Grundlinien

der

Geographie und Geologie

von

Mazedonien und Altserbien

Nebst Beobachtungen

in

Thrazien, Thessalien, Epirus und Nordalbanien

Von

Dr. J. Cvijić

Professor an der Universität Belgrad

I. Teil

(Mit 21 Bildern auf 16 Tafeln, 2 Karten, 15 Profilen auf 1 Tafel und 46 Skizzen im Text)

(ERGÄNZUNGSHEFT Nr. 162 ZU »PETERMANNS MITTEILUNGEN«)

GOTHA: JUSTUS PERTHES

1908

Vorwort.

Mitte August 1898 kam ich aus Griechenland nach Saloniki mit dem festen Vorsatz und Plan, eine systematische Erforschung der Zentralgebiete der europäischen Türkei vorzunehmen, insbesondere von Mazedonien und Altserbien. Der Anfang gelang. Dann machte ich noch mehrere Forschungsreisen in denselben Gebieten, deren Richtungen auf der beigelegten Karte und im ersten Abschnitt dieses Werkes verzeichnet sind.

Mein Plan war, Mazedonien und Altserbien geologisch und morphologisch zu untersuchen, und Beobachtungen und Probleme solcher Art bilden die Grundlage dieses Werkes. Drei Arten von Problemen verdienen dabei eine besondere Aufmerksamkeit. Es sind das zuerst junge pliozäne und pleistozäne Dislozierungen, die man im ganzen Gebiet konstatiert, die aber immer intensiver werden, je mehr man sich dem ägäischen Küstenland nähert. Sie sind von großer Wichtigkeit für die heutigen Höhen- und Formverhältnisse des Landes. Die zweite Gruppe der Probleme, jene der Talbildung, lassen sich nur unter diesem Gesichtspunkt erklären. Durch junge Dislozierungen wurde auch die Entwicklungsgeschichte zahlreicher Seen beeinflußt, die allmählich stark zusammengeschrumpft und endlich ganz ausgetrocknet sind und mit ihren Ablagerungen und Uferterrassen fast den ausgetrockneten Seen des nordamerikanischen Westens an die Seite gestellt werden können.

Im Laufe der Forschungsreisen und der Arbeit überschritt ich nach zwei Richtungen das ursprünglich aufgestellte Programm. Die Forschungsreisen wurden auf ansehnliche Teile der benachbarten Gebiete von Thrazien, Epirus, Thessalien, Nordalbanien, selbst auf die Bithynische Halbinsel von Kleinasien ausgedehnt. Dadurch verknüpfte ich meine Forschungsreisen in den Zentral- und Südgebieten mit jenen in den Nordländern der Balkanhalbinsel. Auf einigen von diesen Reisen begleitete und unterstützte mich mein ehemaliger Schüler, Prof. P. Janković, welcher überdies allein die Gebiete von Pajak, Pirin und Strumica in Mazedonien bereiste und erforschte. Ferner beschränkte ich mich nicht lediglich auf die morphologisch-geologischen Untersuchungen. Durch die Bereisung des großen Gebiets und durch die darin vorkommenden mannigfaltigen Verhältnisse zur Vergleichung und Betrachtung der wechselseitigen Beziehungen angeregt, machte ich auch anthropogeographische und ethnographische Beobachtungen.

Das Werk erscheint in zwei Heften. Im zweiten Hefte sollen die Seen behandelt, die Beobachtungen in andern bereisten Gebieten mitgeteilt und die geologischen, insbesondere die morphologischen Ergebnisse zusammengefaßt werden.

Bei der Bearbeitung des geologischen Materials wurde ich insbesondere von Prof. Dr. P. Oppenheim in Berlin und Universitätsprofessor S. Urošević in Belgrad unterstützt. Der bekannte Berliner Tertiärgeologe hat die Bestimmung der oligozänen Fossilien vorgenommen, Prof. Urošević unterzog meine Sammlung der kristallinischen Schiefer einer mikroskopischen Untersuchung.

Während der ersten Forschungsreise konnte ich nur die Karte des k. k. Militärgeographischen Instituts in Wien, 1 : 300 000, mitnehmen, die sehr lückenhaft war; oft war es schwer, selbst große Züge der geologischen Terrains in diese Karte richtig einzutragen; als Hilfsmittel der morphologischen Forschung eignete sie sich in keiner Weise. Ich mußte stellenweise, wie im Peristergebirge und im S vom Tachinossee, Aufnahmen à la vue machen und Höhenmessungen mit dem Aneroid vornehmen. Inzwischen erschien die Karte desselben Instituts in 1 : 200 000, die die großen Terrainzüge, stellenweise selbst Einzelheiten mit annähernder Genauigkeit wiedergibt. Ich habe diese Karte auf allen späteren Reisen als die beste Karte von Mazedonien benutzt. Dabei habe ich die Nomenklatur verbessert und die Seen ausgelotet.

Belgrad, Ende April 1908.

J. Cvijić.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort III

I. Forschungsreisen 1

II. Geographische Lage und Oberflächengestaltung 14

A. Geographische Beziehungen der Balkanhalbinsel und ihrer Länder 14

B. Die Golfe von Medua und Saloniki und die Hauptverkehrslinien 21

C. Grenzen, Flächeninhalt und Oberflächengestaltung von Mazedonien und Altserbien 37

D. Die Kulturzonen 50

III. Geologische und geographische Beobachtungen und Schlußfolgerungen 58

A. Das Becken von Skoplje (Üsküb) 58

1. Die Crna Gora von Skoplje 59

2. Die Ebene von Skoplje 68

3. Der Karšljak, die Gornja und Donja Sela, Torbeško, die Jakupica 70

4. Das Alter des Tertiärs von Skoplje und die tektonischen Vorgänge 89

B. Der meridionale Talzug von Kumanovo und Preševo 90

C. Das Eruptivgebiet an der Pčinja und Kriva 96

1. Die Pčinja und Kriva 97

2. Sredorek, Srnein, Slavište 99

3. Die eruptiven Gebirge von Kratovo und Zletovo 102

4. Die Umgebung von Lesnovo und Zletovo 106

5. Die Eruptionsarten, Spalten und Krater 112

6. Die Lage der eruptiven Masse von Kratovo und Zletovo auf der Balkanhalbinsel; Hauptverwerfungslinie 117

7. Anthropogeographische Beobachtungen 119

D. Das Ovče Polje, die Umgebung von Štip, die Lakavica 136

1. Morphologische und geologische Beobachtungen 137

2. Der zentrale Graben, die Plastik des Ovče Polje, Bildung der Klammen und Beckenwasserscheiden 152

3. Allgemeines Aussehen und anthropogeographische Beobachtungen 154

E. Das Becken von Kočane 158

F. Die Gebirge von Maleš und Osogov 165

G. Der Plauš und die Strumica. Von P. Jankovič 175

1. Das Strumicabecken 176

2. Der Engpaß von Ključ 178

3. Das Becken von Petrič 178

4. Das Durchbruchstal von Rupel 179

H. Der Pirin. Von P. Jankovič 180

1. Die neogene Umrahmung des Beckens von Serres 181

2. Der Ali-Baba, die Crna Gora und die Brodska Reka 182

3. Der Ali-Botuš, Stargač und das Tal von Karakej 182

4. Das Becken von Novrakop 183

5. Der östliche Abhang des Pirins, die Mesta 184

6. Razlog 186

7. Das Suvodol 187

8. Der Jel-Tepe und der Hauptgrat 188

9. Das Jelea 190

10. Das Becken von Melnik 190

Seite

L. Die Talenge von Veles 193
K. Die Fußgebiete der Topolka und Babuna, die Landschaften Has und Klepa 198
L. Der Rajac und die Landschaft Tikveš 203
1. Tektonische Vorgänge 211
2. Die Entwicklungsgeschichte der Seen von Has und Rajac-Tikveš 212
3. Epigenetische Täler und rückschreitende Erosion 214
4. Die Verlegung von Wasserscheiden 215
5. Allgemeines Aussehen und anthropogeographische Bemerkungen 216
M. Morichovo und Meglen 224
1. Das untere Morichovo 226
2. Niže und das obere Morichovo 227
3. Das Bergwerk von Rošden und die eruptiven Gebirge von Morichovo-Meglen 229
4. Rückschreitende Erosion und das Durchbruchstal der Kukavica 232
5. Meglen 233
6. Der Horst von Morichovo-Meglen 237
7. Das Problem der Crna Reka 239
N. Die Cigauska Klisura 242
O. Das Becken von Djevdjelija und Bojmija 243
P. Die Demir-Kapija 248
Q. Die Kampagna und der Golf von Saloniki 251
1. Der Hortač und das alte Dervental 252
2. Der diluviale und rezente Schuttkegel des Pajanjska Reka 255
3. Die Schuttkegel des westlichen Randes und die jungen eruptiven Gesteine 256
4. Die Schuttkegel der Bistrica und das abgedämmte Pazarsko Blato 259
5. Die Terrassen von Vodeu und Vladovo 262
6. Das Torfmoor von Gugovo oder der Nisijasee 267
7. Das tote Abflußtal des Ostrovsko Jezero 269
8. Die Entwicklungsphasen des Talzuges von Ostrovo-Vodeu 270
9. Die Travertinterrassen von Njeguš 271
10. Die Travertinterrassen von Ber (Karaferia) 273
11. Der Karatač und die Durla 275
12. Die Ebene von Karaduli 279
13. Beobachtungen bei Postol und Pazar 280
14. Die Ravna 282
15. Zusammengeschrumpfte Seen 283
16. Die Seen von Amatovo und Rčanu 286
17. Der Bojransko Jezero 289
18. Junge Formen in der alten Rumpffläche; chemische fraktionelle Ablagerung; verschiedene Arten der Zusammenschrumpfung der Seen 290
R. Der Pajak. Von T. Janković 294
1. Der Gundač 294
2. Der Pajak 295
3. Einige anthropogeographische Bemerkungen 298
S. Der Golf von Saloniki 301
T. Die Entwicklungsgeschichte des Gebiets von Saloniki 304
U. Der Thessalische Olymp 311
1. Physiographie und geologische Beschaffenheit 312
2. Die Konglomerat- und Schotterzone von Litochori 323
3. Die Entwicklungsphasen des Olymps 328
4. Die ägäischen Senkungen. Hebung und Wölbung der Rumpffläche 329
5. Übersicht der Entwicklungsgeschichte 330
V. Das Becken von Serres und der Talzug der Angista 331
1. Der Talzug von Poroj und die gestörten Rumpfflächen der Belasica, Kruša und des Bošiks . 332
2. Der Sammeltrichter der Čaj und der Boden des Beckens von Serres 333
3. Die untere Beckenpartie und die Strumaklamm bei Jenikej 341
4. Der Talzug der Angista und des Tušlok-Bogaz 343
5. Physiographische Beobachtungen und Entwicklungsgeschichte 345

Seite

W. Das Becken von Drama und der Talzug von Nuzratli-Buk 347
X. Anthropogeographische Beobachtungen aus Südmazedonien 352
Y. Der Bosporus und die Dardanellen 369
1. Geographische Übersicht 369
2. Die geologischen Forschungen 371
3. Hypothesen über die Entstehung des Bosporus und der Dardanellen 374
4. Physiographische und geologische Beobachtungen 375
5. Die Entwicklungsgeschichte des Bosporus und der Dardanellen 385

Skizzen, Profile usw. im Text.

Fig. Seite

1. Die Diskordanz von Repište 63
2. Die Thermenspalte von Kašlarovo 74
3. Die Verwerfungen von Ruplje 75
4. Diskordanz von Sopište 80
5. Die alten Krater von Kratovo und Zletovo 114
6. Der Lakkolith von Kučajevo (Bogoslovac) 144
7. Der Durchbruch der Bregalnica durch niedrige paläogene Kulissen 145
8. Lagerungsverhältnisse der Kastelgombertoschichten zwischen Kočane und Kalništte 162
9. Durchschnitt durch die Klamm von Veles 194
10. Die neogenen Seen von Has und Tikveš-Rajac 1 : 500000 199
11. Ufer des neogenen Sees bei Fariš 205
12. Diskordanz zwischen Paläogen und Neogen und die Schotterterrassen von Palikura 208
13. Diskordanz zwischen den kristallinischen Schiefern und Paläogen bei Venole 209
14. Verlegung der Wasserscheide bei Plevor 216
15. Übersicht der Gebirge von Mariovo-Meglen 230
16. Der Derven 254
17. Die Travertinkaskaden von Voden 263
18. Die Travertinwasserfälle von Vladovo 266
19. Die Travertinterrasse von Niausta 271
20. Die Travertinterrassen von Karuferia 274
21. Der Golf von Saloniki 1 : 370000 301
22. Die Nordseite des Olymps 312
23. Durchschnitt durch den Nezeros, die alluvialen Dolinen und das Hauptschlundloch 320
24. Die Cigijana mit der Mühle 320
25. Alte Mühle; das Hauptschlundloch des Nezeros 320
26. Durchschnitt durch die Schotterzone bei Vrondos 324
27. Verwerfungen im Kalkkonglomerat bei dem Dorfe Litochori 325
28. Dislozierung der Rumpffläche des Olymps gegen Ende des Pliozäns und im Pleistozän 327
29. Gehobene Rumpffläche der Belasica 332
30. Profil des Jelenin Hissars 337
31. Profil durch das Becken von Serres 340
32. Bahneinschnitt oberhalb Andžista 344
33. Das normale Einschneiden der Andžista 344
34. Die epigenetische Klamm des Tašluk-Bogaz 344
35. Die Epigenie bei dem Dorfe Nuzratli unterhalb der Bahnstation 350
36. Obere Partie des Talzuges von Nuzratli 350
37. Profil durch das Becken des Buks, parallel mit dem Bette der Mesta 351
38. Profil durch das Becken des Buks über der Mesta 352
39. Geologische Übersichtskarte des Bosporus 1 : 400000 370
40. Die Erosionsfläche von Pera und der Monadnock von Čamlidža 376
41. Die Erosionsfläche bei Rumili 380
42. Die Verhältnisse bei Litros 380
43. Alte Täler des Bosporus um Hissar und Čamlidža 381
44. Dislozierung der Rumpffläche des Bithynischen Olymps 383
45. Profil um Čanak-Kalessi, durch die Dardanellen und ihre Umgebung 384
46. Die Aufwölbung der thrazisch-bithynischen Rumpffläche 391

Abbildungen.

	Tafel
1. Skoplje	1
2. Der Haustypus von Crna Gora in der Umgebung von Skoplje	2
3. Ein zweistöckiges Haus in der Umgegend von Skoplje	3
4. Haremluk in Bordovce	
5. Vorji Han an der Straße zwischen Oplijn und Kratovo	4
6. Das Durchbruchstal des Dervents	
7. Pegmatitfelsen oberhalb Prilep (Markovo Kale)	5
8. Die Uferterrasse von 25—30 m am Westufer des Dojranssees	
9. Fischerhütten im Dojranssee, dem alten Prohiassee	
10. Die höchsten Olympusgipfel (St. Elias, Tris Pipes und Stoudcholion) und Kare	6
11. Die Kalklandschaft von Magulis und das Dorf Skamnja	7
12. Das Durchbruchstal von Tempe	8
13. Der Nezerossee im niedrigen Olympos	9
14. Moränenähnliche Ablagerungen im Tale des Gavrolakon im Norden des Olympos	10
15. Zwei zerfallte Rumpfflächen bei Buk an der untern Mesta in Ostmazedonien	11
16. Das Pmargebirge in Ostmazedonien	12
17. Die plioziinen Talböden des Bosporus bei Anadoli Hisar	13
18. Der pliozäne Talboden des Bosporus	14
19. Der Monadnock Čamlidža und die Peraffläche oberhalb Skutari	
20. Die gehobene Peraffläche und der pliozäne Talboden bei Čamlidža	15
21. Der See von Apollonia im Westen des Kešišdaghs	16

Karten und Profile.

Cvijić, Prof. Dr. J., Forschungsreisen in Altserbien und Mazedonien. 1 : 1 500 000 17

Cvijić, Prof. Dr. J., Geologische Karte von Altserbien und Mazedonien. 1 : 750 000. — Nebenkarte: Geologische Skizze des Olymps. 1 : 500 000 18

Cvijić, Prof. Dr. J., Geologische Profile von Altserbien und Mazedonien: 1. Durch das Becken von Skoplje 1 : 300 000; 2. Von Gradsko im Vardartal bis Štip 1 : 150 000; 3. Durch die Ebene von Saloniki und Čingene Derbent 1 : 300 000; 4. Durch die Demirkapu bis Kavadarce in Tikveš 1 : 300 000; 5. Durch das Becken von Meričhovo (Černatal) 1 : 300 000; 6. Durch die Gebirge von Meričhovo und Meglen 1 : 300 000; 7. Vom Prespasee durch das Peristergebirge und durch das Becken von Monastir bis zum Selečkagebirge 1 : 300 000; 8. Vom Ochridsee durch das Petrinjskagebirge bis zum Sattel Djavato 1 : 300 000; 9. Von Poreč (Treskatal) bis Zlatorrh bei Prilep 1 : 300 000; 10. Vom Kastoriasee bis zum Ostrovosee 1 : 300 000; 11. Durch das Becken von Ochrid 1 : 300 000; 12. Durch das Karatsk(Vermion)-Gebirge im Westen von Saloniki 1 : 150 000; 13. Durch das Becken von Serres 1 : 150 000; 14. Von der Struma im Serresbecken bis Saloniki 1 : 300 000; 15. Von Kilia am Schwarzen Meere bis zum Bosporus 1 : 75 000 19

I. Forschungsreisen.

Die Beobachtungen lege ich nicht in Tagebuchform, sondern nach den Gebieten geordnet dar. Daher gebe ich in diesem Abschnitt eingehender jene Reiserouten an, auf denen die sichersten Beobachtungen, insbesondere die geologischen, gemacht worden sind; sodann erwähne ich auch die Schwierigkeiten, die bei den dortigen bekannten Verhältnissen dem Forscher begegnen und den Lauf der Forschungen bedeutend beeinträchtigen müssen.

Nachdem ich im Juli 1898 die Untersuchung der Karstpoljen in Westbosnien sowie einiger in der Herzegowina beendet hatte, begann ich in langsamer Fahrt die westliche und südliche Küste sowie die Küstenformen der Balkanhalbinsel zu untersuchen. An Punkten, die für mich Interesse hatten, verweilte ich je nach Bedürfnis und wartete die folgenden Schiffe ab. In dem albanischen Hafen von San Giovanni di Medua sowie in der Umgebung von Alessio, wo die bekannte Umbiegung in der Küste der Balkanhalbinsel stattfindet, erwachten in mir die ersten Zweifel an der Richtigkeit der bisherigen Ansicht über die Leitlinie des Dinarischen Systems. Die Dampfschiffe bleiben einige Stunden vor Durazzo und Avlona liegen, so daß ich diesen albanischen Städten einen Besuch abstatten konnte, die nach vielen Eigenschaften zu der süditalienischen Kulturzone gehören. Über Korfu, Mittelgriechenland und Piräus gelangte ich in der zweiten Hälfte August nach Saloniki.

Anfänglich schien es mir, daß man, mit gewöhnlichen Pässen ausgestattet, ohne ein Empfehlungsschreiben der Hohen Pforte keine wissenschaftliche Reise unternehmen könne. Auf das Verlangen und Ansuchen des serbischen Konsuls ließ sich der Vali von Saloniki nicht bewegen, mir ein Empfehlungsschreiben auszustellen. Daher unternahm ich von Saloniki Reisen mit einem gewöhnlichen Reisepasse ausgestattet. Die ersten Exkursionen führte ich in zwei Richtungen aus: nach dem Chortačgebirge, um seine kristallinischen Schiefer zu untersuchen, und nach den Kaps Kara-Burun und Kalamaria, zum Zwecke einer Untersuchung des Golfes von Saloniki und seiner Küstenformen.

Von Saloniki reiste ich nach Serres, wo ich auf energisches Verlangen unseres Vizekonsuls, Branislav Nušić, vom Mutesarif eine mündliche Erlaubnis erhielt, das Becken von Serres sowie die Gegend bis zur Mündung der Struma bereisen zu dürfen. Von Serres begab ich mich zunächst zur Stadt Nigrita und bereiste die südliche Umgebung des Tachinosees; vom Dorfe Ježova gelangte ich zu den kristallinischen Schiefern des Bešikgebirges; durch die kleine Strumaklamm erreichte ich den Ort Čaixi im Golf von Orfano. Von hier ritt ich nordöstlich an den Ausläufern des Prnar- oder Kušinicagebirges vorbei (der Pangaeos der Alten, Bunar-Dagh der Karten); danach bereiste ich die nördliche Umgebung des Tachinosees und kehrte nach Serres zurück. Sodann führte ich in der nächsten Umgebung von Serres noch einige Reisen aus, nach dem Kloster des heiligen Johannes Preteča (des Vorläufers), nach den Dörfern Lagos und

Ajana; ich untersuchte die geologische Beschaffenheit des Sminjicagebirges, eines Ausläufers des Pirin. Vom Dorfe Poroj im Becken von Serres ging ich nach den Ausläufern des Belasicagebirges und vom Kloster des heiligen Dimitrije über das Krušagebirge nach Polenis oder Dojran. Danach kehrte ich nach Saloniki zurück.

Bald reiste ich mit der Bahn nach Westmazedonien. Zunächst machte ich Halt in Voden, wo ich die Wasserfälle und die Umgebung untersuchte. An meinen weiteren Forschungen verhinderte mich der Kaimakam von Voden. Von Voden begab ich mich nach Ostrovo, wo ich die ersten Untersuchungen in der Umgebung des Sees von Ostrovo machte. Von hier reiste ich mit der Bahn nach Bitolj (Monastir), wo es mir dem ersten Anscheine nach versagt bleiben sollte, irgend welche Ausflüge außerhalb der Stadt zu machen. Durch die Verwendung unserer Landsleute gelang es mir dennoch, den Perister zu besteigen, Prilep einen Besuch abzustatten, den Granitberg des Zlatovrh zu ersteigen und die Ausläufer des Babunagebirges zu berühren; von Prilep begab ich mich nach Kruševo und von hier aus machte ich einen kleinen Ausflug nach dem Becken von Poreč. Nach Bitolj zurückgekehrt, untersuchte ich das Becken der Umgebung (das Bitoljsko Polje) fast nach allen Richtungen und über das Dorf Novak und das Kloster Paralovski Manastir überschritt ich das Selečkagebirge, welches die östliche Umrahmung des Beckens von Bitolj bildet. Von dem Dorfe Skočivir warf ich einen Blick in die Gebirgsgegend von Morichovo.

Von Bitolj reiste ich mit mehreren Landsleuten über Djavat und Ressen nach Ochrid. Da wir aber zu Wagen und unter großer Begleitung reisten, so ließen sich keine bedeutenderen wissenschaftlichen Ergebnisse ermitteln. Daher nahm ich in Ochrid von der Gesellschaft Abschied und bereiste allein die Umgebung von Kosselj, besuchte die Quelle Studeničišta, die Umgebung des Klosters des heiligen Naum und einen großen Teil des Ceravatales; ich vollführte eine Kahnfahrt längs des ganzen Ufers des Sees von Ochrid; von den Fischern und von den benachbarten Bewohnern erhielt ich alle jenen Aufschlüsse über den See, die ohne Messungen und besondere Studien zu ermitteln sind; bei dieser Gelegenheit beobachtete ich in dem Dorfe Radožda am westlichen Ufer des Ochridsees rote Kalke und Mergel, worin ich Ammoniten sah, infolge eines sehr ungünstigen Zwischenfalles konnten wir sie jedoch nicht sammeln; bei meinem späteren Besuch des nämlichen Dorfes konnte ich diese Stelle nicht wieder auffinden; dies wird künftigen Forschern vorbehalten sein. Von Ochrid begab ich mich nach Sv. Petka, stieg durch einen Paß des Petrinjskagebirges, namens Dervenčo, in das Becken von Prespa hinab und kam danach in die Stadt Ressen; hier traf ich meine serbischen Reisegefährten an und kehrte nach Bitolj zurück.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Forschungsreise entsprachen nicht den gemachten Anstrengungen. Meine Bewegungsfreiheit blieb beschränkt und alle Verwendungen unserer Konsule vermochten nicht, mir eine auch nur einigermaßen freie wissenschaftliche Tätigkeit zu sichern; die größten Schwierigkeiten wurden mir von den türkischen Behörden bereitet, die begreiflicherweise kein Vertrauen zu einem Reisenden hegen konnten, der da Forschungen machte und Erkundigungen einzog, ohne dazu von der Zentralbehörde eine Erlaubnis zu besitzen. Nach dieser Reise war es klar, daß eine intensive wissenschaftliche Forschung in diesen Gebieten ohne ein Empfehlungsschreiben der Hohen Pforte unmöglich ist, insbesondere ist es unmöglich, je nach Belieben in die Gebirge Ausflüge zu unternehmen und sich überhaupt von den Hauptstraßen zu entfernen. Die Versuche, die ich aber zuvor durch unsere Gesandtschaft in Konstantinopel machte, um eine Bujuruldi zur Bereisung der Wilajets von Saloniki, Bitolj und Kosovo zu erlangen, waren erfolglos geblieben. Daher fuhr ich 1899 von Belgrad nach Konstantinopel und

drang darauf, daß die Bujuruldi mit größerem Nachdruck verlangt werde. Nach vierzehn Tagen war ich in ihrem Besitz. Inzwischen führte ich einige Exkursionen in der Umgebung von Konstantinopel aus, insbesondere auf der europäischen Seite, bis Kilia am Schwarzen Meere. Mit dem erwähnten Empfehlungsschreiben ausgestattet, fuhr ich sodann von Konstantinopel nach Saloniki; es war zumeist eine Küstenfahrt auf einem Lastschiff, sie dauerte fünf Tage und hatte lange Haltepausen, so daß ich Gelegenheit hatte, die Küstenstädte Enos, Dedeagatsch und Kavala zu besuchen; bei Lagos konnte ich den Küstensee Burudjol näher in Augenschein nehmen.

Das Empfehlungsschreiben der Zentralbehörde von Konstantinopel, der ich große Dankbarkeit schulde, erwies sich von Wirkung. Während dieser und im allgemeinen auch während aller folgenden Reisen hatte ich zumeist nur angenehme Erinnerungen an die türkischen Behörden, die sich mir dienstfertig erwiesen und immer Gendarmen (die Suvarije oder Zaptije) zur Verfügung stellten; nirgends ist mir die Unterstützung versagt worden, wo ich eine solche verlangt hatte. Der offenherzige Charakter und die orientalische türkische Vornehmheit machten auf mich den besten Eindruck. Es liegt auf der Hand, daß mir auch die bekannten Mißstände der türkischen Verwaltung sowie die ungeregelte und schwierige Lage ihrer Untertanen nicht entgehen konnten; dies steht aber zu meiner rein wissenschaftlichen Reise in keiner Beziehung. Ich bin zu der Überzeugung gelangt, daß ein wissenschaftlicher Forschungsreisender, der mit einem Empfehlungsschreiben aus Konstantinopel oder vom Wali versehen ist und etwas Takt besitzt, in der Türkei, was die Behörden und besseren Türken betrifft, ohne Unannehmlichkeiten reisen kann. Auf größere Schwierigkeiten stieß ich nur in jenen Gebieten, die von Albanern bewohnt sind, wo die Behörden also in geringem Ansehen stehen. Es kamen auch geringere Schwierigkeiten vor, die insbesondere mit dem ethnographischen, weiter auch mit den sozialen und kulturellen Verhältnissen der Europäischen Türkei zusammenhängen; in diesen Ländern eines Nationalitätenkampfes ist der wissenschaftliche Forschungsreisende stets der Gefahr ausgesetzt, als ein wichtiger Abgesandter einer Propaganda angesehen zu werden, so daß es schon aus diesem Grunde den übrigen Propaganden zur Pflicht falle, ihm Hindernisse in den Weg zu legen. Er muß diese zumeist lokalen Verhältnisse erst kennen lernen, um viele Widrigkeiten vermeiden zu können; denjenigen aber, die auftauchen, muß sofort mit großem Nachdruck begegnet werden. Eine größere Schwierigkeit als auch diese Propaganden selbst schien mir die Lässigkeit und Gewissenlosigkeit der Menschen zu sein, die allerdings auch in andern Balkanländern nicht fremd, aber hier beträchtlich stärker sind.

Von Saloniki reiste ich ab, begleitet von Branislav-Nušić, der mir die Reise bedeutend erleichterte, und meinem Schüler, Peter Janković, der mir während der ganzen Reise Gesellschaft leistete. Von Saloniki begaben wir uns nach Amatovo und nach dem See von Amatovo, nach Karasuli und durch den Ciganski Tesnac (Zigeunerpaß) nach Djevdjeli. Von hier gingen wir nach O nach dem See von Polenin oder Dojran über die Bogorodica, Stojakovo (Kumlikej), Bogdanci und über die westlichen Ausläufer des Kara-Bail in das Bojmijagebiet; darauf kehrten wir zur Bahnlinie bei der Strumicastation zurück. Von dieser regen Bahnstation, die damals unter anderm eine sehr große Traubenausfuhr aufwies, reisten wir nun, abermals zu Fuß und zu Pferde, durch den langen Engpaß Demir-Kapija (Eisernes Tor) des Vardar. Von der Bahnstation Demir-Kapija aus durchwanderten wir den südwestlichen Teil der Landschaft Tikveš und gelangten in das Städchen Kavadarce. Nach Überschreitung des Flusses Vatoša stiegen wir in das Tal des Flusses Crna hinab, und im wesentlichen seinem linken Ufer folgend, erreichten wir das Kloster Pološki Manastir, den Mittelpunkt des gebirgigen, starkbewaldeten und erzreichen mazedonischen Talganes von Morichovo. Nach-

dem wir dessen Gebirge am rechten Crnaufer bereist hatten, kamen wir in das Dorf Rožden und in das Antimon-, Realgar- und Auripigmentbergwerk, das in neuerer Zeit den Namen Alšar bekommen hatte. Nach Besichtigung des Bergwerks, dessen Vorsteher aus Vranje (in Serbien) gebürtig war, bereisten wir das eruptive Morichovogebiet und über das Kožufgebirge stiegen wir in das Dorf Zhorsko hinab. Dieses liegt schon im Becken von Meglen, dem fruchtbarsten südmazedonischen Becken, das künstlich bewässert wird und dessen größere Hälfte mit Paprika bebaut ist. Nachdem wir Meglen in meridionaler Richtung durchschritten hatten, gelangten wir in das Städtchen Suhosko, und von hier über Dragomanci nach Veden.

Da ich die Wasserfälle bei Veden schon im vorigen Jahre kennen gelernt hatte, untersuchte ich jetzt die Wasserfälle von Vladovo und den Sumpf Techovo oder Nissija, der noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts bedeutend größer war und einem See ähnlich sah. Über die Dörfer Gugovo und Drška kam ich nach Ostrovo. Vorsteher der Bahnlinie in Ostrovo war der serbische Untertan Julius Erlmeier, einer von jenen Deutschen aus Belgrad, die das Serbische erlernt und unser Land liebgewonnen haben. Er hat uns außerordentliche Dienstleistungen erwiesen. Wir waren mit einem Lotungsapparat, mit Thermometern und allen sonstigen Bedürfnissen zur Tiefenmessung und zu physischen Beobachtungen versehen. Nach zehntägiger Arbeit war die Messung und der Skizzenentwurf fertig, und noch an Ort und Stelle entwarfen wir eine Isobathenkarte des Sees von Ostrovo. Nach den Anleitungen der Bahndirektion hatte Erlmeier schon früher das sehr schwankende Wasserniveau des Sees von Ostrovo zu beobachten begonnen; ich nahm diesen Pegel in Augenschein, fand ihn im wesentlichen gut und ersuchte Erlmeier, uns je nach drei Monaten seine Messungen zu berichten. Er kam nach erhaltener Erlaubnis der Direktion diesem Wunsche regelmäßig nach, und auf Grund dieser seiner Beobachtungen sind Kurven entworfen worden, die den Wasserstand im See von Ostrovo während der letzten Jahre angeben. Von Ostrovo führte ich auch einige kleinere Exkursionen nordwärts in das Nižegebirge und südwärts gegen die Stadt Kailar aus.

Von Ostrovo besuchten wir über das Dorf Patelik die Umgebung des Petrskosees und begannen diesen kleinen und seichten See auszuloten, der infolge vielen Regens beträchtlich ausgetreten war. An dieser Auslotung wurden wir einstweilen durch die Suvarije von Surovičevo verhindert. Wir waren noch auf dem See von Ostrovo aus dem Wilajet von Saloniki in dasjenige von Bitolj hinübergelangt. Da der Mudir in Surovičevo in bezug auf unsere Forschungen vom Wali noch keinen Befehl, dagegen aber von unseren Bewegungen Kenntnis bekommen hatte, so ließ er uns durch die Suvarije auflauern. Zum Zwecke einer Aufklärung mußten wir ihnen unverweilt zu dem Mudir nach Surovičevo folgen und von hier uns nach Bitolj begeben, um vom Wali einen Befehl an die betreffenden Behörden zu verlangen.

Von Bitolj, dessen Umgebung mir von meiner früheren Reise her bekannt war, fuhren wir auf der Landstraße über Djavat und Ressen nach Ochrid. Diesmal untersuchte ich besser als im vorigen Jahre die Umgebung von Kesselj und ihre Schwefelausdünstungen. Unsere Landsleute in Ochrid boten alle ihre Kräfte auf, uns die Untersuchung und Messung des Sees zu erleichtern. Nach acht Tagen war die Messung des Sees von Ochrid beendet. Dabei pflegten wir dort zu übernachten, wo uns die Nacht nach Beendigung eines Profiles überraschte, zuweilen auch unter freiem Himmel, am Seeufer selbst. Nach beendeter Messung und nach einigen Ausflügen an der Westseite des Sees von Ochrid sowie den Ceravafluß talaufwärts, überschritten wir von Sv. Naum über das Dorf Ljubaništе zum drittenmal den Kamm der Galičica und gelangten in das Dorf Ljeskovec am Ufer des Prespasees.

Von Ljeskovec begaben wir uns in das Fischerdorf Konsko, welches uns während der Untersuchung des Prespasees zum Hauptquartier wurde. Das Dorf besteht eigentlich aus einer großen Hausgenossenschaft, die in der Fischerei ihren vorzüglichsten Lebensunterhalt findet. Hier verschafften wir uns einen der besten Steuerleute aus dem Dorfe Nivica, das am jenseitigen Seeufer liegt. Mit seinem Kahne lototen wir in vierzehn Tagen sowohl den Prespasee als auch das Malo Jezero aus und untersuchten ihre nächste Umgebung.

Durch eine Kalkschlucht, namens Grlo oder albanisch Gruke Uikut, die an der südlichsten Partie des Malo Jezero beginnt, gelangten wir in das Gebiet des Devolflusses. Unterwegs besuchten wir auch die Quelle Vontrok, nach welcher das Malo Jezero auf den Karten falsch benannt worden ist. Von Vontrok begaben wir uns in das Städtchen Biliśta und von hier über das Dorf Županiśte nach Kastoria. Hier konnten wir uns auf unserer ganzen bisherigen Reise am freiesten bewegen. Die Behörden waren uns schon von vornherein geneigt, und in Kastoria waren die nationalen Propaganden noch nicht in jenem Maße entwickelt, als dies später der Fall war. In vier Tagen waren wir mit der Auslotung des kleinen Sees von Kastoria fertig.

Von dem Dorfe Mavrovo, das östlich vom Kastoriasee gelegen ist, begaben wir uns über die Klisurska Planina nach dem großen Aromunenstädtchen Klisura. Über das Kloster Sv. Bogorodica stiegen wir von hier in das Dorf Rudnik hinab und untersuchten das Vrapničko Jezero und das Becken von Saridjol bis Surovičevo. Diesmal beendeten wir die unterbrochene Auslotung des Petrskosees. Unausgelotet blieben die kleinen Seen Zazerci sowie das Vrapničko Jezero in der südwestlichen Partie des Beckens von Saridjol; dies ließen wir besonders aus dem Grunde ungetan, weil auf denselben keine Kähne vorhanden, wir dagegen durch die lange Reise und die mannigfaltigen Widrigkeiten allzu sehr ermüdet waren, als daß wir den nötigen starken Willen besessen hätten, Kähne anzuschaffen und diese zu Pferde nach den erwähnten Seen transportieren zu lassen.

Über Saloniki kehrte ich nach Belgrad zurück, nachdem ich die Apparate bei Herrn Janković zurückgelassen hatte, der gleich im folgenden Sommer die Seen von Dojran, Ajvassil und Bešik auslotete und ihre Umgebung untersuchte.

Im nächsten Jahre, 1900, reiste ich nach Altserbien in der Absicht, die Untersuchungen vom vorigen Jahre auf das Wilajet von Kosovo auszudehnen. Auf Grund früherer Empfehlungen erhielt ich jetzt von der Hohen Pforte die Erlaubnis, das Wilajet von Kosovo zu untersuchen. Der Ausgangspunkt dieser Reisen war Skoplje (Üsküb). Nach Tetovo und Gostivar reiste ich in Gesellschaft des Universitätsprofessors Ljuba Kovačević, und — diese Partie ausgenommen — begleitete mich auf der ganzen Reise Sv. Tomić, Professor am serbischen Gymnasium zu Skoplje. Mein Freund, Mata Bošković, derzeit Vertreter des Konsuls in Skoplje, leistete mir während dieser langdauernden Exkursionen wertvolle Dienste.

Zuerst wurde das Becken von Skoplje nach allen Richtungen untersucht, sodann die Crna Gora (Karsdagh), Torbeško, Donja und Gornja Sela und Blatija. In der Richtung nach dem hohen Gipfel Jakupica gingen wir bis oberhalb des Klosters Markov Manastir.

Nachdem wir die Umgebung von Skoplje verlassen hatten, begaben wir uns über den Paß Kolnik und Dugo Njive nach Kumanovo. Von hier an untersuchte ich die interessante Reihe der Basaltkuppen von Nagoričino, sodann setzten wir über den Pčinjafluß, bereisten das Gebiet Sredorek, Stracin und Slavište und gelangten bis in die Nähe der bulgarischen Grenze bei Egripalanka. Die nicht zurückgelegte Wegstrecke bis nach Egripalanka untersuchte später mein Schüler Herr Vlada Petković. An der Kriva

Reka und über die Ausläufer des Gebirges Lisec gelangten wir nach Kratovo und besuchten seine nächste Umgebung. Von hier ausgehend, untersuchten wir die Bergwerke von Kratovo bis zu dem Dorfe Dobrevo und dem Kloster Lesnovski Manastir. Auf dieser Reisestrecke sowie auch weiter noch hatten wir beträchtliche Schwierigkeiten zu überwinden, die im Rangstreit der Nationalitäten ihren Ursprung hatten. Von dem Dorfe Dobrevo gelangten wir über Zletovo, Rudare und Nivičane in das Dorf Bela; hier wurde ich von Oligozänschichten überrascht, die ich bisher nicht gefunden hatte. Da uns ein längeres Verweilen unmöglich war, ersuchten wir einen serbischen Lehrer aus Kočane, uns eine größere Fossiliensammlung anzulegen. Von Bela begaben wir uns nach Kočane.

Von dieser Stadt aus besuchten wir zunächst das kleine, fast in seiner ganzen Ausdehnung mit Reis besäte Becken von Kočane an der Bregalnica und gelangten in das große Dorf Vinica, in dem die bulgarische Propaganda dieser Gegenden am stärksten war und aus welchem auch damals noch Insurgenten herstammten. Von Vinica ansteigend, überschritten wir die Ausläufer der Plačkovica sowie das Gebirge Obosna und gelangten in das Becken von Maleš. Dabei kamen wir durch Pechčevo, Berovo, Vladimirovo und andere Ortschaften. In Berovo fanden wir die Muchadžiri (Auswanderer) von Korjenić aus der Herzegowina, die noch die südliche, serbische Mundart sprachen, ihre Tracht vollkommen erhalten hatten und nach der Okkupation von Bosnien und der Herzegowina in Berovo ansässig geworden waren, indem sie das Dorf Bezgače gründeten. Sie freuten sich um so mehr über unsere Ankunft, als Tomić aus ihrer nächsten Nähe gebürtig ist, und bestimmten einen der ihrigen, uns durch das waldreiche Gebiet der Gebirge von Maleš zu begleiten, in dem es zu der Zeit Insurgenten gab. Über die Einsattlung Garvan, an dem Gutengebirge vorbei und durch den Engpaß Kičikaja kamen wir in das Dorf Podriš, das schon in dem Becken von Radovište in der Nähe des Strumicaflusses liegt. Nachdem wir das Becken von Radovište in seiner ganzen Länge durchschritten hatten, gelangten wir in den gleichnamigen Ort selbst.

Von Radovište gingen wir zuerst nach SW und untersuchten die interessante Klamm des Flusses Majdanska Reka (Mademdereси). Danach durchschritten wir das getäfelige, hauptsächlich von Juruken bewohnte Plateau an der südlichen Seite der Plačkovica und gelangten nach Štip. Von hier reisten wir weiter über Novo Selo, die Bregalnica entlang, und setzten über den Fluß Lakavica; sodann stiegen wir über die niedrigen Gebirge Čaška, Dauldžik u. a. neben den Dörfern Hadži-Redžepli und Karachodžali in die nördliche Partie von Tikveš hinab; von hier gelangten wir an die Bahnlinie, nach der Station Gradsko. Damit gelang es mir, in dieser Partie Anschluß an meine vorjährige Reise zu gewinnen. Von Gradsko begaben wir uns, auch weiterhin zu Fuß und zu Pferde, durch die schöne Klamm von Veles, an den Mündungen der Babuna und Topolka vorbei, nach der Stadt Veles (Köprülü) selbst.

Von Veles reisten wir zuerst nach SW in die fruchtbaren und schönen Gaue Klepa und Has, deren ersterer unter dem Babuna-, letzterer unter dem Jakupicagebirge liegt. Nach Veles zurückgekehrt, ritten wir über das Dorf Bašino Selo nach der Ebene von Ovče Polje, die wir in ihrer ganzen Länge durchzogen, und über St. Nikola oder Kliseli, den Hauptort in Ovče Polje, sowie durch das Dorf Djidimir stiegen wir in die Pčinjaklamm und zu der Schwefeltherme von Katlanovo hinab. Herr Vlada Petković bereiste im folgenden Jahre das Gebiet südlich von der nämlichen Therme bis zur Mündung der Pčinja in den Vardar. Nachdem wir die Umgebung dieser interessanten Therme untersucht hatten, begaben wir uns an den Katlan- oder Ibrahimsee und von hier über Blato nach Skoplje.

Nach diesen Exkursionen führte ich von Skoplje noch eine Anzahl höchst schwieriger

Reisen aus im Kosovo- und Metohiagebiet, welches nördlich der Šarplanina und des Karadagh gelegen ist. Dieses Gebiet hatte ich schon 1890 kennen gelernt, als ich in Gesellschaft von J. M. Žujović, Dr. Jevrem Žujović und des verstorbenen Dragutin Petrović zuerst einige Ortschaften in der Umgebung von Skoplje und Mitrovica besuchte und danach von Kačanik über Jažinci und Straža den Ljubotin bestieg.

Den Vardar und Lepenac flußaufwärts reisten wir nun, zu Fuß und zu Pferde, über Eleshan durch den langen Engpaß von Kačanik, den einzigen Talweg, der die nordwestlichen Partien der Balkanhalbinsel mit den zentralen verbindet. Von Kačanik begab ich mich den Lepenac aufwärts, setzte bei dem Dorfe Brod auf sein rechtes Ufer hinüber und begann meine Forschungen in Sirinić, einem Gau der Šarplanina; von dem Dorfe Gotovuša aus ging ich hoch zum Grate der Šarplanina hinauf. Nach Brod zurückgekehrt, begab ich mich durch die waldigen Ausläufer des Gebirges Jezeračka Planina in das Dorf Gatnjo, in Obica, der südöstlichen Partie von Kosovo, gelegen. Von hier erreichte ich die Stadt Ferisović und untersuchte die bekannte Bifurkation im Kosovopolje bei Kuke. Von Ferisović gingen wir nun quer über das Kosovopolje, unterhalb Žegovac vorbei und durch das Flußgebiet der Binačka Morava, und am Dorfe Livoč vorbei gelangten wir nach Gnjilane. In der Umgebung dieser schönen Stadt, in welcher sich schon ein Hauch der höherstehenden Kultur Serbiens fühlen läßt, herrschte damals eine große Aufregung unter der albanischen Bevölkerung. Der türkische Kaimakam vermochte mir deshalb keine Suvarije zur Verfügung zu stellen. Da uns viel daran gelegen war, sobald als möglich nach dem Bergwerksgebiet von Novo Brdo aufzubrechen, so begaben wir uns allein auf den Weg. Über das Dorf Trničevac gelangten wir zunächst in die Ausläufer der Velika Planina, sodann in die kleine albanische Ansiedlung Novo Brdo und zu den ziemlich gut erhaltenen Ruinen der gleichnamigen serbischen Burg. Von der Burg ritten wir über das Koznicagebirge, durch das Dorf Androvac und durch das waldige Gebirge Androvačka Planina nach dem Dorfe Sušica, sodann nach dem Kloster Gračanica; unterwegs besuchten wir auch die bekannte katholische Stadt Janjevo. Von Gračanica ritten wir über den Veternik nach Priština, untersuchten die Prištevkaklamm oberhalb der Stadt und auf einem andern Wege, durch das Dorf Laplje Selo, kehrten wir wieder nach Gračanica zurück.

Von Priština begaben wir uns über Gazimestan und Babin Most nach Vučitrn, indem wir dabei zickzackförmig beide Seiten des Kosovopolje berührten, das hier viel schmäler als bei Priština ist. Von Vučitrn kamen wir nach Mitrovica. Ich hatte die Absicht, von Mitrovica sofort nach Peć (Ipek) und Metochija aufzubrechen. Über unsere Ankunft waren die Mönche des serbischen Heiligen Patriarchenstuhle in Kenntnis gesetzt. Durch Herrn Nešković aus Skoplje trat ich in Verbindung mit dem albanischen Häuptling Riza-Bei von Djakovica, an den wir auch einen Brief aus Priština sandten. Es herrschte aber eben in Metochija und Podrim eine große Aufregung, außerdem war es auch zwischen dem Woiwoden von Dečani und dem albanischen Stamme Bitić zu Blutvergießen gekommen. Die türkische Behörde in Mitrovica stand zu den Albanern in schlechten Beziehungen. Kaimakam in Mitrovica war ein islamisierter Grieche von Kreta. Auf überzeugende Weise legte er mir dar, daß er mich nach Peć durchaus nicht reisen lassen könne, da sich auch seine Gendarmen dorthin nicht wagen dürften. Ich ließ bei ihm mein Empfehlungsschreiben zurück und unternahm kleinere Exkursionen in die Umgebung von Mitrovica, auf den Berg Zvečan, über die Banjska und in die Ausläufer des Rogosnagebirges. Als ich von Banjska mit meinem Gendarmen, einem bosnischen Muchadžir, zurückkehrte, gelangte ich aus dem Gespräch mit demselben zu der Überzeugung, daß es doch möglich sein müsse, nach Peć zu kommen. Daher entschloß ich mich, nach

meiner Rückkunft in Mitrovica von dem Kaimakam energisch eine Begleitung zu fordern, die mir nach Peć folgen sollte. Auf mein Drängen gab der Kaimakam seine Zustimmung, jedoch unter der Bedingung, wenn es auch der türkische General bewilligen sollte, der Kommandant des Ortes war und dem er mein Empfehlungsschreiben vorgewiesen hatte. Ich stattete nun dem Ortskommandanten einen Besuch ab und lernte bei dieser Gelegenheit unter andern türkischen Offizieren auch den aus Tuzla gebürtigen Sali-Pascha kennen, der bis vor kurzem Mutesarif in Peć gewesen war. Dieser türkische General serbischer Abstammung gab mir wichtige Aufschlüsse über die Reise und die Zustände in Metochija, versprach mir eine Deckung von Kavalleriesoldaten auszuwirken sowie auch seinen persönlichen Einfluß auf die Albanier zu benutzen. Sali-Paschas wertvolle Unterstützung war mir auf meiner weiteren Reise mehrfach fühlbar. Außer dem Albanier Abdula, der mich auf meiner diesjährigen Reise begleitet hatte, bekam ich noch fünf Kavalleriesoldaten und zwei Gendarmen, auch zwei Albanier aus der Umgebung leisteten uns längere Zeit Gesellschaft; der heilige Patriarchenstuhl hatte einen Verwandten des Woiwoden von Rugovo, Zuja, gesandt. Die Gendarmen mußten in der Tat umkehren, sobald wir Metochija betreten hatten. Schon eine solche Begleitung läßt erkennen, daß wir von Mitrovica an jene Gegenden verlassen hatten, worin sich ein Forscher einigermaßen frei bewegen kann und daß wir ein Gebiet betraten, worin uns nicht viel Zeit übrig bleiben konnte, an wissenschaftliche Forschungen zu denken. Kaum hatten wir Mitrovica verlassen, als mich unsere albanischen Begleiter aufmerksam machten, die Karten zu beseitigen und keine Aufzeichnungen zu machen. Der Sinn ihrer Warnung bestand darin, die »Wilden« dieser Gegenden würden es mißdeuten. Durch die Dörfer Ljuša und Rudnik gelangten wir ohne Zwischenfall in das Dorf Djurakovac in Metochija. Hier versuchte ein albanischer Scheich, das Dorf gegen uns aufzuhetzen. Es war sehr unangenehm, durch Peć zu gehen, besonders darum, weil wir Hüte trugen. Bloß der Festigkeit des Mutesarif von Peć, eines russischen Tscherkessen, der an Sali-Paschas Stelle getreten war, scheint das Verdienst zu gebühren, daß uns nichts zugestoßen war. Vom heiligen Patriarchenstuhl ging ich unter großer bewaffneter Begleitung etwa zwei Stunden lang die Bistricaklamm gegen Rugovo hinauf und kehrte sodann wieder zurück. Es war überaus schwer, aus Peć fortzukommen. Auch der bekannte albanische Häuptling Mula Zeka, an den wir uns gewandt hatten, hatte uns seine Unterstützung versagt. Wir verließen Peć, allerdings unter starker bewaffneter Begleitung, trotzdem aber mit allerlei Befürchtungen. An einem Kreuzwege außerhalb Peć wendeten wir uns nicht nach Dečani, wie wir absichtlich verkündet haben, sondern begaben uns auf den Weg nach Djakovica. Von Peć hatten wir unsere Reiseroute durch das Dorf Istinići genommen, und durch Luka, Prilip und Skorjan kamen wir in Djakovica an.

Ich werde später die spärlichen Beobachtungen darlegen, die wir unter solchen Umständen auf der Reise von Mitrovica über Peć nach Djakovica machen konnten. Es ist von Interesse hervorzuheben, daß durch den dichten, niedrigen Eichenwald, das Gehölz, das den größten Teil des Geländes bedeckt und durch welches keine Wege, sondern bloß Wagenspuren führen, die Unsicherheit erhöht und vielfach Angst eingeflößt wird. Das Gefühl der Unsicherheit verstärken die albanischen Wachttürme, die zumeist fensterlos, bloß mit Schießscharten versehen sind, sodann die bewaffneten Albanier und die Angst der Gendarmen und türkischen Soldaten selbst. In Djakovica angelangt, wo es vor unserer Ankunft, wie es oft zu geschehen pflegte, zu Blutvergießen gekommen war, wobei mehrere Menschen ihr Leben eingebüßt hatten, machten wir mit unserer bewaffneten Begleitung Halt vor dem Präfekturgebäude. Der Kaimakam riet mir, vor Ankunft Riza-Beis keine Ausflüge zu machen. Als dieser angekommen war, durchwanderten wir jene Straßen und

Stadtviertel von Djakovica, in denen er Gebieter ist, besuchten seine Wachttürme und lernten einige Häuptlinge der Stämme Bitić und Gaš kennen. Von Djakovica gingen wir den Krenafluß abwärts bis zur Brücke Ura-Tersija; danach schritten wir über einen Kalkgrat, der Metochija von Podrim scheidet, die Drimbrücke Švanski Most, und an den Dörfern Golemo und Malo Kruše vorbei stiegen wir zum Topluchafluß hinab; von diesem gelangten wir über Serekluk nach Prizren.

Ich hatte die Absicht, die Umgegend von Prizren zu untersuchen und die Gaue Sredska, Gora und Ljuma zu besuchen. Dies gelang mir jedoch nicht, so daß mir die Umgebung von Prizren unbekannt blieb. Von Prizren reisten wir auf der Straße weiter, die über die Sucha Reka, Dulje, das Crnoljevagebirge und Štimlje nach Ferisović führt. Meine Untersuchungen vermochte ich aber nur bis zur Crnoljeva zu machen. Daselbst kamen wir spät in der Nacht an, und türkische Gendarmen ließen uns, erhaltenem Befehl gemäß, bis Ferisović nirgends übernachten. Gegen Mitternacht kamen wir in Ferisović an, und während wir auf den Bahnzug warteten, der nicht alle Tage fährt, führte ich eine kleine Exkursion nach Nerodimlje aus.

Nachdem ich wieder nach Skoplje zurückgekehrt war, begab ich mich auf dem Wege nach Tetovo den Vardar aufwärts, sodann durch Suvodolica und Derven sowie über die Ausläufer der Sucha Gora nach Tetovo. Von Tetovo unternahm ich eine Exkursion südwärts nach Gostivar und nordwärts nach dem Kloster Lešak. Außerdem ging ich auch nach Vejce, einem Dorfe in der Šarplanina auf dem Wege nach Prizren. Von Tetovo kehrten wir nach Skoplje zurück und von hier nach Serbien. Mit meinen diesjährigen Reisewegen war eine meiner in jeder Hinsicht schwersten Wanderungen durch Altserbien und Mazedonien zu Ende geführt.

Im Frühling 1901 reiste ich wieder nach Südmazedonien. Ich besaß keine besondere Reiseerlaubnis; die türkischen Behörden aber kannten mich und waren es gewohnt, mir die Reise zu gestatten und die nötige Begleitung zu geben. Von Saloniki reiste ich zunächst mit der Eisenbahn nach Ostrovo. Ich wünschte, anfangs Frühling die Wassertemperatur im Ostrovosee in verschiedenen Tiefen zu messen, also die winterliche Wasserschichtung nach der Temperatur festzustellen, da mir die sommerliche bekannt war. Ich besaß nur ein Thermometer Negretti und Zambra. Als ich an der tiefsten Stelle des Sees die Temperatur maß, hatte ich die Unannehmlichkeit, daß das Gewicht mit dem Thermometer abriß, so daß es mir unmöglich war, die Messung der gesamten Temperaturserie zu vollenden. Daher ist die winterliche Temperaturserie des Ostrovosees lückenhaft geblieben. Zur zweiten Aufgabe hatte ich mir gestellt, die Gebirge Durla und Karataš zu untersuchen, die zwischen Saridjol und der Ebene von Saloniki liegen. Von Ostrovo ritten wir nach dem Dorfe Gramatik, untersuchten einen beträchtlichen Teil der genannten Gebirge Karataš und Durla, und trafen darauf in Njeguš ein, westwärts der Kampanja von Saloniki. Von hier gingen wir durch das Dorf Turkochori nach Ber; bei dieser Gelegenheit untersuchte ich die Sinterterrassen von Njegus (Niausta) und Ber (Karaferia) sowie den westlichen Rand der Kampanja.

Von Saloniki wandte ich mich sodann nach N an dem Dorfe Gradobor vorbei, um die kleineren Seen von Tuzludjol, von Amatovo und Ardžan oder Ržan zu untersuchen, sowie die Hochflächen zwischen dem Galik und dem Vardar, von denen eine große Partie Ravna heißt. Durch das Drof Čugunci begaben wir uns von hier nach Dojran, wo ich den See und die Terrassen besichtigte, die Herr Janković schon früher untersucht hatte.

Von Dojran reisten wir mit der Bahn nach Serres. Hier durchwanderten wir zuerst die nächste Umgebung von Serres, bloß in der Absicht, meine früheren geologischen Profile

dieser Landschaft einer nochmaligen Durchsicht zu unterziehen. Von Serres durchquerte ich das gleichnamige Becken und von der Struma begab ich mich über das Bešikgebirge nach dem Dorfe Negovan, und sodann nach Djuvezna. Von diesem Dorfe, welches später durch das Erdbeben von Saloniki am meisten gelitten hatte, begab ich mich nach Langaza, wo ich die Schwefeltherme, die Umgebung des Sees und die Terrassen am westlichen Rande, die Herr Janković bereits früher untersucht hatte, einer näheren Besichtigung unterzog. Über die Ausläufer des Chortaçgebirges, durch den Engpaß Derventa, kam ich nach Saloniki.

Von Saloniki ging ich mit einem Professor des dortigen serbischen Gymnasiums über den Galik und Vardar in die Dörfer Jajaldžik und Pestol (das alte Pela), und von hier nach Pazar oder Jenidže Vardar. Ich hatte die Absicht, auch das Pajakgebirge zu besteigen, da dieses aber mit tiefem Schnee bedeckt und es sehr kalt war, so besuchte ich nur die nächste Umgebung von Pazar und kehrte nach Saloniki zurück. Peter Janković bereiste in demselben Sommer das Pajakgebirge, indem er von Pazar durch die Dörfer Kriva, Livade, Leskovo, Ošanj und Ljubnica nach Djevdjelija ging. Sodann überschritt Janković von der Bahnstation zu Strumica das Plaušgebirge und stieg zur Strumica hinab; er ging in ihrem Becken durch Novo Selo, und über Petrič und durch die Strumaklamm stieg er nach Valovište (Demir Hissar) hinab. Von Valovište ging Janković nach Melnik, Mechomija und Bansko in der Nähe des Rilagebirges und der bulgarischen Grenze, bereiste eine beträchtliche Partie des Pirin und kehrte über Nevrokop, indem er das Šarlijagebirge überschritt, nach Serres zurück.

Nachdem ich meine Reisen in Westserbien und Ostbosnien beendet hatte, kam ich im Sommer desselben Jahres nach Cetinje in der Absicht, von hier nach Skutari hinabzusteigen, den Skutarisee und die tektonische dinarisch-albanische Scharung zu untersuchen. Obwohl ich in Konstantinopel um eine Erlaubnis zur Auslotung des Skutarisees eingekommen war, konnte ich dennoch keine solche erhalten. Ich verließ mich aber auf die Unterstützung der montenegrinischen Regierung sowie auf die des tatkräftigen russischen Konsuls Ščerbina, der leider nicht mehr unter den Lebenden weilt. Die montenegrinische Regierung hatte mir auf Gestattung Seiner Königlichen Hoheit ein schnelles Petroleumboot zur Verfügung gestellt, so daß ich in kürzerer Zeit und sicherer den Skutarisee ausloten konnte. Außer P. Janković begleitete mich auf dem Skutarisee auch mein Schüler Mirko Mijušković, Professor aus Cetinje, der uns überaus hilfreich war. Von Cetinje über das Städtchen Crnojevića Rijeka und über den Skutarisee fuhren wir nach Skutari. Konsul Ščerbina gab mir für alle weiteren Ausflüge seinen Kawassen und übernahm alle Unterhandlungen mit dem Wali von Skutari. Von hier besichtigte ich zunächst den großen Schuttkegel des Kirflusses und seine Beziehungen zum Drin. Sodann begaben wir uns durch die Dörfer Vukatani, Jubani und Spasari nach dem Austritt des Drinflusses aus der Klissura(klamm). Hier bestiegen wir die Ausläufer des Gebirges Mali Barš und stiegen in das Tal des Djadriflusses hinab. Wir untersuchten die geologische Beschaffenheit der Gebirge Haimelit und Kalmetit und stiegen nach Alessio hinab. Die südöstlichen Partien des Mali Rencit entlang kamen wir von hier in den Hafen von Medua. Von Medua überschritten wir die Bergkämme des Mali Rencit und Mali Kakaričit, untersuchten die vereinzelten Berge im Zadrimgebiet bei den Dörfern Škijezi und Bušati und an dem Dorfe Brdica vorbei kehrten wir nach Skutari zurück. Von hier zogen wir nordwärts, untersuchten die geräumige Schotterebene Štoj und erreichten den Eingang zur Klamm Drivaška Klissura, sodann besuchten wir das Dorf Vraka, das von montenegrinischen Flüchtlingen bewohnt wird, und berührten die ersten Ausläufer des Ćafa-Rečit und Maranaj. Nach Skutari zurückgekehrt, ritten wir an den Ruinen der Burg von Skutari vorbei nach dem Taraboš; von diesem stiegen wir zu dem Šasko Blato(see) hinab,

der an der Grenze zwischen Montenegro und der Türkei liegt, und über den Crveni Kamen und Zogaj langten wir danach in Dulcigno an.

Von Dulcigno begaben wir uns über die Gebirge Mendra, Mežura u. a. nach Antivari, von hier über das Gebirge Sutorman nach dem Städtchen Virpazar am Skutarisee, darauf nach Crnojevića Rijeka. Bei diesem Städtchen anfangend, lotteten wir die montenegrinischen Partien des Skutarisees vollständig aus, sodann fuhren wir an die türkische Seite hinüber und begannen auch diese Partie sehr rasch auszuloten; wir vollendeten das ohne größere Schwierigkeiten. Nun wollten wir auch eine Bucht desselben Sees, das Humsko Blato, ausloten, in dessen Boden sich nach den Mitteilungen der Fischer ebensolche Schachte befinden sollten, wie wir sie längs des südwestlichen Ufers des Skutarisees gefunden hatten. In der Nähe des Ufers, bei dem Dorfe Štrbac, wurden wir aber von den dortigen Albaniern beschossen. Daher gaben wir die Absicht auf, das Humsko Blato auszuloten, da dasselbe schmal ist und wir darin außer Schußweite nicht hätten rücken können. Deshalb besitze ich von diesem Teile keine eigenen Lothungen und erachte als ganz unzuverlässig seine Bodengestaltung, wie sie im Atlas »Die Seen von Mazedonien, Altserbien und Epirus« dargestellt ist.

Von Antivari fuhr ich auf einem Lloyddampfer mit Janković nach Santa Quaranti in Epirus. Ich hatte die Absicht, unter anderm auch den Janjinasee zu untersuchen. Von Santa Quaranti ritten wir über Delvinon, besuchten den kleinen See Žarovina und erreichten nach zwei Tagen Janjina. Hier durften wir uns in der Stadt, der Umgebung und auf dem See der freiesten Bewegung erfreuen. Nach Auslotung des Sees gingen wir über Leskovik, unterhalb des Pindus, nach dem Becken von Kolonia und über das Dorf Bohoštica gelangten wir in drei Tagen nach Korča. Von hier aus untersuchten wir die paliogenen und neogenen Schichten der Umgebung von Korča, und über die Dörfer Tišnica, Zvezda, die Einsattlung Prevtis und unterhalb der Sucha Gora, gelangten wir in das Dorf Ljeskovec am Prespasee. Von Ljeskovec erreichten wir auf der Landstraße Bitolj.

Von Bitolj stiegen wir zunächst zum hohen Aromunendorf Gopeš hinauf, sodann in das Becken von Železnik oder Demir Hissar hinab; über das Dorf Pribilci und die Prostranjska Planina kamen wir nach Kičevo. Von hier ritten wir in das Poreč-gebiet, worin es schon damals infolge eines Einfalls der Albanier von Debar unsicher zu werden begann. Obwohl ich nicht einmal einen ordentlichen Reisepaß besaß, bekam ich in Bitolj dennoch zwei Gendarmen, dank der Verwendung des Konsuls Michael Ristić. Ganz zufälligerweise verbreitet sich bei den türkischen Behörden die Ansicht, daß irgend ein Reisender aus mannigfaltigen Gründen empfangen und geschützt werden müsse. Infolge dieser Umstände und Zufälle mußte ich beim Betreten des Poreč-gebiets bei dem Dorfe Brod eine Kompagnie Soldaten zur Verfügung annehmen, und von Samokov wurde ich auch vom Mudir selbst bis an die Grenze des Wilajets von Bitolj begleitet. Diese große Begleitung erschwerte mir meine Bewegungen keineswegs, da ich ohne Rücksicht auf dieselbe reiste; sie war aber sehr kostspielig und verursachte mir viele Umstände in den Nachtherbergen. Über Brod, Slatina, wo wir, den alten Eisenbergbau untersuchend, länger verweilten, über andere Dörfer und Samokov gelangten wir nach Zdunje. Hier überschritten wir die Treska und erstiegen die Hochfläche bei Pusta Breznica, besuchten die Dörfer Jabolci, Saljna und langten über Sopište in Skoplje an.

Die Bewohner Mazedoniens wurden immer unruhiger. Während meiner letzten Reisen tauchten schon aufständische Banden auf und hatten Zusammenstöße mit den Türken und untereinander. 1902 und 1903 war es nicht möglich, die Forschungsreisen fortzuführen. Bis zum Jahre 1904 wurde ich aber mit den neuen Verhältnissen soweit bekannt, daß ich

1904 zwei Forschungsreisen in Mazedonien und Thessalien ohne Empfehlungsschreiben ausführen konnte.

Im Frühling 1904 reiste ich von Skoplje über die Therme von Katlanovo, das Dorf Rudnik und das Gebiet von Ovče Polje nach Štip und von hier nach Kočane. Von dieser rührigen Stadt und bedeutendem Reismarkt besuchte ich die oligozänen Schichten von Beča und ging weiter über Ničičane, Zletovo, Lesnovski Manastir zum Schwefelbergwerk Pleščince, dann über Crni Vrh nach Kratovo, die alte blühende, jetzt verfallene Bergstadt. Von Kratovo über Turalevo, Sopsko Rudare, Devezence nebst der Ruine Kumanica kam ich nach Kumanovo, und von hier fuhr ich bis zur serbischen Grenze.

Im Herbst desselben Jahres wählte ich zuerst Veles zum Exkursionszentrum und beging die Umgebung mit den dortigen serbischen Bauern ohne Zaptijes. Ich untersuchte noch einmal die Enge von Veles (Veleška Klisura), fand bei Presveta und Uzun-Bair die oligozänen Priabonaschichten, durchquerte das Ovče Polje wieder und bestieg seinen charakteristischen, aus großer Ferne sichtbaren Gipfel Kučajevo, oberhalb des Dorfes Bogoslovac. Nach Veles zurückgekehrt, reiste ich über den Sattel Prisad nach Prilep und von hier über den Sattel Pletvar durch das Rajactal und durch das Becken von Tikveš. Von der Stadt Kavadarce kehrte ich mit zwei Weinhändlern aus Serbien über Negotin, Krivolak, Palikura und Gradsko nach Prilep zurück.

Mit der Bahn in Saloník angekommen, fuhr ich bald weiter in einem Segelschiff und gelangte nach einer stürmischen Fahrt von 20 Stunden nach Katherina unter dem thessalischen Olympos. Bekanntlich fehlen die Kleftas in diesen Gebieten selten, überdies überschritten dann die griechisch-türkische Grenze zahlreiche griechische Banden, um mit noch zahlreicheren bulgarischen Banden zu kämpfen. Der Kaimakam (Präfekt) ließ mich in den Olympos nur mit 20 Askers (Soldaten) gehen. Dadurch wurde die Untersuchung des Olympos erschwert. Wir ritten den Fluß Mavroneri hinauf, passierten das griechische Dorf Hagios Dimitrios und übernachteten im aromunischen oder kutzowalachischen Dorfe Kokinoplo. Mit drei türkischen Soldaten und zwei Aromunen bestieg ich die Olymposberge Solatura und Zigos. Dann reiste ich von Kokinoplo längs des Olymposgipfels Hagios Andonios zum Kloster Hagias Trias und über Skamnja nach Karia. Nach langen und unangenehmen Verhandlungen mit den türkischen Behörden überschritt ich die türkisch-griechische Grenze und gelangte in das griechische Dorf Dereli im Kato-Olympos. Von hier begab ich mich nach N in das Dorf Nezeros und untersuchte den See desselben Namens. Zum zweitenmal den Kato-Olympos überschreitend, gelangte ich zum Dorfe Baba, am Eingang in die Enge von Tempe, dann durch diese Enge und über die griechisch-türkische Grenze kam ich zuerst nach Lepktokaria, dann nach Litoctori. Von hier versuchte ich durch das Enepevstal bis zu den höchsten Gipfeln des Olympos vorzudringen, war aber durch schlechtes Wetter verhindert. Von Litoctori gelangte ich nach Katherina. Von hier ritt ich längs der Pierischen Gebirge bis zur Bahnstation Gida in der Kampanja von Saloník. Von Gida und von Ber (Karaferia) aus untersuchte ich die geologische Beschaffenheit der Kampanja und die Travertinwasserfälle, die am westlichen Rande der Kampanja liegen. Von Saloník aus fuhr ich nach Derventa, um das tote pleistozäne Tal noch einmal zu sehen. Von Djevdjeli aus untersuchte ich die Umgebung und die Thermen.

Im Mai 1905 fuhr ich mit dem bekannten amerikanischen Geologen Bailey Willis in einem Donauschiff durch das Eiserne Tor, dann von Samovit nach Plevna in Bulgarien und weiter mit der Bahn nach Sofia und Konstantinopel. Nachdem wir einige interessante Punkte am Bosporus und den Dardanellen besucht hatten und mit der Bahn bis Ismid gefahren waren, kehrte B. Willis nach Wien zurück. Ich setzte die Exkursionen im west-

lichen Teile von Kleinasien mit meinem Freunde Lj. Lešjanin fort, besuchte Brussa, bestieg den kleinasiatischen Olympos und beging die Umgebungen von Isnik, Appolonia und Ismid.

Von Konstantinopel reiste ich mit der Bahn nach Saloniк, wo mich P. Jankovié schon erwartete. Ich wollte die im vorigen Jahre gemachten Beobachtungen am Olympos prüfen. Wieder fuhren wir mit einem Segelschiff von Saloniki ab und gelangten in 24 Stunden nach Katherina. Wir besuchten Vrondos und untersuchten noch einmal den mächtigen Schottergürtel, der sich von hier bis Litochori hinzieht. Von Litochori aus gingen wir den Enepevs hinauf bis zum Olymposkloster Hagios Dimitrios und kehrten dann nach Katherina zurück. Durch den Wind begünstigt, gelangten wir in einigen Stunden nach Saloniк.

Von Saloniк fuhren wir nach Serres und untersuchten zum drittenmal verwickelte tektonische Verhältnisse der Umgebung. Vom Dorfe Petelinos am Ufer des Tachinossees fuhren wir per Boot nach dem Dorfe Tachinos und gingen weiter bis Ježova. Nachdem wir die sarmatischen Ablagerungen und die Seeterrassen untersucht hatten, gelangten wir über Porna nach Andžista. Von hier ritten wir durch das Becken von Drama nach der Stadt Drama. Von Drama aus besuchte ich zuerst die Ruinen von Philippi und die Stadt Kavala am Ägäischen Meere. Mit dem Studium der langen Tiefenlinie von Nuzratli beschäftigt, gelangten wir über Gekčeli nach dem Dorfe Buk, dann durch die Enge der Mesta nach Dedeagač. Von hier fuhren wir mit der Bahn nach Adrianopel und Plovdiv, hielten uns in diesen Städten je einen Tag auf, untersuchten die Schotterablagerungen der oberen Marica und kamen im August nach Belgrad zurück.

Dies waren die Haupttouren, die ich in Mazedonien, Altserbien und angrenzenden Gegenden vollführte. Obwohl sie ausgedehnt und zahlreich sind, so sind doch noch sehr viele Gebiete übrig geblieben, die ich zu besuchen wünschte, oder die noch einmal zu sehen notwendig gewesen wäre. Die Unruhen unter der Bevölkerung in Mazedonien nahmen jedoch beständig zu, während meiner letzten Reise waren Insurgentenbanden sehr zahlreich, und es fanden Zusammenstöße zwischen denselben und den türkischen Behörden statt. Später nahmen die Ereignisse einen solchen Lauf, daß es unmöglich war, Forschungsreisen in Mazedonien und Altserbien zu unternehmen. Mir war sehr viel daran gelegen, diese Gebiete, insbesondere das Tal der Bregalnica und die Umgebung von Kočane, noch einmal zu besuchen; hier wäre es von besonderem Interesse gewesen, die Verbreitung der oligozänen Gombertoschichten zu verfolgen und ihre tektonischen Verhältnisse näher zu untersuchen. Sodann ist auch zwischen dem Vardar und der Treska in der Gebirgsgruppe der Jakupica, Karadžica und Dautica eine große Lücke geblieben. Dies war einer unter den Beweggründen, aus welchen ich den Druck dieses Werkes hinausschob. Es nahmen dort aber stets schwierigere Zustände überhand, auch dürften sie weiter fortdauern, so daß es nicht geraten schien, die Veröffentlichung noch weiter hinauszuschieben. Mögen diese Lücken von zukünftigen Forschern im freien Altserbien und Mazedonien ausgefüllt werden.

II. Geographische Lage und Oberflächengestaltung.

A. Geographische Beziehungen der Balkanhalbinsel und ihrer Länder.

Mit vollem Rechte ist festgestellt worden, daß das Gebiet des Mittelländischen Meeres eine selbständige geographische Einheit bildet[1]). Durch Wüsten, Steppen oder sehr hohe Gebirgszüge wird es von den benachbarten Ländern getrennt. Derartig ist der Wüsten- und Steppengürtel, der sich von der Sahara bis zur mandschurischen Grenze erstreckt; der größte der Erde, reicht er fast über zwei Drittel ihres Umfangs und scheidet das mittelländische Gebiet und Nordasien vom afrikanischen Sudan und den reichen Monsunländern Süd- und Ostasiens. Nördlich vom mittelländischen Gebiet erheben sich die Pyrenäen, die Alpen, der Balkan und der Kaukasus, die es, hohen Wällen gleich, von den anders beschaffenen nördlichen Ländern trennen, welche ein strenges Klima und athmosphärische Niederschläge in allen vier Jahreszeiten aufweisen. Zwischen solchen geographischen Gegensätzen liegt das mittelländische Gebiet, welches ein fast gleiches Klima zeigt, das die bekannten charakteristischen Eigenschaften aufweist und als mittelländisches bezeichnet wird. Im Zusammenhang mit dem Klima stehen die Bodenkultur und die besondere Art der Bodenbewässerung, die in dem gesamten mittelländischen Gebiet große Ähnlichkeiten aufweisen, während die Abweichungen auf jene verschiedenen psychischen Eigenschaften der einzelnen Völker zurückgeführt werden müssen, durch die auch dieselbe Natur auf besondere Weise bewältigt wird[2]). Bekanntlich sind Pflanzen- und Tierwelt von überraschender Einheitlichkeit. Es herrscht eine große Ähnlichkeit der anthropogeographischen Verhältnisse, namentlich der zumeist steinernen Häuser, der Lage und dem Typus der Ortschaften. Bekanntlich sind im mittelländischen Gebiet die ägyptische, keltische, phönizische, hellenische und römische Kultur zur hohen Entwicklung, die beiden letztgenannten vereinigt auch zur Herrschaft über das ganze Gebiet, gelangt. Der Binnenverkehr und Binnenhandel waren stets sehr bedeutend, während die Lage des mittelländischen Gebiets zwischen den genannten geographischen Gegensätzen einen noch bedeutenderen Außenverkehr hervorgerufen hatte, der in früheren Zeiten den ersten Rang auf der Erdoberfläche behauptete. Im mittelländischen Kulturgebiet lebte eine Bevölkerung, die auch wertvolle Erzeugnisse zu gebrauchen vermochte, während sich jenseit des genannten Wüsten- und Steppengürtels reiche Gebiete befinden, nämlich das tropische Afrika, Indien und die asiatischen Inseln, in denen alle wichtigsten Gewürze gedeihen, und China, das Land der

[1]) Th. Fischer, Die südosteuropäische Halbinsel (Unser Wissen von der Erde), S. 68.

[2]) Jean Brunhes, Étude de géographie humaine. L'irrigation dans la péninsule ibérique et dans l'Afrique du Nord. Paris 1902.

Seide. In geringerem Maße entwickelten sich solche Verhältnisse auch zwischen den mittelländischen und den nordeuropäischen Gebieten, insbesondere des Getreide- und Bernsteinhandels wegen. Seit der Entdeckung Amerikas und der Seewege nach Indien und Ostasien nahm die Bedeutung des mittelländischen Gebiets in bezug auf Verkehr und Handel beständig ab, was durch die Entwicklung neuer Kulturzentren in West- und Mitteleuropa sowie in Nordamerika beschleunigt wurde. Diese Ursachen bewirkten es ferner, daß das mittelländische Gebiet an seiner Eigenschaft einer vom übrigen Europa verschiedenen Einheit immer mehr verlor. Unter dem Einfluß der großen Umwälzungen in den Verkehrsmitteln sowie der neuen Kulturzentren mußte auch das innerliche Leben und Treiben der mittelländischen Gebiete vielfache Änderungen erfahren. Als Verbindung ihrer einzelnen Partien blieben die allgemeine geographische Lage sowie die erwähnten physisch-geographischen Eigenschaften zurück.

Die südlichen und südöstlichen Partien sowie das ganze Küstenland der Balkanhalbinsel bilden hinsichtlich ihrer physikalisch-geographischen Eigentümlichkeiten und ihrer mannigfaltigen Verbindungen einen Teil des mittelländischen Gebiets. Die Lage der Balkanhalbinsel in diesem Gebiet ist aber von jener der andern beiden südeuropäischen Halbinseln, der Appenninen- und Pyrenäenhalbinsel, verschieden. Die letztgenannte, zugleich die größte, besitzt eine peripherische Lage im mittelländischen Gebiet, steht mit Afrika in innigstem Zusammenhang und wird von Europa durch die Pyrenäen getrennt. Die Appenninenhalbinsel ist die kleinste unter den dreien, hat eine zentrale Lage im Mittelländischen Meere inne und stellt in höherem Maße als die Balkan- und Pyrenäenhalbinsel eine geographische Einheit dar; durch die Alpen wird es von dem übrigen Europa geschieden. Die Balkanhalbinsel hat eine reicher gegliederte Küste, sodann hat sie mannigfachere plastische, anthropogeographische und ethnographische Verhältnisse[1]) und viel reicher geartete Verbindungen mit den benachbarten Ländern als die beiden andern. Die Gestaltung und mannigfaltigen Beziehungen sind für die geographische Lage ihrer einzelnen Partien von Bedeutung.

Die Gebirge der östlichen Hälfte der Balkanhalbinsel bilden eine Verbindung zwischen den Gebirgssystemen von Europa und Asien, nämlich dem Kaukasus und Kleinasien, während die Balkanhalbinsel, als Einheit, eine Verknüpfung zwischen Europa und Asien darstellt; dies sind die wichtigsten physikalisch-geographischen Züge, worin sie sich von den beiden andern südeuropäischen Halbinseln unterscheidet. Der Bosporus und die Dardanellen trennen die zwei Kontinente nur solchermaßen, wie sonst zwei Länder durch große Verkehrsströme getrennt werden. Die Inselarchipele, die Gruppen und Reihen der Sporaden- und Zykladeninseln, die bis zu Anfang des Diluviums zusammenhängendes Land dargestellt und die Balkanhalbinsel mit Vorderasien brückenähnlich verbunden hatten, bilden durch ihre Anordnung und Nähe auch gegenwärtig einen Übergang und erleichtern die Verknüpfungen zwischen Europa und Asien. Diese Rolle eines vermittelnden Landes besitzen außer ihnen hauptsächlich die südöstlichen und südlichen Partien der Halbinsel: Thrazien, Mazedonien und Griechenland; sie hat sich hier konzentriert in Konstantinopel, Saloniki und Piräus mit Athen, an der asiatischen Seite in Skutari und Smyrna. Die genannten Gebiete nebst noch einigen Partien der Balkanhalbinsel bildeten durch die langen Jahrhunderte der römischen, byzantinischen und türkischen Herrschaft mit den benachbarten Partien von Asien und Nordostafrika eine politische Einheit. Unter dem Einfluß dieser Verbindungen, der Vermittlerrolle und der gemeinsamen politischen Vergangenheit gestalteten sich in den südöst-

[1]) Zur Charakteristik der drei südlichen Halbinseln siehe das genannte Werk Fischers; sodann Anthropogeographische Probleme der Balkanhalbinsel; Ansiedlungen der serbischen Lande, Band I, S. CCXXXVI.

lichen und südlichen Partien der Halbinsel eine besondere Kultur und ein besonderes Leben aus, die von denen der übrigen Halbinselpartien vielfach abstechen, während sie von den Verhältnissen im übrigen Europa bedeutend verschieden sind. Daher hatten die englischen Geographen mit vollem Rechte die genannten Länder der Balkanhalbinsel als Näheren Osten (the Nearer East) bezeichnet, indem sie diesen dem Ferneren Osten und Europa entgegenstellten[1]). Häufig wird irrtümlicherweise in den Näheren Osten auch Albanien mit Bosnien und der Herzegowina eingerechnet; den Grund hierzu geben hauptsächlich die äußerlichen Lebenserscheinungen. Ihrer geographischen Lage sowie ihren Verbindungen gemäß können diese Länder in den Näheren Osten jedoch nicht eingerechnet werden.

So wie die südöstlichen und südlichen Partien nach ihrer Lage und ihren Verbindungen ein vermittelndes Land zwischen Asien und Europa darstellen, so haben auch die westlichen Küstenländer und die westlichen Halbinselpartien innige Beziehungen zu Italien besessen und weisen solche auch jetzt noch auf. Das Gebiet aber, das infolge seiner geographischen Lage auf Beziehungen zu Italien angewiesen ist und die Rolle eines vermittelnden Landes zwischen Italien und der Balkanhalbinsel übernommen hat, ist vorzugsweise auf das schmale Küstenland der Halbinsel bis zu den Wasserscheiden hin beschränkt. In früheren geschichtlichen Zeiten erstreckten sich die mannigfaltigen Einwirkungen aus Italien allerdings auf viel größere Gebiete der Balkanhalbinsel, dies hatte jedoch nicht in der geographischen Lage seinen Grund, sondern stand zu andern Ursachen in Beziehung, namentlich zu der großen Macht und besonderen Organisation der italienischen Staaten und Stadtrepubliken, also zu solchen Ursachen, die außerhalb der Balkanhalbinsel liegen. Solche großen durch Eroberung und Kultur bewirkten Ausdehnungen stehen zur geographischen Lage der Länder in sehr schwacher Beziehung; nach politischen und kulturellen Umwälzungen beginnt aber wieder die geographische Lage einzuwirken, es beginnt ein Zurückziehen oder Vordringen der einzelnen Kulturen, eine Art politischer und kultureller Anpassung, indem die mannigfaltigen Einflüsse sich in jenem Gebiet festsetzen, welches ihnen durch die geographische Lage angewiesen ist. Die Grenzlinie oder Scheidegrenze einer gewissen Kultur fällt in späteren geregelten Zuständen mit der Grenze jenes Gebiets zusammen, das seiner geographischen Lage gemäß auf Verbindungen und Beziehungen mit bestimmten äußeren Ländern angewiesen ist. Mächtige kulturelle Einflüsse dringen zwar auch über die erwähnte Kulturscheide hinaus, dies kommt jedoch nur stellenweise vor; solche keil- und linienförmigen kulturellen Durchbrüche stehen meist mit der Oberflächengestaltung und Verkehrsmöglichkeit des betreffenden Gebiets im Zusammenhang[2]).

Insbesondere erstrecken sich kriegerische Eroberungen häufig auch über das Gebiet der wirklichen Einflüsse der geographischen Lage hinaus. Auf der Balkanhalbinsel lassen sich die Eroberungen des römischen Kaiserreichs und seine kulturellen Einflüsse in keine vollkommene Übereinstimmung mit der geographischen Lage und den geographischen Momenten überhaupt bringen. Das römische Kaiserreich gelangte auf der ganzen Balkanhalbinsel zur Herrschaft, die römische Kultur verbreitete sich damals über die ganze Halbinsel, am nachhaltigsten wirkte sie aber dennoch auf die westlichen Küstengebiete ein.

[1]) D. G. Hogarth, The Nearer East, 1902, S. 296. Von Hogarth werden zu dem Näheren Osten gerechnet: Mazedonien, Albanien, Ostrumelien, Thrazien und Griechenland, weiter ganz Vorderasien nebst Arabien und Ägypten.

[2]) Anthropogeographische Probleme, S. XXII—XXXVII. — Dies wird auch durch die Verbreitung des Katholizismus auf der Balkanhalbinsel dargetan. Die stärksten Wurzeln hat dieser im westlichen Küstenland gefaßt, an erster Stelle infolge der geographischen Lage, sodann auch wegen der politischen Zustände, insbesondere der venetianischen und österreichischen Verwaltung. Von hier ist er nach Westbosnien eingedrungen und das Tal der Narenta aufwärts in die Herzegowina. Von dem Golfe von Medua drang er tief in das Innere der Balkanhalbinsel ein nach Nordalbanien, ziemlich stark ist von ihm Metochija, ganz schwach Kosovo berührt worden.

Die lateinische Sprache war in den nördlichen und nordwestlichen Gebieten der Halbinsel sehr verbreitet und längs der ganzen Donau wurde sechs Jahrhunderte hindurch lateinisch gesprochen; die griechische Sprache herrschte hauptsächlich in den südlichen und zentralen Partien: in Griechenland, Mazedonien und Thrazien. Nach C. Jireček scheinen aber zwischen ihnen keine scharfen Sprachgrenzen gewesen zu sein, und das eine Sprachgebiet dürfte oftmals tief in das andere hinübergegriffen haben. Römische Kolonien waren zwar auf der ganzen Halbinsel zerstreut, aber starke römische Kolonien gab es hauptsächlich von den Ufern des Adriatischen Meeres bis Livno, Stolac, bis zum Skutarisee und Podgorica[1]. Nur in der westlichen Partie dieses Gebiets hat sich die römische und romanisierte Bevölkerung durch alle Umwälzungen der Völkerwanderung und nach der Slaweninvasion erhalten. Seiner geographischen Lage nach stand dieses Gebiet in steter Berührung mit Italien. Von besonders großer Bedeutung für die Erhaltung der italienischen Kultur war die Tatsache, daß das Westgebiet der Halbinsel lange Zeit hindurch unter venetianischer Herrschaft stand, die nicht so weitreichend wie die römische und vorzugsweise auf Länder beschränkt war, die auch ihrer geographischen Lage gemäß auf Beziehungen zu Italien angewiesen sind. Daher treten im adriatischen Küstenland bis zu den Wasserscheiden auch heute italienische Kultur, italienische Sprache und Katholizismus auf. — Wie die römischen Eroberungen und der weiter reichende Einfluß der römischen Kultur auch andere Ursachen haben, die stärker als die geographische Lage und andere geographische Momente waren, so läßt sich auch jene ausgedehntere Handelsrolle, die von Venedig und Ragusa, der Vermittlerin der italienischen Kultur, sodann auch von Genua auf der Balkanhalbinsel gespielt wurde, nicht bloß auf geographische Momente zurückführen; diese Rolle war auch in den östlichen Partien der Halbinsel fühlbar[2]. Die italienischen Einflüsse wurden auch von den starken italienisch-byzantinischen Kolonien weiter verbreitet.

An der überwiegenden Mehrheit der Bevölkerung der Balkanhalbinsel, den Südslawen und Türken, die sich später angesiedelt haben, kamen die unmittelbaren Einflüsse der römischen Kultur nicht zur Betätigung. Die Slawen und Türken konnten diese Einflüsse nur mittelbar und dazu in sehr geringem Maße von der romanisierten Bevölkerung im W und von der autochthonen Bevölkerung empfangen, welche letztere zum Teil romanisiert war. Spätere italienische Einflüsse, von rein kommerziellen abgesehen, die nach der Einwanderung der Slawen und Türken fortwirkten, kamen nur an sehr wenigen Stellen über die adriatische Wasserscheide hinaus. Ich habe versucht, nach dem gegenwärtigen Kulturstand der Balkanhalbinsel die mächtigen Einflüsse der italienischen Kultur festzustellen, und fand sie zumeist auf das sehr schmale adriatische und ionische Küstenland beschränkt[3]. Sonst sind die Spuren der kulturellen Einflüsse Italiens in der slawischen Hauptmasse der Balkanhalbinsel überaus spärlich vorhanden; sie scheinen seit dem Ende des 17. Jahrhunderts, insbesondere seit den österreichisch-türkischen Kriegen auf der Balkanhalbinsel in jähem Schwinden begriffen gewesen zu sein. Viel mächtiger und über ein viel größeres Gebiet verbreitet ist bekanntlich der Einfluß von Byzanz, woron Jahrhunderte lang die staatlichen Organisationen und die Hauptmasse der Bevölkerung auf der Balkanhalbinsel, die Südslawen, sowie einigermaßen auch die Türken, unmittelbar beeinflußt wurden; sodann befand sich auch der Mittelpunkt des byzantinischen Reiches auf der Balkanhalbinsel; seine Romäer, die späteren

[1] Const. Jireček, Die Romanen in den Städten Dalmatiens während des Mittelalters. Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften Wien, Bd. XLIX, S. 9, 10, 13.

[2] Jireček hat in »Cesty po Bulharsku« und in »Fürstentum Bulgarien« viele italienische Wörter angeführt, die in Bulgarien gehört werden und die dort von den Genuesen eingeführt worden sind. Ich habe in Karlovo alte Häuser und Handelsläden von italienischem Typus gesehen, die wohl auf dieselben Einflüsse zurückzuführen sind. Auch habe ich bemerkt, daß die Makkaroni und Fida in Ost- und Mittelbulgarien sehr, dazu noch von alters her heimisch sind.

[3] Kulturzonen der Balkanhalbinsel in den Anthropogeographischen Problemen, S. XXX.

thrazisch-mazedonischen Griechen, im Verein mit den Aromunen, blieben während der Türkenzeit, in den Gebieten unter türkischer Herrschaft auch bis zur Gegenwart, das wichtigste Kulturelement der Balkanhalbinsel. Dennoch werden heute die mächtigen Einflüsse der byzantinischen Kultur sowie der späteren griechisch-aromunischen Tätigkeit hauptsächlich in jenem Gebiet empfunden, das der Nähere Osten genannt wird. Dieses Gebiet nebst dem erwähnten adriatischen und ionischen Küstenland stellt festgesetzte Kultureinflüsse von Byzanz und Italien dar, was auch ihrer geographischen Lage entspricht. Zwischen diesen beiden Gebieten befindet sich auf der Balkanhalbinsel ein breiter Gürtel, in dem andere rege Mächte und schaffende Kräfte unverhältnismäßig stärker als die byzantinischen und romanischen Einflüsse betätigt waren: das Leben und der Kulturstand der Gegenwart sind in diesem Gebiet in ihren Hauptzügen selbsterzeugt und urwüchsig; es scheint, daß sie derartig, obgleich vielleicht in geringerem Maße, auch in früheren geschichtlichen Zeiten, selbst im Mittelalter, gewesen sein müssen; später, besonders während der Türkenzeit, unter dem Einfluß der Völkerbestrebungen zur ursprünglichen ethnographischen Frische und ihrer eigenen Individualität zurückzukehren, schwanden auch diese schwachen byzantinischen und italienischer Einflüsse früherer Zeiten. Das ist das große Gebiet der patriarchalischen Kultur der Balkanhalbinsel. Wenn sich heute auch in diesem Gebiet vereinzelte Spuren des Einflusses von Ost und West finden lassen, so hat das nicht zu bedeuten, daß es unter die Kultureinflüsse des Ostens und Westens geteilt sein kann. Im Gegenteil, auf meinen Reisen ist mir die Ursprünglichkeit und Selbständigkeit der ethnischen Erscheinungen des patriarchalischen Balkangürtels stark aufgefallen, und die großen Unterschiede zwischen ihm und den bezeichneten Gebieten, worin die festgesetzten Kultureinflüsse von Byzanz und Italien fühlbar sind, habe ich häufig empfunden.

Daher ist dieser Gürtel eines patriarchalischen Lebens der stärkste Beweis für den adjustierenden Einfluß der geographischen Lage. Die Kultureinflüsse, die sich über ihn ergossen hatten oder die in denselben eingedrungen waren, schwankten und verlegten sich, bis ein festgesetzter Kulturzustand in dem schmalen westlichen Küstenland sowie im südlichen und südöstlichen Gebiet zur Ruhe gekommen war, welche Gebiete durch ihre geographische Lage dazu bestimmt waren. Außerhalb des Gürtels eines patriarchalischen Lebens beginnen also Gebiete, die ihrer geographischen Lage gemäß auf Beziehungen zu dem Näheren Osten oder zu Italien angewiesen sind.

Für die westlichen Küstengebiete der Balkanhalbinsel ist die Meerenge von Otranto von Bedeutung.

An dieser Meerenge befindet sich die geringste Entfernung zwischen der Appenninen- und Balkanhalbinsel. An ihrer italienischen Seite liegen Otranto und Brindisi, an der balkanischen Avlona, das Küstenland von Janjina mit Preveza und Santi Quaranti. Die Entfernung zwischen Otranto und Avlona beträgt nur 90 km, die zwischen Brindisi und Avlona 135 km. Obwohl die Meerenge von Otranto, insbesondere während des Zeitalters der Segelschiffe, die günstigste Verbindungslinie zwischen den beiden Halbinseln darstellte, so hatte sie doch weder früher noch heute eine große Bedeutung für die Bewegungen der Kultur erlangt, da ihre benachbarten Gebiete unkultiviert und die Häfen ungeordnet und Wohnsitze des Malariafiebers sind. Ihren geographischen Eigenschaften gemäß könnte sie eine wichtige Kulturbrücke zwischen Italien und der Balkanhalbinsel, eigentlich Epirus, Mazedonien und Südalbanien, werden. Hingegen hatte sie früher sowie auch noch in der Gegenwart eine große strategische Bedeutung. Über diese Meerenge kam Cäsar auf die Balkanhalbinsel, als er gegen Pompejus zog. Hauptsächlich aus Otranto kamen die tatkräftigen Führer des normannischen Reiches, Robert Guiscard und sein Sohn Bohemund,

herüber, als sie das byzantinische Reich angriffen, indem sie mit Oricum und Avlona den Anfang machten und sodann gegen Durazzo und Korfu zogen [1]).

Die Meerenge von Otranto scheidet das Adriatische Meer von dem Ionischen. Das erstere ist eigentlich ein tiefer Busen des Ionischen Meeres, der sich durch die Meerenge von Otranto beträchtlich abschließen läßt und keine solche freien und mannigfaltigen Verbindungen mit den Seewegen des Weltverkehrs besitzt wie das Ionische Meer. Daher wurde es in der älteren Kartographie, ja sogar noch im 18. Jahrhundert, mit Recht ein Meerbusen, nämlich der Meerbusen von Venedig, Golfo di Venezia, genannt, da darin lange Zeit hindurch die Venetianer unumschränkte Gebieter waren; die Meerenge von Otranto führt auf älteren, insbesondere italienischen Karten regelmäßig den Namen Bocca del Golfo di Venezia[2]). Gegenwätig ist das Adriatische Meer fast ausschließlich ein italienisches und österreich-ungarisches Meer. Infolge der erwähnten Abgeschlossenheit des Adriatischen Meeres können auch seine balkanischen Küsten keine freien und mannigfaltigen Weltverbindungen haben und müssen hauptsächlich auf Italien angewiesen sein. Die balkanischen Küsten des Ionischen Meeres sind dagegen nicht derartig ausschließlich auf Italien angewiesen, während die balkanischen Häfen des Weißen oder Ägäischen Meeres von diesem Einfluß gänzlich unabhängig sind.

Schließlich besteht auch hinsichtlich der Zugänglichkeit der Küsten sowie der kulturellen Einflüsse ein gewisser Unterschied zwischen den balkanischen Küsten des Adriatischen Meeres, die nördlich und südlich von Skutari und San Giovanni di Medua liegen. Die letzteren haben ein weniger gegliedertes Ufer, sind infolge der Ablagerungen der albanischen Flüsse zumeist seicht, und zeichnen sich durch Limane (Lagunen) und Küstensümpfe aus, weswegen sie minder zugänglich sind. Außerdem kamen hier die venetianischen Einflüsse auf verschiedener ethnographischer Grundlage zur Betätigung, nördlich von Skutari auf serbo-kroatischer, südlich davon hauptsächlich auf albanischer Grundlage; sodann hatte die albanische Küste zuweilen auch in früheren geschichtlichen Zeiten, besonders aber in neuerer Zeit, in stärkerer Verbindung mit den Gebieten Süditaliens und unter den Einflüssen ihrer Kultur gestanden, welche von der norditalienischen einigermaßen verschieden ist. Daher zeigt der westbalkanische Gürtel der italienischen Kulturzone feine Unterschiede, die ich an anderer Stelle hervorgehoben habe [3]).

Eine besondere Lage und die mannigfaltigsten Verbindungen mit den benachbarten Ländern hat die griechische Partie der Halbinsel, insbesondere Mittelgriechenland und der Peloponnesus inne. Diese Partie zweigt als sekundäre Halbinsel von dem trapezförmigen Rumpfe der Balkanhalbinsel ab, ist am stärksten gegliedert und am leichtesten zugänglich. Beträchtliche Unterschiede sind zwischen ihrer östlichen und westlichen Hälfte vorhanden. Die erstere zeichnet sich durch viele tiefe Buchten, Halbinseln und Kaps aus, vor denen bis nach Kleinasien hin Inselreihen und -gruppen gelagert sind; eine derartige Gliederung kommt auf der Erde selten vor und mit Recht wurde sie als Typus eine griechische Gliederung genannt. Fast alle Buchten sind sodann im N durch hohe Gebirgsschranken begrenzt, wodurch Griechenland von der übrigen Halbinsel abgeschieden und an die Küsten und Meere verwiesen wird; daher war die Geschichte der Hellenen vor-

[1]) Dr. B. Denzer, Topographie der Feldzüge Robert Guiscards gegen das byzantinische Reich. Festschrift des geogr. Seminars der Universität Breslau, S. 82—151. Breslau 1901. Eine gediegene, wenig berücksichtigte Abhandlung, die sich durch geographische Auffassung der geschichtlichen Bewegungen auszeichnet.

[2]) Auf Mercators Karte von Europa vom Jahre 1554 ist unter anderm auch der Name Golfo di Venetia vorhanden; nur die genannten Namen befinden sich auf den Karten von Giac. Gastaldi von 1566, P. Forlani von 1568, in den Atlanten Franc. Camocios von 1571, Bertellis, Francois de la Hoeije, Jean le Clercs, Coronellis und anderer Kartographen des 16., 17. und 18. Jahrhunderts. Der jetzige Golf von Medua wird von ihnen fast in der Regel Golfo dello Drino, Lodrin, Lydrin genannt.

[3]) Kulturzonen der Balkanhalbinsel, S. XXXII.

zugsweise auf die östlichen Gebiete und Küstenländer beschränkt[1]). Infolgedessen besaß aber Griechenland durch alle Zeiten und besitzt auch gegenwärtig noch sehr schlechte Verbindungen mit den wichtigsten Verkehrswegen der Balkanhalbinsel. Ganz anders gestaltet ist die Westküste, die eine verhältnismäßig schwächere Gliederung besitzt. — Das klassische Griechenland hatte infolge der genannten Eigentümlichkeiten innige Verbindungen nicht nur mit Asien, sondern auch mit Afrika, Italien und den übrigen Partien des mittelländischen Gebiets. Die in der Geschichte der Völker einzig dastehende Entwicklung dieses Landes im hellenischen Zeitalter ist allgemein bekannt. Nebst der Gliederung sind auch andere geographische Momente festgestellt, von denen diese Entwicklung beeinflußt wurde, als Oberflächengestaltung, Klima, Mannigfaltigkeit der Vegetationszonen[2]) usw.

Die natürliche Lage und die natürlichen Eigenschaften Griechenlands sind dieselben geblieben, die Bedeutung seiner Weltlage hat aber eine sehr beträchtliche Änderung erfahren. Diese Änderung ist wegen folgender Hauptursachen eingetreten: infolge der Verlegung der Kulturzentren aus dem mittelländischen Gebiet nach West- und Mitteleuropa; infolge anderer Richtungen des Welthandels und Weltverkehrs zur See, sodann infolge der Dampfschiffe, von denen die Segelschiffe verdrängt wurden; infolge der großen technischen Fortschritte in den Verkehrsmitteln zu Lande; schließlich möglicherweise auch infolge der Eigenschaften der hellenischen Rasse, die unter langandauernder Türkenherrschaft geschwächt und durch die Mischung mit den Albaniern verändert wurde. Die geographische Lage Griechenlands wird gegenwärtig nicht einmal annähernd ausgenützt. Damit die Eigenschaften eines gewissen Landes von dessen Volk vollständig verwertet würden, dazu sind, abgesehen von der Küstengliederung, guten Buchten und mannigfaltigen Verbindungen, die daraus sowie aus der allgemeinen geographischen Lage entspringen, auch andere Bedingungen nötig. Es scheint mir, daß diese Bedingungen abstrakt, für ein beliebiges Land und beliebige Verhältnisse nicht zu bestimmen sind, da in die Lösung dieses großen Problems nebst anderm Unbekannten auch eine der wichtigsten unbekannten Tatsachen eingreift: die Eigenschaften der Rasse, die außerdem oft unvorhergesehenen Entwicklungen unterworfen sind. Durch die von Marcel Dubois[3]) aufgestellten Bedingungen kann auch die heutige geringe Bedeutung der geographischen Lage Griechenlands dennoch vielfach erklärt werden. Ein Land, das seine maritime Lage vollkommen ausnützen will, muß heutzutage reich, insbesondere landwirtschaftlich oder industriell mächtig sein; in diesem Falle gelangen auch Länder von ungünstigerer geographischer Lage und schwächerer Küstengliederung zu starker Entwicklung. Menschliche Tätigkeit und moderne Technik besiegen die Ungunst schlechter Hafenplätze; die Dampfschiffe sind im Gegensatz zu den Segelschiffen nicht gezwungen, sich an die Küsten zu halten, noch müssen sie auf kleinen Entfernungen günstige Häfen haben. Das heutige Griechenland vermag in dieser Hinsicht den Wettbewerb mit den reicheren und besser organisierten mittelländischen Staaten nicht aufzunehmen, namentlich nicht mit den auf einer hohen Kulturstufe stehenden tatkräftigen Völkern West- und Mitteleuropas; hauptsächlich von diesen werden Schiffahrt und Kulturbewegung auf dem Mittelländischen Meere beherrscht und durch dieses, durch den Suezkanal und Gibraltar, halten sie Beziehungen zum Morgenland sowie zur westlichen Erdkugelhälfte aufrecht.

Die nördliche Zone der Balkanhalbinsel, namentlich Nordserbien, Nordbosnien und Bulgarien, haben eine andere Lage inne als die übrigen bisher erwähnten Gebiete. Sie sind von den Einwirkungen des Näheren Ostens sowie von den italienischen und griechisch-

[1]) E. Curtius, Griechische Geschichte, I. Bd., S. 11.
[2]) C. Neumann und J. Partsch, Physikalische Geographie von Griechenland. Breslau 1885. S. 1—15. — E. Curtius, s. a. O.
[3]) M. Dubois, Rôle des articulations littorales. Annales de Géographie 1892, 1, S. 131—42.

mittelländischen am meisten entfernt. Die Flußtäler sind von S nach N, zur Save und Donau, geneigt und halten alle eine meridionale Richtung ein. Die mittlere Höhe dieser Länder nimmt in der Richtung von S nach N ab. Sie sind also durch ihre allgemeine geographische Lage und Oberflächengestaltung hauptsächlich auf Beziehungen mit Mittel- und Nordosteuropa angewiesen. Dies ist ihre gemeinsame Eigenschaft, die aus der geographischen Lage entspringt, diese Länder besitzen aber auch andere, zumeist minderwertige Eigenschaften, die in einzelnen von ihnen verschiedenartig sind, und von denen bei dieser Betrachtung nur einige wenige für uns Interesse haben. Infolge seiner zentralen Lage unter den nördlichen Ländern der Balkanhalbinsel sowie mittels des Talzugs des Morava- und Vardarflusses und der dadurch gebildeten Verkehrsstraße kann Serbien mit den benachbarten Ländern auch andere wichtige Verbindungen haben, sodann mit Saloniki, Konstantinopel und Mittelmeerländern; im folgenden Abschnitt wird dargelegt werden, daß Serbien mittels gewisser Querstraßen der Halbinsel auch mit Italien Verbindungen herstellen kann, die jenen früherer Zeiten ähnlich sind. Bulgarien steht zu Mitteleuropa in schwächerer Fühlung, namentlich indirekt durch Serbien, außerdem auch direkt durch die Schiffahrt auf der Donau. Infolge seiner peripherischen Lage und des karpathisch-balkanischen Gebirgsbogens ist es dennoch entfernt und einigermaßen abgeschieden von Mitteleuropa, während es von der Natur auf russische und pontische Einwirkungen und Beziehungen stark angewiesen ist; die letzteren sind mannigfaltig und bringen Bulgarien auch mit den Völkern Westeuropas in mittelbare Berührung. Außerdem gelangt es auf dem neuen Verkehrsweg durch die Iskarklamm sowie auf den alten Wegen über die Balkanpässe auf die von Konstantinopel nach Belgrad führende Straße, die es, dem Küstenland des Schwarzen Meeres gleich, den Einwirkungen des Näheren Ostens bedeutend näher bringt. Seiner Lage und den geographischen Verbindungen gemäß ist Bulgarien also angewiesen, mit Ostrumelien und Thrazien eine kulturelle Einheit zu bilden. Auch in diesem Falle entziehen sich dem Einfluß der geographischen Lage Kriegszüge und Eroberungen zu Zeiten eines außerordentlich großen nationalen Aufschwungs; daher vermochten die Bulgaren sich auch nach NW zu bewegen und einige Zeit auch Srem (Sirmium) in ihrem Besitz zu behaupten.

Infolge der erwähnten bedeutendsten Eigenschaft der geographischen Lage haben diese Länder, insbesondere Nordserbien und Bosnien, eine größere Bedeutung gewonnen, seitdem sich in Mitteleuropa Kulturzentren von großer Bedeutung entwickelt haben. Seit dieser Zeit ist die Bedeutung ihrer geographischen Lage beträchtlich gestiegen.

B. Die Golfe von Medua und Saloniki und die Hauptverkehrslinien.

Die allgemeine geographische Lage hat den einzelnen Gebieten der Balkanhalbinsel hinsichtlich ihrer Verbindungen mit den umliegenden Ländern und benachbarten Meeren verschiedene Funktionen gegeben. In dem vorangehenden Abschnitt ist dies dargelegt worden. Es lassen sich in diesen Gebieten Küstenstriche, Verkehrslinien und einzelne Punkte angeben, die den Hauptteil jener Rolle übernommen haben, die infolge der geographischen Lage einzelnen Gebieten beschieden ist; überdies waren insbesondere die natürlichen Talzüge, denen die wichtigsten Verkehrswege folgen, von bedeutendem Einfluß auf alle Bewegungen der Kultur und Geschichte, auf die Staatenbildung und Verteilung der Völker auf der Balkanhalbinsel. Solche Punkte und Verkehrslinien sind die Folge der Gestalt und Küstengliederung der Balkanhalbinsel sowie der Oberflächengestaltung ihrer einzelnen Partien. In letzter Stufenfolge müssen jedoch diese Eigenschaften auf mannigfaltige tektonische und orogenetische Vorgänge zurückgeführt werden.

Die Falten und Kämme des Dinarischen Systems streichen im wesentlichen NW—SO bis Medua und Skutari. Hier biegen sie nach NO um, was namentlich an den Prokletije und Komovi sichtbar ist. Die albanischen Falten und Kämme südlich von Alessio haben dagegen eine meridionale Richtung inne. Von Alessio bis an die Drinklamm und darüber hinaus bis an die Gebirge Koritnik, Paštrik und Šarplanina biegen sie ebenfalls in die nordöstliche Richtung um. Auf der Strecke von Medua über das Zadrimgebiet bis Metochija stoßen diese beiden tektonischen und orographischen Systeme aufeinander. Dies ist die dinarisch-albanische tektonische Scharung. Zwischen den gebogenen Kämmen befindet sich eine Reihe tektonischer Senkungen. Das erste derartige Becken liegt Medua gegenüber im Adriatischen Meere: seine größte Tiefe beträgt 1645 m; das folgende ist Zadrim, das dritte Metochija.

Infolge dieser tektonischen Ursachen stellt die Bucht von Medua die morphologisch wichtigste Partie der Westküste der Balkanhalbinsel dar. Hier tritt in ihrer Küste eine Knickung auf, indem die dinarische nordwestliche und die albanische meridionale Küstenrichtung aufeinander treffen. Wegen dieser zwei Küstenrichtungen sowie wegen der erwähnten tektonischen Senkungen ist die Westküste der Balkanhalbinsel bei Medua am meisten eingebogen, in der Richtung von W nach O eingedrückt. Außerdem befindet sich zwischen den gescharten Kämmen von Medua bis Metochija die wichtigste Quersenke der westlichen Halbinselhälfte, worin allerdings ein mäßig hoher gebirgiger Querriegel zwischen Zadrim und Metochija vorhanden ist, die aber dennoch die bequemste Verbindung zwischen dem Adriatischen Meere und den zentralen Partien der Halbinsel bildet. Bei Medua haben wir also eine Küstenknickung und eine tiefe Ausbuchtung, von wo die bequemste Talsenke in das Innere der Halbinsel führt, weshalb die Hafenplätze längs der Küstenknickung von Medua die nächsten und günstigsten Häfen für die zentralen Partien der Balkanhalbinsel sind. Die Küste an der Knickung von Medua muß für die Verbindungen mit Italien eine frontale, geschichtliche und kulturelle Küste der Balkanhalbinsel genannt werden. Außerdem scheidet sie zwei Küstentypen, den dinarischen und albanischen, voneinander, zwischen denen bedeutende Unterschiede in der geologischen Beschaffenheit und den morphologischen Eigenschaften, insbesondere in der Gestalt der Buchten und ihrer Zugänglichkeit, herrschen [1]).

Eine ähnliche, aber fast noch größere Bedeutung hat die Küste Saloniki—Orfano. Durch den Golf von Saloniki und den von Orfano ist die Balkanhalbinsel am stärksten gegliedert, indem sie sich an dieser Stelle durch die tiefsten Buchten auszeichnet. Diese Küstengliederung ist eine Folge der orogenetischen Vorgänge im Rhodopesystem. Für die Plastik von Mazedonien sind Verwerfungen und tektonische Senkungsfelder von größter Bedeutung. Die heutigen Richtungen der Gebirgsmassen sind durch Verwerfungen bestimmt, von denen sie begrenzt werden, die mazedonischen Becken und Seen stellen zumeist tektonische Senkungsfelder dar. Daher sind die Becken in Mazedonien zahlreich, in der Regel auch sehr geräumig. Diese tektonischen Vorgänge hatten in Südmazedonien eine größere Intensität als in Nordmazedonien; besonders heftig waren sie in der Umgebung des Golfes von Saloniki und von Orfano. Dadurch sind hier die am tiefsten in die Halbinsel einschneidenden Buchten entstanden und die Balkanhalbinsel in meridionaler Richtung verkürzt worden. Außerdem zieht mitten durch die Halbinsel von Saloniki bis Belgrad ein Talzug, dessen Entstehung zum großen Teile mit den erwähnten tektonischen Vorgängen der Rhodopemasse

[1]) Die tektonischen und morphologischen Fragen, die hier zur Erwähnung kommen, sind eingehend in meinen Abhandlungen dargelegt: Die dinarisch-albanesische Scharung (Sitzungsbericht der Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. CX, S. 42) und in La forme de la Péninsule des Balkans. Le Globe, Genève 1900, S. 14.

im Zusammenhang steht; diesen Talzug entlang zieht die wichtigste Längslinie des Verkehrs auf der Halbinsel.

Der Golf von Medua und jener von Saloniki liegen einander gegenüber, obwohl sie nicht unter derselben geographischen Breite sind. Von der Linie, die man von einem zum andern zöge, nimmt die Balkanhalbinsel an Breite jählings ab, so daß durch jene die nördliche massive, in ihren Hauptzügen trapezförmige Partie derselben von der südlichen schmalen und gegliederten Partie geschieden wird. Um diese Buchten ist die Balkanhalbinsel zu beiden Seiten förmlich abgenagt, stark eingeengt, die erwähnte Linie bildet eine Grenzlinie für die Gestalt der Halbinsel. Während z. B. die gerade Linie von Fiume bis zur Donaumündung, wodurch die Balkanhalbinsel dem europäischen Rumpfe angefügt wird, 1183 km lang ist, beträgt ihre Breite (in der Luftlinie) zwischen dem Golfe von Saloniki und Medua nur 310 km. Die Knickung von Medua und die Küstengliederung von Saloniki sind aber auch für die Längendimensionen (also für die meridionale Länge) der Halbinsel von Bedeutung. Während ihre größte Länge von Belgrad bis zum Kap Matapan 946 km beträgt, hat die gerade Linie von der Moravamündung bis Saloniki nur 340 km Länge. Die Golfe von Medua und Saloniki weisen also der Balkanhalbinsel ihre Gestalt zu, weshalb sie ihre wichtigsten Punkte sind; außerdem können sie, ihren geographischen Eigenschaften gemäß, die größte Bedeutung für die Verhältnisse des Verkehrs und der Kultur auf der Halbinsel haben. Verkehrsadern von solchem Werte, wie es diese aus Saloniki oder Medua auslaufenden sind, können die peripherischen Partien der Balkanhalbinsel nicht besitzen, auch die Appenninen- und die Pyrenäenhalbinsel weisen keine derartigen auf.

Unter der Knickung von Medua ist die ganze Küste von der Mündung der Narenta bis Durazzo zu verstehen, die ostwärts eingebuchtet ist, auf welcher Strecke das Adriatische Meer tief in die Balkanhalbinsel eindringt. Es ist schon erwähnt worden, daß sie den zentralen Partien der Halbinsel am nächsten liegt, weshalb sich an ihr die günstigen Hafenplätze für Beziehungen zu Italien befinden. Das ist die Küste, wo die wichtigsten Querstraßen der Balkanhalbinsel ihren Anfang nehmen müssen. Alle derartigen Straßen des Altertums, insbesondere aber des Mittelalters, liefen auch aus von der Mündung der Narenta (die mittelalterliche Handelsstadt Drova), von Ragusa, Cattaro, Antivari, Skutari und Durazzo und mündeten über Kosovo, in Niš, Vranje und Skoplje in die wichtigsten Längsstraßen der Halbinsel. Allerdings gibt es auch unter diesen Straßen gewisse Unterschiede, und von besonders hervorragender Bedeutung sind die Straßen Skutari—Prizren und Durazzo—Bitolj—Saloniki (Via Egnatia), welch letztere bis nach Konstantinopel führte. Erstere nimmt in Medua und Skutari ihren Anfang, also in dem Winkel der Knickung von Medua, und folgt im wesentlichen der tektonischen Scharung; sie ist also die kürzeste und hat die geringsten Schwierigkeiten zu überwinden. Daher war sie die wichtigste Querstraße des serbischen Staates unter den Herrschern vom Stamme Nemanjić, behielt ihre Bedeutung auch während der Türkenzeit bei, ja sogar auch heute herrscht auf ihr ein bedeutender Verkehr, trotz der großen Schwierigkeiten, die wir weiter unten erwähnen werden. Die nämliche Bedeutung, die sie für die Verbindung zwischen dem Adriatischen Meere und dem nördlichen Innern der Balkanhalbinsel hat, besaß für die südliche Halbinselpartie die Via Egnatia, deren Wichtigkeit sich seit der Römerzeit bis zur Gegenwart erhalten hat. Die besondere Rolle dieser zwei Straßen und ihr Vorrang vor den übrigen Querstraßen rührt nicht nur von der Knickung von Medua und von der tektonischen und orographischen Scharung her, sondern ist auch eine Folge davon, daß sich das Dinarische System schwer übersteigen läßt, mit welchem Umstand die übrigen Querstraßen zu kämpfen haben.

Zwischen dem Dinarischen System, das nordwärts von Alessio liegt, und dem Albanisch-

griechischen südwärts davon, bestehen bedeutende Unterschiede in der Oberflächengestaltung und Durchgangbarkeit oder Verkehrsmöglichkeit. Die Gebirge des Dinarischen Systems sind im allgemeinen von größerer Höhe als die Albanischen Gebirge. Sie sind sodann größtenteils aus Kalkstein zusammengesetzt, der geräumige, kahle, stark verkarstete Bergrücken bildet, die von der Küste landeinwärts aneinander gereiht und schwer gangbar sind; sie enthalten keine langen Durchbruchstäler, die als Verkehrswege zwischen dem Küsten- und dem Binnenlande dienen könnten, bloß eines ausgenommen: das Tal der Narenta, die einen großen Teil des Dinarischen Systems als Quertal durchbricht; durch dieses Durchbruchstal und über die Wasserscheide zwischen der Bosna und der Narenta, das Ivangebirge, ist eine schmalspurige Bahn erbaut worden. — Anders gestaltet ist das Albanische Gebirgssystem. Seine Gebirgskämme sind sowohl schmäler als niedriger. Sie bestehen hauptsächlich aus weicheren Flyschgesteinen, worin der Kalk nur vereinzelt auftritt, die Karsterscheinung kommt hier also sehr selten vor, es läßt sich nirgends eine solche starke Verkarstung gewahren, wie im Dinarischen System. Infolge einer solchen geologischen Beschaffenheit ziehen durch das Albanische System mehrere Durchbruchstäler, deren einige, wie z. B. jene der Flüsse Devol und Škumbija, alle seine Gebirgskämme durchbrechen, bloß einen einzigen, den östlichsten, ausgenommen. Auch sonst sind in dem Albanischen System viele O—W streichende Quertäler entwickelt, von denen die albanischen meridionalen Kämme teilweise durchbrochen werden. Alle diese Durchbruchstäler sind zwar schmal, klammartig, es können darin aber dennoch alle modernen Verkehrsmittel erbaut worden, wodurch die zentralen Partien der Halbinsel, insbesondere die fruchtbaren mazedonischen Becken, mit dem adriatischen Küstenland in Verbindung kämen. In bezug auf die Gangbarkeit gebührt also den Albanischen Gebirgen der Vorzug vor den Gebirgen des Dinarischen Systems.

Auch infolge dieser Eigenschaften sind also schwieriger und von geringerer Bedeutung jene Querstraßen, die über die Gebirge des Dinarischen Systems ziehen; sie haben auch eine größere Länge. Die Straße Skutari—Prizren zieht dagegen durch die Scharung zwischen dem Dinarischen und Albanischen System. Die Straße Durazzo—Bitolj (Monastir) nimmt in der Knickung von Medua ihren Anfang und zieht durch die leichter gangbaren Albanischen Gebirge. Der Vorzug dieser Straßen vor den übrigen Querstraßen unterliegt keinem Zweifel. Außer ihnen besaß eine gewisse Bedeutung auch die Straße von Ragusa, die jedoch nicht in besonders günstigen geographischen Bedingungen ihre Ursache hat, sondern mit der Entwicklung eines mittelalterlichen Kulturzentrums in Ragusa sowie mit dem Saumtierverkehr in Verbindung steht, welch letzterer auch über minder günstige Verkehrswege vorteilhaft betrieben werden konnte. Dies ist wieder ein wichtiger Beleg, daß die geographischen Momente keine absolute Geltung haben, sondern daß sie sowohl von der Lage der Kulturzentren und von dem allgemeinen Kulturtypus einer gewissen Epoche, namentlich von dem Entwicklungsgrad der Technik ihrer Verkehrsmittel abhängig sind. Die Straßen Skutari—Prizren und Durazzo—Bitolj haben aber auch später ihre große Bedeutung beibehalten; dies sind sodann auch die Richtungen, denen gegenwärtig die besten Querstraßen und Eisenbahnen der Balkanhalbinsel folgen müssen, weshalb sie ein eingehenderes Studium verdienen.

Die Straße Skutari—Prizren (129 km Länge) ist gegenwärtig in einem verwahrlosten Zustand und bietet außerdem der albanischen Bevölkerung wegen auch keine genügende Sicherheit. Ihr Ausgangspunkt, der Hafenplatz von Medua, ist eine kleine Ortschaft mit wenigen Häusern und einem Han (türkischen Wirtshaus oder Rasthaus), einem türkischen Zollhaus und einer Lloydagentur. Der Hafen ist versandet, die Schiffe müssen weit vom Ufer halten, er muß ausgebaggert und gereinigt werden. Von Medua bis Skutari ist

die Straße überaus schlecht, im Winter und Frühling kann auf derselben nicht verkehrt werden. In diesen Jahreszeiten treten die Bojana und der Drin fast regelmäßig aus, außerdem steigt auch das Grundwasser in Zadrim in der Ebene von Skutari bis an die Oberfläche, und das ganze Gebiet von Skutari bis Medua wird vom Wasser überflutet; er gewinnt das Aussehen eines seichten Golfes, der sich von Medua gegen Skutari hineinzieht. In diesem Falle wird zwischen diesen beiden Orten entweder in Kähnen oder auf der Bojana zu Schiff verkehrt. Der Ausgangspunkt der Straße Skutari—Prizren befindet sich nicht nur in einem verwahrlosten Zustand, sondern kann auch durch gewöhnliche Arbeiten nicht besser gemacht werden; es ist nötig, sowohl in der Ebene von Skutari als auch im Hafen von Medua große technische Arbeiten auszuführen. Es scheint besser und billiger zu sein, von Skutari bis Antivari eine Straße und Eisenbahn zu bauen, da der Hafen von Antivari größer, tiefer und geschützter als jener von Medua ist; damit würde Antivari wieder zu der großen Bedeutung gelangen, die es im Mittelalter besessen hatte.

Von Skutari führt die Straße an der rechten Seite des Drins aufwärts bis zur Klamm. Auf einer Fähre gelangt man hier über den Drin in das Dorf Mjet, das an seinem linken Ufer liegt, jetzt ein kleiner Ort, der Keim eines Städtchens, mit einigen Handelsläden und Wirtshäusern. Bis Mjet führte die Straße durch die Ebene von Skutari, von hier beginnt die schwierigere Bergstraße, und aus dem Grunde sowie auch der Fähre wegen ist Mjet eine wichtige Raststation an der Straße Skutari—Prizren. Oberhalb des Dorfes ragt ein Kalkgipfel empor, auf dem sich die Ruinen einer Kirche und einer Burg befinden, welch letztere von den Albaniern Dain genannt wird. Dies sind die Überreste der alten serbischen Zollstation Danj, die infolge der ausgezeichneten Lage auch zur Zeit der Balšići und der Venetianer ihre bekannte Bedeutung behalten hat. Von Mjet folgte die Straße nicht mehr der Drinklamm, was auch gegenwärtig der Fall ist. Diese Klamm erstreckt sich von Mjet bis Vaspas und ist etwa 82 km lang. Aus dem Flußbett ragen steile aus Flyschgesteinen und Serpentin zusammengesetzte Ufer empor; es wäre also nicht schwer, durch die Klamm eine Bahnlinie zu legen; bei Hochwasser steigt der Drin darin hoch empor, und stellenweise sind an den Felsen Linien dieses Wasserstandes sichtbar; daher ist durch die ganze Klamm nicht einmal ein Fußweg vorhanden. Von Mjet an wird der Drin also von der Straße Skutari—Prizren verlassen, indem diese unterhalb der Ruinen des alten Danj nach dem Dorfe Gomzić führt, das von dem Miriditenstamm Spač bewohnt wird. Von hier steigt sie an der Gomzička Reka aufwärts nach dem Dorfe Duš und auf den Bergkamm Darza (653 m). Von diesem steigt sie in das Dorf Ćeret hinab. Danach gelangt man in das kleine Miriditenstädtchen Puka, das 40—50 Häuser und zwei Wirtshäuser aufzuweisen hat; in Puka befindet sich der Kaimakam dieser Gegend, und dies ist der einzige Ort an der Straße zwischen Skutari und Prizren, wo es eine türkische Behörde gibt. Nun steigt die Straße steil das Gebirge Puka hinauf, wo sie ihre größte Höhe (964 m) erreicht; danach geht sie wieder zur Gojanska Reka (Fani Gojanit) hinab, zum Dorfe und Wirtshaus Brdet. Von hier überschreitet die Straße das Gebirge Ćafa Malit, ist schlecht und liegt ganz im Walde; hernach senkt sie sich zum Wirtshaus Flet hinab. Am Flüßchen Goska steigt sie auch weiter bis Vaspas hinab. Damit verläßt die Straße die waldige Dukadjiner- und Miriditenlandschaft mittlerer Höhe und steigt abermals zum Drin hinab. Infolgedessen besitzt Vaspas, mutmaßlich das Sv. Spas des Mittelalters, eine ähnliche Lage und Bedeutung wie Mjet. Es ist ebenfalls eine Station am Fuße des Gebirges, wo die Ebene sowie die bessere Partie der Straße bis nach Prizren beginnen. Vaspas ist außerdem auch eine Kreuzungsstelle, da bei ihm das Flüßchen Gruma in den Drin mündet, an welchem Flüßchen die Straße aus Djakovica und Metochija hinführt, indem sie sich hier mit der Straße Skutari—Prizren vereinigt. Vaspas gegenüber,

in geschützter Lage zwischen dem Drin und der Gruma, ragt ein kahler Serpentinberg empor mit den Ruinen der »Burg des Leka Dukadjin«. Von Vaspas zieht die Straße auch fernerhin am linken Ufer des vereinigten Drins hin; am Zusammenfluß des Schwarzen und Weißen Drins dehnt sich die kleine Ebene von Brut aus. Eine Brücke führt nun über den Schwarzen Drin. Von hier beginnt der Talgau Ljuma (Fluß), und nun führt abermals eine Brücke (Ura Šajit) bei der Ljumska Kula über den gleichnamigen Fluß. Bis hieher hatte die Straße durch Gegenden der Albanier und der albanisierten Serben («Arnautaši») geführt; in Ljuma betritt man ein Gebiet ausschließlich albanisierter Serben. Von der Ljumska Kula führt auf dem Bergrücken Jalča (Djaliče) ein Seitenweg nach Bica, dem Hauptort von Ljuma, wo des Kaimakams Sitz ist, es ist aber von der Hauptstraße 7—8 km entfernt. Nun zieht die Straße am linken Ufer des Drins weiter, überschreitet die Bistrica und gelangt nach Prizren. Von hier führten zwei alte Karawanenwege weiter: der eine nach Lipljan, der andere an der Burg Derven-Grad vorbei, die Bistrica bei Prizren hinauf, durch den Talgau Srecka, sodann über die Einsattlung Prevalac durch den Talgau Sirinić nach Kačanik und weiter nach Skoplje. Der letztere ist viel kürzer als die gegenwärtige bekannte Straße, die von Prizren nach Ferisović führt[1]).

Die Via Egnatia[2]), von den Römern sofort nach Eroberung Mazedoniens angelegt, führte von der adriatischen Küste über die albanischen Gebirgskämme, sodann nach Saloniki und Konstantinopel; sie hatte ihre große Bedeutung im byzantinischen Zeitalter beibehalten, später aber unter den Türken nach und nach verloren. Sie nahm in Durazzo (Dyrrhachium) ihren Anfang. Diese Stadt ist am Südrand der kleinen Insel Dursa erbaut, die mit dem Festland durch zwei sandige Landengen in Verbindung steht: im N bei Pala und im S bei Durazzo; zwischen der Insel, diesen Landengen und dem Festland befindet sich eine Lagune, die albanisch Kneta Durs heißt. Die Ufer des Durs zeigen Steilhänge unterhalb Durazzo, so daß diese Stadt vom Meere nicht leicht zugänglich ist; der schmalen Sandengen wegen, die leicht abzusperren sind, ist es noch schwerer, sich ihr vom Lande zu nähern. Daher ist Durazzo seit den Römerzeiten bis zur Gegenwart ein wichtiger strategischer Punkt geblieben, und als Ausgangspunkt der Via Egnatia besaß es auch eine beträchtliche kommerzielle Bedeutung. — Von Durazzo zog die Straße an der Škumbija (Genusus) dahin und stieg über Einsattlung und Gebirge Kandavija in das Becken von Ochrid hinab. Kandavija ist ganz zweifellos die heutige Belička Planina in dem Gebiet der Mokra, am westlichen Ufer des Sees von Ochrid. Hier zog die Straße durch ein waldreiches Gebiet, stieg bis zu einer Höhe von 1100 m hinauf und sodann wieder nach Ochrid (Lichnites) hinab. Aus den dichten und waldreichen albanischen Berghämmen stieg die Via Egnatia bei Ochrid in die geräumigen mazedonischen Becken hinab, zwischen denen der Verkehr bis nach Saloniki viel leichter wird. Daher war Ochrid, wie auch heute noch, der westliche Schlüssel von Mazedonien und ein wichtiger Ort, es bildete den Mittelpunkt der reichen Umgegend, von welchem die Weiterbeförderung leichter wurde. Von Ochrid zieht die Straße gegen Osten durch das Becken von Prespa, über Resen, sodann über die Einsattlung Djavat in das kleine Becken von Capari und das große von Bitolj (das pelagonische Becken). Nachdem sie das letztere in südöstlicher Richtung durchquert hatte, steigt sie den Kilit Dervent (948 m) hinauf, erreicht die Einsattlung Malke Niče und geht in das Becken Saridjol zum heutigen See von

[1]) Über die mittelalterliche Bedeutung und die Haltestellen dieser Straße s. C. Jireček, Die Handelsstraßen und Bergwerke von Serbien und Bosnien. Prag 1879. S. 62 ff. — B. Nušić, Von Kosovo zur Adria. Zeitschrift »Kolo« 1902.

[2]) Über die Bedeutung und die Richtung der Via Egnatia in früheren Zeiten s. Th. Tafel, De via militari Romanorum Egnatia. Tubingae 1842.

Ostrovo hinab. Von hier führte die Straße nach Vodena (Edessa), sodann stieg sie in das eigentliche klassische Mazedonien hinab. Weiterhin folgt sie dem Nordrand der Kampanja von Saloniki nach der alten Pela, von der auch heute Spuren beim Dorfe Postol vorhanden sind, und von da nach Saloniki. Bis hierher ist die Straße für unsere Betrachtungen von Interesse.

Heute ist sie von Durazzo bis Ochrid eine Karawanenstraße, von Ochrid bis Bitolj eine vortreffliche Fahrstraße, während Bitolj und Saloniki bekanntlich mit der Eisenbahn verbunden sind. Manche ihrer Partien haben auch heute eine große Bedeutung für den Handel. Stark verwahrlost und mit geringem Verkehr ist die Straßenpartie von Durazzo bis Ochrid. Die Partie Ochrid—Bitolj gehört zu den lebhaftesten Straßen im Innern der Balkanhalbinsel. Auf ihr werden auf den Markt von Bitolj sowie bis zur Bahnlinie die Ackerbau- und Viehzuchterzeugnisse der großen Partien Mittelalbaniens, sodann aus den Becken von Ochrid, Prespa, Korča und andern Westmazedoniens gebracht. Dies geschieht insbesondere im Herbst, und zu dieser Zeit ist die Straße Ochrid—Bitolj an Markttagen lebhafter als die Stadtstraßen vieler mazedonischer Städte. Dies ist der richtige Korso von Westmazedonien, wo Kiridžis mit Karren, beladenen Pferden und Maultieren, christliche und türkische Kaufleute, albanische Häuptlinge, mit einem Worte: all die Volksstämme und gesellschaftlichen Schichten Westmazedoniens und Albaniens einander begegnen. — Die Eisenbahn, die von Bitolj nach Saloniki führt, mündet in den Hafen von Saloniki und steht mit den Bahnlinien Belgrad—Saloniki und Saloniki—Konstantinopel in Verbindung; für die Einflüsse, die hier Gegenstand unserer Betrachtungen sind, hat die letztere keine Bedeutung. Saloniki ist ein besonderes, von Konstantinopel unabhängiges Handels- und Kulturzentrum. Aus Saloniki dringen an dieser Bahnlinie Kultur und Handel nach ganz Westmazedonien und über Ochrid nach Mittel- und Südalbanien vor. Überdies ist die Verkehrslinie Ochrid—Bitolj durch einen Weg, der von Veles und Gradsko im Vardartal ausläuft und über Prilep führt, noch an einer Stelle mit der Bahn Belgrad—Saloniki verbunden.

Infolge neuer Verbindungen besitzt also die Kommunikation Durazzo—Konstantinopel nicht mehr ihre alte Bedeutung. Produkte und Waren werden selten bis nach Konstantinopel oder von hier zurück befördert. Alles das hat nun für die genannten Gegenden hauptsächlich in Saloniki seinen Mittelpunkt; auch ein großer Teil Ostmazedoniens ist in dieser Hinsicht auf Saloniki angewiesen. Sodann hat Saloniki vielfach auch die Rolle eines Hafens der albanischen Landschaften übernommen, namentlich sofern das die inneren Partien Mittel- und Südalbaniens betrifft.

Die Straße Durazzo—Saloniki hatte in früheren Zeiten strategische Bedeutung, was auch noch gegenwärtig der Fall ist. Während des römischen und byzantinischen Zeitalters war sie durch viele Wachttürme und Burgen befestigt, die eine Besatzung enthielten. Manche unter diesen Befestigungen müssen sehr stark gewesen sein, da die normannischen Eroberer, auch nach der Eroberung von Durazzo, auf dieser Straße in das Innere des byzantinischen Reiches nicht vordringen konnten[1]); wir haben erwähnt, daß sie auf dem südlichen Wege, über Devol, vordrangen, der schon damals so wie gegenwärtig verwahrlost gewesen zu sein scheint, und von ihm her erreichten sie einzelne Stellen der Via Egnatia. Heute sind militärische Bewegungen längs der Straße Durazzo—Bitolj, von der albanischen Küste in das Innere hinein, unter andern auch dadurch erschwert, daß der Karawanenweg zwischen Durazzo und Ochrid sehr schlecht ist. Infolge solcher Geländeverhältnisse müssen Eroberungen sowohl längs der Via Egnatia als auch längs des Devolwegs linienförmig bleiben, und durch solches linienförmige Vordringen würde sich die Heermacht von ihrer

[1]) Denizer, a. a. O. — Über Theodorichs Zug auf dieser Straße sind zerstreute Angaben bei W. Barth vorhanden: Kaiser Zeno. Basel 1894. — Siehe auch Th. Tafel, a. a. O. S. VI.

Kriegsbasis an der albanischen Küste trennen und sich der Gefahr aussetzen, davon abgeschnitten zu werden.

Die Straße Skutari—Prizren und die Via Egnatia sind die wichtigsten Querwege, die vom Adriatischen Meere in das Innere der Balkanhalbinsel führen; nächst ihnen haben wir auch die Straße Sarajevo—Metković im N und die Devolstraße im S erwähnt.

Ihnen gegenüber stehen zwei Längsstraßen, die sich bei Nisch vereinigen: die von Belgrad nach Saloniki und die andere von Nisch nach Konstantinopel, denen jetzt die wichtigsten Bahnlinien der Balkanhalbinsel folgen und deren ältere und neuere Richtungen hinlänglich bekannt sind. Sie ziehen mitten durch die Halbinsel, insbesondere die Straße Belgrad—Saloniki, und bilden die kürzeste Verbindung zwischen Mitteleuropa und dem wichtigen Seeweg des Weltverkehrs, der durch den Suezkanal führt; sie sind auch die beste und kürzeste Verbindung zwischen Mitteleuropa und Vorderasien. Wie erwähnt, besitzen die andern beiden mittelländischen europäischen Halbinseln keinen solchen zentralen Verkehrsweg. Die Längsverkehrswege der Balkanhalbinsel haben also eine große Bedeutung für das Ausland; mit der Hauptverkehrsader der Balkanhalbinsel sind die großen Interessen der mitteleuropäischen Staaten verknüpft; infolgedessen besitzen kleine Staaten, die eine so wichtige Verkehrsader durchzieht, eine sehr schwierige politische und kommerzielle Lage. Aber nicht nur dieser äußern, sondern auch ihrer innern Bedeutung wegen für die Balkanhalbinsel selbst haben die Längsstraßen einen Vorzug vor den Querstraßen, nämlich infolge der günstigeren bekannten Tiefenlinie, durch die sie führen, infolge der günstigeren Oberflächengestaltung und der größeren Fruchtbarkeit jener Länder, die an ihnen liegen. Die Längswege führen durch die polygenetischen Täler der größten Flüsse der Balkanhalbinsel: der Morava, des Vardars und der Marica; sie bestehen aus geräumigen Becken, während die dazwischen liegenden Klammen unverhältnismäßig seltener und kürzer sind, als die Klammen in der westlichen Halbinselpartie, durch welche die Querwege führen. Überdies ist auf der Straße Belgrad—Saloniki oder Morava—Vardar fast keine Wasserscheide vorhanden, die durch jene überschritten werden müßte, da die Wasserscheide zwischen der Morava und dem Vardar, die »Wasserscheide von Preševo«, eine Talwasserscheide darstellt und die Täler dieser beiden Flüsse mehr verbindet, als sie scheidet. Schwieriger sind die Geländeverhältnisse an der Straße Niš—Konstantinopel, die fast nur einen Seitenzweig der balkanischen Längsverkehrsader Belgrad—Saloniki bildet. Diese hat die Wasserscheide zwischen der Nišava und dem Iskar bei Drugoman von 800 m absoluter Höhe zu überschreiten, ebenso die Wasserscheide zwischen dem Iskar und der Marica, etwa 740 m hoch. Dennoch bleiben diese bedeutend hinter den hohen Wasserscheiden zurück, die von den Querwegen überschritten werden. Sodann ziehen beide balkanische Längsverkehrsadern durch die zugänglicheren und fruchtbareren nördlichen, zentralen und südöstlichen Partien der Halbinsel. Dies ist im wesentlichen das Gebiet des Rhodopegebirgssystems. Die Gebirgsrücken haben mannigfaltige Richtungen, und zwischen ihnen liegen große Becken, in denen bedeutende Kulturzentren zur Entwicklung gelangen konnten; außerdem ist das Rhodopesystem seiner geologischen Beschaffenheit gemäß, wegen der kristallinischen Schiefer, besonders aber wegen seines Reichtums an Eruptivgesteinen, fruchtbarer als die westlichen Partien, des Dinarischen und Albanisch-griechischen Gebirgssystems. Im N liegen große und fruchtbare Donau- und Saveebenen. Diesen geräumigen und fruchtbaren Becken und zerstreuten und mannigfaltig streichenden Gebirgsmassen des Rhodopesystems stehen im W jüngere Gebirge gegenüber: dichte Reihen gleichsinnig (hauptsächlich NW—SO und N—S) streichender paralleler Bergkämme, die Becken sind selten und kleiner. Die Bedingungen zur Entwicklung des Reichtums und der Kultur sind also günstiger an den Längsverkehrsadern. Infolge der erwähnten Oberflächengestaltung

ist außerdem der Verkehr zwischen einzelnen Becken sowie zwischen verschieden streichenden Gebirgen mannigfaltiger und leichter; sodann ist es zumeist leicht, aus ihnen an die Hauptlängsstraßen zu gelangen. Wie erwähnt, münden auch die Querstraßen in die zentrale Längsverkehrsader, insbesondere die beiden wichtigen bei Skoplje und Niš, die dadurch an Bedeutung gewinnen. Durch die longitudinalen Talzüge und Verkehrswege sind nicht nur die kulturellen und andere Bewegungen in meridionaler Richtung erleichtert worden, sondern sie üben auch einen zentralisierenden und ausgleichenden Einfluß auf eine große Partie der Balkanhalbinsel aus.

Die Längsverkehrsadern haben fast durch alle früheren Zeiten eine große Bedeutung als die einzigen Landwege zwischen dem Osten und dem Westen besessen, sodann waren sie auch die Hauptrichtungen der Kultur- und Eroberungszüge auf der Balkanhalbinsel. Die Straße nach Konstantinopel besaß aber eine zweifellos größere Bedeutung als die nach Saloniki. Überdies scheint die Hauptstraße nach Saloniki nicht längs der Morava, durch die Klamm von Grdelica, in der Richtung nach Skoplje geführt zu haben, dies dürfte vielmehr eine selten gebrauchte Nebenstraße gewesen sein; die kommerziellen und Eroberungsbewegungen, namentlich während des Zeitalters der Nemanjići, bewegten sich von Niš nach Kosovo und erst von hier nach Skoplje. Sodann reiste man im Mittelalter von Leskovac nach Vranje bekanntlich über die Poljanica, indem man die Klamm von Grdelnica umging; denselben Weg nahm auch der Engländer Brown Mitte des 17. Jahrhunderts. C. Jireček hat die Rolle festgestellt, die insbesondere die Straße Belgrad—Konstantinopel in der Römerzeit, dem Mittelalter und der Türkenzeit gespielt hatte[1]). Sie sind von den Römern erbaut worden, und zahlreiche Heerzüge derselben hatten sie benutzt. Sodann sind sie die Hauptstraßen des byzantinischen Reiches geblieben. Auch in jenem Chaos der kaum entwirrbaren Bewegungen während der Völkerwanderung hatten sie ihre Bedeutung nicht eingebüßt; die Heerzüge Attilas und der Hunnenhorden, die Avaren, Ostgoten, zum Teil auch die Slawen scheinen hauptsächlich diese Straßen gezogen zu sein[2]). Im Mittelalter besaß nächst der Straße nach Konstantinopel auch jene am Vardar bei der Burg Prosek (Demir-Kapija im Vardartal?) eine große Bedeutung; um diese oder in der Richtung zu ihr bewegten sich die serbischen Eroberungen aus dem Zeitalter der Nemanjići, oder es wurde dabei von Niš an der erwähnte längere Weg über Kosovo gemacht, der hinsichtlich seines Geländes schwieriger war; die beiden Straßen zogen auch die byzantinischen und serbischen Gesandtschaften zur Zeit der Nemanjići (die Gesandtschaft Metochits[3]), die des Hl. Sava). Auf der Konstantinopler Straße bewegten sich auch die bedeutendsten Kreuzzüge. In der Richtung dieser longitudinalen Talzüge haben die Türken ihre Macht auf der Balkanhalbinsel auszubreiten begonnen, die großen türkischen Heerzüge nahmen zumeist durch diese ihren Weg; fast alle Gesandtschaften mitteleuropäischer Staaten an den Sultan hatten den Konstantinopler Weg genommen. Auf dieser Straße waren die Österreicher im 17. und 18. Jahrhundert zeitweilig auf die Balkanhalbinsel eingedrungen, auch viele wichtige Schlachten, wie z. B. die Ludwigs von Baden mit den Türken im Jahre 1688 fanden im Moravatal statt[4]). Hauptsächlich längs dieses Verkehrswegs hatte sich Serbien gebildet und an ihm sich südwärts vergrößert. An denselben befindet sich die Mehrzahl der welt- und kulturgeschichtlich wichtigsten Orte der Balkanhalbinsel.

---

[1]) Die Heerstraße von Belgrad nach Konstantinopel und die Balkanpässe. Prag 1877. — Über dasselbe siehe auch: K. Kostić, Handelszentren und Handelsstraßen im serbischen Lande während des Mittelalters und der Neuzeit. Belgrad 1900. Sodann die gleichnamige Abhandlung von J. Erdeljanović und R. Nikolić (serbisch).

[2]) C. Jireček, a. a. O., S. 1. — St. Stanojević, Byzanz und die Serben. S. 89 ff. (serbisch).

[3]) Siehe die Zeitschrift »Letopis Matice Srpske« 216, S. 43 ff.

[4]) J. Dragašević, Die Illyrische Halbinsel. Belgrad 1871. S. 157 ff. (serbisch).

Eine große Bedeutung haben diese Straßen, an erster Stelle die nach Saloniki, wieder bekommen, seitdem sich Kulturzentren in Mitteleuropa gebildet haben und der Suezkanal eröffnet worden ist; denn, solange Italien und Byzanz Kulturzentren waren, und solange sich Kulturzüge, Handelsverbindungen und Eroberungen von ihnen weg und zu ihnen hin bewegten, konnten die Längsstraßen vor den Querstraßen dauernd keinen entscheidenden Vorrang gewinnen. Dieser Vorgang, der schon in früheren Zeiten begonnen hatte, kam erst am Ende des 18. und im 19. Jahrhundert endgültig zum Abschlusse. Zuerst hatte sich der Handel der nördlichen Balkanländer nach Mitteleuropa, also gegen Norden, gewendet, und dieser Vorgang hatte immer tiefer in die Balkanhalbinsel eingegriffen. Es ist bekannt, daß sich die mitteleuropäische Kultur von N nach S, hauptsächlich den Längsadern entlang, naturgemäß ausbreitet hat. Belgrad, als der nördlichste Punkt der balkanischen Längsader, ist zum Haupteingang Mitteleuropas zur Balkanhalbinsel geworden, während Saloniki den ersten Rang als südlicher Eingang von der Seeseite zur Balkanhalbinsel immer mehr gewinnt. Alle nördlichen Balkanländer, die ihre Größenzunahme auf Kosten der Türkei erhalten müssen, haben im S ihre geschichtlichen und frontalen Seiten; hauptsächlich dorthin sind ihre Blicke gerichtet, dies ist auch die Hauptrichtung ihrer zukünftigen geschichtlichen Bewegungen; sie alle streben überdies auch danach, eine möglichst große Partie der balkanischen Längsverkehrsader an sich zu reißen; manche haben infolgedessen ein ähnliches Bild auf den politischen Karten erhalten: sie sind im S keilförmig — was besonders von Serbien gilt. In dem großen Kampfe, der um diesen Raum, um den wichtigsten Talzug der Balkanhalbinsel, entstehen wird, spielt eine große Rolle das Gebiet Skoplje—Prešovo, der Kern der Balkanhalbinsel.

In der bisherigen Darlegung sind hier und da auch Beobachtungen erwähnt worden, aus denen folgt, daß die Straßen nach Konstantinopel und Saloniki in solchem Sinne voneinander abzuweichen beginnen, daß die eine zur größeren Kultur- und Handelsbedeutung gelangt und vor der anderen einen Vorrang gewinnt. In dieser Hinsicht scheint ihre gemeinsame Partie von Belgrad bis Niš ganz außer Frage zu sein. Diese Partie läßt sich durch keine andern Linien vollständig ersetzen, die man durch Bulgarien oder Bosnien leiten würde, die Umwege wären und bei weitem größere Geländeschwierigkeiten darböten; daher wird die Bedeutung Belgrads, des nördlichen balkanischen Eingangs zu diesen beiden Verkehrsadern, zweifellos erhalten bleiben und wachsen; bekannt ist auch die große strategische Bedeutung Belgrads und seine Rolle in der bisherigen Kriegsgeschichte. Dagegen wird immer häufiger die Frage aufgeworfen, welche von den beiden Verkehrsadern, die sich von Niš gleichsam wie von einem Knoten gegen Saloniki und Konstantinopel gabeln, wohl den größeren Wert habe; damit wirft sich sogleich die Frage auf, ob für die Balkanhalbinsel Konstantinopel oder Saloniki eine größere Bedeutung habe.

Die Linie Niš—Saloniki gewinnt den Vorrang vor der Linie Niš—Konstantinopel. Das kommt an erster Stelle daher, weil sie die kürzeste Linie ist, die durch die Mitte der Balkanhalbinsel zieht und Mitteleuropa mit den ostasiatischen Ländern am kürzesten verbindet; wie schon erwähnt, sind die Geländeverhältnisse wegen des Fehlens einer wirklichen Wasserscheide günstiger, als an der Linie Niš—Konstantinopel. Auf der Balkanhalbinsel gibt es keinen andern derartig tiefen, geräumigen und geschützten Golf und Hafen, als den von Saloniki; der Chrysokeras (das Goldene Horn) in Konstantinopel kann mit ihm nicht im entferntesten verglichen werden, namentlich was Geräumigkeit und Tiefe anbelangt. Der Golf von Saloniki ist offen, frei, kann durch keine Meerengen abgeschlossen werden, wie der von Konstantinopel, besitzt also freiere und mannigfaltigere Verbindungen mit allen Seeverkehrswegen der Welt; überdies liegt er näher als Konstantinopel nicht nur zu Port Said und dem Suezkanal, sondern auch den Hafenstädten der mittleren und westlichen

Partien des Mittelländischen Meeres, insbesondere seitdem der Kanal von Korinth durchstochen ist. Seiner geographischen Lage gemäß, die keine peripherische wie jene von Konstantinopel ist, scheint Saloniki berufen, die mannigfaltigsten ökonomischen Interessen viel größerer Partien der Balkanhalbinsel an sich zu ziehen und zu sammeln, als es Konstantinopel vermag. Alle diese günstigen Eigenschaften der Straße Niš—Saloniki und der geographischen Lage Salonikis werden schließlich auch dadurch verstärkt, daß es in viel höherem Maße als Konstantinopel die Entwicklung einer hohen Kultur in Mittel- und Westeuropa und die daraus herrührenden Vorteile benutzen kann. Daher wird nicht nur die Straße Niš—Saloniki vor der Straße Niš—Konstantinopel den Vorrang gewinnen, sondern auch Saloniki, das in früheren Zeiten zeitweilig mit Konstantinopel einigermaßen rivalisierte, wird in ökonomischer Hinsicht wichtiger als Konstantinopel werden.

Die geographische Lage Konstantinopels ist oft als einzig dastehend hervorgehoben und bezeichnet worden, was durch seine große geschichtliche Vergangenheit und durch seine heutige Bedeutung begründet wurde. Wie aus den obigen Erwägungen ersichtlich, ist der Wert der geographischen Lage von Konstantinopel geringer, als es in der Regel angenommen wird, insbesondere ist er für die Balkanhalbinsel geringer. Es hat allerdings eine wichtige geographische Lage, aber nach den Verbindungen mit den benachbarten Gebieten, nach der Bewegungsfreiheit und Anziehungskraft, womit es die ökonomischen Interessen großer Gebiete zusammenziehen könnte, ist es nicht der wichtigste Hafenplatz der Balkanhalbinsel. In früheren geschichtlichen Zeiten, insbesondere im byzantinischen Zeitalter, besaß Konstantinopel dagegen eine sehr große Bedeutung, die es in geringerem Maße auch heute noch aufweist; zu dieser Bedeutung war es gekommen, weil die europäische Kultur hauptsächlich im mittelländischen Gebiet konzentriert war, in dem Konstantinopel einer der wichtigsten Punkte ist, sodann auch infolge der wichtigen strategischen Lage und der politischen und sozialen Verhältnisse, die sich in ihm entwickelt hatten. Später nahm die Kraft eines jeden von diesen Einflüssen ab, und Konstantinopels Bedeutung war im Abnehmen begriffen. Dennoch ist sie nicht im entferntesten auf jene rein ökonomische und Verkehrsrolle herabgemindert worden, die ihm nur seiner geographischen Lage gemäß gebührte. Jetzt herrscht keine freie Konkurrenz unter den Hafenplätzen der Balkanhalbinsel; Konstantinopel hat vor den übrigen den Vorrang als wichtigster politischer und sozialer Mittelpunkt, also nicht durch die Rolle, die aus der geographischen Lage entspringt und die kleiner ist und kleiner werden wird als die nämliche Rolle Salonikis.

Die wichtigste Eigenschaft der geographischen Lage Konstantinopels liegt darin, daß es an einem Orte sich befindet, wo sich Europa und Asien berühren. Es ist also seiner Lage nach eine fast ebenso sehr asiatische als europäische Stadt, und es hatte sowohl die Interessen der großen Gebiete Westasiens als auch der nordöstlichen Küsten Afrikas an sich gezogen; aus den weiteren Ausführungen wird ersichtlich sein, daß sich das hauptsächlich aus seiner strategischen Lage sowie aus der politischen Bedeutung als Hauptstadt des Reiches entwickelt hatte. Konstantinopel ist jedoch die östlichste, gänzlich peripherische Stadt der Balkanhalbinsel, die sich in ihrer östlichen Partie in die lange, weithin nach O gestreckte thrazische Halbinsel ausgebildet hat. Infolgedessen ist Konstantinopel von den nördlichen und nordwestlichen Partien der Balkanhalbinsel sehr entfernt; sieht man namentlich von der orthodoxen Religion und den Kirchenbauten ab, so vermochte es auf die erwähnten Gebiete keinen großen Einfluß auszuüben. Auf der Balkanhalbinsel ist seine Rolle wesentlich auf jene Länder beschränkt, die dem Näheren Osten zugezählt werden, aber auch hier büßt es sie in neuerer Zeit immer mehr ein.

Konstantinopel ist sodann eine Stadt der europäisch-asiatischen Meerengen, des Bosporus und der Dardanellen, die das Schwarze und Ägäische Meer miteinander verbinden und die

erwähnten zwei Weltteile voneinander scheiden. Es liegt am Bosporus, einem vom Meere überfluteten Tale, der 1—1,5 km breit ist und an dessen beiden Seiten sich kleine Buchten, Seitentäler, befinden, deren untere Partien ebenfalls unter dem Meeresniveau liegen. Am wichtigsten sind folgende drei Buchten: Bujukdere, Bejkos und Chrysokeras (das Goldene Horn), von denen die letztgenannte am tiefsten in das Land eindringt, gegen 6 km weit. Das Goldene Horn liegt außerhalb der schnellen Strömungen des Bosporus, ist eine ruhige und genügend tiefe aber kleine Bucht. Eine derartige Bucht ist an den Dardanellen nicht vorhanden, so daß Konstantinopel am Bosporus entstehen mußte. Dies ist eine überaus günstige strategische Lage, die auch heute noch großen Wert besitzt, während sie in den früheren Zeiten einer unvollkommeneren Kriegstechnik nahezu unüberwindlich war. Die Stadt liegt an beiden Seiten des Goldenen Horns, auf den zungenförmigen Landvorsprüngen zwischen dem Bosporus und dem Goldenen Horn und zwischen dem letzteren und dem Marmarameer, wird also von zwei Seiten vom Meere umgeben, insbesondere wird sie durch die Meerengen beschützt, landwärts war sie aber während der byzantinischen Zeit von Schanzen und einer 5 km langen starken Mauer mit 118 festen Türmen umgeben [1]). Bei einem Angriff von der europäischen Seite behielt Konstantinopel seine asiatische Seite gegen den Bosporus hin frei, woher ihm mannigfaltige Hilfe zuströmte; wurde es von der asiatischen Seite angegriffen, so bezog es Streitkräfte und Verproviantierung aus Europa. Noch schwerer war es, Konstantinopel durch die befestigten Meerengen anzugreifen. Ohne Verrat oder unvermuteten Überfall war es unmöglich, Konstantinopel durch einen nur einseitigen Angriff zu erobern, das ging nur durch kombinierte, von Land und von Meer aus geleitete Angriffe. Die Geschichtsforscher sind der Meinung, daß sich das östliche römische Reich, nämlich als byzantinisches Reich, hauptsächlich infolge der festen Lage seiner Hauptstadt viel länger als das westliche erhalten habe. Eine solche günstige strategische Lage hat kein anderer Ort; die einigermaßen ähnlichen Lagen Karthagos, Venedigs, Genuas bleiben hinter der Konstantinopels weit zurück. Danach ist also die strategische Lage Konstantinopels einzig dastehend, und darin liegt auch die Hauptursache seiner großen geschichtlichen Vergangenheit.

Die Meerengen von Konstantinopel haben für den Weltverkehr eine sekundäre Bedeutung. Sie verbinden das Schwarze mit dem freien Ägäischen Meere, welches mannigfache Verbindungen mit den Seewegen des Weltverkehrs besitzt, die durch das Mittelländische Meer ziehen. Durch diese Meerengen haben sich oft die alten Hellenen und Byzanz, namentlich Konstantinopel, mit Getreide aus den pontischen Gebieten versorgt. Sie stellen jetzt den einzigen Seeweg dar, auf dem das ganze Jahr hindurch nach den russischen Küsten und umgekehrt von diesen auf die Weltverkehrswege gelangt werden kann. Daher ist auf sie auch in neuerer Zeit ein großer Wert gelegt worden; in der großen Oriontfrage haben sie eine der wichtigsten Einzelfragen dargestellt, da die westlichen europäischen Staaten, insbesondere England, Rußland hindern wollten, einen Ausgang auf die Seewege des Weltverkehrs zu erhalten. Gegenwärtig sind aber diese Meerengen auch für Rußland minder wertvoll, seitdem es durch die transsibirische Bahn eine leichte Verbindung mit dem Großen Ozean erlangt hat. Die Hauptbedeutung dieser Meerengen besteht heute also darin, daß sie für Rußland Wert haben; dieser Riesenstaat muß naturgemäß danach trachten, sich in ihren Besitz zu setzen, um einen Ausgang auf das Mittelländische Meer und die darauf hinziehenden Verkehrswege zu gewinnen. Darüber hinaus haben der Bosporus und die Dardanellen keine große Bedeutung. Der schnellen Strömungen wegen,

[1]) Die geschichtlichen Angaben über Konstantinopel im byzantinischen Zeitalter sind folgenden Werken entnommen: Natko Nodilo, Byzanz und der germanische Westen bis zum Tode des Kaisers Justinianus I. Buch II, S. 11—17 (serbo-kroatisch). — Dr. G. Hertzberg, Geschichte der Byzantiner und des osmanischen Reiches. Berlin 1883. S. 22 ff. — A. Güldenpenning, Geschichte des oströmischen Reiches. Halle 1885. S. 17—22.

insbesondere im Bosporus, sind diese Meerengen für einen großen Verkehr ungünstig; da sie eng sind, lassen sie sich leicht absperren; ihr größter Mangel bleibt aber, daß sie abseits, von den Seewegen des Weltverkehrs beträchtlich entfernt liegen.

Den Seeweg durch den Bosporus, der also nur eine sekundäre Bedeutung besitzt, kreuzt bei Konstantinopel die transkontinentale Eisenbahn, eine wichtige Bahnlinie der Balkanhalbinsel, die sich im NW als eine der wichtigsten Bahnlinien durch Mittel- und Westeuropa fortsetzt, während sie im SO von Skutari und Ismid aus durch Kleinasien zieht. Wie erwähnt, verliert diese Hauptbahn der Balkanhalbinsel gegen die Linie Niš—Saloniki an Wert, da sich die Richtungen der Weltverkehrslinien geändert haben. Daher verliert auch die Kreuzung bei Konstantinopel, der dortige Verkehrsknoten, sehr an Bedeutung; der Seeweg ist schon von untergeordneter Bedeutung, der transkontinentale Bahnweg wird es immer mehr.

Einen großen Wert hatten diese Verkehrswege während des byzantinischen Zeitalters. Damals bewegte sich der Osthandel nach Konstantinopel auf drei Hauptwegen: durch das Rote Meer über Alexandria, durch den Persischen Meerbusen über Mesopotamien und das syrische Antiochia, und auf dem Oxus (Amudaria) durch das Kaspische und Schwarze Meer zum Bosporus. Konstantinopel war der Stapelplatz der Gewürze Ostasiens und seiner Inseln, auch der chinesischen Seide, ehe die Byzantiner diese in ihrem eigenen Lande herzustellen begannen. Es wurden die geschmackvollsten Gewebe, Teppiche, die besten Waffen und mannigfaltige Gerätschaften hergestellt. Konstantinopel war die vornehmste Stadt des Mittelalters, die Stadt des Geschmacks und der Mode. Das wichtigste tätige Element bestand aus der griechischen Rasse, die zuerst in ihrem ethnographischen Mutterlande jene einzig in ihrer Art dastehende Kultur geschaffen, nachdem sie aber unter dem Einfluß der Römer ihren Schwerpunkt nach Konstantinopel verlegt, eine vielfach anders gestaltete Kultur und einen derartig organisierten Staat bildete, wie sie ihn auf dem klassischen Boden, in Griechenland, nicht besessen hatte. Die Herrscher und der Adel West- und Mitteleuropas strebten nach byzantinischen Erzeugnissen und byzantinischer Pracht. Zu der Zeit nahm die Handelsrolle der Straße von Konstantinopel und der Via Egnatia, worauf byzantinische Erzeugnisse und orientalische Waren nach Europa gebracht wurden, wieder einen neuen Aufschwung. Konstantinopel trieb also allseitigen Handel mit dem ganzen Osten und dem ganzen Westen. Es war einer von den Hauptmittelpunkten des Weltverkehrs von riesiger ökonomischer Kraft, eine echte Weltstadt[1]).

Und dennoch scheint es, daß Konstantinopel diese große Bedeutung nicht vorzugsweise wegen seiner geographischen Lage besaß, noch daß es sie durch seine Lage den Verkehrswegen verleihen konnte, die von ihm auslaufen. Es ist Paris ähnlich, das gleichfalls nicht aus seiner geographischen Lage die große Bedeutung herleiten kann, die es für das heutige Europa hat. Bei weitem wichtiger sind andere Tatsachen, die nicht aus der natürlichen Lage entspringen. Mittelpunkt der Kultur war immer noch das mittelländische Gebiet. Das westliche römische Reich war gebrechlich geworden und danach gefallen, Rom war barbarisiert worden. Byzanz gelangte zur Macht, und der Mittelpunkt der mittelländischen Kultur wurde nach Osten gerückt. Daß es sich während der barbarischen Zeiten der Völkerwanderung sowie später noch erhalten hatte, dazu hatte die überaus günstige Verteidigungslage Konstantinopels viel beigetragen; die um ihr Dasein ringende Kultur hatte sich an diesen strategisch günstigsten Punkt geklammert. Zur See fuhren Segelschiffe, die sich vom Lande nicht weit entfernen durften — der Kompaß gelangte zur ausgedehnten Verwendung erst am Ende des byzantinischen Zeitalters. Viele Orte, wie z. B. Alexandria, Saloniki u. a.

[1]) Dr. G. Hertzberg, Geschichte der Byzantiner und des osmanischen Reiches. Berlin 1883. 22 ff. — A. Güldenpenning, Geschichte des oströmischen Reiches. Halle 1885. 8. 17—22.

am Mittelländischen Meere, die kürzere Verbindungen mit dem Osten sowie mit dem Westen besitzen konnten, vermochten dieselben infolge einer solchen Schiffahrt nicht genügend zu benützen; sicherer waren die Landwege, die über Konstantinopel führten; jene Städte besaßen übrigens nicht die wichtigste Bedingung zum Wettbewerb mit Konstantinopel: eine günstige Verteidigungslage, die zur damaligen Zeit unentbehrlich war. Schließlich muß auch die Bedeutung der byzantinischen Romäer, der talentvollen griechischen Rasse, besonders in Betracht gezogen werden, die lange Zeit hindurch Träger und Hauptvertreter einer vollkommeneren europäischen Kultur gewesen war.

Infolge des Zusammentreffens aller erwähnter Umstände hatte Konstantinopel eine große soziale und politische Bedeutung bekommen. Dadurch bewahrte es auch später während der Türkenzeit einigermaßen seinen Einfluß auf die Richtung der Verkehrswege der Welt. Seit der Türkenzeit bekam es das Gepräge einer asiatischen Stadt. Seitdem ist in Konstantinopel der Gegensatz zweier Welten, der islamitischen und christlichen, am besten ausgeprägt, ein Gegensatz nicht nur der Religionen, sondern auch der Rassen, die schärfste Grenze der zwei verschiedenen Weltanschauungen, auch die Grenze des europäischen Rationalismus und des asiatischen Mystizismus. In Konstantinopel sammeln sich ferner seit Jahrhunderten die Interessen des großen türkischen Volkes an, die politischen und kulturellen Interessen aller Balkanvölker. Die außerordentliche Wichtigkeit, die die »Orientfrage« nebst der Meerengenfrage besessen hatte und vielfach auch heute noch besitzt, ist bekannt. Daher sowie infolge des Zusammentreffens der bekannten Umstände, die in der mohammedanischen Kulturfeindlichkeit und Ohnmacht wurzeln, haben die Vertreter fremder Staaten, insbesondere der Großmächte, in Konstantinopel eine bevorzugte Stellung bekommen; sie bilden einen Staat im Staate, vertreten also nicht nur die Interessen ihrer Nationen, sondern mengen sich in den mannigfaltigsten Weisen in die türkischen Angelegenheiten sowie in die Beziehungen zwischen dem Sultan und seinen Untertanen. In Konstantinopel haben sich außer den Asiaten auch zahlreiche unternehmende Europäer gesammelt, eigentlich die verschiedenartigsten Elemente fast von allen bewohnten Breitegraden der Erde.

Infolge des Zusammentreffens der erwähnten Umstände hatte Konstantinopel während der byzantinischen und türkischen Zeit eine Bedeutung, die es nie seiner geographischen Lage gemäß haben könnte, sondern dadurch, daß es infolge einer ausgezeichneten Verteidigungslage zur Hauptstadt eines großen Reiches geworden war, daß es die Verkehrsrichtungen auf sich gelenkt und eine besondere soziale Bedeutung erlangt hatte. An Bedeutung für auswärtige Verbindungen sowie als ökonomischer Mittelpunkt bleibt Konstantinopel hinter Saloniki zurück. Die Bahnlinie Niš—Konstantinopel bleibt hinter der Linie Niš—Saloniki zurück.

Die Bahnlinie Niš—Konstantinopel hat dagegen eine große Bedeutung für die östliche Halbinselpartie. Sie ist der Hauptverkehrsweg Ostrumeliens und Thraziens. Nordbulgarien ist mit ihr durch die Iskarbahn verbunden sowie durch zahlreiche tiefe Einsattlungen auf dem Balkangebirge, über welche gute Straßen führen; die Einsattlungen des Balkangebirges sind leichter in der Richtung von N nach S als umgekehrt zu überschreiten, da die südlichen Abhänge des Balkangebirges viel steiler sind. Diese Balkanwege spielen eine Rolle, die jener der Querstraßen in der westlichen Halbinselpartie ähnlich ist. Sie haben durch alle Zeiten sowie auch heute noch eine Bedeutung für kriegerische und Volksbewegungen gehabt, da durch sie von N nach S die Goten, Hunnen, Awaren, Slawen im 6. und 7. Jahrhundert, Petschenjegen, Kumanen und Russen gezogen sind; sie spielten eine Rolle auch in den neueren bulgarischen Zügen, die sich hauptsächlich von S nach N bewegten. Dennoch vermochten sie die Hauptbewegungen der östlichen Gebiete nicht dauernd

an sich zu fesseln und den Vorrang vor dem Verkehrsweg Sofia—Konstantinopel nicht zu gewinnen. Für den bulgarisch-thrazischen Teil der Halbinsel ist es dagegen charakteristisch, daß nicht nur der wichtigste Verkehrsweg eine ost-westliche Richtung besitzt, sondern daß auch die Längsachsen der Länder und Staaten, Bulgariens, Ostrumeliens, Thraziens, sowie die Hauptgebirge, Balkan, Rila und Rhodope, diese Richtung innehalten. Auf die zonenförmigen Länder- und Staatengestalten im O der Halbinsel ist zuerst von M. Hoernes[1]) hingewiesen worden, indem er sie den keilförmigen Ländergestalten in der Westhälfte und Griechenland entgegenstellte, deren Längsachse mehr oder minder eine meridionale Richtung einhält. Jetzt ist es bekannt, daß sich diese verschiedenen Richtungen in der östlichen und westlichen Halbinselpartie durch die Hauptrichtungen ihrer Strukturlinien erklären lassen. Für diese Beobachtungen bleibt die bedeutsame Tatsache feststehend, daß die Richtungen der wichtigsten Verkehrswege im O und W der Halbinsel verschieden sind und sich unter einem fast geraden Winkel kreuzen. Auch nach diesen geographischen Eigenschaften scheint dem bulgarisch-thrazischen Gebiet beschieden zu sein, eine besondere Einheit zu bilden.

Aus den mannigfaltigen Verbindungen, den Richtungen der Verkehrswege und ihrem verschiedenen Werte, sodann auch aus der Oberflächengestaltung lassen sich Schlüsse ziehen über den Einfluß dieser Tatsachen auf die Verbreitung der Kulturen, einigermaßen auch auf die Anordnung der Völker, auf Entstehung und besondere Entwicklung der Volksstämme sowie auch auf die Staatenbildung. Diese Schlüsse wollen wir nur flüchtig andeuten.

Die südöstlichen Gebiete der Halbinsel standen in innigster Berührung mit der byzantinischen Kultur und mit den Kulturelementen des Näheren Ostens. Die schmalen westlichen Küstenländer lassen auch bis auf den heutigen Tag starke Einflüsse der italienischen Kultur erkennen. Zwischen ihnen ist ein geräumiges Gebiet eines patriarchalischen Lebens zurückgeblieben, in dem schwache Einflüsse der erwähnten beiden Kulturen vorhanden sind; aus diesem Gebiet wird in neuerer Zeit eine nördliche Zone mit mitteleuropäischen Kultureinflüssen ausgeschieden. Es gibt auch Spuren anderer Kulturen. Auf der Balkanhalbinsel sind nicht nur mannigfaltige Kulturen verbreitet, zahlreicher als in irgend einem andern Gebiet in Europa, sondern auch mannigfaltige Rassen und Nationen. Dies ist eine Folge der zahlreichen Verbindungen und Berührungen der Balkanhalbinsel mit den benachbarten Weltteilen und Ländern; wenn man von den Ureinwohnern im geschichtlichen Sinne, den Hellenen, Thraziern und Illyriern, absieht, haben sich die später angesiedelten Völker auch nach allen geschichtlichen Ereignissen wesentlich in jenen Gebieten der Balkanhalbinsel festgesetzt, die mit dem Mutterland oder mit den Richtungen, aus denen diese Völker kamen, geographische Verbindungen haben. Vom Norden kamen in zwei Richtungen die Serben und Bulgaren und nahmen die nördlichen Länder ein, wo sie beinahe allein sind, und die zentralen, wo sie mit andern Nationen vermischt sind; die Türken kamen aus Kleinasien und nahmen hauptsächlich die südöstlichen Partien ein, drangen aber auch in die zentralen vor; von den Küsten und Küstenländern her waren die Griechen ebenfalls in die südlichen und südöstlichen Gebiete vorgedrungen, längs der Hauptverkehrswege auch tiefer in das Innere hinein; nur auf die südöstlichen Partien beschränken sich vereinzelte armenische Oasen in den Städten; Italiener gibt es bloß im schmalen westlichen Küstenland; die heutigen Rumänen sind großenteils über die Donau nach Serbien und Bulgarien eingewandert. Ferner sind die römischen und hellenischen Einflüsse bekannt, die bei den Albaniern und Aromunen zur Geltung kamen.

[1]) Dinarische Wanderungen. Wien 1884.

Die Bulgaren, Goten, Hunnen, Awaren und andere Völker haben während der Völkerwanderung und Völkerinvasionen zahlreiche ihnen angehörende Gruppen auf der Balkanhalbinsel zurückgelassen, die später mit den Slawen verschmolzen; manche Unterschiede, selbst sprachliche, die zwischen den südslawischen Völkern und Stämmen bemerkbar sind, können vielleicht auf derartige Verschmelzungen mit fremden Völkern zurückgeführt werden. In keinem andern Lande der Halbinsel haben sich so mannigfaltige Völker angesammelt, nirgends hatte es vielleicht solche eingreifende ethnographische Verschmelzungen gegeben wie in Mazedonien, das eine zentrale Lage besitzt und worin sich die Verkehrswege aller jener Gebiete vereinigen, die verschiedenartige Verbindungen haben.

Die Oberflächengestaltung der Balkanhalbinsel, auf der fünf Gebirgssysteme zusammentreffen, sodann auch zahlreiche kleinere plastische Eigentümlichkeiten nebst andern Ursachen förderten die Entwicklung und Erhaltung der Gebietszersplitterung und der Stammorganisation, was durch die kulturlosen Zustände und den Mangel an Verkehrsmitteln unterstützt wurde. Im Dinarischen System, das dicht aneinanderliegende Bergkämme und schwierige Verkehrswege hat, haben sich die westlichen Stämme des serbischen Volkes angesiedelt, die bis in die jüngste Zeit hauptsächlich Hirtenvölker und von den Einflüssen der Kultur am wenigsten berührt geblieben sind; in noch größerem Maße gilt dies von den Albanern, die im südlichen Teile des Dinarischen und im Albanisch-Griechischen Gebirgssystem seßhaft sind; daher ist bei diesen beiden Völkern das Stammesleben am besten erhalten. Solche Unterschiede waren auch in jenen Teilen Serbiens vorhanden, die dem Dinarischen System nicht angehören, insbesondere zwischen den westlichen Partien, dem Timokbecken und dem südlichen neuen (nach dem Berliner Vertrag gewonnenen) Serbien; unter dem Einfluß der staatlichen Organisation und des gemeinsamen Kulturlebens sind sie aber vielfach verschwunden. In Altserbien und Mazedonien bestehen Unterschiede zwischen den Serben im N und S der Šarplanina, sodann gibt es bedeutende Unterschiede zwischen der slawischen Bevölkerung der einzelnen Becken, die stellenweise als Spuren alter Stammesunterschiede aufzufassen sind; hier ist es sodann sichtbar, wie die türkischen Hirtenstämme, die Juruken und Konjaren, die mazedonischen Almgebirge und die weidereichen Becken besetzten, während die Aromunen hohe Gebirgslagen einnahmen, in denen sie sich selbständig fühlen und ein anderes Leben als ihre Umgebung führen konnten. Nordbulgarien besteht mehr als irgend ein anderes Land der Balkanhalbinsel aus einem einzigen Stücke; es ist eine Platte, worauf nur selten, und dazu bloß schwach, besonders ausgeprägte Gegenden vorkommen; solche sind z. B. Tuzluk, Gerlovo, Deliorman, dennoch aber bilden sie einigermaßen besondere Einheiten am meisten nur infolge der fremden türkischen Bevölkerung. Bedeutende Unterschiede werden gewahrt und noch gefühlt zwischen der Bevölkerung Nordbulgariens und seinen westlichen, insbesondere südwestlichen, von Šopen besiedelten Partien, sodann zwischen ihnen und der bulgarischen Bevölkerung Ostrumeliens.

Dem absondernden Einfluß der Gebirgssysteme und der plastischen Einheiten gegenüber steht der Einfluß der Talzüge und der Hauptverkehrswege, die sich noch entwickeln und vervollkommnen werden, und von denen nicht nur verschiedene Partien ein und desselben Volkes, sondern auch verwandte Völker ausgeglichen und verknüpft werden. Dieser Ausgleichungsvorgang findet besonders längs des Morava-Vardartals statt.

Der mannigfaltigen Verbindungen und Rollen wegen, die den einzelnen Partien nach ihrer geographischen Lage beschieden sind, des vielartigen Gebirgsaufbaues und der plastischen Einheiten wegen, schließlich auch infolge der ethnographischen Verschiedenheiten, der separatistischen Bestrebungen, des verschiedenen Standes der Kultur und vieler Schriftsprachen, ist es sehr schwer, von der Balkanhalbinsel oder wenigstens von ihrer größeren

slawischen Partie eine staatliche Einheit zu bilden. Diese Schwierigkeiten sind bei weitem größer, als sie in Deutschland waren, dem Lande bedeutender, namentlich geographischer Verschiedenheiten. Manche dieser Schwierigkeiten sind heute auf der Balkanhalbinsel bedeutender als in früheren Zeiten, z. B. viele Kleinstaaten, die Interessen der Großstaaten, das stärkere nationale Bewußtsein, die Schriftsprachen; es ist aber jetzt unzweifelhaft leichter, Schwierigkeiten zu besiegen, die aus den geographischen Verhältnissen entspringen, obwohl das auch nicht von allem gilt und nicht vollkommen möglich ist. Während der römischen Herrschaft, als die Balkanhalbinsel eine politische Einheit darstellte, waren die ethnographischen Verschiedenheiten in viel geringerem Maße vorhanden; außerdem ist es betont worden, daß sich die römische Herrschaft dem Einfluß des geographischen Moments beinahe entzog. Spätere große Staatenbildungen, die nach der Völkerwanderung sowie nach Ansiedlung der Türken entstanden waren und die die ganze Halbinsel oder ihren größeren Teil im Besitz hielten, wie z. B. die byzantinische, die des serbischen Zaren Duschan und die türkische, waren schon viel lockerer; gleich nach der Periode der größten Volksausdehnung waren sie nicht imstande, den Einfluß des geographischen Moments vollständig zu besiegen, das nebst andern zumeist geringeren die Trennung der Gebiete hervorrief.

C. Grenzen, Flächeninhalt und Oberflächengestaltung von Mazedonien und Altserbien.

Wir haben die äußeren Beziehungen und die Weltlage, dann die Küsten und Verkehrswege Mazedoniens und Altserbiens sowie ihre Beziehungen zu den einzelnen Partien der Halbinsel dargelegt. Durch ihre Lage, Verkehrsrichtungen und Kulturbeziehungen bildeten die Südteile von Altserbien und Mazedonien in früheren historischen Zeiten, bis zu einem gewissen Grade selbst heute, einen Teil des Näheren Ostens. Weiter besitzen sie, nächst Griechenland, die freiesten und mannigfaltigsten mittelländischen Verbindungen und kulturellen Berührungen. Infolge der Gestalt und der Gliederung der Balkanhalbinsel haben sich diese Verbindungen und Beziehungen mit dem Osten und mit dem mittelländischen Gebiet im Golfe von Saloniki und längs der Küstenbiegung von Medua besonders konzentriert, weshalb wir diese Küsten und Busen die frontalen und geschichtlichen Seiten der Halbinsel genannt haben. Beide Gebiete erhalten aber eine Ausnahmestellung infolge des Verkehrswegs Morava—Vardar, der sie mitten durchschneidet und bedeutende Partien der Halbinsel, sodann auch West- und Mitteleuropa mit den Weltverkehrsadern, insbesondere dem Suezkanal, in die beste Verbindung bringt. Infolge Zusammentreffens dieser beiden plastischen Eigentümlichkeiten und der Wandlungen, die sich in den Richtungen der Weltverkehrswege vollzogen haben, beginnt Saloniki eine Ausnahmestellung und den ökonomischen Vorrang vor Konstantinopel zu erhalten. Hauptsächlich aber infolge der letzteren Ursache (unter anderm) hat die geographische Lage Griechenlands nach vielen Beziehungen ihre alte große Bedeutung verloren. Aus diesen günstigen äußeren Verbindungen folgt der große Wert der geographischen Lage Mazedoniens und Altserbiens, insbesondere Mazedoniens. Weiter ziehen durch Mazedonien und Altserbien auch die wichtigsten Querstraßen der Halbinsel, wie z. B. die Via Egnatia und die Straße Skutari—Prizren, durch welche sie mit der adriatischen Verkehrssphäre und Italien in Verbindung gebracht werden; wir haben betont, um wieviel diese Verkehrswege günstiger als die nördlichen Querstraßen sind, die durch das Dinarische System oder durch Bosnien, durch die Herzegowina und Montenegro führen. — Damit haben wir die

großen äußeren Eigenschaften der geographischen Lage Mazedoniens und Altserbiens kurz zusammengefaßt. In diesem Abschnitt legen wir den Flächeninhalt und die Grenzen dieser beiden Länder dar, sodann jene Eigenschaften, die aus der Bodengestaltung hervorgehen.

Bei der Betrachtung von Altserbien und Mazedonien als einer Einheit sowie bei Berechnung der Oberfläche und anderer kartometrischer Elemente sind beide Länder folgendermaßen begrenzt: durch den Bistricabogen im S, durch die nördliche Grenze des Sandžak von Novi-Pazar im N, den Schwarzen Drim im W und die Mesta im O. Nach diesen Grenzen befinden sich beide Länder zwischen 39° 56′ 50″ und 43° 38′ 25″ N und zwischen 54° 14′ 31″ und 60° 7′ 26″ Ö. v. Gr. Der Mittelmeridian ist 57° 21′ und der Mittelbreitegrad etwa 41° 50′. Der Flächeninhalt Mazedoniens und Altserbiens beträgt 74709 qkm, ist also um 26409 qkm größer als Serbien und um 24000 qkm kleiner als Bulgarien.

Die Grenze zwischen Altserbien und Mazedonien bildet eine offene Streitfrage. Bei den Bulgaren und einzelnen russischen Schriftstellern herrscht die Meinung vor, daß die Südgrenzen Altserbiens über die Šarplanina und das Karadaghgebirge nicht hinausreichen. Das ganze Gebiet von hier bis Saloniki wird als Mazedonien bezeichnet. Die serbischen Schriftsteller dagegen verstehen unter Altserbien das Gebiet von der serbischen Grenze bis zum eigentlichen Mazedonien, welches auf die Umgebung von Saloniki begrenzt wird. In zahlreichen serbischen und bulgarischen ethnographischen Streitschriften, in Flugschriften und Zeitungen sind Gründe für diese zwei entgegengesetzten Meinungen dargelegt. Diese Gründe stehen zumeist in vollem Widerspruch mit der wissenschaftlichen Denkungsweise. Ihr Streben zielt darauf hin, zur Unterstützung nationaler Ansprüche den einen oder den andern Namen über ein möglichst großes Gebiet auszudehnen. Die bloßen Gebietsnamen können jedoch die bekannte strittige mazedonische Frage nicht entscheiden, sondern, wenigstens wissenschaftlich, nur ein objektives Studium der ethnographischen und linguistischen Eigenschaften des Volkes. Jene Meinungen besitzen also auch von dem patriotischen — falsch aufgefaßten — Gesichtspunkt keinen Wert. Geographisch haben die Namen Altserbien und Mazedonien vorzugsweise insofern Bedeutung, als man sie braucht, um gewisse Gebiete mit Benennungen zu belegen. Diese Beziehung zwischen Namen und Gebiet muß möglichst genau sein; daher widerspricht es den Aufgaben dieses Werkes nicht, wenn wir im großen und ganzen eine Grenze zwischen diesen strittigen Benennungen ziehen; dies ist umso mehr berechtigt, als in Wissenschaft und Kartographie eine Berichtigung über Begriff und Grenzen Altserbiens eingeführt werden muß.

Es ist schwer, eine richtige Methode zu finden, wonach die erwähnte Grenze festgestellt werden könnte. Ich ging hierbei von folgenden Gesichtspunkten aus. Fast alle Namen, mit denen Länder bezeichnet werden, leiten sich von dem Namen des Volkes oder eines seines Stammes her. Durch den ursprünglichen Landesnamen wurde aber nicht immer auch das gesamte ethnographische Gebiet eines Volkes umfaßt; in der Regel wird der Landesname mit der Bildung des Staates und der Auseinanderrückung der Staatsgrenzen weiter ausgedehnt, zuweilen dehnt er sich auch auf das ethnographische Gebiet anderer Völker aus; derartige Namen besitzen die meisten heutigen Staaten (Ungarn, Rußland, Deutschland usw.), derartig waren auch die Namen vieler ehemaliger Staaten. Oft bleibt aber der ethnographische oder der durch die geschichtliche Entwicklung ausgedehnte Name zurück, wenn das Gebiet auch keine staatliche Einheit mehr bildet; damit wird das wichtigste oder auf der höchsten Kulturstufe stehende Gebiet der ehemaligen staatlichen Zustände bezeichnet. Das gilt von Russisch-Polen, Armenien und anderen Ländernamen, und aus ähnlichen Gründen haben sich während der Türkenzeit die Namen Serbien, Bulgarien, Griechenland u. a. erhalten. Der Name, der also einen ethnographischen oder staat-

lichen und geschichtlichen Inhalt hatte, wird in späteren Zeiten zu einem geographischen Begriff. Solche Gebietsnamen sind auf guten Karten am genauesten angegeben; auf diesen wird das Gebiet der geographischen Benennungen am genauesten festgestellt und von den Karten wird das in das allgemeine Bewußtsein übertragen. Demnach ist die kartographische Methode genauer als jede andere in jenen Fällen, wenn ein strittiges Gebiet, das durch einen gewissen geographischen Namen bezeichnet wird, genauer festzustellen ist. Alle andern Methoden, wie z. B. die geschichtliche, ethnographische, linguistische, vermögen nur eine Erklärung zu geben, warum irgend ein geographischer Name einem gewissen Gebiet erteilt wurde, er bleibt an diesem oft aber auch dann haften, wenn er irrtümlich gegeben ist (Amerika, Patagonien, das Dinarische Gebirgssystem u. a.). Daher können auch die Begriffe Altserbien und Mazedonien am sichersten auf Grund der besten alten Karten festgestellt werden, deren Bezeichnungen der Ländergrenzen nicht unter dem Einfluß nationaler Ansprüche und anderer unrichtiger Ansichten gemacht worden sind, wie es oft mit der neueren Kartographie und Literatur der Fall ist. Der Begriff Altserbien und Mazedonien läßt sich in dem wissenschaftlichen Sinne, wie er oben dargelegt worden ist, bloß also auf Grund jener Karten feststellen, die bis zu den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts erschienen sind, ehe Serbien und Griechenland zur Freiheit gelangten und ehe besondere und gegnerische serbische, bulgarische und griechische Bestrebungen zum Vorschein kamen.

Bekanntlich erscheinen besonders seit dem 16. Jahrhundert bessere und vollständigere Karten der europäischen Länder, worauf statt der klassischen Nomenklatur die Volksnamen für Länder, Gebiete, Flüsse usw. gebraucht wurden. Seit dieser Zeit und fast bis an das Ende des 18. Jahrhunderts sind die italienischen, insbesondere die venetianischen die besten Karten der Balkanhalbinsel, sodann die Karten Mercators und die der französischen »königlichen Geographen«, obwohl die letztern (in bezug auf die Balkanhalbinsel) häufig bloß Kopien der italienischen sind. Auf den besten Karten dieser Zeiten befindet sich der Name Serbien, der in der Regel auch Gebiete umfaßt, die außerhalb des heutigen Königreichs Serbien liegen. Auf Mercators Karte von Europa (Duisburg 1554) sind die zentralen Partien der Balkanhalbinsel verschwommen dargestellt und mit einer mangelhaften Nomenklatur versehen, so daß häufig selbst die wichtigsten Orte nicht identifiziert werden können. Auf der Karte des italienischen Geographen Giac. Gastaldi vom Jahre 1566 umfaßt Serbien außer Kosovo auch das Gebiet von Skoplje. Auf der Karte Italiens von F. Bertelli vom Jahre 1565 befindet sich auch die westliche Partie der Balkanhalbinsel mit einem Teile Serbiens (Parte de Servia), nämlich dem heutigen Gebiet von Novi-Pazar, benannt. Auf zahlreichen Karten des amtlichen »Geographen der Republik Venedig«, des berühmten V. Coronelli vom Jahre 1692 (im Corso geographico) erstreckt sich Serbien auch südwärts von den Šaraplanina und dem Karadaghgebirge, und bei Skoplje steht fast auf allen seinen Karten Metropoli della Servia angemerkt. Auf einigen französischen Karten des 17. Jahrhunderts, die von den »königlichen Geographen« entworfen sind — ihr amtlicher Titel lautet »Géograf ordinaire du Roy« — umfaßt Serbien außer Novi-Pazar und Prizren auch die gesamte weitere Umgebung von Skoplje. Im Atlas von Sanson von 1696 wird auf der Karte: Le cours du Danube zu Serbien auch das Gebiet von Skoplje und von Ovče Polje gerechnet. Auf vielen Karten der zahlreichen Atlanten von Joh. Bapt. Homann aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts wird zu Serbien auch das Gebiet von Skoplje, Kratovo und Ćustendil gerechnet; Mazedonien beginnt bedeutend südlicher von Skoplje (Die Karten von Matth. Seuter). Auf den Karten, die in Nürnberg von Homanns Erben zu Anfang des 19. Jahrhunderts (1802, 1805 usw.) herausgegeben wurden, umfaßt Serbien nicht nur die Gebiete von Novi-Pazar und Kosovo, sondern auch Skoplje und Kratovo. Auf der Karte Sava Tekelias von 1805 befinden sich die weiteren Grenzen Serbiens genau angegeben, wie

dieses bis zur Befreiung aufgefaßt wurde. Zu Serbien gehören auch Prizren, Priština, Vučitrn (das ganze Kosovo), Skoplje, Kratovo, Ćustendil, Pirot und Caribrod. Ähnliche Beispiele und Beweise aus der älteren Kartographie lassen sich verdreifachen. Ferner ist es bekannt, daß dieser Begriff von Serbien nicht nur ein kartographischer und literarischer war, sondern daß er auch in dem Volke gelebt hatte, da die Leute aus diesen Gegenden (Kratovo, Skoplje, Ovče Polje usw.) ihr Land als serbisches[1]) (»srpska zemlja«) bezeichneten. Daher ist es ganz natürlich, daß die Gebiete von Skoplje, Kratovo u. a. des Vilajets von Kosovo nach der Befreiung Serbiens und zum Unterschied von diesem Altserbien benannt worden sind, desto berechtigter, weil dieses Gebiet das Zentrum des alten serbischen Staates war.

In der mitteleuropäischen Kartographie wurde die klassische Gebietsnomenklatur der Balkanhalbinsel erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts vollständig verdrängt. Das läßt sich insbesondere an der Hand der verschiedenen Ausgaben von H. Kieperts Karten und Atlanten und von Stielers Handatlas verfolgen. Der Kartograph der Balkanhalbinsel bezeichnet als Türkisch-Serbien ein großes Gebiet im S vom damaligen Fürstentum Serbien, der Begriff Mazedonien ist auf die Umgebung von Saloniki beschränkt (H. Kiepert: Neuer Handatlas über alle Teile der Erde. Berlin 1860; die Karte der europäischen Türkei in diesem Atlas ist vom Jahre 1856). Der Begriff Türkisch-Serbien mit derselben Ausdehnung erscheint auch auf der ersten von H. Kiepert gezeichneten Karte der europäischen Türkei vom Jahre 1847, welche im Allgemeinen Atlas der ganzen Erde in Weimar erschienen ist. In den später erschienenen Karten, angefangen mit der Generalkarte von der europäischen Türkei vom Jahre 1853 ließ H. Kiepert den weiteren Begriff von Serbien weg und führte in seinen Karten nur die türkische administrative Einteilung durch. Doch der Name Mazedonien kommt vor, aber immer richtig auf die Umgebung von Saloniki beschränkt. Auf der Karte von Stielers Handatlas von 1832 (des Osmanischen Reiches europäischer Teil von F. Stülpnagel) sind die Grenzen des befreiten Serbiens verzeichnet, und im S außerhalb derselben wird ein großes Gebiet, selbst mit Sophia und Ichtiman als Türkisch-Serbien bezeichnet. Derselbe Name mit demselben Gebiet kommt auch auf einer von H. Berghaus und F. Stülpnagel bearbeiteten Karte der Europäischen Türkei vom Jahre 1856 desselben Atlas vor. Als Mazedonien wird in allen Ausgaben von Stielers Atlas von 1850 bis heute ungefähr das Gebiet des Wilajets von Saloniki bezeichnet. Der Name Türkisch-Serbien verschwand auf den späteren Karten von Stielers Handatlas, und das Gebiet zwischen dem eigentlichen Mazedonien und der serbischen Grenze blieb bis heute ohne einen bestimmten Gebietsnamen. Hier und da erscheint das letztere Gebiet mit der älteren türkischen administrativen Bezeichnung Rumili belegt, bis sie auch verschwand und das ganze Gebiet ohne Gebietsnamen blieb.

Nach der Befreiung Serbiens werden geographische Begriffe geändert und neue geschaffen, dies desto mehr, als sich bald darauf auch Griechenland befreit hatte. Die Kartographen werden nun irre infolge des Nichtübereinstimmens der älteren geographischen Benennungen mit den Namen der neuen Staaten, deren Gebiet entweder kleiner oder anders gestaltet war. Bis dahin gab es gar nicht den Namen Balkanhalbinsel, vielmehr wurde ihr ganzes Gebiet das Osmanische Reich in Europa, die Europäische Türkei, die Illyrische Halbinsel usw. genannt, da sie ganz, in späteren Zeiten nahezu ganz der Türkei angehörte. Im Jahre 1808 wurde unsrer Halbinsel von dem deutschen Geographen Zeune in der Zeitschrift »Gaea« der Name Hämushalbinsel verliehen, was später in

[1]) Dr. V. Djerić, Über den Namen Serbe in Altserbien und Mazedonien (serbisch).

Balkanhalbinsel umgebildet wurde. Doch wurde dieser Name erst spät in die Kartographie eingeführt, in Stielers Handatlas erst um das Jahr 1879, und zwar durch A. Petermann; in den allgemeinen Gebrauch gelangte er erst seit dem Berliner Kongreß. Zu der Zeit, als für die Halbinsel und ihre Länder neue Namen geschaffen wurden, begannen die Kartographen auch den weitern Begriff Serbiens allmählich von den Karten zu streichen und mit diesem Namen bloß das befreite, politische Serbien zu decken[1].)

Ganz anders steht es mit dem Begriff Mazedoniens. Im Gegensatz zu Altserbien sind hier die Wandlungen, die dieser Begriff durchmachte, genügend bekannt, so daß sie nur in aller Kürze anzudeuten sind. Auf der Mehrzahl älterer Karten (seit dem 16. Jahrhundert) und auf manchen späteren Karten mit klassischer Nomenklatur oder mit Anklängen an die klassische Nomenklatur ist der Name Mazedonien bloß an das Küstenland um Saloniki herum beschränkt, an die Ebene von Saloniki, namentlich an die Campania und an die Landschaft westlich und nordwestlich davon nebst dem heutigen Becken von Meglen; die Hauptstädte dieses echten Mazedoniens waren Edessa (Voden) und Pella (das heutige Dorf Postol).

Später erweiterte das mazedonische Königreich seine Grenzen, und der Name wurde auf das ganze Gebiet des unmittelbaren mazedonischen Reiches übertragen. Anders war der Begriff Mazedoniens während der römischen Republik und zu Anfang des Kaiserreichs (die obere Struma und Vardar gehörten nicht dazu, zu Mazedonien wurden aber anfangs auch Griechenland bis zur Halbinsel Morea, Thessalien, Epirus, Süd- und Mittelalbanien bis zum Drin gerechnet, seit der Regierung des Augustus nur die letztgenannten Länder ohne Griechenland), während der byzantinischen Zeit war er starken Änderungen unterworfen. Während der bulgarischen und serbischen Eroberungen war dieser Name fast gänzlich verschwunden. Zu Ende des 15. und im 16. Jahrhundert wurden aber viele Länder der Balkanhalbinsel aus mißverstandener Erinnerung an die klassische Welt meist von einheimischen Schriftstellern Mazedonien genannt, selbst Altserbien, Zeta, Albanien, Bulgarien, Bosnien mit der Herzegowina[2]).

Außer dem erwähnten ältesten Begriff Mazedoniens sind mir in der Kartographie von dem 16. Jahrhundert an keine vollständigen Belege für andere geschichtliche Begriffe Mazedoniens bekannt. Auf einigen Karten erscheint jedoch der Begriff Mazedoniens mit folgendem Erstreckungsgebiet: von der Südgrenze des Gebiets von Skoplje den Vardar abwärts bis Saloniki; Mazedonien umfaßt also hauptsächlich den mittleren und unteren Lauf des Vardars, die Landschaften an den großen Seen im W und bis zur Struma, selten bis zur Mesta im O. Auf keiner mir bekannten Karte ist das Gebiet von Skoplje (Üsküb) als Mazedonien bezeichnet.

So wie Serbien in der nördlichen Partie der Halbinsel eine zentrale Lage einnimmt, während um dasselbe herum als peripherische Länder Bulgarien und Bosnien liegen, so besitzt Mazedonien eine zentrale Lage in der südlichen Partie mit Thrazien im O und Albanien im W. Mazedonien und Altserbien sind in der Richtung von N nach S geneigt; alle Hauptflüsse fließen nach S und zeichnen sich durch Parallelismus ihrer Läufe aus, wie der Vardar mit dem Lepenac, die Struma und die Mesta. Infolge dieser zwei Eigenschaften sind Mazedonien und Altserbien leichter zu passieren und zugänglicher in der Richtung N—S als in der Richtung O—W. Ihre allgemeine Bodenneigung

[1]) Dies sieht man aus den Karten des 19. Jahrhunderts, von denen eine fast vollständige Bibliographie V. Hnardt von Hartenthurn geliefert hat: Die Kartographie der Balkanhalbinsel im 19. Jahrhundert. Mitteil. des k. u. k. militär. geogr. Instituts, XXII. Bd. Wien 1903. Sonderabdruck S. 607.

[2]) J. Ruvarac, I. Mazedonien. Zeitschrift »Kolo« 1890, Nr. 5, 7, 8 und 9.

und die wichtigsten Flußläufe sind also denen in Serbien entgegengesetzt, das von S nach N geneigt ist. In Serbien ist der Hauptfluß die Morava, die zentralisierend wirkt, denn von 48300 qkm Oberfläche des Staates entfallen auf das Flußgebiet der Morava 27896 qkm. Außerdem ist das Flußgebiet der Morava in Altserbien 8562,88 qkm groß, das in Bulgarien (Flußgebiet der Nišava) 1822 qkm. Das gesamte Flußgebiet ist also 38280 qkm groß. Eine ähnliche Rolle spielt in Mazedonien und Altserbien der Vardar, dessen Flußgebiet 27925 qkm groß ist; er ist aber von verhältnismäßig geringerer Bedeutung, da sein Flußgebiet im Verhältnis zu der Oberfläche des ganzen Gebiets kleiner ist als das Flußgebiet der Morava zur Oberfläche Serbiens. Die Flußgebiete der Morava und des Vardars sind 66205 qkm groß. Durch beide Länder, durch Serbien und Altserbien mit Mazedonien, zieht in meridionaler Richtung der wichtigste Talzug der Balkanhalbinsel, der Morava und des Vardars, an den ihre wichtigste Verkehrsader geknüpft ist. Seine Bedeutung ist geschildert worden. Solche Verkehrsadern haben die peripherischen Länder infolge ihrer geographischen Lage nicht. Außerdem ist Nordbulgarien von dem Ägäischen Meer durch das Balkangebirge geschieden, das allerdings viele und tiefe Einsattelungen hat, dennoch aber ein Verkehrshindernis bildet; so wird auch Bosnien von dem Adriatischen Meer durch parallele und hohe Bergrücken des Dinarischen Systems getrennt.

Altserbien und Mazedonien haben also mit Serbien einige wichtige Eigenschaften gemeinsam. Beide nehmen eine zentrale Lage auf der Halbinsel ein, durch beide zieht die Hauptverkehrsader, beide haben je ein Flußgebiet, das einen zentralisierenden Einfluß auf einen großen Teil ihres Gebiets ausübt. Dennoch sind auch bedeutende Unterschiede in der geographischen Lage und anderen Eigenschaften vorhanden. Infolge der Neigung nach S und der ähnlichen Flußrichtung sind beide Landschaften mehr auf das mittelländische Gebiet angewiesen sowie auf die Beziehungen und Einflüsse, die aus diesem Gebiet kommen, während Serbien im Gegenteil heute zumeist auf Mitteleuropa angewiesen ist, obwohl der Verkehrsweg Morava—Vardar diese Unterschiede immer mehr ausgleicht und beide Länder zu einer Einheit sowie zu einem wichtigen Durchgangsgebiet macht. Überdies münden hauptsächlich in Altserbien und Mazedonien die Querstraßen, die das Adriatische und Ionische Meer mit dem Innern der Halbinsel sowie mit dem Ägäischen Meer verbinden, namentlich die Straßen Skutari—Prizren und die Via Egnatia; hinsichtlich der Querbewegungen im oberen Sinn haben sie also den Vorrang vor Serbien, dessen Querstraße über Raška, Novi-Pazar und Peć hinter den genannten zurückbleibt. Wie nachgewiesen, steht diese Eigenschaft von Mazedonien und Altserbien mit der Gestalt und Gliederung der Balkanhalbinsel im Zusammenhang.

Die mannigfaltigen Beziehungen, die die einzelnen Gebiete der Halbinsel nach ihrer geographischen Lage besitzen, dann die verschiedenartige Oberflächengestaltung haben zahlreiche Einheiten geformt, welche die Bildung eines größern und zusammenhängenden Staatengebildes erschweren. Dagegen ist eine zentrale Zone der Balkanhalbinsel, von Belgrad bis nach Saloniki, vorhanden, die infolge des Verkehrswegs Morava—Vardar und seiner anziehenden und zentralisierenden Kraft in geographischer Beziehung eine Einheit bildet; in diese Zone münden alle bedeutenden Querstraßen, von der Gabelung bei Niš nimmt auch die Straße Niš—Konstantinopel ihren Anfang. Ist auf der Balkanhalbinsel überhaupt ein Gebiet vorhanden, das als geographischer Kern und politischer Mittelpunkt, insbesondere der zentralen und westlichen Partien, dienen könnte, so dürfte es sich auf dieser zentralen Zone längs des Verkehrswegs Morava—Vardar befinden. Ein solches Gebiet muß folgende Eigenschaften besitzen: 1. es soll so viel als möglich eine zentrale Lage zu allen übrigen Partien der Halbinsel einnehmen; 2. es soll

nach allen Richtungen leichte Verkehrsmöglichkeiten haben, bessere als irgend ein anderes Gebiet, insbesondere muß es die kürzesten und besten Verbindungen mit dem Adriatischen und Ägäischen Meere sowie mit Mitteleuropa haben; 3. es darf wirtschaftlich nicht arm sein.

Die Bedeutung der einzelnen Partien des Talzuges Morava—Vardar ist dargelegt worden, insbesondere wurde die große Wichtigkeit der Wasserscheide von Preševo zwischen der Morava und dem Vardar hervorgehoben. Das zentrale Gebiet der Balkanhalbinsel dürfte um die Mitte dieses Talzugs liegen und die Knotenpunkte seiner Plastik und seines Verkehrs umfassen, insbesondere die Wasserscheide von Preševo. Solche Eigenschaften besitzt in weiterem Sinn das Gebiet von der Taorklamm an, die im S das Becken von Skoplje schließt, bis nach Niš im N; es umfaßt im O das Ovče Polje und Sofia, im W Kosovo bis Mitrovica. Den Mittelpunkt dieses zentralen Gebiets bildet das Becken von Skoplje. Es ist von mäßiger Fruchtbarkeit. Von der zentralen Lage an dem Verkehrsweg Morava—Vardar und der genügenden Fruchtbarkeit abgesehen, hat es auch alle übrigen Eigenschaften, die oben als Bedingungen für ein Zentralgebiet der Halbinsel aufgestellt sind. Die einzelnen Teile dieses großen Gebiets besitzen verschiedene geographische Eigenschaften, die noch eingehender geschildert werden sollen; dadurch scheiden wir in diesem weiten zentralen Gebiet ein engeres, das günstigste, Gebiet aus, das ich den balkanischen Kern nenne.

Die nördliche Partie des zentralen Gebiets wird von Niš und dem Nišer Becken gebildet. Diese sind von Bedeutung als Gabelungspunkt der Verkehrswege Morava—Marica; sodann zweigen sich von Niš südwärts die Verkehrswege Toplica—Kosovo ab, die jetzt allerdings infolge der bekannten politischen und sozialen Zustände in Kosovo und weiterhin keine große Bedeutung haben, diese aber in früheren Zeiten besessen hatten und sie gewiß wieder besitzen werden. Damit sind die Vorzüge des Beckens von Niš dargelegt worden. Es stellt aber nicht den Kern des Zentralgebiets dar; dieser muß weiter südlich liegen, da diese Teile den beiden Meeren näher sind, besonders jenen beiden wichtigen Punkten in der Gestalt der Halbinsel: der Knickung von Medua und der Küstengliederung von Saloniki—Orfano, zu welchen hin sich der Lebenspuls der zentralen und südlichen Partien der Balkanhalbinsel auch in der Zukunft bewegen muß. Eine noch größere Schwierigkeit, wodurch Niš verhindert wird, zum Kerne des zentralen Gebiets zu werden, bildet die Tatsache, daß es die Wasserscheide zwischen der Morava und dem Vardar nicht beherrscht, daß ihm dieser in plastischer Hinsicht wichtigste Punkt des zentralen Gebiets nicht angehört.

Die Geschichtsforscher sind geneigt, das Gebiet von Kosovo als das wichtigste Zentralgebiet eines größeren Teiles der Balkanhalbinsel zu betrachten. Zu einer solchen Ansicht führen namentlich die geschichtlichen Bewegungen und Ereignisse früherer Zeiten. Die serbischen Bewegungen und Eroberungen zur Zeit der Nemanjići schlugen von Niš zunächst die Richtung nach Kosovo, sodann nach Skoplje ein; dieser Weg scheint zur Zeit der Nemanjići mehr als jener benutzt zu sein, der von Niš durch die Klamm von Grdelica und weiter über Vranje nach Skoplje führt. Sollte aber auch bestimmt nachgewiesen werden, daß die Strecke Niš—Kosovo mehr benutzt und eigentlich die wichtigste Verkehrsstraße zwischen Niš und Skoplje war, so würde damit nur der Beweis geliefert werden, daß während der Zeit der Nemanjići Kosovo ein solches Objekt bildete, das vor Skoplje erobert werden mußte. Während der größten Ausdehnung des serbischen Staates zur Zeit Zar Dušans, war Kosovo kein Mittelpunkt. Auch die Schlacht auf Kosovo ist kein zwingender Beweis, da die Stelle der Schlacht zumeist von den damaligen Grenzen zwischen dem serbischen und dem türkischen Staate abhing; überdies stimmen die Lagen, wo Schlachten entschieden werden, mit den günstigsten Lagen zu Staatenzentren nicht überein. Seinen geographischen Eigen-

schaften gemäß ist Kosovo nicht der Kern des zentralen Gebiets, da es von diesem sowie von Altserbien um Skoplje und von Mazedonien durch die Šarplanina und das Karadaghgebirge getrennt ist. Es liegt sodann abseits von der heutigen Hauptverkehrsader und ist mit dieser bloß durch die lange Klamm von Kačanik verbunden, die sich an vielen Stellen und leicht sperren läßt; danach beherrscht es plastisch auch nicht den Talzug Morava—Vardar, viel weniger seine Talwasserscheide von Preševo. Kosovo besitzt auch keine vollen und echten Verbindungen mit Serbien, da der Hauptstrom des Verkehrs und der Kultur dem Talzug Morava—Vardar folgt. Dennoch bildet es ganz bestimmt einen Teil des zentralen Gebiets, Kosovo ist sogar eine der wichtigsten Partien desselben, sein Kern ist es aber nicht. Kosovos Bedeutung besteht in Folgendem:

Es ist ein geräumiges und landwirtschaftlich reiches Becken; mit der wald- und erzreichen Umgebung gehört es zu den reichsten Gebieten der Halbinsel. Der Boden des Beckens hat eine bedeutende Höhe, und auf ihm befindet sich die Wasserscheide zwischen der Nerodimka und der Sitnica zwischen dem Schwarzen und Ägäischen Meer, und diese Flüsse abwärts kann man aus Kosovo sowohl nach NW als auch nach SO gehen; aber auch in diesen beiden günstigsten Richtungen zur Bewegung treten die Flüsse sogleich in schmale, lange Klammen, die des Ibarflusses und die von Kačanik, das Gebiet ist also nicht in demselben Maße leicht gangbar und frei, wie jenes von der Wasserscheide von Preševo zur Morava und insbesondere zum Vardar hin. Von dem Metochija- und Podrimbecken im SW und von Serbien im NO ist Kosovo durch Gebirge getrennt, die Wege in diesen Richtungen bieten Terrainschwierigkeiten dar; in der Richtung nach Peć und Prizren sind diese Schwierigkeiten geringfügiger, weshalb von Kosovo und aus dem Podrimbecken gute Verbindungen mit der Küste von Skutari und Antivari unterhalten werden können. Sodann übt Kosovo auf ein großes Gebiet, insbesondere auf die nordwestlichen Gegenden, einigermaßen auch auf das Podrim- und Metochijabecken, einen zentralisierenden Einfluß aus. An der Wasserscheide von Kosovo liegt das Städtchen Feriasović, das sich seit der Eröffnung der Bahnlinie Skoplje—Mitrovica gehoben hat, unter allen übrigen viel älteren Städten des Kosovopoljes — Priština, Vučitrn, Kačanik, ja sogar auch Mitrovica — die günstigste Lage einnimmt und als Mittelpunkt der Verkehrswege und des Handels ihnen allen den Rang abläuft. In Ferisović kreuzen alle Hauptstraßen, die von Kosovo ihren Anfang nehmen: die von Prizren (sehr wichtig, namentlich in jüngerer Zeit, seitdem die Bahn auf dem Kosovopolje angelegt wurde), die von Gnjilane—Izmornik, die nach Serbien führt, die von Kačanik—Skoplje und die bosnische. Nächst der Straße Skutari—Prizren, die oben beschrieben worden ist und die infolge der bekannten Verhältnisse keine rechte Bedeutung hat, ist gegenwärtig der wichtigste Verkehrsweg des Kosovopoljes die bosnische Straße.

Die bosnische Straße zieht von Mitrovica fast ununterbrochen in nordwestlicher Richtung und überschreitet das Rogosnagebirge, das NO—SW streicht und deshalb das schwierigste Hindernis auf der bosnischen Straße bildet; diese erreicht hier bei dem Wachtturm Rogosna 1460 m Höhe. Von Rogosna bis Novi-Pazar fällt die Straße im allgemeinen. Danach zieht sie an dem Fluß Ljudska bis zum Pometenik, wobei sie wieder etwa 500 m emporsteigt, so daß diese Strecke nach der Rogosna den schwierigsten Teil der bosnischen Straße darstellt. Diese ersteigt hier den Nordrand des Karstplateaus Pešter in einer absoluten Höhe von 1300 m; danach fällt sie in das Flußgebiet der Vapa hinab, zieht nach Sjenica und darüber hinaus. Diese bosnische Straße ist von großer Bedeutung infolge der bekannten Plastik des Dinarischen Gebirgssystems. In der Umgebung von Novi-Pazar sowie im eigentlichen Bosnien und in einem großen Teile Westserbiens streichen die Gebirge hauptsächlich in der Richtung NW—SO. Dieser Gebirgsstreichung wegen

sind die Verkehrswege zwischen Bosnien und Serbien sehr schwierig, überdies besitzen alle solche Verkehrswege nur eine engere Bedeutung, bloß für diese beiden Länder oder vielmehr für einzelne Partien derselben. Auch die übrigen Verkehrswege, die aus Bosnien und der Herzegowina quer zu den Gebirgen des Dinarischen Systems dahinziehen, sind nur erzwungen und gegenwärtig von geringem Wert, obwohl die Bedeutung jener, die nach dem Adriatischen Meer führen, zunehmen wird. In volle Verbindung mit den balkanischen Ländern und dem Hauptverkehrsweg der Balkanhalbinsel werden Bosnien und die Herzegowina bloß durch die NW—SO streichenden Verkehrswege hineingezogen, die zwischen den Gebirgen des Dinarischen Systems und parallel mit denselben dahinziehen. Der einzige unmittelbare derartige Verkehrsweg, der einen vollen Wert besitzt, ist die erwähnte Straße aus Bosnien nach Kosovo. Daher hat Kosovo eine große Bedeutung für den Sandžak von Novi-Pazar, den Kern des alten serbischen Staates Raška, sodann für die Verbindungen Bosniens und der Herzegowina mit den zentralen Balkanländern und dem Verkehrsweg Morava—Vardar. Von Kosovo aus ist es möglich, auch auf den Sandžak von Novi-Pazar, auf Bosnien und die Herzegowina einen stärkeren kulturellen und politischen Einfluß auszuüben als aus Serbien[1]).

Der geographische Kern des zentralen Gebiets und eines größeren Teiles der Balkanhalbinsel sind nicht die Gebiete von Niš und von Kosovo. Es scheint, daß man den geographischen Kern der Balkanhalbinsel in dem Gebiet von Skoplje und Preševo zu suchen hat, welches das Gebiet von Preševo bis zur Taorklamm des Vardars umfaßt, und in dem die Stadt Skoplje den Mittelpunkt bildet.

Das Gebiet von Skoplje und Preševo nimmt auf der Balkanhalbinsel eine zentrale Lage ein. Weiter liegt es an dem Talzug Morava—Vardar, und zwar an seiner wichtigsten Strecke, da es auch die Wasserscheide von Preševo umfaßt, wodurch die Täler der Morava und des Vardars nicht getrennt, sondern verknüpft werden. Es ist ein charakteristisches Merkmal eines großen Teiles des Zentralgebiets, daß es dort keine echten Wasserscheiden gibt, keine hohen Gebirge, die sich zwischen die einzelnen Flußgebiete einschieben; diese Eigenschaft ist um so wichtiger, als in dem Zentralgebiet nicht nur lokale Wasserscheiden vorhanden sind, sondern solche zwischen den Flußgebieten des Schwarzen und Ägäischen Meeres. Die Hochfläche von Preševo bildet eine typische derartige Wasserscheide, denn auf ihr schleichen die Gewässer überaus träge dahin, und auf den ersten Blick ist es schwer zu entscheiden, ob sie zur Morava oder zum Vardar fließen. Die Wasserscheide von Preševo bildet für den Verkehr kein Hindernis, obwohl sie die obere Morava und den oberen Vardar beherrscht. Daher befindet sich um Preševo und oberhalb Skoplje der Terrainschlüssel, in dem die nahezu größten und jedenfalls wichtigsten Täler der Balkanhalbinsel zusammenlaufen. Außerdem besitzt das Gebiet von Skoplje und Preševo derartig leichte und bequeme Verkehrsverbindungen mit allen, insbesondere den wichtigsten Teilen der Balkanhalbinsel, wie kein anderer Teil des zentralen Gebiets.

In Skoplje münden gegenwärtig die Straßen Skutari—Prizren und Bosnien—Kosovo; überdies wird das Gebiet von Skoplje mit dem letzteren Weg und mit Kosovo durch die Straße verbunden, die von der Hochfläche von Preševo von dem Dorf Bujanovce ausläuft und durch das Gebiet Ismornik nach Gnjilane führt. Von Vranje führte durch das obere Moravatal nach Novo Brdo, Lipljan und Kosovo auch im Mittelalter eine Querstraße, die die Fortsetzung jener von Skutari—Prizren bildete. Aus Skoplje führen weiter wichtige Straßen, die fast die einzigen sind, auf denen das nordwestliche und eine bedeutende Partie

[1]) Über die bosnische Straße vergleiche Dr. K. Oestreich: Makedonien (2. Türkisch-Bosnien). Geogr. Zeitschr., Bd. 10, S. 513—24.

des westlichen Mazedoniens mit dem Zentralgebiet und dem Verkehrsweg Morava—Vardar in Verbindung stehen. Dies sind zwei Wege, die in die Gebiete Donji und Gornji Polog oder das Becken von Tetovo führen; einer, in früheren Zeiten im Gebrauch und gegenwärtig aufgegeben, zog am Vardar durch seine Klamm Dervent dahin; der andere, die heutige Fahrstraße, zieht durch die Talsenke Suvodolica und über den Kaldrmi Bogaz nach dem Becken von Tetovo. Dies ist jetzt nach der Straße Ochrid—Bitolj die lebhafteste Querstraße von Altserbien nach Mazedonien; diese Straße führt von den beiden Polog auch von Debar, Zajas, einigermaßen auch von Kičevo und Poreč in das zentrale Gebiet. Im Herbst wird man auf dem Wege durch Suvodolica Tausenden von Schafen begegnen, Herden, die Serben und Albaniern gehören, insbesondere aus Debar, die zur Winterweide nach Thrazien und in das ägäische Küstenland getrieben werden. In entgegengesetzter Richtung ziehen Karawanen, mit Getreide und Waren beladen. Sodann begegnen einander förmliche Heerzüge von Lohnarbeitern. Schließlich führt eine weniger wichtige Karawanenstraße von Skoplje über Sopište und unterhalb Soljna nach dem Dorfe Zdunje im Tale der Treska oder Velika und damit auch nach Poreč hin.

Das Gebiet von Skoplje und Preševo hat auch gute Verbindungen mit Bulgarien, nämlich auf dem bekannten Weg von Kriva Reka oder Ćustendil, der von Skoplje über den Kolnik, einen Grat des Karadaghgebirges, sodann durch Kumanovo und Kriva Palanka nach Ćustendil führt. Gegenwärtig ist ein großer Teil dieses Weges in schlechtem Zustand, und für Kultur und Handel ist er von geringem Wert. Obwohl Bulgarien durch diesen Weg mit dem erwähnten Gebiet und der Hauptverkehrsstraße der Balkanhalbinsel verbunden ist, so bildet es dennoch mit Ostrumelien und Thrazien vielfach eine selbständige geographische Einheit, die von dem andern Verkehrsweg, Nišava—Iskar—Marica, beherrscht wird; das sind Gebiete der Halbinsel, die eine andere Längsachse und andere Verbindungen haben. Daher läßt sich auch auf dem Wege von Kriva Reka aus dem zentralen oder Skoplje—Prešovo-Gebiet kein bedeutender Einfluß auf diesen östlichen Länderkomplex ausüben. Diesen Ländern ist es wenigstens geographisch vorbehalten, eine besondere Einheit zu bilden. Hiernach ist es klar, daß Bulgarien keine solche tiefen und innigen geographischen Berührungen mit Mazedonien hat wie Serbien, das mit dem Hauptgebiet von Mazedonien, dem Flußgebiet des Vardar und den westlichen Landstrichen eine gemeinsame Verkehrsader besitzt; aus den weiteren Ausführungen werden wir sehen, daß Serbien und die erwähnten Teile Mazedoniens auch durch andere geographische Eigenschaften fester miteinander verknüpft sind. Um den Sinn dieser und vieler vorher gewonnener Ergebnisse noch einmal zu betonen, muß ich wiederholen, daß sich die Entwicklung und die Geschicke der Völker allerdings nicht allein nach den geographischen Verhältnissen richten; dies gilt namentlich von den Völkern großer Fähigkeiten sowie von jenen besonderen Zuständen, in denen selbst minder befähigte Völker zuweilen starke Ausdehnungskräfte entwickeln. In diesem Fall dehnen sich die Völker und die Staaten über die geographischen Schranken aus; in einem solchen Falle haben sowohl das Zentralgebiet als auch sein geographischer Kern einen geringeren Wert, als es jener ist, der aus geographischen Eigenschaften entspringt. Wie sich die geschichtlichen Umwälzungen aber auch gestalten mögen, nach allen Ereignissen folgt jener stete, anpassende Einfluß der geographischen Bedingungen, der sowohl dem Zentralgebiet der Balkanhalbinsel als auch dem Verkehrsweg Morava—Vardar Geltung verschaffen muß.

Bulgarien ist von Mazedonien durch natürliche feste Grenzen getrennt. Das sind die größten Gebirgsmassen der Balkanhalbinsel: Osogov, Rila und Rhodope. Als Massen besitzen sie sehr breite Bergrücken und tiefe Einsattlungen kommen in ihnen nur höchst

selten vor. Bloß die Struma hat sich in einer Klamm und in einem engen Tale zwischen der Rila und dem Osogov einen Weg gebahnt. An ihr führt eine Straße von Samokov und Dupnica über die bulgarische Grenze bis nach Dŭmaja; bis zum Dorfe Kresna ist nur eine schlechte Straße vorhanden. Von Kresna bis Demir-Hissar oder Valovište im Becken von Serres führt nur eine Karawanenstraße, die an der linken Seite der Struma dahinzieht; vor Valovište führt diese Straße durch die berühmte Rupeljska Klissura (= Klamm von Rupelj). Selbst bis zu einem derartig bedeutenden Badeort, wie es Marikostovo ist, vier Stunden nach N von Demir-Hissar die Struma aufwärts, gibt es keinen rechten Weg, sondern bloß Karawanenpfade für die geschickten Saumpferde. Das Strumatal bildet dennoch eine wichtige Verbindung zwischen Bulgarien und Mazedonien; durch dieses Tal läßt sich ohne große Terrainschwierigkeiten eine breitspurige Eisenbahn legen. Der Strumaweg mündet jetzt in die Bahnlinie Serres—Konstantinopel, die an die Stelle der Via Egnatia getreten ist. Er muß für die Gestaltung der östlichen Halbinselpartie eine große Bedeutung erlangen, sodann dürfte er auch die kürzeste Verbindung zwischen Sofia und Saloniki werden. Die kürzeste Verbindung zwischen Bulgarien und einigen der besten Häfen des Ägäischen Meeres (wie von Kavala, dem Golfe von Orfano und von Saloniki) führt durch das Tal der Struma.

Von geringer Bedeutung für den Verkehr ist das Tal der Mesta. Dieser Fluß entspringt aus den südlichen Gehängen der Rila, und aus Bulgarien führen hierher nur sehr hohe (15—1800 m) Gebirgspässe. Überdies ist das Tal der Mesta bis Nevrokop klammartig, und das ist die Momina Klissura. Gegenwärtig ist sie eigentlich undurchgangbar, aber auch sonst kann sie für die Verbindungen zwischen Bulgarien und Mazedonien keine größere Bedeutung erlangen.

Sieht man von dem Durchbruchstal der Struma ab, das jetzt ebenfalls schwer zu begehen, schmal und leicht zu sperren ist, so ist die bulgarische Grenze von Rhodope über die Rila und Osogov bis zu Kriva Palanka und Deve-baïr schwer zu überschreiten. Die Alpen und Pyrenäen ausgenommen, gibt es in Europa keine solche geschlossenen geographischen Grenzen, wie es diese Gebirgsmassen zwischen Bulgarien und Mazedonien sind. Eine hohe Kultur, die moderne Technik und eine starke Ausdehnungskraft der Völker vermögen sie dennoch zu überwinden. Gegenwärtig ist es schwer, durch diese unbewohnten oder schwach bewohnten Gebirgsgegenden, mit schlechten Verkehrsmitteln oder ohne solche, aus Bulgarien nach Mazedonien große Heere zu führen; desto mehr eignet sich dieses Grenzgebiet aber für den Guerillakrieg. Wegen dieser hohen Grenzgebirgsmassen war in früheren geschichtlichen Zeiten eine lange und feste Herrschaft aus einem politischen Mittelpunkt über Bulgarien und Mazedonien unmöglich gewesen: weder war es möglich, aus Preslav und Trnovo (in Bulgarien) über Mazedonien, noch aus Prespa (in Mazedonien) über Bulgarien dauernd zu herrschen.

Jetzt ist der beste Verkehrsweg zwischen Bulgarien und Mazedonien der erwähnte Weg von Kriva Reka. Er hat unbedeutende natürliche Schwierigkeiten zu überwinden, deren größte die folgenden sind: die hohe Einsattlung von Osogov Deve-baïr, die Wasserscheide zwischen der Struma und der Kriva Reka; sodann hat er auch die Flüsse Pčinja und Kriva zu überbrücken. Die Gegenden, durch welche dieser Weg zieht, sind wirtschaftlich und in bezug auf Ansiedlungen sehr verschieden. Von Kriva Palanka bis zum Dorfe Rankovci führt er durch das fruchtbare Slaviško Polje, wo die Ansiedlungen groß, dicht und ziemlich wohlhabend sind. Von Rankovci führt er durch die kahlen Gebiete Stracin und Sredorek, die größtenteils aus jüngeren Eruptivgesteinen und Tuffen bestehen; sie enthalten selbst im Frühling nur spärliche Vegetation, während sie von Anfang Juni an ausgedorrt sind und von den verwitterten Eruptivgesteinen eine gelblich-

rote Farbe haben. Die Dörfer sind von zerstreutem Typus, mit kleinen Dorfvierteln von 4—5 zumeist elenden Leibeigenenhütten. Hinter Sredorek, von der Brücke über die Pčinja an, führt der Weg durch die fruchtbarere Gegend von Nagoričino, weiterhin ist die Landschaft bis Kumanovo immer fruchtbarer und bevölkerter. Bei Kumanovo erreicht er die Bahnlinie und vereinigt sich mit der Straße, die aus Serbien herkommt. Die Länge des Weges von der bulgarischen Grenze bis Kumanovo beträgt 67 km.

Serbien grenzt an Altserbien ebenfalls zumeist mit hohen und großen Gebirgen: dem Javor, der Golija, dem Kopaonik usw. Diese Grenzen unterscheiden sich von jenen zu Bulgarien gelegenen dadurch, daß sie zahlreichere und tiefere Einsattlungen besitzen und durch Flußtäler an zwei Stellen durchbrochen sind: durch das Tal des Ibars mit der Raška und durch das breite Tal der Binačka Morava.

Die Wege im Ibar- und Raškatal sind von geringem Werte und zumeist in solchem Zustand, daß sie bloß für den Karawanenverkehr dienen können. Am besten ist der Raškaweg, worauf man aus dem Städtchen Raška in vier Stunden nach Novi-Pazar und auf die beschriebene wichtige bosnische Straße gelangt. Der Raškaweg führte im 14. und 15. Jahrhundert weiter von Novi-Pazar nach Peć und von da in das Küstenland von Zeta und hatte damals einen größeren Wert als heute. — Der Weg Toplica—Kosovo oder Kuršumlija—Priština wurde schon erwähnt. Von geringerer Bedeutung ist auch der Weg über den Golak nach Domorovce.

Von viel größerer Bedeutung sind die Moravawege, die von Vranje nach Preševo und Kumanovo, durch die Karpina nach Nove Brdo und Gnjilane führen, indem sie von Bujanovce durch das Izmornikgebiet und über Gnjilane in Kosovo münden. Die wichtigsten unter allen sind die Bahnlinie und die Straße nach Kumanovo. Weiterhin ist der Weg von Ristovac bis Kumanovo nur 36 km lang. Insbesondere durch diesen Verkehrsweg und durch den breiten Talzug von Preševo ist Serbien sehr innig mit Mazedonien verbunden.

Auf Grund der Bodengestaltung und der Verkehrswege lassen sich innere selbständige Gebiete und innere Zentren dieser Länder ausscheiden.

Für die morphologische Gestaltung Altserbiens und Mazedoniens sind bezeichnend große Becken und dazwischen liegende ausgedehnte und hohe Gebirgsmassen, deren Oberfläche in der Regel eine Rumpffläche darstellt. Die mittelgroßen Becken haben 200 bis 500 qkm Flächeninhalt, so z. B. das von Tetovo 232 qkm, das von Strumica 257 qkm, Kosovo 501 qkm; die Oberfläche der größten schwankt von 500—2300 qkm, wie z. B. Meglen 933 qkm, das Becken von Bitolj-Prilep 1212 qkm, das Polje von Saloniki 1715 qkm, Tikveš 1740 qkm, das Becken von Metochija nebst dem von Djakovica 2264 qkm. Südlich von der geraden Linie, die Ochrid mit Serres verbände, stehen alle Becken unter Wasser: der See von Ochrid, Prespa, der von Ostrovo usw. Die Längsachsen der Becken streichen im W vom Vardar in meridionaler Richtung, selten schwenkt eine nach NW und NO (Kosovo und Polog). In Ostmazedonien dagegen haben die Längsachsen der Becken hauptsächlich die Richtung O—W inne, indem sie in ihrem westlichen Ende nordwestwärts abschwenken. Die Gebirge, die zwischen Becken gelegen sind, haben zumeist keine gemeinsame Richtung, ausgenommen Westmazedonien, wo sie N—S oder fast N—S streichen. Nach der Höhe gehören sie zu den bedeutendsten Gebirgen der Halbinsel, da die Gipfel vieler von ihnen 2000 m überragen, mancher sogar 2500 m. Eine solche Plastik hat zur Folge, daß in Mazedonien und Altserbien viele große Becken selbständige geographische Einheiten bilden. Überdies bestehen bedeutende Unterschiede zwischen dem Flußgebiet des Vardars und Westmazedoniens einerseits und Ostmazedonien anderseits; die Beckenrichtung

ist eine verschiedene; außerdem gibt es in Ostmazedonien zwei Flußgebiete, das der Struma und der Mesta, die — von dem Flußgebiet des Vardars getrennt — weniger auf den Hafen von Saloniki, vielfach auch auf andere Häfen des Ägäischen Meeres angewiesen sind, insbesondere auf den Golf von Orfano, und mit der bulgarisch-thrazischen Hälfte der Halbinsel innigere Beziehungen haben. Schließlich wird Altserbien durch die Šarplanina und das Karadaghgebirge in zwei Teile geteilt, die fast nur durch die Klamm und Eisenbahnlinie von Lepenac in Verbindung stehen; auf der Balkanhalbinsel bilden nur noch der Balkan und die Karstgebirge des Dinarischen Systems eine so wichtige Wasserscheide und die Grenze der klimatischen und kulturellen Einflüsse wie das Šargebirge. Die übrigen Gebirgsschranken, die dem Vardar abwärts liegen, wie die Taorklamm, jene von Veles, von Demir-Kapija und die Ciganska Klisura, haben ebenfalls eine gewisse, namentlich klimatische und pflanzengeographische Bedeutung. Geht man von diesen plastischen Einheiten und orographischen Schranken aus, so lassen sich einige Gebiete hervorheben, die eine besondere, vorzugsweise innere Bedeutung in Mazedonien und Altserbien haben.

Ein solches ist das Flußgebiet der Struma mit dem Becken von Serres mit einer Fläche von 10760 qkm und der Stadt Serres als Mittelpunkt. Sein natürlicher Ausgang führt an den Golf von Orfano, der Ort Čajizi aber, an der Mündung der Struma, der Hafen dieses Golfes, ist gänzlich vernachlässigt und versandet. Hier lag Amphipolis, später, im Mittelalter, Morunac, an der Via Egnatia, die eine große Bedeutung besaßen. Durch das Tal der Struma stehen bedeutende Gebiete von Westbulgarien mit dem Ägäischen Meere in Verbindung; die übrigen mittleren und östlichen Teile Bulgariens sind nach Lage und Verkehrslinien auf Kavala, Dedeagatsch, Konstantinopel und die Hafenstädte am Schwarzen Meere angewiesen. Jetzt sind aber nahezu das ganze Flußgebiet der Strumica und der größte Teil des Flußgebiets der Struma auf Saloniki angewiesen wegen der leichteren Verkehrswege und des ausgezeichneten Hafens.

Inmitten Mazedoniens ragt in seiner Bedeutung für den Binnenhandel das Gebiet von Veles-Štip hervor, in dem sich wichtige Verkehrsknoten und Handelsplätze befinden. Außer der nächsten reichen Umgebung sammeln sich in Veles und Štip die Erzeugnisse der Talgaue Klepa und Has, des Ovče Polje, des Beckens von Kočane, der Osogovija, des Pijanac und des Maleš an; auf der Landstraße, die von Gradsko nach Prilep führt, kommen nach Veles auch die Erzeugnisse beträchtlicher Teile des pelagonischen Beckens, insbesondere der Umgebung von Prilep.

In Westmazedonien ist der wichtigste innere Mittelpunkt Bitolj. Das ist der Marktplatz geräumiger Gebiete Mittel- und Südalbaniens, sodann auch der Becken von Ochrid, Prespa, Korča, Kostur und anderer des südwestlichen Mazedoniens; auf diese Stadt ist außerdem auch der Talgau Željoznik sowie ein Teil von Kičevo und Poreč angewiesen.

Fast stets bildete eine besondere geographische Einheit der nordwestliche Teil von Altserbien, der seit dem Berliner Kongreß den Namen Sandžak von Novi-Pazar erhielt; dieses Gebiet hat in jüngster Zeit infolge seiner politischen Lage eine besondere Bedeutung erlangt. Es ist die äußerste südöstliche Partie des Dinarischen Systems, das günstigste zentrale Gebiet der hohen und waldreichen Gegenden zwischen der Tarra und der westlichen Morava; hier war der Mittelpunkt des serbischen Gebirgsstaats Raška. Hier kreuzen sich die bosnische Straße und die Karawanenwege, die aus dem Gebiet des Ibars und des Kopaonikgebirges über Novi-Pazar und Peć in das Küstenland von Zeta führten. Aus diesem Gebiet gelangt man leicht in die geräumigen und fruchtbaren Becken der dinarisch-albanischen tektonischen Scharung und des Rhodopesystems hinab. Das arme und von den Hauptverkehrswegen entfernte Gebiet konnte jedoch nur einen zeitweiligen Mittelpunkt bilden; seine große Be-

deutung mußte es selbst im Mittelalter bald verlieren und dafür jene bekommen, die es auch heute noch inne hat. Es ist ein Durchgangsgebiet zwischen Bosnien mit der Herzegowina einerseits und Kosovo mit Metochija und Skoplje anderseits; überdies ist es ein politisch-geographischer Keil oder eine politisch-geographische Landenge zwischen Serbien und Montenegro. Die Querstraßen im Sandžak von Novi-Pazar sind wichtige Wanderstraßen des serbischen Volkes. Längs derselben bewegten sich insbesondere in den letzten vier Jahrhunderten förmliche Wanderströme aus dem Sandžak und von den Brda in Montenegro nach Serbien; fast die Mehrzahl der Bevölkerung von Westserbien stammt aus jenen Gebieten und aus dem Sandžak und ist auf den Querwegen ausgewandert.

D. Die Kulturzonen.

Durch die geographische Lage und mannigfaltigen Beziehungen mit den benachbarten und entlegenen Gebieten haben sich auf der Balkanhalbinsel zahlreiche Kultureinflüsse geltend gemacht. Einige derselben setzten sich in bestimmten Gebieten fest und bilden ausgeprägte Kulturzonen oder Kulturgürtel. Wie schon angedeutet wurde, lassen sich vorzugsweise vier solche Kulturzonen unterscheiden: die byzantinische[1]), die patriarchale, die italienische und die mitteleuropäische. Diesen Kulturzonen müssen auch starke orientalische, insbesondere aber die türkischen Kultureinflüsse beigefügt werden. Wenn der patriarchale Zustand und die türkischen Einflüsse als Kultur bezeichnet werden, so versteht man darunter jenen Komplex von Stamm- und Staatsorganisationen, Weltanschauung, Sitten, Formen materieller Kultur usw., durch die sich dieselben, fast ebenso wie die höher stehenden Kulturen, auszeichnen. Diese verschiedenen Kulturen kommen nicht nur nebeneinander, sondern auch übereinander geschichtet vor. Doch auch im letzteren Falle gelangt eine Kultur zum Durchbruch, die Bevölkerung ist vorzugsweise von einer Kultur durchdrungen. In dem Sinne lassen sich die einzelnen Kulturzonen auch geographisch scheiden.

Die beiden ersten Kulturzonen umfassen die größten Gebiete.

Der byzantinischen Kulturzone gehören an: Thrazien, Ostrumelien, Mazedonien, Griechenland (größere Städte und einige Patriarchalgebiete ausgenommen) nebst dem (türkischen) Epirus und die südlichsten Teile von Albanien; Gebirgsgegenden, die vom Verkehr weit entlegen sind, werden nicht gerechnet. Durch das Moravatal dringt diese Kultur von S tief in Serbien ein; sie ist fühlbar in Ost- und Zentralbulgarien, insbesondere aber in dem bulgarischen Küstenland des Schwarzen Meeres. Ihre Ausbreitung überschreitet nicht wesentlich das Gebiet des mediterranen Klimas und seiner Einflüsse, abgesehen von dem westlichen Küstenland der Balkanhalbinsel, wo sie fast nicht vorkommt. Im N wird sie von der Šarplanina nebst dem Karadagh und dem Westbalkan scharf begrenzt. Die Hauptträger dieser Kultur sind die Griechen und Aromunen (Kutzowalachen, Cincaren), aber auch die übrigen Völker der genannten Gebiete haben dieselbe von ihnen angenommen, am wenigsten die Türken (sowohl Osmanlis als auch Renegaten), die ihr infolge gewisser Koranvorschriften und ihres besonderen Familienlebens den größten Widerstand entgegensetzen; das gilt nicht vollständig für die höheren türkischen Kreise, welche oft vieles von der byzantinischen Kultur angenommen haben. Obwohl aber die byzantinische Kultur über alle südlichen Länder der Balkanhalbinsel ausgebreitet ist, befinden sich in denselben häufig große Oasen patriarchalen Lebens; diese sind in der

[1]) In einigen Gebieten der Balkanhalbinsel, insbesondere in West- und Zentralmazedonien, waren die Aromunen (Kutzowalachen, Cincaren) die Hauptträger der byzantinischen Kultur, so daß man sie darnach als byzantinisch-aromunische bezeichnen konnte.

Regel slawisch. Die reinsten und größten derartigen Oasen befinden sich in Westmazedonien, wo das patriarchale Leben in Gebirgsgegenden und hoch gelegenen Becken, z. B. in Prespa, Morichovo, Poreč, Kičevo, ziemlich wohl erhalten geblieben ist; in Ostmazedonien kommen sie schon seltener vor, sind aber dennoch zu finden, wie z. B. im Becken von Maleš und im Pijanec. Infolge dieser Mischung zeigt Mazedonien in kultureller Hinsicht ein schachbrettähnliches Aussehen. Die scharfen Übergänge aus dem Gebiet der einen in das Gebiet der andern Kultur sind noch schärfer, wenn die Kulturgrenzen zugleich auch ethnographische Grenzen bilden. Das kommt an keiner andern Stelle so scharf zum Vorschein, als in der Richtung von Korča (Südalbanien) zum Becken von Prespa hin. Zwischen diesen beiden Becken befindet sich das Gebirge Ivan und die Einsattlung Prevtis, und obwohl sie nur die Grenzen einer patriarchalischen Enklave im byzantinischen Kulturkreis bilden, so sind sie doch schärfere Kulturgrenzscheiden als die Šarplanina und der Balkan. Sie sind zunächst die Grenze zwischen den unfruchtbaren und kahlen Landschaften von Epirus und Südalbanien einerseits und den fruchtbaren und geräumigen mazedonischen Becken anderseits. Dort sind Griechen, Aromunen und Tosken (Südalbanier) ansässig (nur drei slawische Dörfer in dem Becken von Korča), die sich hauptsächlich mit Viehzucht beschäftigen oder auch echte Nomaden sind, hier wohnen dagegen Ackerbau treibende Slawen. Sie sind ein kräftiger Volksschlag von mittlerem Wuchse, aber breitschulterig, stark und rauh; von den kleinen, fein ziselierten, gewandten und behenden Griechen können sie auch gegenwärtig noch mit Recht als Barbaren bezeichnet werden. Die charakteristische in Albanien und Epirus herrschende Fustanella hört hier auf, desgleichen sind die an den Zehen in eine lange Spitze auslaufenden und mit einer bunten Troddel von Wollhaaren endenden Opanken (Fußbekleidung) nicht mehr zu sehen. Die schmucke, fast kokette Gewandung verschwindet, und es beginnt die slawische Wollkleidung aus Aba (braunem Wollstoff) und Šajak (ungewalktem Lodenstoff), unförmig zugeschnitten, schmucklos, jedoch warm und haltbar. Ihre Weiber sind frisch, gesund, breitbeckig, ihre Dörfer werden von zahlreichen Kindern belebt. Und diese kräftige slawische Bevölkerung ist überaus genügsam: in Sparsamkeit kommt ihr keine andere auf der Balkanhalbinsel gleich; ihre zu einfache Ernährungsweise (meist nur Brot, Paprika, andere Gemüse, sehr selten Fleisch) ist hinlänglich bekannt; physiologisch ist es merkwürdig, daß diese sehr fleißigen Leute trotzdem den ganzen Tag arbeiten und vieles verrichten. Auch ihre Dörfer und Häuser sind ganz anders als in Epirus. Hier befinden sich die Dörfer zumeist an den Gehängen der Berge, jene dagegen in der Ebene der Becken und auf den Talböden, dort herrschen große, zweistockhohe, von Stein erbaute und mit Steinplatten gedeckte Häuser vor, hier ungetünchte einstöckige, meist niedrige Gebäude aus ungebranntem Ziegelstein oder Flechtwerk, die den Dörfern aus der Ferne das Aussehen schwarzer Massen verleihen; die Häuser sind zumeist im Grundriß quadratförmig, mit Heu oder Dachziegeln gedeckt. Auch die psychischen Eigenschaften sind sehr verschieden. Bei den Slawen von Prespa beobachtet man weniger Eitelkeit und Ehrgeiz, der Individualismus ist nicht so stark und sie zeigen mehr Anlage für die Disziplin. Ein derartiges buntes Kulturengemenge kommt auch sonst in Mazedonien vor, wo es durch die ethnographische Mischung noch verstärkt ist; in den übrigen Ländern der byzantinisch-aromunischen Kultur ist es entweder gar nicht oder nur ganz vereinzelt zu finden.

Die byzantinische Kultur als die älteste erhaltene Kultur der Balkanhalbinsel zeigt also die größte geographische Verbreitung. Ihre Keime sind unter den Slawen noch aus der Zeit ihrer Ansiedlung und Bekehrung zum Christentum zurückgeblieben, namentlich aber aus dem Mittelalter, in dem bekanntlich die politische Verwaltung, Gesetzgebung, Literatur u. a. des serbischen und bulgarischen Staates unter starkem byzantinischen Einfluß

standen. Sie breitete sich jedoch auch während der türkischen Herrschaft aus. Die byzantinische orthodoxe Religion, die griechische Geistlichkeit hat während dieser Zeit viel zur Ausbreitung der byzantinischen Kultur beigetragen; vielleicht ebenso viel die griechischen und aromunischen Kaufleute, Handwerker, Kiridži (Pferde- und Maultierbesitzer und -treiber) und Gastwirte (die cincarischen Handži). Abgesehen vom westlichen Serbien und den westlich davon gelegenen Ländern haben der griechische Händler und der byzantinische Handelsgeist auf der ganzen Balkanhalbinsel geherrscht. Sogar in Syrmien und dem Banat nebst der Bačka (in Ungarn) wurde bis vor kurzem jeder Krämer, selbst wenn er serbischer Nationalität war, Grieche genannt; die Türken, Armenier und Juden waren im Vergleich mit ihnen fast regelmäßig in verschwindender Minderzahl. Unter dem Einfluß des griechischen Händlers (bis zu einem gewissen Grade auch des türkischen) bildete sich die Mehrzahl der »čaršija«, d. i. Märkte, selbst in den nördlichen Ländern der Balkanhalbinsel, insbesondere der Geist oder die Anschauungen der Stadt und ihres Marktplatzes, die Lebens- und Arbeitsweise; die Geschäftsbücher wurden zumeist in griechischer Sprache geführt. Die Küche dieser balkanischen Städte ist fast ausschließlich byzantinisch-cincarisch. Auch alle Städte im Moravatal längs der Konstantinopler Straße waren diesem Einfluß unterworfen. Sie sind in Bulgarien auch jetzt sehr fühlbar. Die byzantinischen Kultureinflüsse waren aber viel stärker in den Städten der südbalkanischen Länder, wo sie sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben; hier hat die byzantinisch-aromunische Kultur auch die Dorfbevölkerung erfaßt. Dazu trugen hauptsächlich folgende Ursachen bei. In den südlichen Gebieten befand sich eine zahlreichere sowohl griechische als auch aromunische Dorfbevölkerung als heute; die hochgelegenen aromunischen Städte und Dörfer waren die kleinen Zentren der byzantinisch-griechischen Kultur. Diese Gebiete sind noch unter türkischer Herrschaft, besitzen keine genügenden Verkehrsmittel, es sind also die Einflüsse der mitteleuroptischen Kultur in keinem genügenden Maße in dieselbe eingedrungen; die griechische Kirche (Patriarchat) und die griechische Geistlichkeit sind noch wichtige, wenn auch schon geschwächte Kulturfaktoren. Viel schwächer waren die byzantinischen Kultureinflüsse in Serbien (das Südgebiet ausgenommen), in Bosnien und der Herzegowina. Die Griechen und Aromunen waren hier selbst in der Türkenzeit fast ausschließlich auf die Städte beschränkt, wo sie in geringer Zahl als Kaufleute, Handwerker und Gastwirte auftraten. Doch waren sie sehr einflußreich. Sie haben sich vorzugsweise durch Mischehen entnationalisiert. Die andern, insbesondere die Aromunen, verschwanden dadurch, daß sie oft kinderlos blieben. Doch haben sie ihren Geist und ihre Gepräge der Čaršija so stark aufgedrückt, daß man es auch jetzt fühlt. Es sind das gewisse Eigenschaften des byzantinischen Lebens und Handelns, die unter dem Einfluß der rohen türkischen Herrschaft und der persönlichen und Eigentumsunsicherheit besondere Formen angenommen haben [1]).

Einen nahezu ebenso großen Flächenraum nimmt die patriarchale Kulturzone ein. Zu dieser gehören Bosnien mit der Herzegowina, nahezu ganz Montenegro (nur in der Katunska Nachija und im montenegrinischen Küstenland sind schwache italienische Einflüsse

[1]) Ich erwähne hier einige dieser Eigenschaften, die auf weiteren Seiten in den »Anthropogeographischen Beobachtungen« näher dargelegt und begründet werden. Besonders auffallend sind die sittlichen Begriffe der byzantinisch-aromunischen Kulturzone. Das Pflichtgefühl ist ganz schwach entwickelt. Das Hauptmotiv aller Handlungen ist die Gewinnsucht, und alle dahin führenden Mittel gelten als berechtigt. Daraus hat sich ein typischer Egoismus entwickelt, der eine gemeinsame, die Interessen der Gesamtheit fördernde Tätigkeit nahezu unmöglich macht. Ihre zersetzende Wirkung auf die Gemeinwesen hat auch zur Vernichtung der Hausgenossenschaft (Zadruga) unzweifelhaft beigetragen, insbesondere in Mazedonien. In jeder christlichen Kirchengemeinde sind zahlreiche Parteien, die sich leidenschaftlich bekämpfen und dabei das allgemeine Interesse vollständig vergessen. Die Träger der byzantinisch-aromunischen Kultur haben aber einen gewissen Geschmack und das Streben nach einer besseren und vornehmeren Lebensweise, und zweifellos haben sie diese Gewohnheiten als die ersten in die slavische Balkanbevölkerung einzuführen begonnen. Groß ist also ihr Einfluß auf die materielle Kultur. Die Bedeutung des byzantinischen Stiles

fühlbar), das nördliche und mittlere Albanien (die Küstenstädte ausgenommen) und die Gebirgslandschaften von Südalbanien (außer dem schmalen Küstenland, das einigermaßen unter dem Einfluß der süditalienischen Kultur steht), fast ganz Serbien nebst Altserbien und ein großer Teil von Bulgarien. Dieses Gebiet bildet in kultureller Hinsicht keine homogene Einheit: in den nördlichen Teilen, stellenweise auch weiter südlich, ist die mitteleuropäische Kultur eingedrungen. Seit der Befreiung der Balkanländer nimmt die patriarchale Kulturzone an Ausdehnung beständig ab, was auch mit dem Gebiet der byzantinisch-aromunischen Kultur der Fall ist. Wie erwähnt, sind die Oasen der patriarchalischen Kultur auch in den südlichen Balkanländern vorhanden.

In dem Gebiet dieser Kultur leben die physisch stärksten und ethnographisch frischesten Stämme und Völker der Balkanhalbinsel. Ihr Kern sind die verschlossenen Gebirgsländer: die Berge von Montenegro, die benachbarten Teile der Herzegowina, das Gebiet um Sjenica und das nördliche Albanien. Hier haben sich bei den Serben und Albaniern der Begriff oder auch die Organisation der Stämme (pleme, fis), Brüderschaften (bratstvo, trbuch), serbische Hausgenossenschaft (Zadruga), sodann auch die Blutrache erhalten. Dies sind die fruchtbarsten und ausdehnungsfähigsten Stämme, aus denen Ansiedlungsströmungen nahezu ununterbrochen entspringen und die benachbarten Gebiete überfluten. Sie beschäftigen sich vorzugsweise mit Viehzucht. Es sind kräftige, stämmige Leute; zumeist sind sie sehr hoch, schlank, elastisch, niemals beleibt, mit einem ausdrucksvollen Gesicht, starken Backenknochen und Adleraugen: der schönste Menschenschlag auf der Balkanhalbinsel. Alle, auch die mohammedanischen Albanier, leben äußerst maßvoll, zumeist trinken sie gar keine alkoholischen Getränke. Es gibt nahezu keine physisch ausgearteten Typen. Sie zeichnen sich weiter durch klare und feste Moralbegriffe, durch eine fast rohe Sittlichkeit, durch ihre ritterliche, häufig vornehme, häufig aber zu stramme und unbarmherzige Handlungsweise aus. Sie besitzen ein starkes Gefühl für das Gemeinschaftliche des Stammes und der Familie und zeigen dabei einen selbstverständlichen Aufopferungssinn, der auch vor den kostspieligsten Opfern nicht zurückscheut. Aus solchen körperlichen und geistigen Eigenschaften entspringen zahlreiche ausgeprägte ethnographische und anthropogeographische Merkmale. Dieser patriarchale Kern bildet in jeder Hinsicht den größten Gegensatz zu den Völkern und Stämmen der byzantinisch-aromunischen Kultur. In dieser Hinsicht ist der Gegensatz zwischen den Gegen Nordalbaniens und den Tosken Südalbaniens interessant. Ähnlich den Griechen und Aromunen, mit denen die letzteren in Epirus zusammen leben, sind diese viel kleiner, nahezu ohne Stammesorganisation, schlau, häufig auch schon mit byzantinisch-aromunischen Moralbegriffen, aber kulturempfänglicher und kulturfähiger als die Gegen.

Von jenem Kerne aus werden die Eigentümlichkeiten des patriarchalen Lebens nach allen Seiten hin schwächer, selbst in jenem Gebiet, das zu dieser Kulturzone gehört. Stellenweise gibt es allerdings Spuren alter Stämme, aber nur dem Namen nach, nicht in der Organisation; derartig sind die Mijaci, Brsjaci, die Šopi in Mazedonien, Südserbien und Westbulgarien u. a. In der ganzen patriarchalen Kulturzone, insbesondere in dem Gebiet serbischen Volkes, gibt es jedoch noch zahlreiche große Zadrugas; auch in den patriarchalen Oasen Mazedoniens sind sie vorhanden, in ihrer Organisation und ihrem inneren Leben sind sie jedoch von den echten Zadrugas vielfach verschieden.

für die orthodoxen Kirchen und Klöster der ganzen Balkanhalbinsel ist bekannt. Ihr Einfluß auf das Stadtleben und Küche wurde erwähnt. Die ältere Zimmereinrichtung der städtischen Häuser, selbst in Nordgebieten der Halbinsel, ist der bei den Griechen und Aromunen in Mazedonien nahezu gleich; die ältere Frauentracht ist vielfach dieselbe. Auch die für die aromunischen Frauen so charakteristische häusliche Reinlichkeit (die man kaum beschreiben kann, die sich aber von der patriarchalischen und mitteleuropäischen häuslichen Reinlichkeit unterscheidet) ist angenommen worden.

In engem Zusammenhang mit dem byzantinisch-aromunischen und dem patriarchalen Kulturkreis steht eine bestimmte Transportweise, die sich noch seit dem Mittelalter erhalten hat. Das ist der Säumerverkehr. Transport- und Reittiere sind Esel, Maultiere und kleine Pferde, sehr selten auch Kamele[1]). Sie werden mit den bekannten großen hölzernen Saumsätteln versehen und beiderseits mit Waren oder landwirtschaftlichen Erzeugnissen beladen. Von den Säumern (Pferdebesitzern und Pferdetreibern) oder Kiridžis werden sie so beladen und derartig geschickt bepackt, und das Gleichgewicht wird von denselben so hergestellt, daß es auf den langen und schlechten Reisewegen fast niemals zu Schaden kommt; schon daraus sieht man, daß dies eine alte Geschäftsweise ist. Die Karawanen bewegen sich sehr langsam von einem Wirtshaus oder Rasthaus (Han)[2]) zum andern hin. Die Haltestellen bestehen seit altersher, und die Säumer wollen weder eine größere Reisestrecke zurücklegen, noch unter freiem Himmel übernachten. Sie beeilen sich, ein Han vor Sonnenuntergang zu erreichen, und tritt einmal der Abend ein, so wird nur ausnahmsweise auch in der Nacht gereist. Diese Hans, in denen übernachtet wird, sind in manchen Gegenden kleine Befestigungen: sie sind von einer hohen Steinmauer umgeben, die Türe wird mit Eintritt des Abends geschlossen, und dann findet kaum noch jemand Einlaß.

Im Herbst sind die Karawanenstraßen sehr belebt, insbesondere die von der mazedonischen Eisenbahn zur albanischen Küste führenden Querstraßen. Sie sind zu der Zeit belebter als die Straßen in diesen Städten und können mit Recht ein Karawanenkorso genannt werden: man begegnet auf ihnen der gesamten nach Nationalität, Religion und sozialer Lage mannigfaltig geschichteten Bevölkerung, sodann auch allem, was ein- und ausgeführt wird. Diese Transportweise ist von Wichtigkeit auch für die nomadischen Bewegungen der Aromunen und der slawischen Bevölkerung von Debar in Altserbien. Insbesondere im Herbst und Frühling sieht man auf den bekannten nomadischen Zugstraßen zahlreiche Herden, Packtiere mit dem Hausrat, dann Maultiere und kleine Pferde mit Weibern und Kindern beladen.

In Zusammenhang mit diesem Verkehr stehen auch die zahlreichen Gewerbe und Beschäftigungen in den Städten. So wird in vielen Städten ein wöchentlicher Pferde-, Maultier- und Eselmarkt abgehalten, die Beschäftigung als Roßkamm ist ein besonderer Erwerbszweig, es gibt eine Menge Hufschmiede, Saumsättelverfertiger u. a.

Ein derartiger Warentransport ist typisch in Thrazien, Süd- und Mittelmazedonien, Epirus und Albanien. Auch weiter nordwärts, in den Ländern der patriarchalischen Kultur, ist er noch stark, nur verschwindet dort das Maultier[3]), als einziges Lasttier wird das Pferd gebraucht.

Aber auch in diesen Gebieten werden (z. B. in der Ebene von Skutari, in der Umgebung von Kovča, hauptsächlich in Ebenen und Becken) zweirädrige Karren gesehen, mit hohen unbeschlagenen Holzscheiberädern und von kleinen Ochsen gezogen. Sie werden im Verkehr von Dorf zu Dorf oder zwischen Dorf und Feld gebraucht, nicht als Transportmittel für größere Entfernungen. In Nordmazedonien und Altserbien werden sie immer seltener. In diesen Gebieten und in Südmazedonien sieht man oft auf einigen Hauptstraßen große Wagen mit beschlagenen Rädern; sie sind fest und gehören stets den Säumern,

[1]) Größere Kamelkarawanen, die den Warentransport zwischen Saloniki, Dojran, Petrič und Strumica besorgen, habe ich im Frühjahr 1901 gesehen.

[2]) Die Hans sind mittelalterliche durch türkische Einflüsse veränderte Rasthäuser.

[3]) Das Maultier reicht nordwärts bis Niš, bis zur Šarplanina und zum Karadagh hin; sein Ausbreitungsgebiet fällt ungefähr mit dem des mediterranen Klimas, ihren Einflüssen und mit der byzantinisch-aromunischen Kultur nahezu zusammen. Dasselbe ist auch mit dem Büffel der Fall. Eine Ausnahme davon macht Dalmatien, wo das Maultier allerdings sehr häufig ist, aber jene große Rolle im Warentransport nicht spielt, die es in den Ländern des Ägäischen Meeres inne hat.

deren Beschäftigung in diesen Gegenden besonders weitverbreitet ist und bis vor kurzem in den südlichen Ländern hauptsächlich in aromunischen Händen war (insbesondere der Warentransport mittels Pferde und Maultiere). Als Zugtiere dienen Büffel und Pferde, in den südlichen Ländern sind die ersteren häufiger. Außer den Lasttieren, die dennoch die erste Stelle behaupten, treten auch diese Zugtiere auf, also ein gemischter Verkehr und Warentransport. Im Herbst begegnet man ganzen Zügen dieser Säumerwagen[1]). Durch diese Transportweise werden mehr Waren und landwirtschaftliche Erzeugnisse fortgeschafft als durch Pferde und Maultiere, die Fortbewegung dieser Fuhrleute ist jedoch noch langsamer, insbesondere die mit den Büffeln; überdies werden in der Türkei auch die Hauptstraßen nicht in Stand gehalten, so daß diese Verkehrsweise auch unsicher ist.

Bis vor kurzem, ehe die Eisenbahnen und neuen Straßen erbaut wurden, war diese Verkehrsweise nahezu auf der ganzen Balkanhalbinsel verbreitet, wie jetzt im Gebiet der byzantinisch-aromunischen und der patriarchalischen Kultur. Sie war für alle Hauptverkehrslinien charakteristisch, insbesondere für das Moravatal, durch welches während der Türkenzeit auch Kamel- und Maultierkarawanen[2]) dahinzogen. Sie war also auch für jene Gebiete und die Lage ihrer Ansiedlungen von Bedeutung, die gegenwärtig nicht mehr unter ihrem Einfluß stehen[3]).

Der italienische Kulturkreis umfaßt das schmale westliche Küstenland der Balkanhalbinsel, und nur die Städte stehen vollkommen unter diesem Einfluß; talaufwärts ist er stellenweise auch tiefer in die Balkanhalbinsel eingedrungen, insbesondere das Narentatal hinauf. Nördlich und südlich von Skutari zeigen sich in demselben gewisse Verschiedenheiten. Das dalmatische Küstengebiet hat seinen Typus vorzugsweise unter dem Einfluß der venetianischen Kultur und aller jener Elemente erhalten, von denen die venetianische Herrschaft begleitet wird. Der südliche albanische Teil hat unter dem Einfluß geschichtlicher Verbindungen und des Seeverkehrs den Typus der süditalienischen Kultur erhalten, die niedriger steht und vielfach anders geartet ist als die venetianische.

Ein weit größeres Gebiet, welches sich ununterbrochen ausdehnt, gehört der mitteleuropäischen Kultur an. Sie hat insbesondere stark die im N und NW an der Save und an der Donau gelegenen Gegenden von Serbien ergriffen; fast alle Dörfer dieses Teiles von Serbien haben schon starke mitteleuropäische Kultureinflüsse empfangen, doch das bewegende Moment sind noch patriarchalische Eigentümlichkeiten geblieben. Alle Städte in Serbien, insbesondere längs der Eisenbahnlinie, stehen unter dem mitteleuropäischen Kultureinfluß. Allerdings wird in der Mehrzahl derselben noch der kaum bemerkbare, aber erbitterte Kampf zwischen der byzantinisch-aromunischen und der mitteleuropäischen Kultur ausgefochten, der von vielen wirtschaftlichen Erscheinungen, einer Änderung der sittlichen Begriffe und fast der Weltanschauung begleitet wird. Selbst in dem gebildeten Kreise der balkanischen Nordländer, deren Vertreter zumeist aus städtischen Familien oder aus dem byzantinisch-aromunischen Kulturkreis hervorgegangen sind, macht sich diese Übergangszeit stark und ungünstig geltend. Derselbe Vorgang, nur weniger vorgeschritten, vollzieht sich auch in den übrigen nördlichen Balkanländern und in Griechenland, welches weit mehr

[1]) Sie führen alles nötige im Wagen mit, ja auch das Viehfutter, so daß sie von den Hans weniger abhängen als die Säumer mit Pferden und Maultieren. Daher kehren sie auch in die Hans nahezu nur bei schlechtem Wetter ein. Sonst übernachten sie unter freiem Himmel abseits der Straße. In der Regel stellen sie die Wagen in der Weise auf, daß sie ein Viereck bilden, in demselben zünden sie ein Feuer an, lagern sich um dasselbe, kassern oder sitzen und bringen auf solche Weise vergnügt und in lebhafter Unterhaltung die ganze Nacht zu; dabei wird fast ununterbrochen geraucht und schwarzer Kaffee getrunken und wenig und zwar auf Ablösung geschlafen.

[2]) Bogrdan (eine Stadt in Serbien) hieß nach den Kamelen Deve-Bagrdan.

[3]) Ein derartiger Überrest ist auch die bekannte Säumerbeschäftigung der serbischen Bewohner des Gebiets Stari Vlah im westlichen Serbien, die »Ere« genannt werden.

unter westeuropäischen als mitteleuropäischen Kultureinflüssen steht. In den südlichen Balkanländern, insbesondere in Mazedonien, ist eigentlich keine mitteleuropäische Kultur vorhanden; sie ist bloß auf die »Frankenviertel« einiger großer Städte beschränkt, und ihr Träger ist in der Regel die eingewanderte Bevölkerung.

Wie bereits erwähnt wurde, dürfte auch die türkische Kulturzone auszuscheiden sein. Sie ist vorzugsweise auf die mohammedanische Bevölkerung beschränkt, insbesondere auf die Osmanlis, die oasenartig in den südlichen und östlichen Partien der Halbinsel zerstreut sind, als eine geschlossene Volksmasse in Ostmazedonien, Thrazien und Ostbulgarien auftreten. Zwar sind auch die größten Oasen der Osmanlis von den Einflüssen fremder Kulturkreise nicht unberührt geblieben, auch haben die Renegaten in ihr neues Leben viel von ihrem früheren mit hineingebracht, was insbesondere von den Sitten und Gebräuchen gilt; infolge ihrer verschiedenen ethnischen Veranlagung, wegen des Korans, des geschlossenen Familienlebens u. a., haben aber die Türken, wie erwähnt, dennoch am wenigsten fremde Kultureinflüsse angenommen. Nur von den höheren Klassen kann man sagen, daß sie unter einem starken Einfluß der byzantinischen Kultur standen. Die Osmanlis scheinen mehr von sich gegeben und auf die übrige Bevölkerung der Balkanhalbinsel eingewirkt zu haben. Insbesondere wurde vorzugsweise durch die Osmanlis jener reiche orientalische Kulturinhalt auf der Balkanhalbinsel verbreitet, den man in der Weltanschauung und im Aberglauben wie in der Ornamentik der Handarbeiten überall antrifft, doch läßt er sich nicht auf bestimmte Gebiete beschränken. Das bekannte türkische rohe Verwaltungssystem muß in den Sitten und Gebräuchen der Balkanvölker seine Spuren zurückgelassen haben[1]). Alle Balkanvölker haben zahlreiche türkische Worte in ihre Sprache aufgenommen. Sodann dürfte sich der heutige Leibeigenschaftstypus der Dörfer (die auch in byzantinischen, serbischen und bulgarischen mittelalterlichen Staaten bestanden) hauptsächlich unter türkischen Einflüssen umgeformt haben. Diese machten sich zweifellos auch in dem bekannten äußerlichen Stadtgepräge geltend, das in der Regel als türkisch bezeichnet wird, obwohl sich darin auch andere Einflüsse, insbesondere byzantinische, geltend machen[2]). Außer den Griechen und Aromunen haben die Türken die größte Vorliebe für den Städtebau. Auch in dem Typus der Stadthäuser gibt es türkische Einflüsse. Die bekannte Redlichkeit in den handelsgeschäftlichen Beziehungen der Stadt scheint von den Erlis, d. i. den handels- und gewerbetreibenden

[1]) Diese Spuren sind bekannt und auch in einer vorangehenden Bemerkung haben wir sie angedeutet. — Auch das ehedem bei den Balkanvölkern hochgeschätzte Räuberwesen (»Haiduk«), das aus Haß und Rachsucht gegen die Türken und ihre Obrigkeiten entsprungen ist, gestaltete sich im Laufe der Zeit fast zu einer ethnographischen Veranlagung.

[2]) Ohne den bekannten Typus dieser byzantinisch-türkischen Marktplätze oder »čaršijas« eingehend beschreiben zu wollen, hebe ich nur einige charakteristische Eigenschaften hervor. In der Čaršija wird nicht gewohnt, sie dient zu Handelszwecken und besteht ausschließlich aus Handelsläden. Die Wohnhäuser sind außerhalb der Čaršija. In den größeren Städten wird die Hauptstraße der Čaršija aus einem »bezestan« oder großem Bazar gebildet, der ein gewölbtes Dach besitzt und den Passagen der europäischen Städte ähnlich ist. Er besteht aus zahlreichen engen dicht zusammengedrängten Verkaufsläden. Die Ventilation ist schlecht, die Luft ist schwül, überdies ist es in Bezestans halbdunkel. Alle Marktplätze, mit oder ohne Bezestan, zeigen enge, gewundene, oft sackförmige Gassen, die Verkaufsläden sind vorzugsweise kleine Holzgebäude. Für sie sind hölzerne Schubvorrichtungen charakteristisch, čepenci, und wenn die geöffnet werden, sieht man das ganze Innere des Ladens und alles, was er enthält. Fast alle Handwerker arbeiten sitzend, mit übergeschlagenen Beinen in den čepenci, dabei rauchend und den türkischen Kaffee trinkend. In der kälteren Jahreszeit arbeiten sie sitzend um die großen Holzkohlenbehälter (»mangale«). Die Čaršija wird sehr früh, vor Sonnenaufgang, geöffnet und gleich nach Eintritt der Abenddämmerung geschlossen. Es ist fast keine andere Beschäftigung vorhanden, welche geringere Anforderungen an die Beteiligten stellt als die Beschäftigung in den kleinen Čaršijas. Dabei wirkt sie auf die Bevölkerung oft mehr destruktiv, als man es selbst in den großen europäischen Städten beobachten kann. Man trifft oft gekrümmte und zusammengeschrumpfte Gestalten von Handwerkern und Kaufleuten, mit blassen Martergesichtern, die Typen der physischen Erschöpfung, früh gealterte, echte Dekadenten. Die Fruchtbarkeit erschöpft sich oder wird in der Regel schwach nach der zweiten oder dritten Generation, die in der Stadt ständig bleibt, insbesondere wenn keine Kreuzung mit der Dorfbevölkerung vorkommt. Infolgedessen erhalten sich diese Städte vorzugsweise durch den Zuzug der Dorfbevölkerung und werden dadurch langsam mehr und mehr slavisiert.

Türken, verbreitet worden zu sein; sie wurde von der in derselben Weise veranlagten patriarchalen Bevölkerung, die sich in den Städten immer mehr ansiedelte, meist angenommen. Durch sie ist auch jene städtische Gemächlichkeit, Langsamkeit, die fast fortwährend mit überschlagenen Beinen übliche Sitzweise der Handwerks- und Handelstreibenden, auch manches in der Kleidertracht, Reitgegenstände, Gewehre usw. eingeführt worden. Die christliche Dorfbevölkerung dagegen ist durch den Einfluß des türkischen Lebens nirgends stark berührt worden; selbst an den elenden Leibeigenendörfern Mazedoniens und Altserbiens, die in der vollständigen Gewalt der Bedrücker stehen, läßt sich das nicht bemerken.

Aufgabe der Kulturhistoriker wird es nun sein, die stufenförmige Entwicklung dieser fremden Kulturschichten, die übereinander unentwirrbar gelagert sind, festzustellen, und dadurch sowie durch sprachliche Studien werden Entlehnung und Umbildung sowohl mancher Gegenstände der materiellen Kultur als auch geistiger Erzeugnisse bestimmt werden können. Durch solche Studien werden vielleicht auch die Einflüsse der Kulturen der Autochthonen (in geschichtlichem Sinne), dann der römischen Städte und Kastelle, der Veteranenkolonien und der romanisierten Bevölkerung auf die Südslawen festgestellt werden können; denn diese Spuren bilden weder eine solche Kulturgesamtheit wie die genannten Kulturzonen, noch lassen sie sich genau voneinander unterscheiden.

Meine Aufgabe war, die heutigen Kulturzonen der Balkanhalbinsel festzustellen und zu begrenzen sowie auf die zahlreichen und großen Einflüsse und ihre Folgen hinzuweisen, insbesondere auf die Gegensätze unter ihren Gebieten als Gesamtheiten. Unter den verschiedenen kulturellen Einflüssen haben das Haus, der Dorf- und Stadttypus, das innere Leben und die Sitten, also auch die tiefsten ethnographischen und anthropologischen Eigenschaften, auch bei ein und demselben Volke mannigfaltige Umgestaltungen erlitten [1]).

[1]) Die mazedonische ethnographische Frage wird hauptsächlich linguistisch aufgefaßt und den mundartlichen Unterschieden (die nicht genug bekannt sind und wobei in dem Bekannten viel Unwahres steckt) wird also allzugroße Bedeutung beigelegt. Übrigens stellen sie im grösseren Teile von Mazedonien Übergangsdialekte zwischen der serbischen und der bulgarischen Sprachen dar, die selbst sehr verwandt wird. Nach einigen mehr serbischen oder mehr bulgarischen Sprachmerkmalen, die in gewissen Gebieten vorherrschen, läßt sich eine strittige ethnographische Frage nicht richtig lösen. Es gibt auch viele andere Eigenschaften einer Volksmasse, die dabei berücksichtigt sein müssen und die ich an einer andern Stelle besprochen habe (Quelques remarques sur l'ethnographie de la Macédoine. Annales de géographie tome XV, 1906, Paris). Von großer Wichtigkeit sind auch die Kultureinflüsse, weil sich vorzugsweise infolge derselben gewisse starke Gegensätze und Unterschiede zwischen den Mazedoniern und dem serbischen und bulgarischen Volkskern zeigen. Mazedonien steht unter dem stärksten Einfluß der byzantinisch-aromunischen Kultur, während jene Kerne der patriarchalen Kultur angehören. Allerdings haben sowohl Serbien als auch Bulgarien kulturell Berührungen mit Mazedonien: ganz Südserbien ist eigentlich mazedonisches Gebiet und gehört der byzantinisch-aromunischen Kulturzone an; dasselbe gilt für Ostrumelien und einige Gebiete von Nordbulgarien. Es besteht also auf der Balkanhalbinsel ein großes Gebiet, in dem die Unterschiede in der slawischen Bevölkerung durch die byzantinisch-aromunische Kultur ausgeglichen sind, und das dadurch anders formiert ist als die Kerngebiete des serbischen und bulgarischen Volkes. Jenes Volksgebiet steht aber gegenüber den beiden letzteren im gleichen neutralen Verhältnis. Von den mitteleuropäischen Forschern scheint dies Dr. K. Oestreich gefühlt zu haben (Makedonien. Geogr. Zeitschrift, Bd. 10, S. 198 u. 202).

III. Geologische und geographische Beobachtungen und Schlußfolgerungen.

A. Das Becken von Skoplje (Üsküb).

Nach seiner Plastik läßt sich dieses Becken in zwei Partien scheiden: die Crna Gora oder den Karadagh von Skoplje, die nördlich von Skoplje in einer Nische des gleichnamigen Gebirges liegt und eine mittlere Höhe von etwa 500 m besitzt, und das Blato oder Blatija, eine niedrige, stellenweise sumpfige Ebene an der linken Vardarseite; eine ähnliche, aber kleinere Ebene erstreckt sich auch am rechten Vardarufer; beide zusammen bilden die Ebene von Skoplje, die eine mittlere Höhe von etwa 240 m aufweist. Der Flächenraum der Crna Gora und der Ebene von Skoplje beträgt im ganzen 393 qkm. Zum Becken von Skoplje rechne ich ferner die Gornja und Donja Sela (= oberen und unteren Dörfer), die an der rechten Vardarseite um den Fluß Markova Reka liegen, endlich auch die Torbeška Sela, die sich um den Oberlauf dieses Flusses befinden.

Rings um das Becken von Skoplje befinden sich hohe Gebirge, und außerdem gewahrt man aus ihm einige der höchsten Gipfel Altserbiens und Mazedoniens hervorragen. Im N ist es durch die geräumige, aber relativ niedrige Gebirgsmasse der Crna Gora begrenzt, im NW erblickt man über dem Defilé von Kačanik einen großen Teil des Ljubotinkegels, auch der höchste Bergrücken der Šarplanina ragt hervor. Im W des Beckens liegt in einer großen Krümmung des Vardar das kahle Gebirge Žeden, im SW befindet sich die Sucha Gora. Im S ist zunächst die Vodnjanska Planina, die nebst dem ganzen Gebiet an dem rechten Ufer des Vardar auch Karšijak genannt wird, in der Ferne ragt der hohe, zum großen Teile bewaldete Kegel der Jakupica empor. Im SO befindet sich die geräumige Hochfläche Ovče Polje. — Der Ausblick von Skoplje bietet ausnehmende Schönheiten: man erblickt hohe Gebirgsmassen, die zumeist kahl, zuweilen auch bewaldet sind, sodann scharfe Spitzen und ganze Gruppen scharfer Gipfel; die schönsten sind die Jakupica, die am höchsten und sogar noch anfangs Sommer mit tiefem Schnee bedeckt ist, sodann der Ljubotin.

Durch diese Gebirge oder zwischen ihnen sind tiefe Klammen eingetieft, so daß an manchen Stellen die Umrahmung des Beckens von Skoplje gleichsam wie mit einem Schwerte durchhauen erscheint. Derartig ist die Klamm Derven, durch welche aus dem Becken von Tetovo in das von Skoplje sein wichtigster Fluß, der Vardar, dringt; die Klamm der Treska oder Velika, die in raschem Laufe und sehr wasserreich aus dem Gebirgskessel Poreč in das Becken von Skoplje mündet; die Kačanička Klisura (Klamm von Kačanik), durch welche aus dem Gau Sirinić der Lepenac fließt; die Taorklamm, durch welche der Vardar in der Richtung nach Veles strömt; schließlich die Klamm

der Pčinja oberhalb Katlanovo. Um kein anderes Becken in Altserbien und Mazedonien sind so viele Klammen vorhanden, als um das von Skoplje; außerdem ziehen durch sämtliche Klammen Verkehrswege, durch jene von Kačanik und die Taorklamm führt auch die Eisenbahn. — Im N und O dagegen ist das Becken von Skoplje nahezu offen, da sich sein Boden in diesen beiden Richtungen allmählich hebt; in der ersteren Richtung steigt seine Bodenfläche zum Kolnik, einem niedrigen Kamme des Karadagh, sodann zu der Hochfläche Dlge Nive hinauf und geht in die plattenförmige Talwasserscheide zwischen der Morava und dem Vardar über; im O steigt sie zur Hochfläche des Ovče Polje empor. In diesen beiden Richtungen ist das Becken von Skoplje für den Verkehr besonders geeignet, und im vorhergehenden Abschnitt ist dargelegt worden, daß ihnen die Eisenbahn nach Serbien und die Straße von Kriva Reka folgen, abgesehen von anderen, gegenwärtig weniger gebrauchten Wegen, die über das Ovče Polje führen.

Aus dem Becken von Skoplje strahlen also Verkehrswege nach allen Seiten aus, so daß es die mannigfaltigsten Verbindungen mit den übrigen Gebieten Altserbiens, Mazedoniens, mit den benachbarten Ländern sowie mit dem Ägäischen und Adriatischen Meere besitzt.

---

1. Die Crna Gora von Skoplje.

Südlich vom Gebirge Crna Gora bis nach Skoplje hin erstreckt sich sein wellenförmiges und sanftes südliches Vorgebirge, das im O durch den Kamm Kolnik und im W durch den Vrveš begrenzt ist. Sie bildet also eine plastische Einheit, die ich die Crna Gora von Skoplje nenne. Nach dem im Volke üblichen Gebrauch werden jedoch zur Crna Gora allein die Gebiete folgender Dörfer gerechnet: Čučeri, Gornjani, Banjani, Gluvo, Brazda, Mirkovac, Kučevište, Pobušje, Brodac, Ljubance und Ljuboten. Nur die Gebiete dieser Dörfer werden also Crna Gora genannt, während ihre Bewohner den Namen Crnogorci führen. Die Dörfer Crešovo, Bulačane und Raštak gehören ethnographisch sowie nach der Volksnomenklatur nicht zur Crna Gora, obwohl sie eine Partie der geographischen Crna Gora im oberen Sinne bilden.

An der geologischen Beschaffenheit der Crna Gora von Skoplje nehmen teil Süßwasserneogen, Kreide oder kretazischer Flysch mit Serpentin, jüngere kristallinische Schiefer mit kristallinischem Kalke, nebst diluvialem Schotter und Kalktuff.

Das Süßwasserneogen.

Das Neogen gliedert sich petrographisch folgendermaßen:

1. In der Regel bildet die Unterlage mürber gelblicher Sandstein, bloß an vereinzelten Stellen Schichten dichten Süßwasserkalkes, der als Baumaterial verwendet wird.
2. Weißliche, gelbliche und bläulich-grüne Mergel und Tone mit zahlreichen Fossilien.
3. Gelblicher und weißlicher sandiger Ton und Sandarten mit unregelmäßigen, nicht abgerundeten Brocken Quarzes und kristallinischer Schiefer. Letztere befinden sich zerstreut auf allen neogenen Hügeln und Kämmen und werden immer zahlreicher, je mehr wir uns dem Gebirge Crna Gora nähern. Sie stellen zweifellos die jüngste Stufe dieser Serie dar, indem sie vielleicht von pleistozänem Alter sein mögen. Dies wird zum Teil ein litorales Seegebilde sein, zum Teil wird es auch Flüssen seinen Ursprung zu verdanken haben. In dem erwähnten Tone sind auch Kohlenschmitzen, hie und da auch Kohlenschichten vorhanden, so z. B. auf der Čavčina unterhalb Kučevište, unterhalb Bulačane, sodann etwa 4 km von Skoplje entfernt den Vardar aufwärts.

In der östlichen Partie der Crna Gora von Skoplje bis zu dem Dorfe Pobužje lagert diese neogene Serie diskordant auf jüngeren kristallinischen Schiefern. Besonders deutlich sieht man das, wenn man von dem Dorfe Bulačane am Bache Dilidere aufwärtsgeht; die neogenen Schichten sind so schwach geneigt, daß sie als horizontal betrachtet werden können, und liegen auf intensiv gefaltetem kristallinischen Gestein. Die Grenze zwischen dem neogenen und kristallinischen Terrain ist sehr scharf ausgeprägt und zieht dicht unterhalb der höchsten Dörfer vorbei, nämlich unterhalb Bulačane, Raštak, Ljuboten und Ljubance. Im W von dem Dorfe Pobužje liegt die neogene Serie diskordant zumeist auf kretazischem Gestein.

Wie man aus der geologischen Karte sieht, ist das Süßwasserneogen in der Crna Gora von Skoplje stark verbreitet.

Zunächst tritt es in Skoplje selbst auf. Die Zitadelle von Skoplje liegt an der linken Vardarseite, auf einem sehr steilen Abhang, der nahezu senkrecht zum Vardar abfällt und hauptsächlich aus gelblichem und grauem sandigen Tone besteht, worin Prososthenia, Neritina, Melania usw. vorkommen. Darüber lagert gelber Sand, der stellenweise stark schotterhaltig und zu Konglomerat zementiert ist. Die Schichten fallen sanft nach SSO.

Wenn man von der Stadt am Flüßchen Serava aufwärtsgeht, so gewahrt man in der oberen Partie des Stadtviertels Čair mürben Sandstein, auf dem gelblicher Mergel und sandiger Ton liegen; dies ist das nämliche Neogen, das auch bei der Zitadelle von Skoplje vorhanden ist. Sonst ist das Neogen um die Serava und ihre Quellarme zumeist weggewaschen, hie und da sind vereinsamte Hügel aus gelblichem Mergel und dicken Schichten gelblichen, sandigen Tones übriggeblieben; derartig sind die niedrigen Hügel, die höchstens 50—60 m über das Tal emporragen, wie z. B. um Rukomija und Butelj. Der Oberlauf der Serava heißt Raštevica, und hier wechseln unterhalb des Dorfes Raštak bläuliche und grünliche Mergel, die ebenfalls Prososthenia- und Melaniaarten enthalten, mit bröckeligen Konglomeratschichten ab. Im Neogen bei Raštak treten dünne Kohlenschichten auf, die von holziger Struktur und der Kohle aus Kostolac in Serbien ähnlich sind; in ihren Spalten sind Gipskristalle vorhanden.

In der Umgebung des Dorfes Bulačane sind ähnliche Schichten eines Süßwasserneogens sichtbar.

Aus den nämlichen Schichten, die unter der Zitadelle von Skoplje zum Vorschein kommen, besteht auch die Bodenunterlage, auf der der türkische Stadtteil liegt. Auch diese neogenen Hügel ragen sehr schroff etwa 50 m über den Vardar empor. Wenn man von Skoplje am Vardar stromaufgeht, sieht man diese gelben Steilhänge eine große Strecke dahinziehen. Aus neogenen Schichten besteht auch die Gazibaba, einer der höchsten neogenen Hügel, der östlich von Skoplje liegt. Das Neogen kommt auch in der Umgebung der Ciganska Mahala (= Zigeunerviertel), der Artilleriekaserne und der alten Wasserleitung zum Vorschein, indem es ein niedriges Plateau bildet, das sich bis Kučevište erstreckt. Hier ist es durch das breite Tal des Flusses Kučeviška Reka unterbrochen, auf dessen Boden nur diluvialer und rezenter Schotter und Sand vorhanden sind. An der rechten Talseite der Kučeviška Reka beginnt abermals das Neogen, das sich bis zum Lepenac fortsetzt und worauf auch das Leibeigenendorf Bardovce liegt.

Auf dieser ganzen Strecke von der Serava bis an den Lepenac wird das Neogen unten durch weißlichen Mergel und gelblichen Ton dargestellt, auf denen junges Konglomerat lagert. Hier sind die neogenen Schichten nur 5—8° geneigt. Auf ihnen gewahrt man zerstreuten pleistozänen Schotter, namentlich in der Umgebung von Bardovce und auf dem niedrigen Plateau, und nach seiner Höhe scheint er der höchsten Terrasse an der rechten Vardarseite zu entsprechen, die später erwähnt wird.

Die Kreide und der kretazische Flysch.

In der Pobuška Reka sieht man folgende Schichtenserie:

Mächtige Schichten plattenförmigen Sandsteins von kleinkörniger, dichter Masse; Konglomerat mit Kalkzement; dünnschichtigen Glimmersandstein. — Plattenförmigen, tonigen, violetten und grauen Kalkstein, der stellenweise auch reiner und dicht ist. — Dichten, festen, dunkelgrauen Kalkstein von unreiner Masse. — Dünnschichtige, bläuliche und rötliche, Mergelkalke. — Graue gelbliche Mergel. — Sandstein mit Quarzzement. — Weißen, dichten Kalkstein, der Felsspitzen bildet.

Diese Gesteine wechseln untereinander ab, ausgenommen das letztgenannte, das die obere Etage bildet.

In dem grauen, tonigen Kalkstein beobachtet man runde und elliptische Querschnitte, die an Alveolinen erinnern. Andere Fossilien habe ich nicht gefunden. Ihrem petrographischen Habitus nach könnten diese Gesteine zur Kreide gezählt werden, auch die erwähnten weißen, dichten Kalke, insbesondere oberhalb Banja und im Čekov Kamenik westlich von Kučevište, dürften höchst wahrscheinlich kretazisch sein. Es können in dieser mächtigen Schichtserie Vertreter auch vom Paläogen vorhanden sein.

In der Kučeviška Reka, sodann zwischen dem Dorfe und dem Kloster Kučevište ist diese Gesteinsserie noch besser bloßgelegt. Im Oberlauf des genannten Flusses wird der weiße, dichte Kalkstein durch das Wasser aufgelöst und Kalktuff abgesetzt; man sieht dies an der Quelle Bigar oberhalb des Klosters Kučeviški Manastir, sodann unter dem Dorfe Banjani, wo mehrere überaus mächtige Quellen, die mächtigsten in der Crna Gora von Skoplje, vorhanden sind, die den Namen Banja führen; oberhalb derselben befinden sich Felsspitzen von dem weißen und gelblichen, dichten Kalkstein.

An zwei Stellen kommt in dieser Gesteinsserie Serpentin mit Chromit vor: eine Stunde NW von Banjani in der Nähe des Klosters Vavedenje, sodann bei dem Dorfe Kučkovo; bei dem Orte Krepalj in Banjani befindet sich ein mürber andesitischer Tuff.

In Pobužje streichen die Schichten NNW—SSO, indem sie steil nach NO fallen. In der Kučeviška Reka streichen die Schichten in der nämlichen Richtung, das Schichtfallen ist aber wiederholten Änderungen unterworfen, und bei Čekov Kamenik treten typische, zumeist senkrechte Falten auf; weiter aufwärts bis zum Kloster fallen die Schichten ununterbrochen nach NO, zum Hauptbergrücken der Crna Gora hin. Diese Sandsteine, Konglomerate, Tonkalke und Kalksteine mit Serpentin sind also gefaltet und auf den jüngern kristallinischen Schiefern der Crna Gora diskordant gelagert.

Die jüngeren kristallinischen Schiefer.

Diese habe ich an zwei Stellen beobachtet: oberhalb des Dorfes Bulažane in dem Dülidere in der östlichen, und oberhalb des Dorfes Brazda in der westlichen Partie der Crna Gora.

An der erstgenannten Stelle sind sie durch Glimmerschiefer und Quarzit vertreten, auf welchen schwarzer kristallinischer Schiefer lagert, der hauptsächlich aus Biotitblättchen besteht. In letzterem Schiefer befinden sich Marmorschichten eingeschaltet; sie bilden eine grobkörnige, geschichtete Masse, worin die Schichtung von den dunkelgrauen Zonen ein und derselben Marmormasse herrührt; sie erwecken den Eindruck einer metamorphen Felsart. Der erwähnte Glimmerschiefer ist ein klastisches, einfaches Aggregat von Quarz und Kaliglimmer, von geschichteter Struktur und gepreßter Masse. Unter

dem Mikroskop sieht man gleichsam ein Mosaik, gebildet von gröberen und feineren, ausgewaschenen Körnern Quarz und Kaliglimmer, welch letzterer in viel geringerem Maße vertreten ist; im Quarz und außerhalb desselben ist eine ziemliche Menge feiner Rutilkristalle vorhanden. Das Quarzit ist eine regelmäßig geschichtete Quarzitmasse, deren Schichtflächen mit einer dünnen Kruste von Kaliglimmer überzogen sind. Unter dem Mikroskop sieht man ein feinkörniges Quarzaggregat, mit Körnchen und Splittern von Magnetit durchsetzt; Glimmerschüppchen kommen im mikroskopischen Präparat selten vor. Dies ist ein Übergang vom Glimmer- zum Quarzitschiefer. Bei dem Dorfe Bulačane tritt auch eine Quarzitbreccie auf, die aus großen Brocken besteht.

Der schwarze kristallinische Schiefer mit eingeschaltetem Marmor bildet die obere Etage der kristallinischen Serie. Der Marmor widersteht der Abtragung und bildet Felssporne, die im Oberlauf des Dilidere gesehen werden, z. B. Manastirište, Orlov Kamen und Zdravčiji Krš. Hier heißt die höchste Partie der Crna Gora Korito, zwischen Bulačane und Raštak Bobuljica, und sie bestehen ebenfalls aus schwarzem kristallinischen Schiefer mit Marmoreinschaltungen.

Oberhalb des Dorfes Brazda tritt Quarzit auf, sodann, aber seltener, Phyllit von graphitgrauem Glanze, stark gefalteten und zerbrochenen Schichtchen und Zonen, so daß er unter dem Hammer birst, ohne sich spalten zu lassen; unter dem Mikroskop erkennt man, daß dieser Phyllit ein Aggregat aus Quarz, Kaliglimmer, verbliebenem Biotit und lockerer organischer Materie darstellt. Aus diesen beiden Gesteinsarten, insbesondere aber aus Quarz, bestehen der Berg Gradište und der Grat Vrveš. Prof. Sv. Tomić brachte in das Geographische Institut Gesteinsexemplare, die er auf der Wegstrecke zwischen Bulačane und dem Kloster Mateič gesammelt hatte; es war mit Chlorit überzogener Quarzit.

Es ist von Interesse, das kristallinische Terrain der Crna Gora von Skoplje mit serbischem kristallinischen Terrain an der Karpina, in der Umgebung von Vranje und auf der Hochfläche Poljanica, sowie auch ihre tektonischen Verhältnisse zu vergleichen. Die Crna Gora setzt sich über den Bilač und die Karpina bis zu dem Krstilovac und der Pljačkavica bei Vranje fort, als ein breiter kristallinischer Bergrücken von nahezu meridionaler Richtung. Durch die Klamm Končuljska Klisura der Binačka (östlichen) Morava wird er unterbrochen.

An der Karpina, an der serbischen Grenze, sieht man kahle kristallinische Bergkämme von typischer Rippenstruktur. Sie bestehen aus Gneis und Glimmerschiefer mit Adern grobkörnigen Granulits. Sie unterscheiden sich also von dem beschriebenen kristallinischen Terrain in der Umgebung von Bulačane und Brazda darin, daß sie keinen Marmor enthalten; dagegen tritt Gneis auf. An der Karpina, in der Klamm, streichen die Schichten NNW—SSO, indem sie beständig nach NO fallen, also ebenso wie in der Crna Gora von Skoplje.

Die Karpinaklamm, durch welche die wichtige, gegenwärtig vernachlässigte Straße nach Gnjilane führte, verläuft senkrecht zu den Schichten der kristallinischen Schiefer, sie hat eine ziemlich breite Sohle, der Fluß ist ohne Fälle und Schnellen, so daß sie die Eigenschaften eines alten Tales zeigt; auch zur Zeit des neogenen Vranjesees hatte sie schon bestanden.

Es ist bekannt, daß die Pljačkavica aus Glimmerschiefer, Gneis und Granit besteht, während in der Poljanica Glimmerschiefer, Quarzit und Phyllit auftreten. Ich habe an vielen Stellen beobachtet, daß auch diese kristallinischen Schiefer NNW—SSO streichen, zuweilen auch N—S, und daß sich ein solches Streichen durch die Grdelicaklamm bis zur Burgruine Kurvingrad verfolgen läßt. Ferner wurde festgestellt (J. Cvijić: Struktur und Einteilung der Gebirge der Balkanhalbinsel, Glas Akademije LXIII), daß auch die übrigen kristallinischen

Schiefer von Niš an die Morava abwärts, ja sogar auch die kleinen kristallinischen Massen an der rechten Moravaseite, hauptsächlich in meridionaler Richtung streichen.

Wie in der Crna Gora von Skoplje, so lagern auch im Becken von Vranje auf den kristallinischen Schiefern diskordant neogene Süßwasserschichten, die an den Beckenrändern gestört, weiterhin zur Morava aber zumeist horizontal liegen. An der Terrasse Dva Brata im N von Vranje kommt dies besonders klar zum Vorschein. Hier befindet sich an der Sohle neogener bläulicher Ton, gelblicher sandiger Ton und weißer Sand, die 20—30° geneigt sind; sie sind also gestört und liegen diskordant auf den intensiv gefalteten kristallinischen Schiefern der Gebirgsumrahmung. Auf den neogenen Schichten liegen horizontale, mächtige Schichten von fest zementierten Konglomeraten, darüber Sand und Schotter, ausschließlich mit Geschieben kristallinischer Schiefer. Die beiden letzteren Gebilde sind diluvial. Aus der erwähnten Diskordanz erhellt es klar, daß die posthumen tektonischen Vorgänge im Becken von Vranje im Diluvium aufgehört haben. Übrigens sind sie auch im Anfang des Neogens nur am Rande des Beckens zum Ausdruck gelangt, wo sie stellenweise intensiv waren. Denn auch in der Richtung von Vranje zu den kristallinischen Schiefern des Markovo Kale werden die Schichten des neogenen gelblichen, bröckeligen Sandsteins und Mergels immer steiler, stellenweise nahezu senkrecht. Die neogenen Sande und Tone unterhalb Vranje sind dagegen beinahe horizontal; dasselbe sieht man auch an der Verebnungsfläche, die sich von Vranje zur Karpina hin erstreckt. An der rechten Moravaseite, oberhalb der Dörfer Rataj und Alexandrovac, sind die neogenen Schichten 10—15° geneigt. Über allen neogenen Schichten des Beckens von Vranje lagert zerstreuter, nicht abgerundeter Schotter, ebenso wie über dem Neogen der Crna Gora von Skoplje.

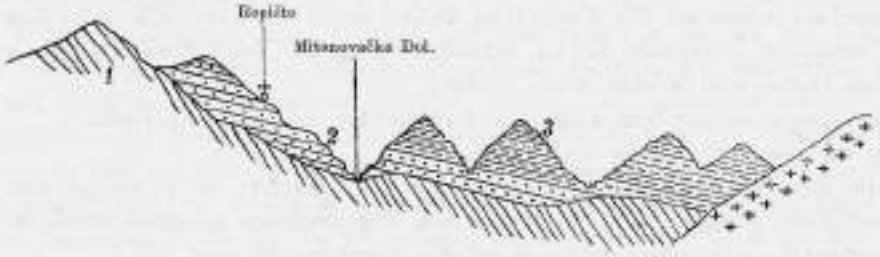


Fig. 1. Die Diskordanz von Repište.

Nördlich von Vladičin Han gewahrt man bei den Dörfern Repište und Mrtvica auf den kristallinischen Schiefern folgende Schichtenserie:

1. Kristallinische Schiefer, die in den Gräben bloßgelegt sind.
2. Auf ihnen lagert diskordant grobkörniger, quarziger, dickschichtiger Sandstein; hier und da geht er in Konglomerat über. Er enthält dünne Schichten eines feinkörnigen Sandsteins eingeschaltet. Darüber folgen weißliche und bläuliche Mergel mit Pflanzenabdrücken, sodann gelbliche und bläuliche blättrige Tonkalke, die dünne Kohlenschichten und Kohlenschmitze enthalten. Sie sind höchstens bis 30° geneigt, und nirgends vermochte ich in ihnen Falten wahrzunehmen. J. M. Žujović fand in den Sandsteinen Nerineen vor, und aus diesen und der Kohle hat er den Schluß gezogen, daß dieselben als Gossauschichten bezeichnet werden können.
3. Trachytische Gesteine.

In der Crna Gora von Skoplje sowie im Becken von Vranje lassen sich den Diskordanzen folgende tektonische Vorgänge entnehmen: eine sehr alte Faltung der kristal-

linischen Schiefer, deren Alter wir später, auf Grund anderer Beobachtungen, werden feststellen können. Die zweite Faltung fand nach der Ablagerung der Kreideschichten statt. Die tektonischen Bewegungen nahmen am Rande der Becken auch zum Schluß des Neogens ihren Fortgang, es fanden aber keine Faltungen mehr statt. Sowohl das Becken von Skoplje als auch das von Vranje sind vorneogenen Alters. Beide hatten während des Neogens Süßwasserseen enthalten, die zu Anfang des Diluviums abgeflossen sind.

Plastik und Flüsse.

Die Crna Gora von Skoplje und die bekannte Partie von Blatija sind zum größten Teile der Boden des neogenen Sees. Gegen die kristallinischen Schiefer der Crna Gora (des Karadagh) sind sie durch Verwerfungen begrenzt. Diese dürften bogenförmig sein, so daß die Gestalt der Crna Gora von Skoplje auch tektonisch veranlagt ist. Es ist aber außer Zweifel, daß diese tektonische Gestalt von den Flüßchen der Crna Gora durch Erosion ergänzt und vervollkommnet worden ist. Die Crna Gora von Skoplje besitzt nämlich die Gestalt der bekannten Gebirgsamphitheater, die im Quellgebiet der Flüsse auftreten, und in denen sich der Sammeltrichter der Quellarme des Flusses befindet. Dies ist eigentlich ein altes, reifes, stark erweitertes Gebirgsamphitheater.

Unter diesen Flüßchen sind drei bedeutend, deren zwei in den Vardar und einer in das Skopsko Blato münden.

Die ersten beiden sind die Kriva Reka und Serava. Die Kriva Reka entspringt in der Crna Gora oberhalb des Dorfes Čučer; sie wird durch den Potok, die Juručka und Stlbička Reka gebildet. In ihrer fruchtbarsten Talpartie befindet sich das Dorf Banjani; unterhalb dieses Dorfes befindet sich die starke Quelle Banja, deren Wasser 9° C warm ist und Kalktuff ausscheidet. Unterhalb Gluvo vereinigt sie sich mit der Mrkvička, und unterhalb Brazda mit der Kučeviška Reka, die in der Careva Livada dem Carev Izvor entspringt. Oberhalb Banjani befinden sich an der Kriva Reka Mühlen, unterhalb desselben Dorfes wird sie auf Äcker geleitet.

Die Hauptarme der Serava sind die Ljubanska und Pobuška Reka.

In das Blato mündet die Bulačanska Reka.

Alle diese Flüßchen sind zur Sommerzeit ohne Wasser; bevor sie bis zum Vardar oder dem Blato gelangen, wird ihr Wasser von dem trockenen neogenen Sande aufgesaugt oder verdampft, insbesondere indem es auf die Äcker geleitet wird.

Da ihre Täler in weichen neogenen Schichten eingetieft sind, sind sie zumeist breit, genügend fruchtbar und mit Getreide bebaut oder mit Lein und Hanf besät.

Zwischen diesen Tälern liegen Platten von neogenen Schichten, die mit nicht abgerundetem Schotter besät sind. Darauf befinden sich Weingärten, Tabaks- und Obstkulturen, seltener Getreide. Wald ist nirgends vorhanden, nur hier und da ein vereinzelter Baum. Im Sommer sind diese Platten trocken, ausgedorrt, und der Boden zeigt jene gelblich-rötliche Farbe, die für die steinlosen Gebiete des mittelländischen Klimas bezeichnend ist.

Oberhalb des Amphitheaters der Crna Gora erhebt sich die Gebirgsmasse des Karadagh, die eine Rumpffläche darstellt, auf der hier und da einzelne scharfe Gipfel, Zeugen oder Monadrocks, emporragen. Wie bereits erwähnt, bestehen diese Gipfel zumeist aus Marmor. Seine höchste Partie heißt das Bilo. Die höchste Partie des Bilo von Ramno bis Urvič hat eine mittlere Höhe von etwa 1500 m. Der höchste Gipfel ragt oberhalb Ramno 1804 m hoch empor. Die oberhalb der Dörfer Kučevište und Banjani befindlichen Partien des Bilo heißen Korita, Bobuljica, Brzina, Gorogled und Urvič. Nördlich vom Bilo erstrecken sich in meridionaler Richtung zum Oberlauf der Binačka Morava hin lange Kämme, die die Namen Studena, Belašnica, Bela Bara, Bilač und Loništa

führen. Dazwischen entspringen Flüßchen, die sich zur Binačka Morava vereinigen und alle scharf eingeschnittene, V-förmige Täler haben. Die nördlichste Partie des Karadagh oberhalb des Dorfes Binča, die den Namen Ramno führt und eine Rumpffläche mit dem höchsten Gipfel des Karadagh darstellt, ist überaus waldreich; daselbst befinden sich ferner die geräumigsten Weideplätze der Dörfer aus der Crna Gora und anderer.

Die südlichen Abhänge des Karadagh besitzen eine Federstruktur und sind in zahlreiche sanft geböschte Grate gegliedert; zwischen ihnen befinden sich die V-förmigen Täler der erwähnten Flüsse der Crna Gora. Nur in der oberen Partie dieser Täler sind kleinere Eichenwaldungen vorhanden, sonst sind die südlichen Gehänge des Karadagh kahl, seltener mit Knieholz bestanden.

Sowohl vom Karadagh als auch vom Amphitheater der Crna Gora von Skoplje einigermaßen selbständig ist die Erosionsfläche von Banjani und Kučevište, die an der Pobuška Reka beginnt und sich bis zum Grate Vrveš erstreckt. Das sind kahle, felsige Berge gleicher Höhe, die aus kretazischen Gesteinen bestehen. Von der kristallinischen Masse des Karadagh sind sie durch eine Talmulde geschieden; steil ragen sie aus dem neogenen Gelände der Crna Gora von Skoplje empor. Gleich wie im Karadagh befinden sich auch auf dieser Rumpffläche Weideplätze und Sennereien der Bewohner der Crna Gora.

Anthropogeographische Beobachtungen.

Wie erwähnt, werden nur die Gebiete der elf aufgezählten Dörfer Crna Gora und ihre Bevölkerung Crnogorci genannt. Der letztere Begriff scheint besonders auf der Tracht der Bewohner zu beruhen, da sie sämtlich eine weiße, wollene und leinene, mit schwarzen Fäden und Schnüren geschmückte Gewandung tragen. Die Crnogorci unterscheiden sich einigermaßen auch sonst von der übrigen Bevölkerung Altserbiens und Mazedoniens. Die Dörfer sind frei; das Volk ist gesund, kräftig und geistig begabt. Ihr Gemüt zeichnet sich durch Frohsinn und Humor aus. In Dorf- und Haustypus und der Art und Weise ihrer Arbeit bestehen jedoch keinerlei größere Unterschiede zwischen den Bewohnern der Crna Gora und denen der beiden erwähnten Dörfer, die zur Blatija gerechnet werden.

Die Dörfer der Bewohner der Crna Gora befinden sich am Fuße des nämlichen Gebirges, wo dieses aufhört und sein Vorland beginnt. Bulačane ausgenommen sind sie alle von dicht gedrängtem Typus. Ihre Gestalt ist entweder rundlich oder länglich. In der Regel besitzen sie zwei Hauptstraßen, die eine im wesentlichen von nordsüdlicher, die andere von ostwestlicher Richtung; jene Partie des Dorfes, die nördlich von der letztgenannten Straße liegt, heißt fast in der Regel das obere, die südlich davon gelegene das untere Viertel (»kraj«). Wo sie sich kreuzen, befindet sich ein mittelgroßer, leerer Raum von rundlicher Gestalt, der hier und da Guvno (d. i. Tenne) heißt; dies ist derselbe freie Platz, der in manchen dicht gedrängten Dörfern aus der Umgebung von Pirot (in Serbien) und Südmazedonien Sredselo (d. h. Dorfmitte) und in Bulgarien Horište (Tanzplatz) genannt wird. Die Häuser liegen in den Dörfern der Bewohner der Crna Gora ganz nahe beieinander, geradezu in einem dicht gedrängten Haufen, wie es in Städten von türkischem Gepräge der Fall ist; sie sind oft aneinander gebaut, oder es ragt hinter einem niedrigeren das Dach eines andern, höheren, unmittelbar hervor. Außer dem erwähnten oberen und unteren Viertel, in welche manche Dörfer (z. B. Brodac) geteilt sind, werden in diesen von den Einwohnern auch kleinere Viertel unterschieden, die nebeneinander liegen und durch Teilung der Hausgemeinschaften (Zadruga) oder Familienverzweigung entstanden sind und Familiennamen besitzen. Das kleine, 30 Häuser umfassende Dorf Brodac gliedert sich in folgende Familienviertel: die Radova, Pankova, Joškova, Kruškarova, Ušinova, Džabijova, Čonkulova, Merdžanova, Karadžova, Ljošova, Kuzmanova, Jajšova, Bostandžijova und Gižarova Mahala. Sie umfassen

gewöhnlich je zwei bis drei Häuser, nur das größte Viertel, die Pankova Mahala, besitzt sechs Häuser; das letztgenannte Viertel ist erst vor 30 Jahren aus einer Hausgemeinschaft entstanden, die 40—50 Personen gezählt hatte. Gegenwärtig zählt ein einzelnes Haus dieses Dorfes nicht mehr als 20 Personen.

Um die Häuser gibt es keine Anlagen mit Obstgärten und Äckern, fast in der Regel aber sind Blumengärten vorhanden, worin auch einzelne Obstbäume vorkommen. Die Felder liegen unmittelbar um die Dörfer herum, manche besitzen jedoch Äcker auch in den Rodungen im Gebirge.

Zu den dichtgedrängtesten Dörfern dieses Gebietes gehören: Ljuhanse, Kučevište, Brodac und Pobužje; das sind typisch dichtgedrängte Dörfer. In ihrem Sredselo, dem freien Platze in der Mitte des Dorfes, haben sie Ähnlichkeit mit den Dörfern in Deutschland, die slavisch-germanischen Ursprungs sein dürften und Platzdörfer genannt worden.

Den nämlichen Typus weist auch das einzige albanische Dorf Ljuboten auf, seine Häuser haben jedoch weiße, schlanke Schornsteine, die ihnen Perspektive verleihen, und das Dorf sieht mit seinen weißgetünchten Häusern aus der Ferne schöner aus. Die serbischen Dörfer stellen dagegen Haufen dicht zusammengedrängter, unbeworfener und ungetünchter Häuser und anderer Baulichkeiten dar, die den Eindruck einer dunklen Masse hervorbringen.

Bulačane ist in seinen Hauptzügen vom Vlasinatypus (s. Anthropogeographische Probleme der Balkanhalbinsel S. LXXIV). Auf den Graten um die Bulačanska Reka befinden sich einige Viertel dieses Dorfes zerstreut, die voneinander höchstens 700—800 m weit entfernt sind, zumeist aber näher liegen. Auch in den einzelnen Vierteln sind die Häuser dennoch etwas voneinander entfernt, sie sind nicht derartig aneinander gebaut, wie in den übrigen Dörfern. Aus diesen Eigenschaften sieht man, daß Bulačane kein echter Vertreter des Vlasinatypus ist, sich diesem aber unter allen Typen am meisten nähert.

Es gibt zwei Arten Häuser: solche bloß mit einem Erdgeschoß und einstockhohe. Verschieden von dem Hause in Serbien und in vielen nördlichen Gebieten der Balkanhalbinsel, hat sich das Haus in der Crna Gora von Skoplje auch in senkrechter Richtung entwickelt. Außerdem sind die bloß ein Erdgeschoß besitzenden Häuser in der Regel größer als die Häuser der nördlichen Balkanländer; zuweilen sind sie sehr groß, da diese Bauern oftmals so wenige Nebengebäude besitzen, daß sie alle Vorräte, seltener aber das Vieh und dessen Futter, im Hause halten.

Beide Häuserarten sind aus unbehauenen Steinen oder ungebrannten Ziegeln erbaut und beinahe jedes mit einer Mauer von ebensolchen Ziegeln umgeben. Sie sind mit Lehm beworfen und ungetüncht. Ihre Dächer sind entweder von geflochtenen Ruten, worüber Roggenstroh liegt, oder von Brettern; oftmals sind es auch Ziegeldächer. An den ersteren ist eine einfache Öffnung zum Abzug des Rauches angebracht, letztere besitzen solche Dachluken und Schornsteine, wie sie im Moravatal üblich sind. Auch haben die Häuser Fensteröffnungen (Bild 2).

Die stockhohen Häuser sind entweder wie gewöhnlich oder auf einer Zelle (Bild 3); solche von der letzteren Art befinden sich nur dort, wo der Boden geneigt ist. Sie haben vier Abteilungen: eine Vorratskammer (serb. Klet oder Izba), einen Küchenraum (serb. Kuća), einen Altan und eine Stube. Die Vorratskammer befindet sich im Erdgeschoß; da werden die Trauben- und Branntweinfässer gehalten, die Truhen mit dem Sonntagsstaat, die Viehzuchtprodukte, nämlich Fleischspeisen und Ackerbaugerätschaften; zuweilen ist die Vorratskammer in zwei Abteilungen geschieden, in deren einer die erwähnten Gegenstände verwahrt werden, während in der andern das Vieh überwintert. Im Stocke befinden sich der Altan und der Küchenraum. Der Altan nimmt eine ganze Seite des Stockes

ein; sein Hintergrund ist zuweilen als dunkle Stube abgeschieden; der Raum, der unter dem Altan frei bleibt, wird Dvor (d. h. Hof) genannt. Der Küchenraum ist zuweilen in zwei Abteilungen gesondert; in der einen brennt das Herdfeuer, da werden die Küchengeschäfte abgetan und wird übernachtet; die andere ist zur Überwinterung des Viehs bestimmt; dies ist nur dann der Fall, wenn weder ein besonderer Viehstall vorhanden, noch in der Vorratskammer für jenes Raum war. Zuweilen sind um den Küchenraum herum eine oder zwei Stuben vorhanden, abgesehen von jener, die einen Teil des Altans einnimmt.

Die nur ein Erdgeschoß enthaltenden Häuser sind in ihrer Anlage dem Stocke der stockhohen Häuser ähnlich. Bei ihnen wird Dvor zuweilen jener Raum genannt, der vor der Haustüre liegt; in einer Ecke des Dvors steht zuweilen der Backofen. Die Küchenräume haben ein oder zwei Fenster, desgleichen auch die Stuben, wo solche vorhanden sind. Oft haben die Küchenräume zwei Türen. Hier und da befindet sich im Hofe auch eine Dreschtenne. Der vom Küchenraum abgesonderte Teil, wo zur Winterzeit das Vieh übernachtet, führt den Namen Pondila.

Um die Wohnhäuser sind sehr wenig andere Baulichkeiten vorhanden. Um die verschiedenen Häuser können folgende Bauten gesehen werden: ein mit Kammern versehenes Getreidemagazin, eine von Flechtwerk errichtete Maisscheuer, ein Viehstall, ein Schweineverschlag.

Besondere kleine Bauten der Crna Gora von Skoplje sind die Mädchenarbeitshäuser (Anthropogeographische Probleme S. CXXV).

In Feld und Gebirge sind noch folgende Baulichkeiten vorhanden: auf den Feldern und Weideplätzen befindliche Viehställe, in denen das Vieh überwintert. Daneben ist eine Hirtenhütte. Im Sommer übernachtet das Vieh in runden, von Ruten geflochtenen, nicht überdachten Hürden, eine andere Art derselben ist aber von geneigtem und mit Roggenstroh überdachten Flechtwerk. Bei diesen Hürden befindet sich oftmals eine der letzteren Viehhürdenart ähnliche, jedoch kleinere Hütte, die dem Hirten bei Unwetter zur Unterkunft dient. Schließlich gibt es noch Sennereien, Aufenthaltsorte für Hirten und Vieh im Gebirge, wo sich sämtliche Arten der zur Viehzucht dienenden Baulichkeiten befinden, die auch auf den Feldern vorhanden sind.

In den Sennereien wird Käse, geronnene Milch und Butter bereitet. Sahnebereitung traf ich nirgends an. Der Senne, der den Sommer hindurch die Sennereien versieht, wird Bač, die Sennerin Bačica genannt.

Während die Örtlichkeiten, wo sich die Sennereien befinden, einzelnen Bauern gehören, bilden die Weideplätze und Wälder ein gemeinsames Dorfeigentum, für deren Benutzung keinerlei Gebühren entrichtet werden. Zuweilen sind sie auch Gemeingut mehrerer Dörfer; so z. B. besitzen die Dörfer Kuševište und Brodac, die von Leuten der Crna Gora bewohnt sind, in diesem nämlichen Gebirge gemeinsame Waldungen und Weideplätze mit den albanischen Dörfern Brest und Tanušovac, die jenseit der Crna Gora von Skoplje liegen.

Die Bewohner der Crna Gora betreiben hauptsächlich Ackerbau, auch ziemlich viel Weinbau, überdies säen sie Lein und Hanf und treiben Seidenraupenzucht. Daheim finden sie auch als Zimmerleute Beschäftigung, als Bäcker suchen sie anderweitig Verdienst, wobei sie sich zumeist nach Serbien und Bulgarien auf die Wanderschaft begeben; außerdem arbeiten sie in der Ebene von Skoplje auf Taglohn. Sie beschäftigen sich auch mit Kohlenbrennen.

Mit Viehzucht befassen sie sich in geringerem Maße, obwohl es sowohl nach den zur Viehzucht gehörenden Baulichkeiten als auch nach ihrer Geschicklichkeit in den Geschäften, die zur Viehzucht gehören, den Anschein hat, daß sie in früheren Zeiten hauptsächlich Viehzüchter waren.

Die Crna Gora wird von einer rein serbischen Bevölkerung bewohnt, bloß das Dorf Ljuboten ausgenommen, worin Albanier leben. Sodann leben Erinnerungen an ein altes Jurukendorf fort, das an der Juručka Reka, einem Quellarm der Kriva Reka, gelegen war. Das Dorf Brodac ist von der Familie Lašćani gegründet worden, die von rumänischer Abstammung gewesen sein soll. Die Dörfer haben ein sehr hohes Alter, da nach Sv. Tomić einige derselben im Jahre 1300 und in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts erwähnt werden.

Die heutige Bevölkerung der Crna Gora von Skoplje ist zumeist vor etwa 200—250 Jahren hierher gezogen, und zwar entweder aus den Gebirgsdörfern der Crna Gora, die jetzt von Albaniern bewohnt werden, oder aus den verödeten Dörfern der Ebene von Skoplje, sodann in geringerem Maße von Kosovo, aus dem Gebiet an der oberen Morava und aus Kačanik. Diese Übersiedlung steht ohne Zweifel mit den Auswanderungen der Serben zu Ende des 17. und zu Anfang des 18. Jahrhunderts in Verbindung. Außer der bekannten Auswanderung begannen damals auch mannigfaltige innere Wanderungen des serbischen Volkes, die häufig große Ausdehnungen gewonnen haben. Seit dieser Zeit begannen die Albanier sich in dem Gebirgsland der Crna Gora anzusiedeln, auch jener große ethnographische Vorgang, die Verschiebung der ethnographischen Grenze zwischen den Albaniern und Serben immer mehr nach O, nahm eben damals seinen Anfang. Zu dieser Zeit scheinen auch die Dörfer in der Ebene von Skoplje verödet zu sein, indem sich gegenwärtig an ihren Stellen entweder freie Plätze oder Leibeigenendörfer befinden, da das Land von den türkischen Gutsherren, den Begs, in Besitz genommen wurde. Diese Wanderung erstreckte sich auch auf das Gebiet der Crna Gora von Skoplje. Sie wurde aber gleich danach durch die Bevölkerung von der erwähnten Abstammung dicht besiedelt. Es ist bekannt, daß die Bauern aus dem Dorf Dibočica an der Šarplanina, das später von Albaniern besiedelt wurde, in die Dörfer Brazda, Kučkovo und Čuper in der Crna Gora gezogen seien, worauf sie abermals in das Dorf Vratnica an der Šarplanina zurückkehrten. A. Petrović teilte mir mit, daß es in Brodac alte Einwanderer aus dem Gebiet von Tetovo gibt. In der Crna Gora von Skoplje sind aber auch alte Bewohner zurückgeblieben. Das Verhältnis zwischen diesen und den Einwanderern ist 1 : 4 (nach Sv. Tomić).

Die Crna Gora von Skoplje ist überaus reich an alten Kirchen und Klöstern oder deren Ruinen, z. B. der Hl. Nikolaus oberhalb Ljuboten, die Bogorodica (Hl. Jungfrau) in Ljubanac, die Kirche und das Kloster von Kučevište usw. Erbaut sind sie von dem erwähnten behauenen Kalktuff oder von Kalk, worin Reihen großer und dicker Ziegelsteine eingeschaltet sind. Manche von ihnen sind an den Türen mit Marmorskulpturen versehen. Es sind zumeist fromme Stiftungen, aufgeführt von Herrschern aus dem Stamme der Nemanjići, und sie zeichnen sich durch den bekannten serbisch-byzantinischen Stil aus.

---

2. Die Ebene von Skoplje.

In der folgenden Schilderung unterscheide ich die nordwestliche trocknere Partie dieser Ebene an den Flüssen Vardar, Lepenac und Treska, die ich das Zwischenflußland von Skoplje nennen werde, und die viel größere südöstliche Partie, die den Namen Blatija führt.

Geologische Beschaffenheit und Hydrographie.

Das Zwischenflußland von Skoplje besteht zum größten Teile aus Schuttkegeln und Geröll der erwähnten drei Flüsse. In der Regel findet man folgende Bodenzusammensetzung: in der Tiefe lagern Schotter und Sand, und auf diese folgt 1—3 m mächtiger,

schwarz-gelblicher Silt und Lehm. Nur wo sich Altwasser befinden, fehlen in der Regel der Lehm und Silt.

Altwasser kommen in dem Zwischenflußland von Skoplje häufig vor und stellen seichte, nicht bebaute Vertiefungen dar. Zwischen dem Vardar und dem Südrand des Beckens von Skoplje befindet sich eine Reihe solcher Altwasser. Das größte unter ihnen erstreckt sich vom türkischen Gymnasium in der Richtung nach dem Leibeigenendorf Alibegov Čiflik oder Tašlidža. Die Altwasser führen zur Schlußfolgerung, daß der Vardar dicht am Südrand des Beckens geflossen und daß er von der Treska, die über eine große Wassermenge verfügt und einen riesigen Schuttkegel anhäuft, nach N verlegt ist. Die Altwasser, das den Überschwemmungen ausgesetzte Land der kleineren Partie und die Schuttkegel ausgenommen, die übrigen Teile des Zwischenflußlandes sind fruchtbar, die fruchtbarste Partie der Ebene von Skoplje. Das Wasser der Flüsse wird in Gräben geleitet, an welchen sich Mühlen befinden, und in dem Dorfe Bardovce war auch eine Reismühle. Infolge der Fruchtbarkeit und des Wasserreichtums wird hier außer den gewöhnlichen Getreidearten auch Reis gebaut, sodann etwas Baumwolle und sehr viel Gemüse.

Nirgends treten der Vardar und seine Zuflüsse derartig aus wie in der Blatija, in welcher es infolgedessen auch zur Sommerzeit große Sümpfe gibt. Alle Flüsse vom Nordostrand erreichen nämlich den Vardar nicht, sondern ergießen sich über die Ebene, und der Vardar selbst tritt während der Frühjahrs- und Herbstregen aus seinem Bette, ergießt sich in Sümpfe und bildet nahezu einen See. Deshalb wird dies ganze Gebiet Blato (d. h. Sumpf) oder Blatija genannt. Den größten Bestand haben darin zwei Wasserflächen, die niemals austrocknen: Das Karačinsko oder Gornje (d. i. obere) Blato und der See Katlanovsko oder Ibrahimovo Jezero. Das erstere wird auch durch Quellen gespeist, hat im Sommer nicht mehr als 50—100 m im Durchmesser, und von ihm nimmt ihren Anfang eine Rinne, durch welche es nach Katlanovo abfließt.

Das Katlanovsko Jezero ist 4,28 qkm groß und nimmt die südlichste Partie der Ebene von Skoplje ein. Es bildet eine Vertiefung zwischen der Pčinjahochfläche und den Taorhöhen und liegt in unmittelbarer Nähe der Taorklamm des Vardar. Im Sommer besitzt es die oben angegebene Ausdehnung, dazu ist es am Rande mit hohem Riedgras bewachsen, das stellenweise auch bis zur Mitte reicht; dazwischen kommen tiefere brunnenförmige Partien (»oka«) vor. In dieser Partie, die im Sommer austrocknet, gibt es grasreiche Wiesen; überdies zieht die Bevölkerung auch aus dem Riedgras Nutzen, den größten jedoch hat sie vom Fischfang, da das Katlanovsko Jezero ziemlich fischreich ist. Es enthält Karpfen, Welse, Aale usw. Der Fischfang wird verpachtet, der Hauptpächter aber teilt den See in einzelne Partien, auf denen die kleineren Pächter den Fang betreiben. Dieser wird geschickt und mit mannigfaltigen Geräten ausgeübt. Das Katlanovo ist ein Flußsee des Vardar. Es wird allerdings auch durch kleine Bäche von N her gespeist, seine größte Wassermenge fließt ihm jedoch im Frühjahr und Herbst aus dem Vardar zu. Der See und der Vardar sind durch ein breites Bett verbunden, das Mrkvička heißt. Im Frühjahr 1901 floß der Vardar nicht nur durch die Mrkvička in das Katlanovo ab, sondern auch um die Mrkvička herum befanden sich sehr große Sümpfe. Demnach bildet das Katlanovo einen Wasserbehälter und Regulator des oberen Vardar. Von besonderer Bedeutung ist es, daß es vor der Taorklamm liegt, infolgedessen im Vardar keine große Stauung eintritt, da sein Wasser dicht vor der Klamm in das Katlanovo abfließt.

Von diesen beiden Hauptsümpfen abgesehen, sind auch in der übrigen südöstlichen Partie der Ebene von Skoplje zur Frühjahrszeit große Sümpfe vorhanden, die während des Sommers allmählich austrocknen; infolgedessen ist das Becken von Skoplje ungesund, besonders herrschen hier häufig Sumpffieber.

Der angeführten Eigenschaften wegen ist das Blato von mittelmäßiger, stellenweise schwacher Fruchtbarkeit. Eine beträchtliche Partie desselben ist zu keinem Anbau fähig, sondern bildet dürftige Wiesen und Weideplätze; daher sind zur Sommerszeit darauf zahlreiche Hürden vorhanden, an welchen die Ochsenhändler von Skoplje ihr Vieh mästen, um es andern Händlern zu verkaufen oder zur Bereitung geräucherten Fleisches zu schlachten. Nachdem der Morgentau verdunstet, der in dem Blato sehr stark ist, soll auf dem Grase eine Art Salz zurückbleiben, das dem Vieh schmeckt.

Mein Schüler V. Petković untersuchte die südliche Partie der Ebene von Skoplje sowie ihren Rand von der Mündung der Markova Reka und der warmen Quelle Katlanovska Banja bis zur Taorklamm. Er machte folgende Beobachtungen:

Von der Mündung der Markova Reka bis zum Dorfe Taor, bei dem das Becken von Skoplje aufhört, wird der Beckenrand von Geröllmaterial, Schotter und Sand, gebildet. Der südöstliche Rand, von Zelenikovo bis zum Katlanovsko Blato, besteht ebenfalls aus Schotter und Sand, welch letzterer so mächtig ist, daß er hohe Platten bildet. Oberhalb Pakoševo, an der linken Vardarseite Zelenikovo gegenüber, beträgt ihre Mächtigkeit mehrere Dutzend Meter. Bei dem Katlanovsko Blato werden sie von einem Bache 7—8 m tief durchschnitten. Hier ist der Schotter grob, und seine Schichten wechseln mit Schichten Sandes und eines sandigen und bröckeligen Mergels ab. Fossilien sind nirgends erhalten, nach ihrer Mächtigkeit und diesen Mergeln, die jenen aus der Umgebung von Skoplje ähnlich sind, zu urteilen, werden sie aber jedenfalls neogenen Alters sein.

Die Berge am linken Ufer der Pčinja, die von der Katlanovska Banja bis Badar eine Partie des östlichen Beckenrandes bilden, bestehen aus einem dichten grauen Kalke, dessen Unterlage von Phyllitschiefern gebildet wird. Östlich von dem Dorfe Katlanovo dringt in einem Bache aus diesen Schiefern kaltes Sauerwasser hervor.

Von Badar bis Kožalj besteht das Gelände aus dichtem weißlichen oder graulichen Kalkstein, der kristallinische Struktur aufweist. Der Unterschied zwischen diesem Kalke und jenem oberhalb Katlanovo ist offenbar, und während jener zur kretazischen Formation gehören dürfte, wird dieser zweifellos älter sein.

Die Unterlage dieses Kalkes zwischen Badar und Kožalj wird von blauen oder roten Schiefern gebildet. Im Bache Šopurka unterhalb Kožalj liegt der Kalk auf Chloritschiefern sowie andern violetten Schiefern, deren Schichten in der Richtung NW—SO streichen und nach NO fallen.

Von Interesse ist der Hügel Kremenje, oberhalb der Šopurka, der aus gelbem oder dunklem Quarz besteht.

Nahezu einzig und allein aus Serpentin besteht das Terrain zwischen dem Vardar und der Pčinja und reicht im S bis an die Mündung der Pčinja in den Vardar; im N dagegen wird dieses Terrain durch die Linie begrenzt, die etwas südwärts von Kožalj vom Vardar zur Pčinja zieht. An der östlichen Seite geht der Serpentin in Magnesit über, während sich an der westlichen in dem Bache Slatina an den Serpentin mächtige Schichten eines graulichen und schwarzen feinkörnigen Sandsteins und Phyllits lehnen. Auch diese streichen NW bis SO, indem sie steil nach NO fallen. Diese Sandstein- und Phyllitschichten setzen sich auch an das rechte Vardarufer fort, während eine Fortsetzung des Serpentins nur bei dem Tunnel unterhalb des 213. Kilometer sichtbar ist. Im Bache Slatina entspringt dem Serpentin bitteres Magnesiawasser.

Jener Teil der Blatija, der sich mit der Crna Gora von Skoplje berührt, besteht überwiegend aus neogenen Schichten. Auf einem neogenen Hügel befindet sich die kleine Befestigung Tabija, nebst einem Pulvermagazin; sie liegt zur Linken des Weges, der von Skoplje auf den Kolnik führt. Oberhalb des Dorfes Karačina ist das Neogen durch

weiße, mürbe Mergel vertreten, in denen Schichten des Süßwasserkalkes eingelagert sind; hier und da beobachtet man auf ihnen auch Schichten eines mit Kalktuff zementierten Schotters. Auf diesen Schichten liegen Gerölle von Quarz und kristallinischen Schiefern der Crna Gora zerstreut.

Physiognomie und Fruchtbarkeit.

Im Becken von Skoplje, namentlich in der Ebene, sind die Einflüsse des mittelländischen Klimas noch fühlbar. Es ist wärmer als das Becken von Vranje, Sommerregen kommen selten vor. Der Wärmeunterschied ist zu Ende des Winters und zu Anfang des Frühlings deutlich fühlbar, außerdem wird man zu diesem Zeitpunkt gewahr, daß auch die Pflanzenwelt in der Ebene von Skoplje mehr vorgeschritten ist. Am besten habe ich das bemerkt, als ich am 20. Februar 1901 von Vranje nach Skoplje reiste. Damals lag auch auf den minder hohen Bergen um die Grdelicaklamm ziemlich viel Schnee, in der Umgebung von Vranje nur auf Bergen von mittlerer Höhe, auf den Ausläufern der Pljačkavica, des Krstilovac und der Motina. Durch das dürre vorjährige Gras hatte nur hier und da neuer, grüner Grasrasen durchzudringen begonnen. Im Becken von Skoplje dagegen war auf den Bergen mittlerer Höhe kein Schnee vorhanden; die Ebene hatte sich schon ganz mit neuem Gras bekleidet, und das Vieh war schon herdenweise auf die Weideplätze gelassen worden. Die Sonne schien schon recht warm, während die hohen Gipfel der Jakupica und des Ljubotin unter mächtiger Schneedecke glitzerten. Das Grün der Ebene und das Weiß der Gipfel, welch letzteres beim hellen Sonnenschein desto mehr in die Augen fiel, stachen in wohltuendem Gegensatz voneinander ab. — Während in der Umgebung von Vranje das immergrüne Gesträuch äußerst selten vorkommt, tritt die immergrüne Maquis an den Seiten des Beckens von Skoplje häufiger auf. Die Hochfläche von Kumanovo-Preševo bietet also den Einflüssen des Mittelmeerklimas trotz ihrer geringen Höhe ein bedeutendes Hindernis dar. — Auch weiterhin den Vardar abwärts bis zur Landschaft Tikveš zeigte die Pflanzenwelt eine solche Entfaltung wie im Becken von Skoplje. In Tikveš war sie kaum merklich entwickelter. Von Demir-Kapija trat in der Landschaftsphysiognomie eine bedeutende Änderung ein. Die Pflanzenwelt war in hohem Grade entfaltet, Aprikosen- und Mandelbäume sowie sämtliche Frühlingspflanzen standen in voller Blüte, die Hitze in der Campania von Saloniki war fast unerträglich. Demir-Kapija bildet die Nordgrenze des mittelländischen Klimas.

Im Sommer herrscht in der Ebene von Skoplje außerordentliche Hitze, die Luft ist glühend heiß und von den sumpfigen Ausdünstungen erstickend dumpf; selbst von dem geringsten Windzug wird sie in förmliche Staubwolken gehüllt. Der Winter dagegen ist überaus streng. Besonders unangenehm ist der kalte Nordwind, der über die Hochfläche von Kumanovo-Preševo dahinfegt und riesige Schneemassen auftürmt, insbesondere auf der Ilga Niva sowie zwischen Skoplje und Kumanovo.

Die Sonnenseiten des Beckens von Skoplje sind zum großen Teile mit Weinreben bepflanzt, die sich vortrefflichen Gedeihens erfreuen. Trauben und Wein aus den Dörfern Nerezi, Ljubance, Kučkovo und Nikištane sind ganz besonders bekannt und geschätzt. Ein anderes wichtiges Produkt ist das Getreide, das namentlich in der Ebene von Skoplje gesät wird. In kleineren Mengen wird auch Tabak gepflanzt, und am Lepenac befanden sich früher große Reisfelder, von denen gegenwärtig bloß wenige Reste noch übrig geblieben sind. Wichtige Produkte der Ebene von Skoplje und ihrer Umgebung bilden Vieh und Wolle.

Anthropogeographische Beobachtungen.

Die Ebene von Skoplje ist mittelmäßig bevölkert. Die Ansiedlungen liegen zumeist am Rande, seltener an trockenen Stellen inmitten der Ebene. Es sind ausschließlich Leib-

eigenendörfer, freie Dörfer gibt es nicht; solche Leibeigenendörfer sind für die Ebenen fast aller Becken Altserbiens und Mazedoniens charakteristisch, sie weisen bloß verschiedene Größe und Gestalt auf.

In der Ebene von Skoplje sind zwei Arten Leibeigenendörfer vorhanden, welche beide zu den kleinen gehören. Die einen haben das Gutsherrnhaus in ihrer Mitte, um das sich die elenden Leibeigenenhütten auf mannigfaltige Weisen scharen. Bei den andern liegen des Gutsherrn (des Beg) Häuser und Wohnstätten einigermaßen entfernt von dem Leibeigenendorf, indem sie in diesem Falle zumeist groß angelegt, zuweilen auf orientalische Weise herrlich eingerichtet sind. Zur ersten Art gehört z. B. Alibegs Leibeigenendorf, in der nächsten Nähe von Skoplje, zur andern Bardovce, das schönste und reichste Leibeigenendorf in dieser Gegend.

Das Gutsherrnhaus besteht in der Regel aus einer Männerabteilung, dem Selamluk, und einer Frauen- und Kinderabteilung, dem Haremluk. Um diese beiden Abteilungen befinden sich andere Baulichkeiten für die Dienerschaft, Pferde und Getreide. An den Haremluk schließt sich ein großer Obstgarten an, der direkt aus dem Haremluk betreten werden kann, von den übrigen Gebäuden aber durch eine hohe Mauer aus ungebranntem Ziegelstein getrennt ist, die ihn von allen Seiten umgibt. An diesen Komplex schließen sich nun die Häuser der Leibeigenen an, zuweilen in Reihen geordnet.

Im Leibeigenendorf Bardovce ist ein großer Raum von einer sehr hohen Steinmauer mit zehn »Kulas« (befestigte Turmhäuser) umgeben und weiterhin in einen Obst- und Weingarten und die Wohnstätte des Beg geschieden. Letztere besteht zunächst aus den beiden zweistöckigen Gebäuden, dem Selamluk und Haremluk (Bild 4, Taf. 3), die durch einen überdeckten, über die Mauer führenden Gang miteinander verbunden sind; dies sind die größten derartigen Gebäude, geschmackvoll erbaut. Das Haremluk hat noch einen niedrigen dritten Stock, wo unter dem Dache nur ein Zimmer steht, welches »Fink« heißt. Einen Teil des Hofraums nehmen die Vieh- und Pferdeställe, Kornböden, Maisscheuern und Dienerschaftsgebäude ein. Nahezu 1 km entfernt liegt die Leibeigenenansiedlung Bardovce. Die 25 Wohnhäuser der Leibeigenen sind ordnungslos zerstreut und zwischen ihnen befindet sich eine große Tenne, worauf den Sommer hindurch unter steter Aufsicht gedroschen und des Kaisers sowie des Gutsherrn Anteil erhoben wird. Die Wohnhäuser des Vejix-Beg in Bardovce stellen jedoch den Mittelpunkt auch für andere Leibeigenenansiedlungen dar, für Vučin Dol, Novo Selo und Orman. Diese Leibeigenendörfer haben keine besonderen Wohnhäuser ihres Gutsherrn.

Die Entstehung und die Einrichtung des Čifluks oder Čifliks (Leibeigenendorf) von Bardovce läßt sich genau feststellen. Zur Zeit des serbischen Staates und lange noch in der Türkenzeit war Bardovce ein Prnjavor (Kirchdorf) und gehörte dem Kloster Blagoveštenje (in der Crna Gora von Skoplje). Später wurden einige Häuser der Bardovce als »Vakuf« (Moscheegut) erklärt und gehörten zu einer Moschee in Skoplje. Von den übrigen Dorfhäusern ergriffen ebenso gewalttätig Besitz einige mächtige türkische Familien von Skoplje. Dieser Zustand dauerte bis vor etwa 80 Jahren. Dann aber gefiel die fruchtbare Ebene von Bardovce einem gewalttätigen Richter und Steuereinnehmer von Skoplje, Havsi-paša, albanischen Ursprungs, aus Debar. Er belegte das Dorf mit so hohen Steuern, daß sie die Eigentümer nicht zahlen konnten und genötigt waren, es um einen Spottpreis an Havsi-paša zu verkaufen. Das alte Dorf lag unterhalb des heutigen (Selište heißt jetzt der Platz) Dorfes und war Überschwemmungen ausgesetzt; ein Teil der Einwohner waren Albanier. Havsi-paša verlegte das Dorf auf die heutige Stelle, vertrieb die Albanier (die sich in der Crna Gora im Dorfe Blace ansiedelten, wo sie jetzt zwölf Häuser stark sind) und siedelte die ackerbautreibenden Serben an. Nach seinem Plane wurden von der »Raja«

(Leibeigene) ihre Häuser gebaut. Ein solches Haus besteht aus zwei Abteilungen: Kuća, dem Herdraum, und »Ar« oder Viehraum; sie sind durch eine geflochtene Wand getrennt und durch eine Türe verbunden. Gemäß ihren Gewohnheiten bauten sich die »Rajas« oder »Čifčije« im Hausflur eine »Košara«, ein kleines einzelliges Gebäude ohne Herd, in dem jüngere Familienmitglieder selbst während des Winters schlafen. Die Košara hat also die Rolle des Zimmers angenommen und entspricht ähnlichen Gebäuden von Westserbien, die man »Vajat« nennt. Durch »Angaria« (Zwangsarbeit) wurden dann die erwähnten großartigen Gebäude, das Selamluk und Haremluk mit Nebengebäuden und hohen Mauern, gebaut. Es beteiligten sich daran nicht nur die Einwohner der nächsten Umgebung, sondern auch die Bauern von Tetovo und Poreč. Alles, was für diese Bauten nötig und in Skoplje aufzutreiben war, mußten die Kaufleute umsonst liefern.

Die Leibeigenen teilen sich in zwei Klassen: die Ispoldži, die vom Beg das Haus und das Zugvieh bekommen und die Landprodukte mit ihm zur Hälfte teilen; nur der Paraspur, das sind jetzt allein Gartengemüse, wird nicht geteilt, gehört also dem Ispoldži. Die andere Klasse bilden die Momci (Diener). Der Verwalter des Čitluks heißt Nazdre, seine zwei Gehilfen die Čajas. Die Ispoldži sind beweglich, sie können kündigen und es kann ihnen gekündigt werden, nur sechs Monate vorher. Die Ispoldži leben in der Regel in der Zadruga (Hauskommunion), die bis 15 Seelen stark ist, und haben, wie alle Serben, einen Hauspatron oder »Slava«.

Um jedes Leibeigenendorf in der Ebene von Skoplje stehen zahlreiche Pappelbäume, die in Gemeinschaft mit den vielen schlanken Schornsteinen der Gutsherrnhäuser den Leibeigenendörfern eine schöne Perspektive verleihen.

Die Therme von Katlanovo (Katlanovska Banja).

Sie liegt etwa vier Stunden von Skoplje entfernt, an der südöstlichsten Seite des Beckens von Skoplje, dicht an der Pčinja, an ihrem rechten Ufer. Hier erreicht die Ebene von Skoplje ihr Ende, und um den Fluß herum erheben sich die hohen Ränder des Ovče Polje. In dieser Umrahmung hat sich die Pčinja eine Mäanderklamm eingetieft, die etwa 100 m lang ist. Die hohe Partie des Ovče Polje, die östlich davon liegt, ist stark bewaldet, so daß sie mit allen übrigen Teilen „sowohl des Ovče Polje als auch des Beckens von Skoplje im Gegensatz steht. Die Therme von Katlanovo befindet sich also in einer Gegend, die sowohl eine mannigfaltige Bodengestaltung aufweist, als auch waldreich ist.

Östlich von der warmen Quelle von Katlanovo wechseln Adern trachytischer Gesteine mit stark metamorphisierten paläozoischen Schiefern ab; darüber liegt hier und da Neogen. An beiden Ufern der Pčinja kommen dichte Kalksteine und graue und bläuliche Mergel vor. Unter denselben erscheinen paläozoische Tonschiefer mit dünnen Quarziteinschaltungen. Der erwähnte Kalk bildet einen langen, schmalen Grat, welcher kahl, zerklüftet und vereinsamt am rechten Pčinjaufer emporragt. Bis an ihn reichen die neogenen Schichten von Skoplje hin, die von grauen Mergeln dargestellt werden, NNW—SSO streichen und ziemlich steil nach SW abfallen; sie sind also auch hier am Beckenrand bedeutend gestört. Die wichtigsten warmen Quellen sowie die heutige Katlanovska Banja erscheinen am Scheitel und Gehänge des erwähnten Kalkgrates.

Den Scheitel des Kalkgrates entlang erstreckt sich eine lange, sichtbare Spalte, die im großen und ganzen dem Kalkgrat gleich bogenförmig gekrümmt ist (s. die Skizze S. 74) und im wesentlichen die Richtung NNW—SSO einhält. An manchen Stellen bildet sie mit den Kalkschichten einen schiefen Winkel, an andern läuft sie mit ihnen parallel. In einer Länge von etwa 350 m ist sie eine klaffende Spalte, indem sie dem Scheitel des Kalk-

grates folgt, der etwa 60 m hoch über der Pčinja emporragt; ihre Öffnung ist stellenweise bis 20 cm breit, zumeist aber 5 cm, an wenigen Stellen ist sie auf kürzere Strecken geschlossen. Dies ist die Hauptspalte. Stellenweise kommen an ihr auch breitere Löcher vor, und hier, sowie an den breiteren Stellen der Spalte, sind die Wärme und die Ausdünstungen der warmen Wasserader fühlbar, welch letztere in keiner großen Tiefe liegt; durch die Öffnungen und derartige Löcher hört man Pulsierungen, die jenen von Knett an der Karlsbader Therme festgestellten ähnlich sind (Der Boden der Stadt Karlsbad und seine Thermen. Festschr. z. 74. Vers. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1902, S. 59), und die einer weiteren Erforschung wert sind. An zwei bis drei Stellen dringt das Wasser aus der klaffenden Hauptspalte bis zur Oberfläche, und zwar auf dem Scheitel des Grates von Katlanovo selbst; in diesen Quellen werden viele Gasblasen frei. Derartig ist das Altbad (Stara Banja), dessen Quelle etwa 45 m hoch über der Pčinja liegt; der ehemalige Wali von Skoplje, Mahmud-Pascha, hatte hier Bassin und Gebäude errichtet, da aber das Wasser nicht genügend heiß war, so ist dieses Bassin seit langem wieder aufgegeben worden. Nördlich vom alten Bade, 60 m über der Pčinja, sind auf der höchsten Partie des Grates von Katlanovo die Überreste eines noch älteren Bades sichtbar, dessen Quelle versiegt ist.

Die klaffende Hauptspalte läßt sich bis zur Pčinja hin verfolgen. Wie bereits erwähnt, hat sich diese in einer Klamm von 100 m Länge durch den Kalk und Kalktuff des Grates von Katlanovo einen Weg gebahnt, dabei nahezu senkrecht zur Thermenspalte. Von unten, von der Pčinja gesehen, ist diese Klamm schön, mit senkrechten Wänden, die mannigfaltig zerklüftet sind und an denen Kalktuffe hinabreichen. Die Hauptspalte setzt sich über die Klamm auch an die linke Seite der Pčinja fort und hier befinden sich an ihr noch einige warme Quellen von niedrigerer Temperatur; daher läßt sich mit Bestimmtheit annehmen, daß sich hier mit dem warmen Wasser auch kaltes aus der Pčinja und gewöhnlichen Quelladern mengt. Es wäre von Interesse, die Spuren der Hauptspalte auch weiter nach SO zu verfolgen.

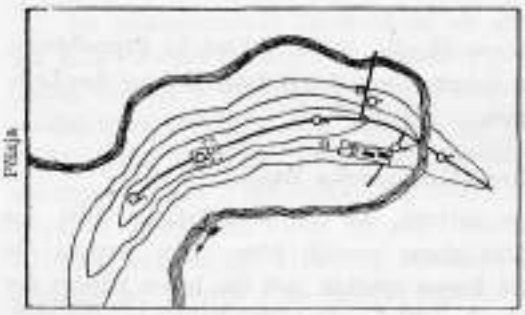


Fig. 2. Die Thermenspalte von Katlanovo.

Von der Hauptspalte zweigen zahlreiche kürzere Seitenspalten ab, die verschlossen, aber an warmen Quellen und Kalktuff kenntlich sind. Der Kalktuff ist für den Grat von Katlanovo, seine warmen Quellen und die Richtung der Spalten charakteristisch.

Der Grat von Katlanovo besteht hauptsächlich in seinen unteren Teilen aus dichtem Kalkstein, meistens überlagert von mannigfaltigen Kalktuffen, die entweder silikathaltiges, löcheriges Gestein, oder staubförmigen Kalktuff ohne Löcher darstellen. Er ist zumeist in schalenförmigen, konzentrischen Schichten abgelagert; eine solche Struktur des Travertins scheinen die warmen Quellen verursacht zu haben, die aus dem dichten Kalkstein und seiner Unterlage hervordrangen und den Kalktuff um sich her ablagerten. Daher beobachtet man häufig kleine Kalktuffkuppen, in denen der Kalktuff auch bis 30 m mächtig ist, und von ihnen hängen Tuffdecken bisweilen bis zur Pčinja selbst hinab. Die größte Ablagerung vom Kalktuff befindet sich an dem unteren ältesten Bade und zeigt große Höhlungen. Die Oberfläche der Kalktuffe ist kahl. Aus ihrer Anordnung ließe sich die Richtung der Hauptspalte bestimmen, wenn diese nicht offen wäre.

Nach ihnen lassen sich jene Seitenspalten rekonstruieren, deren Quellen versiegt und die gegenwärtig durch abgelagerten Kalktuff verschlossen sind. Es sind mehrere kurze Seitenspalten vorhanden, die an Kalktuffen erkennbar sind, was namentlich am Südende

des Grates von Katlanovo der Fall ist. An der Pčinja hören sie auf (oder werden wenigstens weiterhin nicht gesehen), da diese hier eine große, scharfe Krümmung macht und der ganze Grat von Katlanovo in dieser Krümmung liegt. An der Seitenspalte liegen sowohl die wärmsten als auch die zahlreichsten Thermen, die in der südlichen Partie des Grates von Katlanovo vorkommen; sie sind in das Bassin des heutigen Badeortes Katlanovska Banja geleitet; an der anderen Seitenspalte sind Spuren eines alten Badeortes sichtbar.

Die Wärme der Quellen am Grate von Katlanovo sowie um ihn her schwankt zwischen 31 und 44° C; am linken Pčinjaufer, wohin sich die Hauptspalte fortsetzt, sind zwei Quellen vorhanden, deren Wärme bloß ein wenig höher als die normale Wärme gewöhnlicher Quellen dieser Gegend ist.

Den hier beschriebenen Eigenschaften nach gehört diese Therme zu den juvenilen Quellen der Klassifikation von E. Sueß (Über heiße Quellen. Prometheus 1903, Nr. 692, S. 243). Nach der Analyse des Herrn Dr. M. Leko sind sie alkalische und erdig-alkalische Säuerlinge mit schwachen Merkmalen muriatischer Wässer, ähnlich dem Sauerwasser von Neuß im Rheingebiet. Die Analyse Dr. Lekos ergab:

Kohlensaurer Kalk	0,4220 g	Kieselsäure (Siliciumoxyd) . .	0,0216 g
Kohlensaures Magnesium . . .	0,1173 „	Freie Kohlensäure	421 ccm
Chloralkalien	0,2923 „	Trockner Überrest in 1 Liter . .	1,8886 g
Kohlensaure Alkalien	0,1208 „		

Südlich vom Badeort liegt an der Pčinja das Dorf Katlanovo. Um dieses herum sowie zwischen ihm und dem Badeort steigt das Tertiär von Skoplje bis zu großer Höhe an, wobei es an seiner Sohle durch Sandstein und bläulichen Ton gebildet ist, auf denen Konglomerate lagern. Um das Dorf ist das Tal der Pčinja, insbesondere nach rechts hin, erweitert, und von hier tritt dieser Fluß wieder in eine ziemlich lange Klamm, die bis zur Mündung in den Vardar anhält. Beide Klammen sind epigenetisch; das ganze Gebiet war mit neogenen, nachher erodierten Schichten bedeckt, und durch dieselben hat die Pčinja ihr Bett in älteren Schichten eingegraben.

Die Therme von Katlanovo und die Verwerfungen von meridionaler Richtung.

Die klaffende Spalte des Grates von Katlanovo sowie das gesamte System der Seitenspalten, soweit diese erkennbar sind, bieten großes geologisches Interesse. Nirgends sonst auf der Balkanhalbinsel sind die thermischen Erscheinungen für die Beobachtung derartig zugänglich und nirgends läßt sich eine derartig sichtbare Verbindung zwischen ihnen und Spalten nachweisen, wie es hier der Fall ist. Die Spalte von Katlanovo ist nicht isoliert, sondern sie gehört zu dem System der Verwerfungen, die sich nordwärts von hier bis Ruplje am rechten Ufer der Binačka Morava in Serbien, auf einer Strecke von über 100 km, verfolgen lassen. Sie halten im wesentlichen eine meridionale Richtung ein. Längs derselben sind Adern und Tuffe mannigfaltiger trachytischer Gesteinsarten zutage getreten, weiter erscheinen Erze und Thermen von hoher Temperatur.

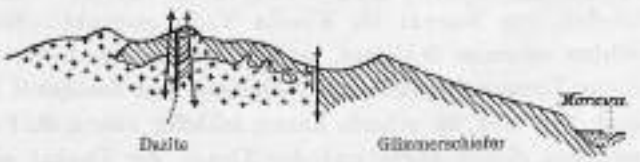


Fig. 3. Die Verwerfungen von Ruplje.

Der nördlichste Punkt, wo sie sich mit Sicherheit feststellen lassen, ist der Crveni Breg (= roter Berg) in Ruplje. Hier sind längs der meridionalen Verwerfungen durch Glimmerschiefer Dazite emporgedrungen. An den Salbändern befinden sich Galenit, Sphalerit, Pyrit und Chalkopyrit abgesondert, welche Erzadern im wesentlichen die meridionale

Richtung innehalten. Das Galenit ist stark silberhaltig, stellenweise hat es infolge eruptiver Einflüsse eine schlackenartige Oberfläche, worauf Blättchen reinen Silbers sichtbar sind. Zuweilen befinden sich die Erzadern im Glimmerschiefer, der in der Nähe der eruptiven Adern und bedeutend metamorphisiert ist; häufig werden auch Fruchtschiefer beobachtet. Von Interesse ist die Form der Daziteruption am Crveni Breg. Unter dem Glimmerschiefer befindet sich hier überall Dazit, und dieser unterirdische Stock des ersteren dringt in Adern bis an die Oberfläche, oder es werden in Schachten bloß seine kurzen Apophysen beobachtet, die die Oberfläche nicht erreichen.

An der Verwerfung derselben Richtung liegt der Badeort Vranjska Banja, eine Schwefelquelle mit einer Temperatur von 56—88,75° C (gemessen von Dr. L. Dokić 1878). Auch hier sind trachytische Gesteine durch die kristallinischen Schiefer gedrungen und an den Salbändern, stellenweise auch in den Schiefern treten Pyrite auf.

Schließlich tritt bei dem Dorfe Nagoričino, östlich von Kumanovo, eine verhältnismäßig junge Verwerfung zutage; längs derselben sind Basalte und Leuzitite zum Vorschein gekommen. Dies ist eine Kuppenreihe, auf die wir später zu sprechen kommen werden.

Südlich von dieser Verwerfung liegt die Katlanovska Banja. Solche Verwerfungen lassen sich auch südwärts von der Banja verfolgen.

---

3. Der Karšijak, die Gornja und Donja Sela, Torbeško, die Jakupica.

Karšijak (auch Prekomost genannt) heißt die Gegend an der rechten Seite des Vardars mit den Dörfern Gornje und Donje Vodno, Kisela Voda, Nerezi und Gršce, die von dem bis 1230 m hohen Kamme der Vodnjanska Planina überragt werden. Die höchsten Gipfel der letzteren sind die Velija Glava, Sobuka und Krsna Glava.

Die geologische Beschaffenheit des Karšijak.

Jener Stadtteil von Skoplje, der an der rechten Seite des Vardars gelegen ist und den Namen Franačka Mahala führt, liegt zum größten Teile auf jungem Schotter. An der steilen Südseite des Beckens wird diese Schotterebene von zwei Diluvialterrassen überragt. Die niedrigere liegt 10 m über der Alluvialebene des Vardars; sie besteht an ihrer Sohle aus sandigem Tone, auf welchem 1—2 m mächtiger Schotter von mannigfaltigen, kristallinischen Gesteinsarten lagert; ihre Oberfläche stellt eine geräumige, bebaute Platte dar. Über ihr erhebt sich die andere, um 28 m höhere obere Terrasse, die sich beinahe ununterbrochen von Nerezi bis Kisela Voda erstreckt. Sie besteht auch aus schwach gestörten neogenen Schichten, worauf diluviale Geschiebe, zumeist von Kalkstein, liegen; auf dieser Terrasse beginnen die Weingärten von Karšijak. Auch oberhalb der oberen Terrasse sind hier und da scharfe Kanten sichtbar, so z. B. von Gornje Vodno aufwärts, sowie zwischen diesem Dorfe und der Klamm der Treska; sie scheinen Überreste einer dritten Terrasse zu sein.

Zwischen der zweiten Terrasse und den kristallinischen Schiefern des Gebirges Vodno befindet sich eine schmale neogene Zone, und die neogenen Schichten steigen bis zur Höhe von über 800 m empor. Auf dem Profil (Taf. III Nr. 1) ist das Neogen durch weißen Mergel und bröckeligen Sandstein dargestellt, gleich jenem oberhalb Čair an der linken Seite des Vardars. Das sind also die untersten Schichten des Neogens. Darüber

folgt schwärzlicher, sandiger Ton, worin Kohlenschmitzen vorhanden sind, wie es auch bei Raštak in der Crna Gora von Skoplje der Fall ist; die oberste Schicht besteht aus Konglomeraten, die mit Sinter fest zementiert sind. In den neogenen Schichten kommt hier und da Süßwasserkalk vor; der mächtigste befindet sich bei Kisela Voda, wo auch ein Steinbruch vorhanden ist; in neuerer Zeit ist dieser Kalk zu einem wichtigen Baumaterial für Skoplje geworden.

Die neogenen Schichten werden immer steiler, je mehr sie sich dem Rande des kristallinischen Gebirges Vodnjanska Planina nähern, wo sie nahezu senkrecht aufgerichtet stehen. Hier sind diese beiden, gänzlich verschiedenen Gesteinsarten nahezu konkordant.

Die kristallinischen Schiefer sind durch folgende Gesteinsarten vertreten:

Glimmerschiefer, der an Glimmer reichhaltig ist. — Grünliche und dunkelgraue Phyllite, die sich durch feine Schichtstruktur auszeichnen. — Quarzit. — Marmorarten, die von grauer Marmormasse, ein Gemenge von Quarz und Kalkstein, sind; in ihnen kommen häufig deutliche, dicke, weiße Quarzadern vor. — Überwiegend sacharitischer Marmor.

Die Marmore treten als zumeist linsenförmige Einlagerungen in den kristallinischen Schiefern auf. Die ganze kristallinische Serie ist intensiv gefaltet und hier, am Gornje Vodno, streichen die Falten am häufigsten N—S, aber auch NO—SW, NNO—SSW und O—W streichende sind festgestellt worden; die letztgenannten Richtungen werden besonders am Wege von Gornje Vodno über Markova Kruška nach Sopište beobachtet. Hier sind die Schichten der kristallinischen Schiefer häufig senkrecht aufgerichtet.

Auf dem Profil von Skoplje bis zum Dorfe Nerezi sind die nämlichen Terrassen und das nämliche Neogen konstatiert worden. Die obere Neogenetage, das Konglomerat mit den abgerundeten Geschieben, läßt sich besser beobachten. Die Geschiebe haben fast dieselben Formen, wie sie jetzt an der Uferzone und dem Ufer selbst des Prespasees (bei Konjsko) sowie an den Ufern des Ochridsees (bei Trpezica) zur Bildung gelangen. Die neogenen Schichten streichen O—W und fallen steil zum Becken ab. Sie liegen diskordant auf den kristallinischen Schiefern, die NW—SO streichen und sehr steil nach SW fallen, stellenweise auch senkrecht stehen. Im allgemeinen beobachtet man, daß die kristallinischen Schiefer und die neogenen Felsmassen in der Richtung ihres Streichens nicht übereinstimmen.

Die kristallinischen Schiefer oberhalb Nerezi zeichnen sich durch sehr mächtige Einschaltungen sacharitischen Marmors aus. In diesem befindet sich bei dem Kloster von Nerezi Sv. Pantelija eine starke Quelle, um welche Kalktuff in großen Mengen abgelagert ist; er wurde hier gebrochen und zum Klosterbau verwendet. In diesem Marmor ist weiterhin oberhalb Nerezi eine kleine Grotte, die den Namen Mečkina Dupka führt. Diese mächtigen Marmoreinschaltungen bilden Reihen von Rippen, die am Gebirgsabhang dahinziehen. Am auffallendsten ist die Orlova Karpa.

Das Karstplateau von Breznica und die südlichen Gehänge der Vodnjanska Planina.

Das Karstplateau von Breznica befindet sich am südlichen Gehänge der Vodnjanska Planina. Es beginnt an dem rechten Ufer der Treska bei dem Gipfel Rada, oberhalb des Wachtturms, der sich an der Grenze der Wilajets von Skoplje und Bitolj befindet. Hier hören der dolomitische Kalk und der Dolomit der Landschaft Poreč auf, während ein dichter, weißer Kalk beginnt, der nach seinem petrographischen Habitus, der Art seiner Verwitterung und Geländeformen an die kretazischen Karstkalke des Dinarischen Systems er-

innert. Seine Schichten streichen zuerst O—W, indem sie nach S einfallen, stellenweise streichen sie auch WWN—OOS und fallen nach SW ein; oberhalb des Dorfes Javolce streichen sie O—W, indem sie senkrecht stehen, bei Gornja Soljna ist ihr Streichen O—W, ihr Einfallen nach N.

Von Poreč bis Skoplje treten drei Arten von Kalksteinen auf. Kristallinisch sind jene Kalke, die als Einlagerungen in die kristallinischen Schiefer der Vodnjanska Planina vorkommen.

SW vom Karstplateau von Breznica befindet sich in der Landschaft Poreč eine Zone dolomitischer Kalke und Dolomite, die sich von Brod bis zum Wachtturm unter dem Gipfel Rada in nahezu meridionaler Richtung erstrecken. Sie weisen keine Karsterscheinungen auf, bloß vereinzelte Höhlungen kommen vor, sie zeichnen sich dagegen durch dolomitische Verwitterung, starke Zerklüftung und große Schutthalden aus.

Von beiden verschieden ist der weiße, dichte Kalk, der beim Wachtturm unter dem Rada beginnt und sich nach O bis zu dem Tertiär am Flusse Markova Reka erstreckt. In ihm treten Karsterscheinungen auf. Er zeichnet sich durch kahle Rücken und Plateaus aus. Bei seiner Verwitterung bleibt die typische terra rossa zurück. Fossilien habe ich nicht gefunden.

Aus solchem Kalke besteht das Karstplateau von Breznica, das mit dem tertiären Becken an der Markova Reka die große Gebirgsgruppe Jakupica von der Vodnjanska Planina scheidet. Auf dem Plateau kommen keine größeren Höhenunterschiede vor. Charakteristisch sind die Karstmulden, die in ihren oberen Partien breit und verschüttet, mit Kalkgeröll nahezu ausgefüllt sind. An einzelnen Stellen sind sie zu kleinen Becken erweitert. Sie ziehen zur Patiška und Markova Reka hin; in dieser Partie werden sie schmal, indem sie die Gestalt normaler Flußbetten annehmen; etliche von ihnen werden dabei klammartig. Im großen und ganzen sind sie gewöhnlichen Tälern ähnlich gewunden. Sie besitzen Seitentäler, die die nämlichen Eigentümlichkeiten aufweisen. Wasser fließt in ihnen gegenwärtig nicht, ausgenommen in der unteren klammartigen Partie, durch die es sich nur zur Regenzeit und während der Schneeschmelze ergießt. Die längste unter ihnen ist das Tal der Pusta Breznica, das bei dem Wachtturm beginnt und in die Patiška Reka mündet, indem es im wesentlichen mit dem Tale der Treska parallel läuft. Oberhalb Soljna befinden sich kleine aber typische Talmulden dieser Art.

Sie müssen als ältere Flußtäler aufgefaßt werden, die infolge des Karstprozesses zu funktionieren aufgehört haben. Diesen Schluß ziehe ich aus folgenden Beobachtungen:

1. Ihre Talsohle ist mit nicht gut abgerundetem Kalkgeröll bedeckt oder verschüttet. Auch ursprünglich waren sie nicht sehr abgerundet, da es Karstflüsse mit kurzem Lauf gewesen sein müssen, später aber bekamen sie infolge Verwitterung mehr eckige Formen.
2. Die seichten Karstmulden gehen in ihrer unteren Partie in echte, zuweilen klammartige Flußtäler über. Einzig und allein dieser Teil des ursprünglichen, normalen Tales hat sich trotz der Verkarstung erhalten und weiterhin durch rückschreitende Erosion vertieft. Daher tritt zwischen dieser und der oberen Partie ein jäher Wechsel im Talgefälle, häufig auch eine Talstufe auf. Höchstwahrscheinlich dürften unter den seichten Karstmulden unterirdische Flußläufe vorhanden sein, die unter der Talstufe als Quellen zutage treten.

Von solchen verkarsteten Talmulden abgesehen, gibt es auf dem Plateau von Breznica keine Wasserrinnen, es ist nicht zertalt und hat die Gestalt eines echten Karstplateaus, dessen größerer Teil kahl, dessen kleinerer dagegen mit Gesträuch und Knieholz bedeckt ist.

Echten Karstgebieten ähnlich ist es wasserarm. Auf dem Plateau von Breznica ist nur eine schwache Quelle vorhanden, namens Čavlakova Česma, wo allein bis vor kurzem das Vieh des Dorfes Pusta Breznica getränkt wurde. Die Bauern dieses Dorfes befassen sich hauptsächlich mit Viehzucht, besitzen gegen 5000 Stück Kleinvieh, dem sie angewöhnt haben, erst jeden zweiten Tag Wasser zu trinken: den einen Tag die eine Hälfte, den anderen die zweite. In neuer Zeit haben sie auch eine Zisterne errichtet, die jenen in der Herzegowina ähnlich ist.

Am Ostrand dieses Plateaus liegen das Dorf Javolce und das Leibeigenendorf Barovo.

Auf dem Karstplateau von Breznica sind Ansiedlungen selten und klein. Die größte von ihnen, Pusta Breznica, hat nur 35 Häuser. Die Häuser besitzen ausschließlich ein Erdgeschoß. Ihre Mauern bestehen aus gebrochenem Stein, der häufig ohne Mörtel und Anwurf lose aufgeschichtet ist; sie sind fensterlos und mit Heu gedeckt. Zwischen den Häusern befinden sich Sommer- und Winterhürden für das Vieh.

Die südlichen Abhänge der Vodnjanska Planina bestehen aus jüngeren kristallinischen Schiefern: Kalkschiefer, Amphibolit und grünlichen Phyllitgesteinen. Linsenförmige Marmoreinlagerungen kommen auch vor. Die Plastik der südlichen Gehänge dieses Gebirges steht mit einer solchen geologischen Beschaffenheit im Zusammenhang: man beobachtet durch Denudation herauspräparierte Rippen von Marmor, zwischen denen tiefere Partien kristallinischer Schiefer liegen. Die Südabhänge der Vodnjanska Planina sind sanft geböscht, im Gegensatz zu den steilen nördlichen Gehängen, die zum Vardar gekehrt sind. Die Hauptursache davon ist — der Mangel an Flußerosion an der südlichen Gebirgssohle, dem Karstplateau von Breznica. Auch diese Gehänge sind zum größten Teil kahl und felsig.

Die Schichten der kristallinischen Gesteine streichen O—W, während ihr Fallen wechselt; sie streichen also im gleichen Sinne mit den Kalken von Breznica. Sollte zwischen ihnen Diskordanz vorkommen, so kann diese nur überaus unbedeutend sein.

Bei den Dörfern Sopište und Soljna liegen dagegen auf den kristallinischen Schiefern unmittelbar paläogene und neogene Schichten; hier kommen mannigfaltige Diskordanzen zum Vorschein.

Bei dem Dorf Sopište sieht man eine kleinere Oase eines schwarzen, bläulichen, selten weißlichen dichten Kalkes, dessen Schichten bis 0,8 m dick sind. Dr. Schubert hat darin Nummuliten gefunden, sodann zahlreiche Orbitoiden, deren einige der Orbitoides Pratti (papiracea) und O. dispansa ähnlich sind. Sie bilden eine schwache Falte, die gekrümmt ist und aus der Richtung O—W in NO—SW übergeht. Sie stellen kahle, felsige Berge dar und führen den Namen Hridovi.

Die Unterlage dieser paläogenen Kalke bilden hier hauptsächlich Glimmer- und Chloritschiefer. Das Streichen und Einfallen ihrer Schichten ist veränderlich. Infolgedessen sieht man in einem Graben oberhalb Sopište die paläogenen Kalke nahezu konkordant auf den kristallinischen Schiefern lagern; in einiger Entfernung von dieser sind die paläogenen Kalke sanfter geneigt. Wenig unterhalb Sopište ist dagegen zwischen ihnen und den neogenen Schichten sowie an der Berührung mit den kristallinischen Schiefern eine deutliche Diskordanz sichtbar. Hier streicht der Glimmerschiefer NW—SO und fällt nach NO ein, die paläogenen Kalke dagegen streichen NO—SW, während sie nach SO einfallen. Auf den paläogenen Kalken lagern neogene Mergel, Sandsteine und Ton, die nur am Rande, an der Berührung, den paläogenen Schichten gleich disloziert und mit diesen konkordant sind, weiterhin aber sind die neogenen Schichten sanfter geneigt und eigentlich unmittelbar darauf werden sie nahezu horizontal. Dieser Fall läßt sich an mehreren Stellen um Sopište beobachten.

Man beobachtet weiter Folgendes: die neogenen Schichten sind nur am Rande stark gestört und mit den kristallinischen Schiefern nahezu konkordant, weiter vom Rande sind sie sanfter geneigt und horizontal.

Die mannigfaltigen Arten von Diskordanzen und Dislokationen, die man um Sopište und Soljna sieht, sind in folgenden Detailprofilen dargestellt; die geologische Struktur des ganzen Gebiets von der Crna Gora bis Sopište zeigt das Profil Nr. 1 auf Taf. III.



Fig. 4. Diskordanz von Sopište.

Die Markova Reka (Gornja und Donja Sela, Torbeško).

Von dem Dorfe Sopište an beginnt am Flusse Markova Reka aufwärts die tiefste neogene Bucht des Beckens von Skoplje. Sie erstreckt sich zwischen die kristallinischen Gesteine der Vodnjanska Planina und die Ausläufer der Salakova und Jakupica: Pepeljak, Crna Vrh und Kitka.

Dieses neogene Terrain stellt eine Platte dar, deren mittlere Höhe 400—500 m beträgt, und die von zahlreichen Rinnen zertalt ist. Sie besteht hauptsächlich aus weißem, sandigem Ton, der an Kaliglimmerblättchen reich ist und im Sommer am intensiven Sonnenlicht glänzt und außerordentlich erwärmt ist. In diesem Ton sind auch eingeschaltete Schichten von Süßwasserkalk, stellenweise auch von Travertin vorhanden. Auf den Ton folgen Schichten einer Breccie, die größtenteils aus eckigen Geschieben kristallinischer und paläozoischer Gesteine besteht; an manchen Stellen sind dies bloß zerstreute, nicht zementierte Geschiebe. Je mehr wir uns dem Rande des Beckens nähern, desto mehr treten solche Geschiebe und die mürbe Breccie auf, indem sie zugleich auch an Mächtigkeit zunehmen. Die neogenen Schichten sind in der Mitte des Beckens horizontal, an den Rändern dagegen disloziert, dennoch aber zumeist in geringerem Maße, als am nördlichen Gehänge der Vodnjanska Planina.

Oberhalb des Klosters Markov Manastir sowie oberhalb des Dorfes Malište befindet sich an der Grenze zwischen dem Neogen und den paläozoischen Schiefern der riesige Schuttkegel der Markova Reka. Weiter aufwärts sind in ihrem schmalen Tale Schuttwälle von unregelmäßigen, häufig großen Felsblöcken vorhanden. Der südliche Quellarm der Markova Reka entspringt dem See Golemo Jezero unterhalb des Crni Vrh. Daher dürfte in ihrem Tale fluvioglaziales Material und Moränenschutt vorhanden sein, und zukünftigen Forschern bleibt die wichtige Aufgabe vorbehalten, die Gerölle zu untersuchen, die in dem Tale dieses Flusses auftreten. — A. Boué (La Turquie d'Europe I c. 378) hat beobachtet, daß in der Markova Reka Gold gewaschen wird.

Bodengestaltung, Hydrographie, Gebietsphysiognomie.

Die neogene Platte um die Markova Reka stellt die Oberfläche der Zentralebene eines neogenen Sees dar. Außer an ihren Rändern ist sie von den späteren posthumen tektonischen Prozessen nicht berührt, sondern bloß durch Erosion zergliedert worden. Hier ihre wichtigsten Erosionsformen:

Kleinere Platten und Plateaus, wie z. B. jene am rechten Ufer der Markova Reka unterhalb Kitka.

Lange, sanft geböschte Grate, die niedrigen Kämmen ähnlich sind; derartig ist z. B. die Osojnica bei Sopiśte.

Scharfe, stellenweise pyramiden- und zahnförmige Formen von der erwähnten jungen Breccie.

Zwischen diesen Bodenformen befinden sich tiefe Wasserrinnen mit steilen Gehängen oder trockene wasserlose Schluchten, wie sie im Löß auftreten.

Durch die Mitte der neogenen Platte hat die Markova Reka ihr Tal eingetieft, das im Mittellauf gegen 200 m, im Unterlauf 500—600 m breit ist. Die Ufer ragen zumeist als Steilwände über diese Fläche 30—40 m hoch empor. Die Talsohle ist grün, mit Obstbäumen, stellenweise auch mit Wald bebaut, so daß sich das Tal in seiner Physiognomie jenen zum mitteleuropäischen Klima gehörenden Tälern nähert. Oberhalb des Klosters Markov Monastir fließt sie durch eine Klamm, und nach dem Volksglauben soll diese Klamm der Königssohn Marko Kraljević mit seinem Schwert in den Felsen gehauen haben. Sie besitzt nur einen Zufluß, die Suva Reka, die aus der Suva und Patiška Reka entsteht.

Die Markova Reka ist sehr reißend, sie besitzt die Eigenschaften der Wildbäche, des Murbaches in den Alpen. Zur Regenzeit und während der Schneeschmelze schwillt sie 5 bis 6 m über den gewöhnlichen Wasserstand an. Dann verschüttet sie Äcker oder schwemmt sie fort und zerstört die Dörfer der Leibeigenen und übrigen Bauern. Infolge ihrer reißenden Wildheit hat sie in der Ebene von Skoplje ihr Bett häufig geändert. Die dortigen Bewohner können sich noch der Zeit entsinnen, da sie in den Vardar bei dem Dorf Donje Lisičje mündete, jetzt mündet sie aber in denselben 3—4 km weiter aufwärts bei dem Dorf Gornje Lisičje. Sie verursacht derartigen Schaden, daß selbst die lässigen Leibeigenen und türkischen Obrigkeiten einige schwache Vorkehrungen getroffen hatten, ihr Bett zu befestigen; namentlich werden derartige Versuche Mahmud-Paschas erwähnt, die vor 25—30 Jahren gemacht worden sind. Alles ist jedoch erfolglos geblieben. Zur Sommerzeit ist dieser sonst so reißende Fluß nur bis zum Markov Manastir wasserreich und schnell. Weiter abwärts versickert sein Wasser im Sande, so daß bis zum Vardar nur eine äußerst schwache Ader desselben gelangt.

Sein Tal ist in günstigen Jahren dennoch aber die fruchtbarste Partie der neogenen Platte und wird hauptsächlich mit Getreidearten und Tabak bebaut. Das sandige Bodenland oberhalb des Tales ist auf die mannigfaltigsten Weisen zergliedert, so daß wenig Kulturland übrig bleibt. Getreidearten sind darauf selten und fruchtarm, Tabak- und Weinkulturen herrschen vor; Tabak wird viel gepflanzt, und im Sommer sind alle Mauern der Leibeigenenhäuser mit an Schnüre angereihten Tabakblättern bedeckt, der auf diese Weise gedörrt wird, wie es auch in Serbien, in Vranje und einigen Dörfern in der Umgebung dieser Stadt der Fall ist.

Einigermaßen anders gestaltet ist die schmale neogene Zone von Vodno, die sich an die Vodnjanska Planina anschmiegt. Sie stellt viele kleine Kuppen dar, zwischen denen sich tiefe, frische Wasserrinnen befinden, die sich rasch vertiefen, während häufig zugleich neue entstehen. Die Sturzbäche, die sich zur Regenzeit durch sie ergießen, unterwühlen die Gehänge, schwemmen zuweilen Äcker und Weingärten fort und setzen im Vardar große Schuttkegel ab. Das Gelände ist stark zerrissen und ganz kahl und zeichnet sich durch seine gelblich-graue Farbe aus. Die kristallinische Vodnjanska Planina, die darüber emporragt, besitzt steile Abhänge, die an manchen Stellen von scharfen Gipfeln und Felszacken gekrönt sind; die meisten der letzteren befinden sich in der östlichen Partie und in der Nähe von Sopiśte, da hier die Schichten der kristallinischen Schiefer nahezu vertikal stehen. Sowohl das Gebirge als auch sein neogenes Vorland sind kahl, bloß oberhalb des Dorfes Nerezi sind größere Kastanienhaine vorhanden.

Die sandigen, lockeren Gelände an der Markova Reka und teilweise auch um Vodno eignen sich zum Studium jener zerstörenden Einflüsse, die dadurch entstehen, daß die Harmonie der Naturkräfte durch menschliche Arbeit und Kultur gestört wird. Diesen Erscheinungen werden wir in den südlichen Becken öfters begegnen. Sie stehen zunächst mit der Tatsache in Beziehung, daß diese Becken neogene, manche von ihnen auch diluviale Seen waren, die später abgeflossen sind. An ihrem Boden blieb Seeschlamm, Sand und Schotter zurück, die trocken und hart wurden; Gras und Gesträuch fassen darauf Wurzel, und dadurch widerstehen diese alten Seeböden den Einflüssen der zerstörenden Kräfte. Dies ist an zahlreichen heutigen mazedonischen Seen sichtbar, deren Boden zum größten Teil trocken gelegt ist. Der Pflanzenwuchs ist auf diesen den zerstörenden Einflüssen hindernd entgegengetreten.

Diese treten dann auf, wenn die Kultivierung des alten Seebodens beginnt, der infolge seiner Beschaffenheit den Einwirkungen der zerstörenden Kräfte günstige Angriffspunkte bietet. Einen solchen Fall haben wir in der großen neogenen Bucht um die Markova Reka. Das sandige Bodenland ist infolge der Bebauung weich und kahl geworden. Es entstehen viele Rinnsale, die alten werden tiefer, die mannigfaltigsten Abrutschungen und Bergstürze nehmen ihren Anfang. Die Talgehänge werden unterwaschen und gleiten ab. Infolge der vielen Wasserrinnen und der Kahlheit des Bodens fließt das Wasser von demselben rascher ab, wird weniger als gewöhnlich vom Erdboden aufgesogen, und dieser wird rascher trocken und zwar bis zu beträchtlichen Tiefen hinab; die Gewässer müssen riesige Schuttmassen fortführen. Die ganze sandige Platte an der Markova Reka ist zerklüftet, von unruhiger Bodengestaltung und in dauernder Bewegung.

Das Gelände an der Markova Reka ist also zur Sommerzeit bis in große Tiefen trocken, heiß, und sehr wenig fließendes Wasser ist darauf vorhanden; dieses ist zum größten Teil verdunstet und vom Erdboden eingesogen worden. Der Rest wird durch Kanäle und Schöpfräder auf die Äcker geleitet, auf denen die Nutzpflanzen dürr und welk dastehen. Größere Waldkomplexe sind nicht vorhanden, nicht nur an der Markova Reka, sondern auch nicht auf dem Karšijak, bis zu der Crna Gora von Skoplje hin. Nun halten aber bekanntlich die Wälder den flüssigen atmosphärischen Niederschlag fest; infolge physikalischer und chemischer Prozesse, die in der Pflanzenwelt vor sich gehen, wird die Lufttemperatur herabgemindert und die Feuchtigkeit erhöht. Auf der neogenen Platte der Markova Reka findet der entgegengesetzte Fall statt. Daher ist die Luft hier warm und trocken. Darum wehen zur Sommerzeit über diese trockene und erwärmte Platte nahezu andauernd starke Winde, die den alten Seesilt und feinen Sand emporwirbeln und über das Becken von Skoplje tragen, wobei sie es häufig in förmliche Staubwolken hüllen. Sodann sind an der Markova Reka auch starke, bloß dort vorkommende Luftströmungen häufig, infolge deren lokale Stürme entstehen. Zuweilen hagelt es mehreremal in einem Sommer.

Sobald jedoch die Kultur im Abnehmen begriffen ist und die Bevölkerung dünner wird, stellt sich die Harmonie der Naturkräfte ganz von selbst wieder her. Sträucher und Wälder wachsen empor, und die zerstörenden Kräfte werden auf ein entsprechendes Maß reduziert. Am besten nimmt man das wahr, wenn man das Becken Skoplje mit dem von Metochija vergleicht, welches ebenso ein neogenes Seebecken war, jetzt aber zum größten Teil mit dichtem Eichengesträuch und jungem Laubwald bedeckt ist, in dem zahlreiche Spuren alter Ansiedlungen und zerstörter Klöster und Kirchen verborgen sind. In diesem alten Kulturgebiet, das nach der Auswanderung der Serben (im 17. und 18. Jahrhundert) in Verfall geriet, trat an Stelle der ackerbau- eine hauptsächlich viehzuchttreibende albanische Bevölkerung; die zerstörenden Kräfte wurden in der Folge durch Landbau nicht mehr gefördert, und das Gleichgewicht der Naturkräfte wurde wieder hergestellt.

Dieselbe Erscheinung, aber in großem Maßstab, sieht man, wenn man die nördlichen, waldreichen Länder der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbien und Bosnien, mit den südlichen, Mazedonien, Thrazien, Griechenland, Dalmatien, vergleicht, die größtenteils kahl und im Sommer von der Sonne verbrannt sind. Die Gesteinsverwitterung ist anders, das Ackerland ist nicht überall gleich und nicht von der nämlichen Fruchtbarkeit, die Bodenfärbungen sind verschieden. In den südlichen Ländern sowie in Dalmatien treten mannigfaltige Formen jener zerstörenden Einflüsse auf, die ich auf der Sandplatte an der Markova Reka beschrieben habe. Auch die Felsigkeit im Karst ist eine Erscheinung, die auf das Vorherrschen der zerstörenden Einwirkungen zurückgeführt werden muß. In den erwähnten nördlichen Ländern dagegen machten sich diese zerstörenden Einflüsse bis vor kurzem nicht bemerkbar. Auch jetzt werden auf der Strecke von Belgrad bis Saloniki intensive zerstörende Einflüsse erst in dem Becken von Skoplje bemerkt. Die oben angeführten Erscheinungen stehen an erster Stelle mit dem Klima der nördlichen und südlichen Länder der Balkanhalbinsel in Zusammenhang. So scheint das mittelländische Klima für die Entstehung großer Waldkomplexe nicht derartig günstig zu sein wie das mitteleuropäische Klima, in seinen Gebieten entwickelt sich aber die Maquis, durch welche die zerstörenden Kräfte ebenfalls verhindert werden die Oberhand zu gewinnen; dennoch scheinen unter dem Mittelmeerklima das Gleichgewicht der Naturkräfte leichter gestört zu werden und die zerstörenden Einflüsse leichter zur Vorherrschaft zu gelangen.

Das Gleichgewicht der Naturkräfte wird aber zunächst durch menschliche Tätigkeit gestört. In den nördlichen Balkanländern hatte es in früheren geschichtlichen Zeiten weder höhere Kultur noch dichtere Bevölkerung gegeben, weshalb auch die zerstörenden menschlichen Einflüsse unbedeutend waren. Es ist bekannt, daß die Mehrzahl der Dörfer in Westserbien und Ostbosnien auf Rodeland entstanden sind. Die südlichen Länder nebst Dalmatien stellen Gebiete alter, langwährender Kulturen dar, nämlich der hellenischen, byzantinischen, italienischen, während die Zentralpartien der Halbinsel solche serbischer mittelalterlicher Kultur sind. Für die physikalische Bodenphysiognomie ist der Einfluß dieser alten Kulturen verhängnisvoll, was im ganzen Mittelmeergebiet zu sehen ist.

Anthropogeographische Beobachtungen.

Sämtliche Ansiedlungen im Tale sowie an den günstigeren Stellen des Plateaus an der Markova Reka sind Leibeigenendörfer. Ihre Häuser sind zumeist reihenweise angeordnet, so daß sie von außen eine Mauer bilden; stehen sie vereinzelt, so sind sie mit Mauern von ungebranntem Ziegelstein umgeben. Zumeist haben die Dörfer eine unregelmäßige Gestalt. Durch das Leibeigenendorf Varvara in der Markova Reka führt der Weg zwischen den Häusern hindurch, andere Wege führen sonst zumeist neben den Leibeigenendörfern oder weit von ihnen entfernt vorbei. Die Häuser der Leibeigenen sind niedrig, von ungebranntem Ziegelstein, nicht getüncht, ohne Schornstein, mit Dachluken und haben, aus der Ferne betrachtet, den Anschein dunkler Massen. Zwischen den Häusern ragt das große, stockhohe, weiße Haus des Gutsherrn, des Beg, mit vielen schlanken Schornsteinen empor.

Es werden die Donja (= unteren) und Gornja (= oberen) Sela (= Dörfer) unterschieden. Erstere liegen im Unterlauf der Markova Reka, z. B. Usje, Hadževo, Dračevo, Studeničani u. a. Die Gornja Sela liegen zumeist am Mittellauf der Markova Reka, wie z. B. Soljna, Batinci, Dobri Dol usw. Am Oberlauf der Markova Reka, oberhalb des neogenen Plateaus, liegen die Torbeška Sela, wie z. B. Umovo, Držilovo, Evlova, Donje Kuličane, Pagaruša, Cvetovo.

Wie in der Ebene von Skoplje, so sind die Türken auch in diesen Dörfern zahlreich, desgleichen zum Islam übergetretene Slawen, die nur sehr wenig Türkisch können, dem Islam und der türkischen Regierung aber ergeben sind. Sie heißen Torbeši und sind in den erwähnten Dörfern Torbeška Sela wohnhaft. Sie stammen von den Torbeši aus Debar ab. Während die übrige Bevölkerung hauptsächlich Ackerbau und auch ein wenig Viehzucht treibt, befassen sich die Torbeši mit Kohlenbrennen als ihrer wichtigsten Beschäftigung. Die Kohlenbrenner aus den Torbeška Sela sind sowohl in Skoplje als auch in Veles bekannt. Zum Kohlenbrennen verwenden sie Holz aus den Waldungen, woran die Landstriche im Quellgebiet der Markova Reka reich sind.

Die Bevölkerung ohne Unterschied der Religion ist zumeist verwahrlost und auf einer sehr niedrigen Kulturstufe. Obwohl die Crna Gora von Skoplje so nahe liegt, so besteht doch in allem ein sehr großer Unterschied, selbst im physischen Typus der Bevölkerung.

Die Jakupica.

Südlich vom Becken von Skoplje befindet sich eine der größten und höchsten Gebirgsgruppen in Altserbien und Mazedonien, die ich nach dem 2530 m hohen Gipfel Jakupica nenne. Weiter im S ist sie durch das Becken von Prilep begrenzt, im W durch die Treska und im O durch den Vardar. Ihre höchsten Bergrücken heißen: Golešnica, Salakova, Solunska Planina und Karadžica. Ihr höchster Gipfel ist von Dr. K. Ostreich entdeckt und gemessen worden, der ihn Begova benannte (Beiträge zur Geomorphologie von Mazedonien, Abh. der k. k. Geogr. Gesellsch. IV, S. 21); diese Bezeichnung befindet sich auch auf der österreichischen Karte 1:200000. Der Name ist nicht richtig; der höchste Gipfel heißt Jakupica. Die mittlere Höhe der hohen Bergrücken dieser Gebirgsgruppe beträgt etwa 2000 m, diese Höhe wird jedoch von vielen Gipfeln überragt. Nach ihrem höchsten Gipfel, möglicherweise auch nach der mittleren Höhe der Gebirgsmasse dürfte sie höher sein als die Šarplanina. Ihr höchster Gipfel hat die nämliche Höhe mit dem Durmitorgipfel Čirova Pećina.

Die Jakupica besteht hauptsächlich aus paläozoischen Schiefern, die meist wie metamorphosierte kristallinische Schiefer aussehen. Es dürften sich unter ihnen auch echte azoische Schiefer ausscheiden lassen. In den Schiefern befinden sich mächtige Marmoreinlagerungen; aus Marmor besteht auch der höchste Gipfel. In den paläozoischen Schiefern mit Marmoreinlagerungen kommen an den Ostgehängen der Jakupica, insbesondere in der Taorklamm, Serpentine vor. In der westlichen Partie, namentlich in den Bergrücken Karadžica und Dautica, treten mächtige Massen Dolomit und dolomitischen Kalkes auf, die unmittelbar auf den paläozoischen Schiefern lagern und mit den Dolomiten des Beckens von Poreč in Verbindung stehen. In ihrem petrographischen Habitus sind sie den Dolomiten des Dinarischen Systems ähnlich, so daß sie vielleicht zur Trias gezählt werden können.

Die Jakupica bildet einen wichtigen hydrographischen Knotenpunkt Westmazedoniens. Ihr entspringen die Nebenflüsse des Vardar, wie z. B. die Markova nebst der Patiška oder Suva Reka, die Kadina Reka, die Topolka und Babuna, sodann einige Quellarme der Crna Reka und der Treska. Sie ist reich an Wald und Quellen und gehört zu den weidereichsten Gebirgen der Balkanhalbinsel.

Infolge ihrer Lage bildet die Jakupica für die Verbindungen zwischen Altserbien und Westmazedonien ein bedeutendes Hindernis, das um so schwieriger zu nehmen ist, als ihre Ausläufer den Vardar überschreiten, der sich in diesen die enge Taorklamm eingegraben hat. Durch die Jakupica sind insbesondere die Becken von Poreč, Kičevo und Prilep vom Becken von Skoplje getrennt. Daher müssen alle Verbindungen zwischen

dem letztgenannten und den drei ersterwähnten Becken zumeist schwierige Umwege über Gostivar, durch die Treska oder das Vardartal einschlagen. Die ersteren dieser Wege (namentlich über Tetovo und Gostivar nach Kičevo und weiter nach S) sind jedoch freier und für Heerfahrten und Eroberungen günstiger als jene, die durch die engen und langen Vardarklammen führen.

Die Jakupica ist auch eine wichtige ethnographische Grenzscheide. Im Westen von ihr, in den Becken von Poreč, Kičevo und Debar, sind mazedonische slavische Stämme, die Mijaken und Brsjaken, seßhaft, die sich von der Bevölkerung des Vardartales und Ostmazedoniens wesentlich unterscheiden. — Sie brachte auch die bekannte Verschiebung der Albanier von W nach O zum Stillstand, da diese sowohl südlich als auch nördlich von ihr weiter ostwärts vorgedrungen sind.

Diese große Gebirgsgruppe, an welche sich mehrere wichtige geologische und morphologische Probleme knüpfen, ist selbst topographisch ungenügend untersucht. Ich kenne nur ihre Bergrücken am Becken von Poreč, von Brod bis Zdunje, das nördliche Vorland von Javdoe bis zum Markov Manastir und die südöstlichen Gehänge der Golešnica, die gen Veles gelegen sind. Dr. K. Östreich hat in der erwähnten Abhandlung seine Höhenmessungen und glazialen Beobachtungen an dem höchsten Gipfel sowie am Pepeljak veröffentlicht. In älteren Schriften finden sich über die Jakupica keine Angaben vor.

Das Tal der Velika oder Treska ist in Dolomit eingegraben. An der linken Seite der Velika befindet sich nur eine schmale Dolomitzone, eine bei weitem breitere dagegen ist an ihrer rechten Seite: hier werden von dem Dolomit Plateaus gebildet, die bis unter den hohen Bergrücken Dautica und Karadžica emporsteigen. Im N hört die Dolomitzone zwischen Kapina und Pusta Breznica auf, wo auf ihm die beschriebenen Kalke von kretazischem Habitus lagern. Im W bestehen aus Dolomit auch die zum Becken von Poreč gekehrten Gehänge der Suva Gora. Auf der Dautica und Karadžica dürften über den Dolomit mesozoische Kalke liegen.

Der Dolomit ist von weißlich-bläulicher Farbe und bildet mächtige Schichten, die fast ausschließlich NW—SO und nur bei dem Dorfe Breza N—S streichen. Sie sind von zahlreichen Diaklasen durchsetzt, die zumeist senkrecht zum Schichtstreichen verlaufen. Durch diese Spalten wird die dolomitische Verwitterung beschleunigt. An den Gehängen sieht man große Schuttkegel und Schutthalden von Dolomitbrocken und vom weißen Dolomitsand. Selten kommen Flächen vor, die der Verwitterung stärkeren Widerstand entgegengesetzt haben; solche Flächen werden von einer schwärzlichen Rinde überzogen, während die übrigen weiß, zerklüftet und mit Sand bedeckt sind. In Felseinschnitten sieht man, daß der Dolomit auch bis zu 2 m tief hinab zersetzt ist. Sodann führen alle Flüßchen schneeweiße Schuttkegel von Dolomitsand hinaus. Dieser Vorgang der Verwitterung des Dolomits und der Zerklüftung des dolomitischen Geländes macht auf allen entblößten Flächen rasche Fortschritte, so daß diese förmlich zerbröckelt sind. Zahlreich kommen trockene, klammartige Rinnsale vor, durch die sich das Wasser nur zur Regenzeit und Schneeschmelze ergießt. Zwischen denselben bleiben widerstandsfähigere, schollenförmige Partien zurück, die eine scharfe Oberkante besitzen. Solche schollenförmige, prismatische Grate und isolierte Dolomitspitzen treten besonders häufig an den Abhängen der Hochfläche auf, die sich unterhalb der Dautica und Karadžica erstreckt, sodann auch an den steilen Abhängen dieser beiden Gebirge.

Oberhalb der zerklüfteten Gebirgsgehänge befindet sich eine scharf ausgeprägte, gewundene Linie, die bald emporsteigt, bald sich wieder senkt und die von den fast ebenen Gebirgsrücken überragt wird, auf dem sich unbedeutende flach gewölbte Gipfel emporheben. Durch diese geschlängelte Linie wird also die höchste Partie der Dautica

und Karadžica, die sanfte, abgerundete Formen besitzt, von der zerklüfteten, von Felsspornen starrenden unteren Partie geschieden. Sie stellt aber in der Regel auch eine physiognomische Scheidegrenze dar, da über ihr keine Wälder, sondern Almen vorhanden sind, während unter ihr selbst auf dem schroffsten und zerklüftetsten Gelände hier und da Laubbäume vorkommen. Ich habe diese ausgeprägte, geschlängelte Linie auch im Zentralbalkan wahrgenommen (Neue Ergebnisse über die glaziale Epoche auf der Balkanhalbinsel. Glas LXV, S. 220), später auf dem Orjen, Lovćen und andern Gebirgen; sie stellt eine Knickung dar, einen Wechsel in der Böschung und bildet die untere Grenze der fast ebenen Erosionsfläche. Unter ihr befinden sich die wichtigsten Quellen, beginnen die Täler, die Erosion der fließenden Wasser sowie eine intensive Abtragungstätigkeit. Über ihr liegen Gebiete langandauernder Firnflecke, die einen hauptsächlich konservierenden Einfluß auf die Gebirgsflächen ausüben.

Die tiefer gelegene Rumpffläche oder das Dolomitplateau von Poreč ist zum größten Teil kahl oder mit Gesträuch bedeckt; hier und da ist auch Laubwald vorhanden (zumeist Eichen, Buchen, Eschen und Ahorne), um die Dörfer Tašević und Brezanica gibt es auch Nadelholzbestände (Föhren und Fichten). Im Winter ist es dort wärmer als in dem Tale der Velika, und der Schnee schmilzt früher ab. Dies mag vielleicht eine Folge der Temperaturinversion sein. Es ist im N, wie das ganze Becken von Poreč, gegen die kalten Winde durch hohe Gebirge geschützt. Infolgedessen befinden sich darauf viele Dörfer, u. a. auch Lokvica, das größte Dorf in Poreč. Nordwärts unterhalb Rada nimmt dieses Plateau von Lokvica an Breite ab, und um Kapina ist es so schmal, daß es im Vergleich mit dem zerklüfteten Abhang, der zur Treska hinabreicht, förmlich verschwindet. Die Zerklüftung erreicht ihr höchstes Maß, und beide Abhänge, sowohl die von der Karadžica oder Rada als auch die von dem Plateau von Lokvica, vereinigen sich zu einem einzigen, riesigen, zerklüfteten Abhang, der von Zacken und Spitzen starrt, welch letztere durch Felswände untereinander verbunden sind; an einzelnen Stellen befinden sich Haufen spitzenförmiger Formen, von denen einer oberhalb des Dorfes Zdunje den Namen Gradec führt.

Von dem Grate Fojnik bei dem Dorfe Breza herab lassen sich die beiden Bergrücken Karadžica und Dautica, die oberhalb der Knickungslinie liegen, nahezu in ihrer ganzen Breite überblicken. Auf ihnen ragen als Zeugen kleine, abgerundete Buckel und scharfe Gipfel von geringer relativer Höhe empor; dazwischen befinden sich seichte Talsättel, Hochgebirgsformen kommen nicht vor.

Das Karstplateau von Breznica und die neogene zerklüftete Platte an der Markova Reka werden von den Kämmen und Bergrücken der Jakupica überragt. Man erblickt die geräumige Masse des Pepeljak, den bewaldeten Kamm Crni Vrh und die Spitze Kitka, mit welcher diese Gebirgsgruppe am Vardar bei dem Dorfe Zelenikovo ein Ende nimmt. Über ihnen erhebt sich der Gipfel der Jakupica.

Oberhalb des Klosters Markov Manastir liegt das Neogen unmittelbar auf schwärzlichen Phylliten und Serizitschiefern. Sie streichen NW—SO und N—S. Solche Phyllite kommen an vielen Stellen des nördlichen Randes zum Vorschein, sodann am Vardar in der Tacorklamm, wo sie Marmoreinlagerungen enthalten. Unter dem erwähnten Gipfel Kitka befindet sich der beste Marmor dieser Gebiete.

Die Gebirgsmasse wird durchschnitten von den meridional streichenden Tälern der Markova, Patiška und Salakova Reka (die den Oberlauf der Kadina Reka darstellt). Sie entspringen Karen, die nach NO und N exponiert sind und die hier, sowie auf der Rila, rupe (d. h. Gruben) genannt werden. Diese höchste Partie der Jakupica mit Karen wird sowohl in Poreč als auch in der Gegend von Veles Mokro genannt, da diese Landschaften

von hier den Regen erhalten. Die Kare der Markova und Patiška Reka heißen Jezerina und enthalten die Seen Malo (= kleine) und Golemo (= große) Jezero; sie haben die Größe der kleinsten Rilaseen. Dem ersten See entspringt die Patiška, dem zweiten die Markova Reka[1]). Die Salakova entspringt einem Kare, das Veleška Rupa (Das Kar von Veles) heißt. Auch an diese Seen knüpfen sich die bekannten Sagen vom Wasserstier (s. Spuren alter Gletscher auf dem Rilagebirge, Glas LIV, S. 98, Anmerkung), vielen andern Seen auf der Balkanhalbinsel ähnlich. Nach dem verbreiteten Glauben der dortigen Bevölkerung soll das Wasser dieser Seen in dem Tale der Treska in einem Wasserwirbel im Flusse zum Vorschein kommen, sodann auch im Becken von Poreč in der Quelle bei dem Dorfe Belica; das sind wieder nahezu die nämlichen Sagen, die auch über den Perister- und Ljubotinsee im Umlauf sind.

Am höchsten Gipfel der Jakupica sind auch im Juni große Schneefelder vorhanden, während an geschützteren Stellen sowie in den Karen auch das ganze Jahr hindurch kleinere Schneefelder erhalten bleiben. — Die unter der Almenzone gelegenen Talpartien befinden sich unter dichten Wald- und Eichenbeständen. Unter den Laubbäumen herrschen Buchen vor, von Nadelhölzern sind Föhren vorhanden. Die grasreichen Weideplätze können mit denen auf der Šarplanina und dem Korab verglichen werden. Im Gebirge gibt es Hirtenhütten mit Sennereien (dort »kschla« genannt). Es sind zumeist Sennereien der Arcomunen, die bis vor kurzem auf der Jakupica das Vieh allein geweidet hatten; in neuerer Zeit übergeben die Händler aus Skoplje und Veles ihre Schafherden den Großhirten der benachbarten Dörfer, von denen sie hier geweidet werden. Die Jakupica scheint wildreicher zu sein als irgend eine andere Gebirgsgruppe von Altserbien und Mazedonien; es gibt hier Gemsen, Hirsche, Rehe, Wildschweine usw. Der reichen Weide wegen sind Hirtendörfer auch an dem höchsten Gipfel vorhanden. Das höchste Dorf ist Crni Vrh, sodann folgt Patiška, Albinče u. a. Die Bauern befassen sich mit Viehzucht, Holzschnitzerei und Kohlenbrennen; von Getreidearten wird nur etwas Roggen gesät.

Die Velesgaue Has, Klepa und Babuna sind im N durch den langen Grat der Golešnica begrenzt. Die höchste Partie derselben befindet sich zwischen den Dörfern Lisičje und Novo Selo, nämlich dort, wo sie mit dem höchsten Gipfel der Jakupica zusammentrifft. Die Golešnica hat die Gestalt eines scharfen, zackigen Grates, worauf einige hohe zahnförmige Spitzen emporragen. Sie besteht aus paläozoischen Schiefern, die in meridionaler Richtung streichen und nach O fallen. Auf ihnen lagern diskordant nach W fallende Flyschsandsteinschichten.

Der Golešnica entspringen die Topolka und Babuna. Erstere beginnt unterhalb Studeničište und Vrteška. Die Babuna entspringt dem Gipfel der Jakupica an der Stelle, wo er mit der Golešnica zusammentrifft, und zwar, wie es scheint, aus einer Marmorgrotte.

K. Oestreich hat in den höchsten Partien der Jakupica folgende Beobachtungen gemacht und in dem erwähnten Werke veröffentlicht:

Die Wasserscheide zwischen der Markova und Kadina Reka besteht aus Gneis, während an den Ufern des letzteren Flusses Phyllite anstehen. Aus NW—SO streichendem Gneis besteht auch der Bergrücken bei dem Dorf Albinče, östlich vom Oberlauf der Kadina Reka. In Samokov kommen Phyllite zum Vorschein, auf welchen bis 500 m mächtige kristallinische Kalke lagern. »Der ganze mittlere Teil des innermazedonischen Urgebirges mit einer Breite von etwa 15 km, besteht aus einer großen Kalkmasse.« Diese Kalke bilden Hochflächen,

[1]) Auf der österreichischen Karte befanden sich im Quellgebiet der Markova Reka zwei Seen verzeichnet.

keine Kämme und Bergrücken wie die Phyllite. Der hohe schmale Kamm, die Wasserscheide zwischen der Kadina Reka und Jabolčica, besteht aus Dolomiten und weißlichgrauem Kalk, unter welchen Phyllit folgt. Die Jakupica (»Begova«) besteht aus Marmor (S. 22 d. erw. Werkes), der Pepeljak (2400 m) aus Gneis. Zwischen dem Pepeljak und der »Begova« befindet sich eine Reihe Dolinen und Karstmulden, die etwa 8 km lang, deren tiefster Punkt 1959 m, deren höchster dagegen 2068 m hoch ist. Sie liegt an der Grenze zwischen den Phylliten und dem Marmor und ruft den Eindruck eines verkarsteten Tales hervor. Nach der Beschreibung von K. Oestreich (S. 24) scheint sich diese Karstmuldenreihe auch in die Phyllite fortzusetzen, in welchem Falle sie mit eiszeitlichen Einflüssen in Verbindung gebracht werden müßte, was um so berechtigter wäre, als stellenweise auf den Phylliten liegende Marmortrümmer vorkommen und die Bodensohle der höchsten Karstmulde unter einer Moräne liegt. In der Fortsetzung dieses Tales ist an der östlichen Seite des Pepeljak ein Kar vorhanden, dessen Bodensohle 2300 m hoch ist und das zwei Seen enthält. — Auch die »Begova« ist durch ein Kar in zwei Spitzen gespalten, dessen Bodensohle 2187 m hoch liegt. Es ist in Gestalt einer Doline entwickelt, was im Kalkterrain ein häufig vorkommender Fall ist; »mit Marmortrümmern und Blöcken« ist es bedeckt. Die »Begova« ist von kleinen, abgerundeten Kuppen umgeben. »Alle Formen sind glatt, abgeschliffen, abgerundet.« Diese Formen rühren zweifellos von eiszeitlichen Einflüssen her (S. 27). Auf dem Crni Vrh befindet sich ein See in 1900 m Höhe. Alle glazialen Spuren liegen am Nordostgehänge des Gebirges (Neue Ergebnisse über die glaziale Epoche auf der Balkanhalbinsel. Glas LXV, S. 213).

Vom Gebirgsknoten der Jakupica laufen sternförmig folgende wichtigste Bergrücken aus:

1. Die Golešnica, die sich unmittelbar an die Jakupica anschließt, sich sodann ostwärts zur Taorklamm erstreckt, nämlich zwischen der Topolka und Kadina Reka mit dem Trnoš. Sie besitzt den schärfsten zackigen Grat.

2. Die Solunska Planina liegt zwischen der Kadina und Markova Reka; sie schwenkt ebenfalls nach O und endet an der Taorklamm. Für ihren Grat sind kuppenförmige Gipfel mit zahlreichen Scharten und Pässen charakteristisch. Sie ist mit lichtem Laubwald bedeckt, insbesondere ihre oberhalb des Dorfes Tisovica gelegene Partie.

3. Im S von der Jakupica erstreckt sich der lange Bergrücken Dautica, mit einem scharfen, hohen Gipfel, den ich vom Zlatovrh unweit Prilep gesehen habe; sie wird gewiß über 2000 m betragende Höhen besitzen. Jene Partie ihres Bergrückens, die in unmittelbarer Nähe der Jakupica liegt, führt den Namen Morava. Die Dautica erstreckt sich zwischen den Flüssen Treska und Babuna bis zum nördlichen Rande des Beckens von Prilep, und diese Partie heißt Boropolje (etwa 1300—1800 m hoch). Zwischen Boropolje und den in der Umgebung von Kičevo und Kruševo gelegenen Gebirgen Buševa und Baba befindet sich neben dem Dorfe Barbaros eine tiefe Talmulde, durch welche die Straße aus Prilep nach Brod und Kičevo führt. Wie später dargelegt wird, scheint dies das alte Tal der Treska zu sein, durch welches sie südwärts in das Becken von Bitolj geflossen war. Die Dautica besteht aus azoischen und paläozoischen Schiefern, die mächtige Marmoreinschaltungen besitzen. Stellenweise weisen sie Karsterscheinungen auf. So z. B. befindet sich bei dem Dorfe Slepče eine Grotte mit einem unterirdischen Wasserlauf. In dem Dorf Gostiražan ist sodann ein kleiner See, dessen Wasser ebenfalls in Slepče in mehreren starken Quellen, an denen Mühlen stehen, zum Vorschein kommen soll. Auch die Dautica ist weidereich; in dem Dorfe Krapa wird eine Art Butter (»Krapski maz«) bereitet, die in Bitolj und Prilep sehr geschätzt wird.

4. Nach NW läuft von der Jakupica die Karadžica aus, ein sehr langer Bergrücken, der aus Dolomit und Kalk besteht. Er ist zumeist kahl; Wälder sind nur in Tälern vorhanden, nämlich Buchen- und Eichenbestände. Quellen kommen selten vor.

5. Nach N zweigt von der Jakupica der Bergrücken der Ibrahimica und des Popeljak ab (auf der österreichischen Karte führt er den Namen Sadakova), der sich zwischen der Markova und Patiška Reka erstreckt, darauf folgt der Crni Vrh mit der Mumdžinica und Kitka zwischen der Markova und Salakova Reka; durch die letztgenannten Kämme und Gipfel steht der Popeljak mit der Solunska Planina in Zusammenhang.

---

4. Das Alter des Tertiärs von Skoplje und die tektonischen Vorgänge.

Die Schichten bei Sopište sind ihrem petrographischen Habitus und tektonischen Verhalten nach älter als die übrigen, tertiären Schichten des Beckens von Skoplje. Die Nummuliten- und Orbitoidenkalke sind paläogenen Alters. Es bleibt noch übrig, durch Untersuchung der Fossilien festzustellen, ob sie zum Eozän oder Oligozän gehören; ihrem tektonischen Verhalten nach scheinen sie entweder Eozän oder älteres Oligozän zu sein.

Diese Schichten waren bisher nicht bekannt. Die neogenen Schichten unter der Zitadelle von Skoplje und bei Vodno sind dagegen sehr früh bemerkt worden. Sowohl von Ami Boué als auch von Viquesnel sind sie als Süßwasserneogen bezeichnet worden. Viel später sind im Neogen bei der Zitadelle von Skoplje von L. Burgerstein (Beitrag zur Kenntnis des jungtertiären Süßwasserdepots bei Üsküb. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1877, S. 243—51) folgende Fossilien gefunden und bestimmt worden: *Prososthenia Suessi n. sp., Pr. crassa n. sp., Pr. nodosa n. sp., Pr. reticulata n. sp., Neritina Neumayri n. sp., Melania macedonica n. sp.* Sämtlich sind neue Arten, auf Grund deren es nicht möglich war, das Alter des Süßwasserneogens von Skoplje genau zu bestimmen. Burgerstein zog den Schluß, daß sie jedenfalls dem jüngeren Miozän oder dem Pliozän gehören müssen.

Über dasselbe Neogen hat auch J. M. Žujović einige (Geologische Annalen, Bd. III, S. 234—37, in serbischer Sprache) Beobachtungen publiziert, auf Grund deren man das Alter des Neogens von Skoplje nicht näher bestimmen könnte, als es Burgerstein getan hat.

V. Petković hat in dem Babin Do bei Vodno eine Fossiliensammlung zusammengebracht, worin P. Pavlović folgende neue Arten fand (Materialien zur Kenntnis des Tertiärs in Altserbien. 1903, Sonderabdruck S. 3): *Planorbis spec., Melanopsis Suskalovici n. sp., Mel. Karici n. sp., Diana gracilis n. sp., Di. amplior n. sp., Di. Petkovici n. sp., Emmerica spec., Pseudoamnicola? Brusiniana n. sp., Neritodonta Suskalovici n. sp., Unio spec.*

In der Abhandlung: Über Melanopsidenmergel und verwandte Gebilde auf der Balkanhalbinsel (Sonderabdruck 1901) behauptet P. Pavlović weiter, daß Burgersteins *Prososthenia Suessi* der *Pros. serbica Brus.* ähnlich sei, die *P. Fuchsi n. sp.* hinwiederum unseren Arten vom Zvezdan, Madjer und Bare. Burgersteins *Neritodonta Neumayri* ist Bittners *Neritina* aus Diep bei Konjic in der Herzegowina ähnlich. Die *Melania macedonica Neum.* kommt bei uns an mehreren Orten in der Umgebung von Zaječar vor. *Diana Petkovici* ist mit *Diana exilis Brus.* aus Dalmatien einigermaßen verwandt. Die großen Planorbisexemplare gehören zur Gruppe *Pl. cornu. Melanopsis Karici* besitzt ihre Äquivalente in den stark knorrigen dalmatischen Melanopsiden. In der neogenen Fauna von Skoplje kommen keine pontischen und levantischen Formen vor, im Gegenteil ist sie ihrem gesamten Habitus nach mit der Fauna der dalmatischen Melanopsidenmergel verwandt.

P. Pavlović kam zum Schlusse, daß das Tertiär von Skoplje miozänen Alters ist, nämlich ein Äquivalent der zweiten Mediterranstufe.

Die Untersuchungen über das Alter des Tertiärs von Skoplje sind nicht abgeschlossen. Nebst dem marinen Paläogen, das bei Sopište festgestellt worden ist, dürften im Becken von Skoplje höchstwahrscheinlich auch pliozäne Schichten aufgefunden werden.

Aus den dargelegten Beobachtungen dürften in Betreff der tektonischen Vorgänge im Becken von Skoplje folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Faltung der kristallinischen Schiefer, die sehr alt ist und deren Alter nach den im Becken von Skoplje gemachten Beobachtungen nicht bestimmt werden kann; die Faltung setzte sich auch später fort, so daß auch die Schichten des kretazischen Kalkes von Breznica intensiv gefaltet sind.

2. Eine sanfte Faltung der paläogenen Schichten, von denen nicht bekannt ist, ob sie eozänen oder oligozänen Alters sind.

3. Die neogenen Schichten, die nach den paläontologischen Bestimmungen von L. Burgerstein und P. Pavlović als zum Miozän gehörend betrachtet werden dürfen, sind bloß am Rande des Beckens von Skoplje intensiv gestört, dort, wo sie sich mit älteren Schichten berühren, mögen nun dies kristallinische Schiefer oder paläogene Schichten sein. Weiter, zur Mitte des Beckens hin liegen sie nahezu horizontal. Sie haben keinerlei Falten. Danach müssen gegen Ende des Neogens oder auch im Diluvium bedeutendere Störungen bloß am (südlichen) Rande des Beckens von Skoplje vorgekommen sein, nämlich längs seiner alten Verwerfungen. Dasselbe tektonische Verhalten zeigen auch die neogenen Schichten in den Karstpoljen von Westbosnien und der Herzegowina (Die Karstpoljen von Westbosnien und der Hercegovina. Abhandlungen der K. K. Geogr. Ges. in Wien, 1901, Bd. III, Nr. 2). Diese Erscheinung ist auch an den Rändern mancher neogener Alpenbecken beobachtet worden.

4. Aus den dargelegten Beobachtungen sieht man, daß sowohl die paläogenen als auch die neogenen Schichten am Rande des Gebirges mit den kristallinischen Schiefern konkordant oder nahezu konkordant liegen. Dies ist die Berührungskonkordanz, die durch das Anschmiegen der tertiären Schichten an die kristallinischen entstanden und von der echten Konkordanz verschieden ist. Bloß etwas weiter vom Gebirgsrand ist es schon deutlich, daß alle erwähnten Schichten gegeneinander diskordant sind.

5. Aus der Störung der jungen Schichten folgt, daß sich die Talsohle des Beckens von Skoplje längs der alten Verwerfungen auch nach dem Neogen gesenkt hat. Später wird man das auch aus den Beobachtungen bei Nagoričino sehen. Nach der verschiedenartigen Intensität dieser Störungen scheint die Senkung nördlich von der Vodnjanska Planina stärker gewesen zu sein als in ihrem südlichen Vorland, an dem Plateau von Breznica und der Markova Reka; sodann war sie auch hier intensiver um Sopište als bei Soljna und weiter westwärts zur Treska hin.

6. Außer der Senkung des Beckens fand gegen Ende des Neogens und im Diluvium eine bedeutende Hebung der Rumpfflächen der Crna Gora, Jakupica und Karšijak statt, wodurch ihre Zertalung hervorgerufen wurde.

B. Der meridionale Talzug von Kumanovo und Preševo.

Im Becken von Skoplje treffen sich zwei Talzüge: der von Kosovo und dem Lepenac, der dem Dinarischen System gleich NW—SO streicht, und jener von Preševo und Kumanovo, der eine Nordsüdrichtung hat. Diese beiden Talzüge sind für die Plastik der Balkanhalbinsel von großer Bedeutung. Seit sie wahrgenommen worden, ist der bekannte

zentrale Gebirgszug verschwunden, der sich, auf älteren Karten vom klassischen Altertum bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, als ein ununterbrochener Bergrücken vom Schwarzen bis zum Adriatischen Meere erstreckte; seitdem ist es möglich geworden, die großen Züge der Oberflächengestaltung der Halbinsel sowie die wichtigsten Tiefenlinien, von denen sie kanalartig durchschnitten wird, gebührend zu würdigen. Beide Talzüge stehen in Beziehung zu zwei der wichtigsten tektonischen Richtungen der Balkanhalbinsel. Die tektonische Tiefenlinie von Kosovo-Lepenac erscheint als Fortsetzung der dinarischen Richtung, indem sie an der tektonischen Scharung vorbeistreicht, die westlich von ihr liegen bleibt, außerdem setzt sie sich auch südostwärts von dem Becken von Skoplje weiter fort. Man erkennt dies besonders an den jüngeren Falten der kretazischen und paläogenen Gesteinsarten, die an der Lakavica auftreten. Aus den weiteren Darlegungen wird man sehen, daß auch der Talzug von Preševo—Kumanovo tektonisch veranlagt ist.

Der Talzug von Preševo und Kumanovo erstreckt sich zwischen dem Becken von Vranje und jenem von Skoplje, indem er die Täler der Morava und des Vardar miteinander verbindet. Seine Länge beträgt etwa 60, seine Breite 5—8 km, während seine Sohle eine Höhe von 300—460 m aufweist. An der östlichen Seite des Talzugs ragt das Gebirge Rujan 700—970 m, an der westlichen der in meridionaler Richtung streichende Bergrücken der Crna Gora 1000—1800 m hoch empor; die Gebirge, von denen er begrenzt wird, bestehen aus kristallinischen Schiefern. Im Talzug von Kumanovo—Preševo befinden sich drei Flußtäler: die Moravica, die in die Binačka (südliche) Morava mündet, die Golema Reka, die zur Pčinja fließt, und die Hadžalarska Reka, die in den Sümpfen von Skoplje verschwindet. Zwischen diesen Flüssen, die zu verschiedenen Flußgebieten gehören, sind zwei Talwasserscheiden vorhanden. Die wichtigere derselben befindet sich bei Preševo und scheidet die Flußgebiete der Morava und des Vardar voneinander, die minder wichtige liegt südlich von Kumanovo oberhalb des Dorfes Ramanovce und scheidet die Golema und Hadžalarska Reka. Die Talwasserscheide von Preševo ist der höchste Punkt des Talzugs; sie wird von zwei Graten gebildet: dem von Preševo, der von der Crna Gora ausläuft und dem Grate von Strezovce, einem Ausläufer des Rujangebirges, die beide 450—460 m hoch sind. Die Talwasserscheide von Ramanovce führt den Namen Duga Niva (Uzundžova), ist plattenförmig, und ihr höchster Punkt hat 426 m Höhe. Beide Talwasserscheiden lassen sich nur schwer wahrnehmen. Sie ragen über die nächsten Tälchen nur 30—40 m hoch empor. Selbst die Hauptflüsse schleichen geradezu durch die seichten Täler dahin, deren Sohle stellenweise Sumpfland ist; das Grundwasser steigt im Frühling während der Schneeschmelze sowie im Herbste zur Regenzeit nahezu bis an die Oberfläche in die Talsohlen empor, die dann zum größten Teile überschwemmt sind. Auch in größerer Entfernung von den Wasserscheiden sind die Täler aller drei Flüsse sehr seicht, ihr Gefälle unbedeutend, und die Flüßchen führen bloß feinen Sand und Silt mit. Nur das Tal der Moravica erweitert sich bei dem Dorfe Donji Bukovac zu einem Becken, das etwa 5 km breit ist. Der lange und breite Talzug von Preševo—Kumanovo, in dem drei Täler nebst ihren Flüssen und dazwischen niedrige Talwasserscheiden vorhanden sind, bildet eins der interessantesten Talprobleme dieser Gebiete.

Die südliche Partie des Talzugs von Preševo—Kumanovo, von Kolnik bis Kumanovo, führt den Namen Duga Niva. Ihre geologische Beschaffenheit beobachtete ich bei dem zweiten Wachtturm auf dem Kolnik, bei Novo Selo und bei Čerkez-kej. Die Unterlage bilden weißer körniger Kalkstein und kristallinische Schiefer, die jenen gleichen, die vom Kara-dagh beschrieben sind. Darauf folgen sandiger und glimmerhaltiger Ton, Mergel und Süßwasserkalk mit Planorbisen, jedenfalls obere Stufen des Neogens. Auf diesen lagern mächtige Pleistozänschichten: namentlich Schotter, rötliche und gelblich-rötliche Tone mit

eckigen, selten abgerundeten Brocken kristallinischer Schiefer und Kalkes. Schotter tritt in größeren Mengen insbesondere zwischen der Golema und Hadžalarska Reka auf und kennzeichnet den alten Talboden der Golema Reka. Hier erstreckt sich also das Neogen von Skoplje weit nach N hin, wie es auf der geologischen Karte angegeben ist, und mächtige Schichten Flußschotters und Flußsandes lagern auf ihm.

Die Duga Niva stellt eine Fläche dar, deren mittlere Höhe etwa 400 m beträgt. Sie ist bloß durch einige seichte Wasserrinnen zergliedert, die höchstens 30—40 m tief sind, zumeist sanfte Böschungen und eine ziemlich breite, ebene Sohle besitzen, welch letztere Wiesengrund bietet und nur selten bebaut ist; sie sind im Sommer wasserlos, zur Regenzeit und während der Schneeschmelze sind sie jedoch wasserreich, und das Wasser schleicht träge dahin. Aber in der Nähe jener Partie der Golema Reka, die südlich von Kumanovo liegt, sind die Wasserrinnen tiefer und besitzen steile Abhänge; dies ist das Zeichen einer lebhafteren Erosion, deren Ursache die Pčinja und der Unterlauf der Golema Reka sind, beide mit starkem Gefälle und wasserreich. Die Duga Niva ist kahl, nur an wenigen seltenen Stellen weist sie Buschwerk auf, ist mit Tabak, Getreide, seltener mit Mais, in neuerer Zeit auch mit Mohn bebaut. Ansiedlungen sind selten, auch kommen sie nur in den erwähnten Wasserrinnen und an der Hadžalarska Reka vor.

Die Golema Reka entsteht aus der Banka nebst der Lojanka und aus der Liparka, die in der Crna Gora entspringen, sich oberhalb Kumanovo vereinigen und von da an bis zur Mündung in die Pčinja den Namen Golema Reka führen. Nördlich von Kumanovo streichen ihre Täler in meridionaler Richtung dahin. Sie sind in mächtigen Schotterschichten ausgehöhlt, worunter Marmor zutage tritt; bei dem Dorfe Konjar ist dieser bloßgelegt, seine Schichten streichen hier NNO—SSW, während sie nach SO fallen. Oberhalb des Dorfes Sopot sind durch die kristallinischen Schiefer und den Marmor junge Eruptivgesteine gedrungen. Die Täler sind 200—300 m breit, feucht und sehr fruchtbar. Bei Preševo und Strezovce vereinigen sich die erwähnten beiden breiten Grate, die sich von den Seitengraten der Crna Gora und des Rujan abzweigen, indem sie die Talwasserscheide zwischen der Golema Reka und der Moravica bilden. Längs der Straße, die von Kumanovo nach Serbien führt, sieht man, daß diese Grate sowie die Gebirge, von denen sie auslaufen, aus kristallinischen Schiefern und Marmor bestehen. Dagegen scheinen im S von der Station von Preševo horizontale Schichten neogenen Süßwasserkalks und Sandsteins vorhanden zu sein. — Die Moravica, die aus der Crna Gora entspringt, besitzt ebenfalls ein seichtes Tal, dessen Sohle ein schwaches Gefälle hat und sumpfig ist, häufig mit Riedgras und Weiden bedeckt ist und viele Wasserlachen aufweist, welch letztere zur Tränke der Büffel dienen. Auch hier ist nirgends ein Baum zu sehen, außer in der nächsten Nähe der Dörfer um diese her, und als Viehruheplätze sind Schutzdächer von Reisern und Laubwerk errichtet. Das Tal der Moravica ist bis zum Dorfe Samoljica hin in kristallinischen Schiefern eingegraben. Von dieser Stelle bis zur Vereinigung mit der Binačka Morava ist es schmäler, und an der rechten Seite, zwischen dem erwähnten Dorfe und Krajmirovac, läßt sich folgende geologische Beschaffenheit wahrnehmen: neogener Sand und Ton, die horizontal geschichtet, dem Neogen von Vranje ähnlich sind und seine Fortsetzung bilden; sie liegen auf Granit und glimmerreichen kristallinischen Schiefern, in denen junge eruptive Gesteine auftreten.

Um die geschilderten Täler her erheben sich in dem breiten Talzug zwischen der Duga Niva und der serbischen Grenze Platten und flache Grate, die aus kristallinischen Schiefern und Marmor bestehen und mit Schotter und Sand bedeckt sind; sie ragen über der Talsohle und den Wasserrinnen 20—40 m hoch empor.

Der Talzug von Preševo-Kumanovo wird im O durch den Rujan begrenzt, dessen höchster Punkt sich am nördlichen Ende des Bergrückens befindet, 970 m hoch ist und eigentlich den Namen Rujan führt. Südlich davon befindet sich der scharfe Gipfel Ostrovica. Von hier an nimmt seine Höhe im großen und ganzen nach S ab und mit dem kahlen, platten Gipfel Karabešin (875 m) endet er oberhalb des Dorfes Četirac; der Karabešin fällt sanft in das Plateau von Nagoričino ab, das aus Basalt und Leuzitit besteht. Der Rujan ist kahl und im Sommer ist auch sein Pflanzenwuchs verdorrt; nur in den oberen Enden der Wasserrinnen ist etwas Wald und Buschwerk vorhanden. — Im W ist der Talzug durch die Crna Gora begrenzt, die Rippenstruktur und sanfte Böschungen aufweist; auf ihren Graten sind größere Laubwald- und Gebüschkomplexe vorhanden. Ihr Rücken nimmt an Höhe zu und geht in das Gebirge Matojička Planina über, sodann in die höchste Partie, die Crni Vrh (1804 m) heißt. Hier beginnt nun ein Bergrücken von gleichmäßiger Höhe (etwa 1000 m), der sich bis zur serbischen Grenze erstreckt und zahlreiche Seitengrate zeigt; über seine Einsattlung, namens Uši, führte die alte Straße aus Nagoričino ins obere Moravatal und nach Grijilane. Auch diese Partie ist bewaldet und reich an Weide, und der letzteren wegen werden außer den Schafen auch viele Pferde gezüchtet, die auf dem Markte zu Kumanovo zum Verkauf gelangen. Dörfer sind zahlreich und von dichtgedrängtem Typus, besonders charakteristisch ist die Dörferreihe am Fuße der Crna Gora. Es herrscht darin albanische Bevölkerung vor, die an mehreren Stellen den Talzug und die Eisenbahnlinie überschritten hat.

Zwischen der Golema Reka, der Pčinja und dem Rujan erstreckt sich ein geräumiges und niedriges Plateau, das ich das Plateau von Nagoričino nenne; seine nördliche Partie zwischen Kumanovo und den Basaltplatten in der Umgebung des Dorfes Mlado Nagoričino heißt Crno Polje. Ich habe es in zwei Richtungen durchquert: von Kumanovo über Nagoričino bis zum Leibeigenendorf Vojnik an der Pčinja, wobei ich insbesondere die Basaltplatten untersuchte, und von dem Zusammenfluß der Pčinja und Kriva Reka über die Kumanica bis Kumanovo.

Das linke Ufer der Golema Reka bei Kumanovo und von Kumanovo nach N ist höher als das rechte und stellt einen langen, geraden Steilhang von 30—40 m Höhe dar. Schichten phyllitischer, glänzender, bläulicher und weißlicher Schiefer mit Marmor wechseln darin untereinander ab; der Marmor ist grobkörnig und stellenweise von rotem Hämatitniederschlag durchsetzt und gefärbt; es kommen auch Kalkmassen vor, die eine feine Schieferung zeigen und von Limonitniederschlag gefärbt sind. Sie streichen in meridionaler Richtung dahin, fallen zuerst nach O, sodann nach W ein, so daß sie scharfe Falten bilden. Die nämlichen Schiefer lassen sich bis zu den Basaltplatten im O hin nachweisen und bilden die Unterlage des Crno Polje. Um Nagoričino lagern darauf schwach gestörte Schichten eines weichen neogenen Sandsteins, sodann Schichten jungen Schotters, der auch Basaltgeschiebe enthält. Seiner Oberflächengestaltung nach ist das Crno Polje der Duga Niva ähnlich. Über dem Basaltplateau ragen Platten und sanfte linsenförmige Rippen bis zu 30 m relativer Höhe empor, zwischen ihnen befinden sich seichte, sanft geböschte Talungen, durch welche sich nur zur Regenzeit und während der Schneeschmelze Wasser ergießt; im Sommer fließt kein Wasser hindurch, bloß hier und da ist noch ein Tümpel zurückgeblieben. Das Plateau ist mit schwarzer Ackererde bedeckt, woher es auch seinen Namen herleitet (Crno Polje = schwarzes Feld); dennoch aber ist es von geringer Fruchtbarkeit, da es im Sommer sehr trocken ist. Seine kleinere Hälfte ist mit Mais und Mohn bebaut, die größere dagegen bildet Weiden.

Die südliche Partie des Plateaus von Nagoričino besteht ebenfalls aus jüngeren kristallinischen Schiefern und Marmor; es treten aber am Zusammenfluß der Pčinja und der

Kriva nahezu horizontal geschichtete vulkanische Tuffe auf. Von hier an ist das Plateau mit Quarz-, Eruptivgestein-, stellenweise auch Marmorgeschieben besät; in der Nähe der Kumanica und Kumanovo herrschen die Marmorgeschiebe vor. Mitten durch das Plateau erstreckt sich das seichte Tal der Nagoričinska Reka, von dem Dorfe bis zur Pčinja. Vom Zusammenfluß der Kriva und der Pčinja bis zur Nagoričinska Reka hin sind keine echten Täler vorhanden, die Entwässerung ist unvollkommen. Es erscheinen bloß breite, seichte Talwannen, die zur Pčinja sehr sanft geneigt sind und worin sich, von ihren Quellchen beginnend, unbedeutende Wasseradern dahinschlängeln; ihr Boden befindet sich in der Nähe des Grundwassers, ist sumpfig und grün. Zwischen den Talwannen liegen Platten von 30—40 m relativer Höhe. An der Kumanica dagegen ist dieses Plateau tiefer gegliedert. Es ragen daraus lange Grate empor von 50—60 m Höhe, die aus Quarzit, bläulichen Schiefern und Marmor bestehen; sie sind etwas steiler geböscht und nicht mit Schotter bedeckt; dazwischen befinden sich normale tiefere Tälchen, durch welche die Zuflüsse der Golema Reka fließen. — Das Gebiet um das Dorf Šuplji Kamen und weiter die Pčinja abwärts bis zur Katlanovska Banja hin scheint dieselbe geologische Beschaffenheit und Bodengestaltung zu haben; es dürfte aus Neogen bestehen, insbesondere an der rechten Seite der Pčinja. Die Geländebezeichnung auf der geologischen Karte ist für dieses Gebiet bloß auf Kombination gegründet. — Diese südliche Partie des Plateaus von Nagoričino ist ein geräumiges und fruchtbares Feld, das zum größten Teile mit Getreide und Mohn (Aphion) bestellt, zur kleineren Hälfte Weide ist. Es gibt keine Ansiedlungen darauf, bloß weit im N kommen die zerstreuten Viertel des Dorfes Mlado Nagoričino zum Vorschein. Es ist ganz kahl, ohne einen einzigen Baum, und als schattige Ruheplätze im Sommer und Nachtlager für das Vieh sind hier und da Schutzdächer und Hürden errichtet.

Sowohl geologisch als auch plastisch ist auf dem Plateau von Nagoričino eine Reihe von Kuppen und Platten von Interesse, die sich von dem Dorfe Mlado Nagoričino an nahezu in meridionaler Richtung südwärts erstrecken. Sie ragen über dem Plateau des Crno Polje 50—80 m hoch empor, zuerst sanfter, sodann in felsigen Steilhängen, die 10—30 m Höhe haben und häufig aus aufrecht stehenden Basaltsäulen bestehen. Diese Felsen sind von A. Boué und Viquesnel wahrgenommen worden, von denen der erstere sie als »roche basaltoide« (Turquie d'Europe, I, 353), der andere als Peridotit bezeichnete und sie mit den vulkanischen Gesteinen des Mont Dore in Frankreich verglich (Journal d'un voyage, c. 212). Die Gesteinsexemplare, die ich mitgebracht habe, sind von J. M. Žujović als Leuzitbasalt (nach Rosenbusch) oder Olivin-Leuzitit (nach Lacroix) bestimmt worden. Manche Exemplare vom Zabel, bei M. Nagoričino, zeichnen sich durch Zurücktreten des Leuzits aus. Dies sind zumeist schwärzliche, dichte Basalte, in manchen Platten und Kuppen habe ich aber Schichten einer schlacken- oder schwammartigen Lavamasse wahrgenommen, die von roter Farbe und sehr leicht ist. Zwischen den Kuppen und auf dem Basalt liegen gelbliche und bläuliche brückelige Sandsteine, deren Schichten von den Kuppen an nach der zur Außenseite hin etwa 20° geneigt sind; dies sind neogene Schichten, die sich auch weiterhin bis zur Pčinja und dem Leibeigenendorf Vojnik verfolgen lassen. Auf dem neogenen Sandstein, etwas weiter aber von den Kuppen entfernt, lagern 2—3 m mächtige Schichten Kalkschotter und Sand, die nahezu horizontal sind.

Der Basalt von Nagoričino hat sich längs einer Verwerfung ergossen, die in meridionaler Richtung dahinstreicht und, wie bereits dargelegt wurde, zu jener Gruppe meridionaler Verwerfungen gehört, die für das Gebiet vom Bade Katlanovska Banja bis Ruplje in Südserbien charakteristisch sind. Da er in Platten geschichtet ist, scheinen sich hier ruhige Eruptionen, Ergüsse der Basaltmassen aus einer Spalte, keine Explosionen ereignet zu haben. Es sind keine Kraterformen vorhanden, außer bei dem Kloster Zabel

in der nördlichen Partie der Spalte. Hier sind die Basaltkuppen derartig angeordnet, daß sie die Gestalt eines Kraters bilden, der allerdings durch Destruktion bedeutend verändert ist; das Kloster Zabel liegt am Grunde des Kraters. Der Basalt ist am Ende des Neogens oder am Anfang des Diluviums emporgedrungen. Ich schließe das aus der erwähnten Lage der neogenen Schichten. Die Spalte von Nagoričino und die Basalteruptionen scheinen zu jenen Vorgängen zu gehören, die sich zu Ende des Neogens und im Diluvium an den Rändern des Beckens von Skoplje ereignet haben, und bei welchen der Boden des Beckens gesenkt, die umliegenden Rumpfflächen gehoben wurden. Dies sind also tektonische und eruptive Randvorgänge, die ihren Verlauf nahmen, nachdem das Becken von Skoplje in seinen Hauptzügen sich gestaltet hatte. Der letzte Nachhall dieser Prozesse ist die Therme von Katlanovo.

Die Basaltplatten von Nagoričino nehmen an Größe ab und werden allmählich vernichtet, und es läßt sich an ihnen eine Reihe Destruktionsformen nachweisen. Sie werden von hohen Steilhängen umrandet, die untergraben werden, die Basaltsäulen bröckeln ab, die Oberfläche der Platte wird zu einem stumpfen Kegel, sodann zu einem kleinen Felssporn vermindert. Zu den bedeutendsten gegenwärtigen Basaltplatten gehören als die größte der Čabernik, eine kleinere ist der Srednji Kamen, die kleinste die Ostrovica.

Um die Kuppen und Platten liegen zerstreut die Viertel des großen Dorfes Nagoričino, und oberhalb seines Leibeigenenviertels, der Čiflik-Mahala, befindet sich eine Burgruine, vielleicht die Überreste der serbischen mittelalterlichen Burg Žegljigovo, zur linken Seite des Weges, der von Kumanovo nach Sredorek führt; zwischen den Kuppen befinden sich einige Kirchenruinen und das erwähnte Kloster Zabel.

Seinen plastischen Eigenschaften nach macht der Talzug von Kumanovo-Prešovo den Eindruck eines alten Tales. Die Faltung in diesem Gebiet ist alt, und während derselben sowie nachher haben sich Talsysteme entwickeln müssen. Von diesen ältesten Talsystemen konnte ich keine Spur nachweisen. Die Richtung des Talzuges von Prešovo steht aber sicher mit Hebungen und Senkungen oligoneogenen Alters in Verbindung. Auf Verwerfungen weisen zunächst trachytoide Gesteine bei den Dörfern Sopot und Samoljica hin, sodann der beträchtliche Höhenunterschied zwischen dem Rujan und der Crna Gora, der 800—900 m beträgt, obgleich beide Gebirge aus den nämlichen kristallinischen Felsgesteinen mit Marmor bestehen. Die Ränder des Talzugs kreuzen sich nahezu in ihrer ganzen Länge mit der Richtung des Schichtstreichens: es ist also kein echter longitudinaler Talzug. Mit diesen Beobachtungen steht auch in Verbindung, daß die Erdbebenlinien im Becken von Vranje NNW—SSO streichen (Erdbeben im Frühjahr 1904). Der Talzug von Prešovo—Kumanovo muß also tektonisch veranlagt sein, nämlich durch meridional streichende Verwerfungen, die in dieser Gegend vorherrschend sind. Es gibt keine Angaben, aus denen man den Schluß ziehen könnte, er sei ein schmales tektonisches Senkungsfeld, vielmehr scheint es, daß sich nur der östliche, vom Rujan gebildete Flügel längs der meridionalen Verwerfung gesenkt habe. Seine Verwerfungen sind gleichen Alters mit denjenigen, infolge deren die Becken von Skoplje und von Vranje entstanden sind. Ferner war der größte Teil des Talzugs unter neogenen Seebuchten, die sich nord- und südwärts von dem neogenen See von Vranje und Skoplje in das Land erstreckten.

Es sind keine Anzeichen vorhanden, daß damals durch den Talzug nur ein einziger Fluß geflossen sein sollte, möge es nach dem See von Skoplje oder dem von Vranje gewesen sein. In den Richtungen nach den zwei Senkungsfeldern kamen zwei Abdachungen und zwei Flüsse (nicht drei wie gegenwärtig) zur Entwicklung: die Moravica, die nach dem Becken von Vranje floß, und die Golema Reka, die in den See von Skoplje mündete; der letztere

Fluß bog also von Kumanovo weder südostwärts, noch floß er der Pčinja zu, sondern nahm auch weiterhin nach S seinen Lauf durch das Bett der heutigen Hadžalarska Reka. Dies beweisen die erwähnten Schotterablagerungen, aus denen die niedrige Wasserscheide zwischen diesen beiden Flüssen besteht. Im Talzug von Preševo und Kumanovo beobachtet man über den heutigen Tälern eine Erosionsfläche, welche die Schichtköpfe der kristallinischen Schiefer abschneidet und stellenweise von Schotterablagerungen bedeckt ist. Nach dem Schotter zu urteilen, scheint die Verebnungsfläche im Pleistozän gebildet worden zu sein. Danach aber wurde die Erosion beider Flüsse lebhafter, so daß sie ihre Betten unterhalb des Niveaus der Verebnungsfläche eintieften. Dies muß gewiß vor allem mit dem Verschwinden des Wassers in den Seen von Skoplje und Vranje in Verbindung stehen. Das Niveau dieser Seen war die untere Erosionsbasis der erwähnten Flüsse bis zu Anfang des Diluviums, als der See abfloß. Da senkte sich also die Erosionsbasis bis zum Seeboden hinab und die Erosion nahm an Lebhaftigkeit zu. Die Belebung der Erosion steht weiter im Zusammenhang mit der Senkung des Bodens der Becken von Skoplje und Vranje.

Die heutige Golema Reka biegt bei Kumanovo in einer scharfen Wendung nach SO ab und fließt durch eine kurze, junge Klamm, die in kristallinischen Schiefern sowie an der Grenze zwischen diesen und dem Neogen in einer Rumpffläche eingetieft ist. Sie ist durch die rasche Pčinja abgelenkt, aus dem in meridionaler Richtung dahinstreichenden Talzug verschoben und dem Vardar entrissen worden. Dieser Vorgang hat mutmaßlich folgenden Verlauf genommen: ein kurzer Seitenzufluß der Pčinja hatte sein Bett durch rückschreitende Erosion nach rückwärts verschoben und bei Kumanovo das alte Tal der Golema Reka angezapft. Durch das alte, totgelegte Tal nahm nun die seichte Hadžalarska Reka ihren Lauf, die ein unbedeutendes Gefälle hat und den trägen, gewundenen Vardar des Beckens von Skoplje nicht erreicht, sondern in den Mooren von Skoplje verschwindet. Sie bezeichnet also gegenwärtig das alte Tal der Golema Reka. Die Pčinja besitzt eine stärkere Erosion als der Vardar im Becken von Skoplje; jene Täler, die sich in der südlichen Partie des Plateaus von Nagoričino befinden und dem Flußgebiet der Pčinja und Golema Reka (unterhalb Kumanovo) angehören, sind tiefer als die übrigen.

Die Golema Reka oberhalb Kumanovo und die Moravica in ihrer oberen Partie führen keinen Schotter, sondern bloß Sand und Silt mit.

Das Plateau von Nagoričino stellt eine Rumpffläche dar. Niveauunterschiede sind unbedeutend. Durch Flußerosion sind die Schichten der kristallinischen Schiefer schief abgeschnitten, und über dieselben sowie über das Neogen sind Schotterschichten gelagert oder ist der Schotter regellos umhergestreut. Einen fremden Bestandteil in der Verebnungsfläche bilden die jugendlichen Platten und Kuppen von Basalt.

C. Das Eruptivgebiet an der Pčinja und Kriva.

Östlich von der Pčinja beginnt bei Mlado Nagoričino ein geräumiges Gebiet, das aus jüngeren Eruptivgesteinen besteht und sich bis zum nordwestlich von Kočane gelegenen Dorfe Nivičane erstreckt. In der Richtung O—W ist es 45—50 km lang, während seine Breite in der Richtung N—S 10—30 km beträgt. Nächst den Trachytgebieten im Rhodopegebirge, deren Flächeninhalt noch nicht festgestellt ist, ist es das größte Gebiet jüngerer Eruptivgesteine auf der Balkanhalbinsel. Im N wird es durch das Kozjakgebirge begrenzt, im NO durch die Ausläufer des Osogow; beide Grenzgebirge bestehen hauptsäch-

lich aus kristallinischen Schiefern. Im S erstrecken sich die Eruptivgesteine bis zum Tertiär des Ovče Polje, im W dagegen bis zum Neogen von Kumanovo und der Pčinja.

In diesem weiten Gebiet betrachten wir zuerst die Flußgebiete der Pčinja und Kriva, alsdann die Gaue Sredorek, Sracin und Slavište, endlich die Eruptivgebirge von Kratovo und Zletovo. Auf Grund dieser Beobachtungen will ich versuchen, die Krater des Eruptivgebiets zu rekonstruieren sowie seine wichtigsten Eruptionsspalten, das Alter der Eruption und die Bedeutung dieses eruptiven Gebiets auf der Balkanhalbinsel zu bestimmen. Im letzten Abschnitt werden die anthropogeographischen Beobachtungen zur Darlegung gelangen.

---

1. Die Pčinja und Kriva.

Die Pčinja entspringt im nördlichen Teile des Osogovgebirges, und zwar in einem großen und waldigen Sammelgebiete zwischen der Patarica und dem Golemi Vrh. Sie hat zwei Quellarme: die stärkere Tripušnica und die schwächere Kozidolska Reka. Sie vereinigen sich bei dem Dorfe Trgovište, und hier beginnt die Pčinja. Die Tripušnica besitzt zwei Quellen: die Kisela Voda und den Ovnar. Die letztere entspringt aus einer Marmorgrotte und kann als die Hauptquelle der Pčinja angesehen werden. Von Trgovište fließt die Pčinja zunächst durch ein enges Tal zwischen dem Kozjak und der Motina und nimmt weniger bedeutende Zuflüsse, wie z. B. die Kočurska Reka zur Rechten und die Mala Reka zur Linken auf. In diesem engen Tale der Gornja (= oberen) Pčinja befindet sich das Kloster Sveti Prohor Pčinjski. Ihr Tal streicht sodann bis zum Zusammenfluß mit der Kriva Reka in nahezu meridionaler Richtung dahin und ist hier ebenfalls klammartig. Am Zusammenfluß der Pčinja und der Kriva ist das Tal etwa 1 km breit und sehr fruchtbar. Beide Flüsse verfügen bis Ende Mai über bedeutende Wassermengen und können nur mit Mühe durchwatet werden. Das Bett der Kriva ist breiter und scheint etwas mehr Wasser als jenes der Pčinja zu enthalten. In der Breite ihrer Betten und der Wassermenge können sie zunächst mit der Kolubara in Serbien verglichen werden. Im Spätsommer aber ist ihre Wassermenge beträchtlich kleiner, und sie sind so unbedeutende Flüsse, daß sie sich überall durchwaten lassen.

Die Kriva Reka entspringt ebenfalls im Osogov mit einem großen Sammeltrichter unterhalb des Gipfels Rujan. Ihr Tal ist eng bis zu ihrem Austritt aus der Psačaklamm, bei dem Dorfe Psača, das etwa 3—4 Stunden von Kriva Palanka entfernt liegt. Unterhalb der Psačaklamm bis zum Dorfe Kavaklija fließt die Kriva durch das geräumigere Becken Slavište; danach tritt sie abermals in eine Klamm ein und fließt durch diese bis zur Vereinigung mit der Tabačka Reka, die ebenfalls im Osogovogebirge entspringt und durch Kratovo fließt. Von da an und bis zum Dorfe Klečovac, wo sie sich mit der Pčinja vereinigt, fließt die Kriva durch eruptives Gelände und scheint einige alte Krater zu durchschneiden, namentlich bei dem Dorfe Konjuch und Šopsko Rudare. Auf dieser Strecke ist ihr bedeutendster linker Zufluß die Povišnica, die unterhalb des Crni Vrh entspringt und deren Quelle Bigorska Česma heißt. Um letztere herum befinden sich große Laubwaldbestände, die die Namen Beli Bregovi, Popova Glava und Timok führen. Bei der Mündung in die Kriva befindet sich zwischen diesen beiden Flüssen ein geräumiges Schotterfeld, das das Gladno Polje genannt wird. Die Povišnica trocknet im Spätsommer aus. Vom Dorfe Beljakovac und dem Kloster Beljakovački Manastir an wird das Tal der Kriva breiter und stellenweise, wie z. B. bei dem Dorfe Dovezence, hat es eine Breite von 600—700 m; dies ist die fruchtbarste Partie des Krivatals.

Außer den erwähnten Flüssen, die sie in ihrem Oberlauf aufnimmt, und außer der Kriva nimmt die Pčinja noch einige unbedeutende Zuflüsse auf. Solche sind: die Bela Reka, die dem westlichen Kozjak entspringt und im Sommer austrocknet; die Petrovštica, die zwischen dem Kozjak und dem Goglin in dem Orte Bačište entspringt; sie besitzt ein tiefes Tal, worin auch im Spätsommer eine schwache Wasserader erhalten bleibt: die Oračica, die von dem Ovče Polje kommt. Unterhalb ihrer Vereinigung mit der Kriva ist der bedeutendste Zufluß der Pčinja die Golema Reka, die durch Kumanovo fließt.

Das breite Tal der Pčinja, das von der Vereinigung mit der Kriva anhebt, erstreckt sich nur bis zum Šuplji Kamen. Hier beginnt es an Breite abzunehmen und bleibt so bis zum Dorfe Pčinja. Unterhalb dieses Dorfes befindet sich eine kleine, fruchtbare Erweiterung, die im Sommer mit üppigem Grün bedeckt ist. Bis zur Katlanovska Banja fließt sie durch ein enges Tal und durchschneidet sodann in einer kurzen Klamm den geschilderten Kalkgrat von Katlanovo; auch weiterhin bis zum Dorfe Katlanovo ist ihr Tal eng, mit felsigen Abhängen und in Quarzit und paläozoischen Schiefern ausgehöhlt. Bei dem Dorfe Katlanovo tritt als Fortsetzung des Pčinjatals gen W ein altes, breites Tal auf, das sich bis zum See Katlanovsko Jezero erstreckt. Die Pčinja fließt jetzt nicht mehr durch dieses alte Tal, sondern frißt sich in eine enge, gewundene Klamm ein, die bis zur Mündung in den Vardar anhält, und die wir nach dem Dorfe Behadere die Klamm von Behadere nennen wollen. Die Pčinja durchschneidet hier schräg die Schichten der paläozoischen Schiefer, auf welchen horizontale oder schwach geneigte neogene Schichten diskordant liegen. Diese junge Klamm und das erwähnte alte Tal bei dem Dorfe Katlanovo sind von besonderem Interesse.

Das Flußgebiet der Pčinja ist 3140,6 qkm groß. Nach Größe ihres Flußgebiets und ihrer Wassermenge ist sie nächst der Crna Reka und der Bregalnica der stärkste Zufluß des Vardar. Ihr Flußgebiet ist aber nahezu vollständig kahl, mit Ausnahme ihres Quellgebiets sowie auch des der Kriva Reka. Daher sind die Unterschiede im Wasserstand im Laufe der Jahreszeiten überaus groß; überdies ist der Wasserstand auch häufigen kleineren Schwankungen unterworfen. Während der Schneeschmelze und zur Regenzeit schwillt sie reißend an, da sich alles Wasser von dem geräumigen kahlen Flußgebiet rasch in ihr ansammelt. Auch solche Regenfälle, die nur in einer Partie des Flußgebiets stattfinden, machen sich an ihrem Wasserstand sogleich bemerkbar. Dennoch tritt sie nicht stark aus, noch verursacht sie großen Schaden, da ihr Tal eng und zum größten Teile klammartig ist. Im Sommer trocknet aber die Mehrzahl ihrer Zuflüsse aus, während andere ganz schwach werden; die Verdunstung ist in dem kahlen und erhitzten Gelände sehr stark. Daher ist die Pčinja ebenso wie die Kriva im Sommer sehr wasserarm. Die Pčinja ist nahezu das ganze Jahr hindurch trüb, gleich dem Vardar unterhalb Skopje.

Von Interesse und einer weiteren Untersuchung wert ist folgende Erscheinung, die an der Kriva Reka und der Pčinja wahrgenommen wird bis zur Vereinigung der letzteren mit der Golema Reka. Die Zuflüsse haben die Richtung O—W, und von ihrer Mündung an übertragen sie diese Richtung auf den Hauptfluß. Dies ist der Fall im Tale der Kriva, von der Stelle an, wo sie die Tabačka Reka und weiterhin die Poričnica aufnimmt; das nämliche ist auch bei der Pčinja von ihrer Vereinigung mit der Kriva Reka an zu bemerken. Die Täler der Hauptflüsse, der Pčinja und der Kriva, erscheinen als Nebentäler im Vergleich mit dem O—W streichenden Tale, das sich bis zur Mündung der Golema Reka in die Pčinja erstreckt.

2. Sredorek, Sracin, Slavište.

Das geräumige Gebiet zwischen der Pčinja und Kriva Reka, das im N durch das kristallinische Gebirge Kozjak begrenzt wird und im O nahezu bis zum Becken Slavište sich erstreckt, heißt Sredorek; die kleinere östliche Partie dieses Gebiets, in unmittelbarer Nähe von Slavište, führt den Namen Sracin. — Sredorek und Sracin stellen eine große Platte dar, worauf viele kegelförmige, kahle Gipfel emporragen, die sich in der Richtung NNW—SSO aneinander reihen. Sie bestehen hauptsächlich aus verschiedenen Arten Andesit und andesitischer Tuffe. Die Höhe der Platte beträgt 500—600 m, ihre höchsten Spitzen sind etwa 900 m hoch. Ihre scharfen Gipfel bilden das Gegenteil zu der Verebnungsfläche von Nagoričino und deren Basaltplatten.

Von den Basaltplatten von Nagoričino nach O beginnt neogenes Gelände, das auch an die linke Seite der Pčinja hinüberreicht. Die Ufer dieses Flusses stellen zumeist Steilhänge dar, die aus weißlichem, bröckeligem Sandstein bestehen, dessen Schichten NO—SW streichen und nach SO unter einem Winkel von 10—15° einfallen. Aus diesem ebenen neogenen Gelände ragen unweit des linken Pčinjaufers die Steilhänge und schroffen Seiten der Andesitkegel empor.

Das Tal der Pčinja, das in den erwähnten neogenen Sandsteinen eingegraben ist, hat eine Breite von 700—800 m, ist fruchtbar, nahezu in seiner vollen Ausbreitung bebaut und zur Sommerzeit grün; stellenweise treten auch Haine auf. Es befinden sich darauf Leibeigenendörfer, von der Art des Dorfes Vojnik, die mit Mauern aus ungebranntem Ziegelstein, mit Pappelgruppen und hohen Häusern der türkischen Begs umgeben sind.

Das Andesitgelände von Sredorek beginnt mit einer Reihe sehr spitzer und zumeist felsiger Kegel, die NNW—SSO streichen. Einer der höchsten, oberhalb des Dorfes Strezovce, heißt Orlovac, und an ihn reihen sich die zahlreichen Spitzen von Makreš. Längs der Kriva Reka erstreckt sich eine Reihe Andesitkegel, deren höchster, oberhalb des Dorfes Kuklica gelegener, Vidim heißt, während die größte Platte den Namen Orljak führt; letztere liegt dem Dorfe Dovezenci und dem hohen Kegel gegenüber, welcher am linken Ufer der Kriva emporragt und Jelenac genannt wird. Von dem alten Kloster Karpina an erstreckt sich oberhalb des Dorfes Orah eine Kegelreihe, die über die Straße von Kriva Palanka hinüberreicht und sich zur Kriva Reka hinzieht; der höchste unter diesen Kegeln befindet sich oberhalb des erwähnten Dorfes und heißt Dabodel.

Unter den Andesiten von Sredorek und Sracin lassen sich dunkelfarbiger mikrolithischer Biotitandesit und felsodazitischer Biotitandesit unterscheiden. Oberhalb des Dorfes Makreš treten Adern eines mürben Pegmatits zum Vorschein; darin kommen außer Feldspat auch Quarz, sowie sehr winzige Blättchen Kaliglimmer vor; der Feldspat ist stark zersetzt. Es herrschen Andesittuffe vor, die von weißlicher, gelblicher, seltener auch bläulicher Farbe sind und stets Schichtung aufweisen. Ihre Schichten sind häufig mit Opalplättchen überzogen, die mit schwarzen dendritischen Einsprenglingen ausgefüllt sind. In den Tuffen kommen oft Einlagerungen einer dichten, zumeist roten und grauen Andesitmasse vor, diese sind zumeist eckig, zuweilen sind sie vulkanischen Bomben gleich gewunden, seltener rund wie Lapilli. Stellenweise treten darin auch festere andesitische Tuffe auf. Aus den Tuffen und Andesitschichten wird durch die Bäche Magnetit (Magneteisen) ausgewaschen, und oft lassen sich in den Bachbetten seine schwarzen Strahlen erkennen.

Die an Feldspat und Eisen reichen und mürben Andesittuffe verwittern leicht, und es bleiben von ihnen mächtige Schichten sandiger Erde zurück, die zumeist schwarz ist. Dennoch ist der Boden nicht fruchtbar, da es im Sommer keinen genügenden Regen gibt und jener trocken und versengt bleibt. Im Gebiet von Skoplje

nimmt die Menge der atmosphärischen Niederschläge in der Richtung von W nach O ab, weshalb die östlichen Gegenden trockener und unfruchtbarer sind, auch wenn der Boden von besserer Beschaffenheit ist. Dazu ist für diesen löcherigen, nahezu schwammartigen Tuff, der zu Sand zerfällt, viel Regen nötig, damit er feucht bleibe. Daher ist Sredorek zur Sommerzeit ein trockenes, baumloses Plateau, mit verdorrtem Grase, versengt, im großen und ganzen von grauer und schwarzer Farbe, da diese Tuffe an ihrer Oberfläche eine solche Verwitterung zeigen; nur in solchem Schutte, der von den Gehängen herabgestürzt und frisch herabgerollt ist, sind die erwähnten Tuffarben sichtbar. Sodann sind auch die Quellen überaus selten und die wenigen vorhandenen sind ganz schwach; die Bäche und Flüßchen trocknen im Sommer aus. Auf der Hochfläche von Sredorek macht sich im Sommer ein starker Wassermangel fühlbar.

Die östliche, etwas höhere Partie der Hochfläche führt den Namen Sracin nach dem stark verstreuten Dorfe Sracin, dessen zahlreiche Viertel auf dem Plateau umhergestreut liegen. Ihre nordwestliche Partie, die mit dem Gebirge Kozjak zusammenwächst, heißt Goglin. Sie ist von der nämlichen Beschaffenheit wie Sredorek, bloß die dichten Andesitfelsen haben eine größere Ausbreitung. Die Andesitkegel sind schärfer und zuweilen gezackt. Am ausgeprägtesten ist der Drenak, oberhalb der Quelle des Flüßchens Otočtica, der die Verbindung zwischen Goglin und dem Kozjak bildet. Ähnliche Kegel befinden sich auch in der südlichen Partie um das Dorf Sracin, sie heißen Voloder (etwa 900 m), Biglo und Crvena Stena. In der Umgebung des Wirtshauses von Sracin sieht man graue und rötliche stark tonhaltige Andesittuffe, die leicht verwittern.

Viquesnel (Journal d'un Voyage, Mémoire de la Soc. géolog. de France I, 1, S. 213) hat unter den Andesittuffen (die er Trachyttuffe nennt) Schichten eines tertiären Kalkes gefunden, der von weißlich-gelblicher Farbe und dicht und fest ist; die Schichten sind nahezu senkrecht und streichen NW—SO.

Sracin ist in seiner Physiognomie und Fruchtbarkeit dem Sredorek gleich, da es ebenfalls nahezu baumlos ist und keine Spuren von Wäldern aufweist. Die Bauern erzählen aber, es habe in früheren Zeiten auf dem Goglin und Sracin dichten Wald und Raubtiere gegeben; darauf weisen jetzt manche topographische Namen hin, so z. B. Medvedina (serb. medved = Bär), Jazovina (jazavac = Dachs) u. s. Noch 1836 hat A. Boué um das Wirtshaus einige alte Bäume gesehen (Itin. I, S. 303).

Zwischen dem Sredorek und Sracin im S und der Pčinja und der serbischen Grenze im N erstreckt sich das kristallinische Gebirge Kozjak. Seine Oberflächengestaltung sowie seine geologische Beschaffenheit bilden das Gegenteil zur Oberflächengestaltung des Sracin und Goglin. Dies ist ein altes, stark abgetragenes kristallinisches Gebirge, das zum größten Teile die Gestalt einer gehobenen Rumpffläche erhalten hat, während Goglin und Sracin dazwischengelegene junge eruptive Gelände mit kegelähnlichen Formen sind. Seine östliche Partie heißt Bilino und steht mit Osogov in Verbindung. Sie stellt einen breiten Bergrücken dar, der von dem höchsten Gipfel Gradec (etwa 1000 m) unbedeutend überragt wird. Die südlichen Gehänge des Bilino sind kahl, selten mit Eichenbestand, bloß bei dem Dorfe German ist Wald vorhanden; die nördlichen Gehänge besitzen Laubwald. Der Bilino besteht aus kristallinischen Schiefern, hauptsächlich aus Gneis und Glimmerschiefer, sowie aus eingeschalteten Marmorschichten. Sie streichen O—W bis NW—SO. — Die westliche Partie der Hochfläche heißt eigentlich Kozjak, nach dem höchsten Gipfel von 1350 m. Südöstlich davon befindet sich der Gipfel Kitka, und zwischen ihnen die Einsattlung Usi. Auch seine Gehänge sind häufig kahl, selten mit Eichenbeständen, dennoch aber ist hier mehr Laubwald vorhanden als auf dem Bilino. Ich habe ihn nicht besucht. Am Schotter, den die Bäche fortführen, sieht man, daß er hauptsächlich aus kristallinischen

Schiefern besteht, nach dem schmalen Grate sowie nach den kegelähnlichen Gipfelformen zu urteilen, scheinen in seiner Zusammensetzung auch jüngere eruptive Gesteine teilzunehmen. — Von der Verbindungsstelle des Bilino und Kozjak an zweigt ein langer Seitengrat ab, der sich nach S erstreckt und bis zum Becken Slavište reicht. Er heißt Modra Glava und besteht aus kristallinischen Schiefern.

Zwischen dem Kozjak mit dem Bilino, den eruptiven Kegeln von Sracin und dem kristallinischen Gebirge Lisac erstreckt sich das länglich runde Becken Slavište, dessen Längsachse O—W streicht, und durch welches die Kriva Reka fließt; diese betritt das Becken durch die kurze Klamm von Psača und verläßt es durch die lange Klamm von Kavaklija.

Der westliche Rand von Slavište, unterhalb Sracin, besteht aus Andesittuffen, und von seinem Boden ragt ein vereinzelter, 80—100 m hoher Andesitkegel, Vražegrnce, empor; die übrige Bodenfläche ist gewellt; es befinden sich darauf zahlreiche linsenförmige Erhöhungen, und zwischen ihnen sind Wasserrinnen und schmale Täler. Die Erhöhungen bestehen aus folgender jungneogener Serie horizontaler Schichten: Unten, an der Sohle, befindet sich mürber grauer und weißlicher Sandstein; darauf liegt gelber tonhaltiger Sand. Die Oberfläche wird von Schotterschichten gebildet, die 2—3 m mächtig und jedenfalls diluvial sind. Das Becken von Slavište war also ein neogener See, dessen Bodenfläche nach Trockenlegung durch die kleinen Flüßchen in die erwähnten kleinen linsenförmigen Grate gegliedert wurde.

Vom Dorfe Rankovac bis zur Klamm von Psača ist der Boden von Slavište einfacher zusammengesetzt. In der südlichen Beckenpartie, das Gebirge Lisac hinauf, befindet sich an der Kriva eine längliche Alluvialebene. Das ist die niedrigste und fruchtbarste Partie des Beckens, ein echter Garten, unter mannigfaltigen Gemüse-, Melonen- und Maispflanzungen. Die Kriva und ihre rechten Zuflüsse sind mittels Wassergräben auf die Gärten und Äcker geleitet. Die Schleusenkanäle oder Wassergräben werden morgens geöffnet und das ganze Feld vom Wasser förmlich überschwemmt; die Bewässerung wird hauptsächlich von der weiblichen Bevölkerung verrichtet. — Der nördliche Rand dieser Ebene wird von einer langen, 15—20 m hohen Schotterterrasse begleitet, und von dieser beginnt eine um ebensoviel höhere, sehr geräumige, nahezu gänzlich ebene Partie des Beckens, die durch viele Wasserläufe in Platten zerrissen ist. Sie besteht aus neogenem Sand und Sandstein, worauf Schotter umhergestreut liegt. Auch diese ist fruchtbar, gut bebaut, grün, und außerdem befinden sich darauf die einzelnen Viertel der großen Dörfer von Slavište: Rankovac, Ginovac, Petralica u. a. verstreut. Die Dorfteile (Džemate) lassen sich aus der Ferne an Pappelgruppen und Pflaumengärten unterscheiden. Von hier an beginnt ein großes Pflaumengärtengebiet, das sich über Kriva Palanka hinaus bis in das Krajište von Ćustendil und in das Becken von Maleš erstreckt. Am oberen Ende von Slavište liegt das Dorf Psača, das auch einige kleine Kaufläden, Wirtshäuser und eine Schmiede hat, so daß es als der Keim eines Städtchens von Slavište erscheinen will.

Von Psača beginnt eine epigenetische Klamm, die nahezu bis zu Kriva Palanka anhält und durch welche die Kriva Reka fließt, ein sehr schneller, selbst im Sommer ziemlich wasserreicher Fluß. Die Klamm ist in eine Rumpffläche eingetieft, die aus kristallinischen Schiefern, hauptsächlich aus Glimmer- und Talkschiefer besteht. Ersterer zeigt eine feine Schichtenstruktur, sehr feine Bestandteile, und ist an Blättchen weißen Glimmers reich; seinem Gesamthabitus gemäß dürfte er vielleicht den jüngeren kristallinischen Schiefern zuzuzählen sein. Unter dem Mikroskop sieht man außer dem Quarz und dem weißen und grünen Kaliglimmer noch viel Sphen, sodann auch Feldspatstückchen. Die Richtung des Schichtstreichens ist in der Klamm häufigen Änderungen unterworfen, die NW—SO herrscht aber vor.

Für das Terrain um Kriva Palanka und weiter bis zur bulgarischen Grenze liegen uns die Beobachtungen Viquesnels vor (a. a. O. S. 215). Hinter der Klamm von Psača wird das Tal breiter, indem es die Gestalt eines Halbkreises und sanfte Abhänge besitzt, die hauptsächlich aus Talkschiefer bestehen; an den Gehängen des Beckens sind Schotterkonglomerate vorhanden. Im Quellgebiet der Kriva streichen die Schichten der kristallinischen Schiefer O 22° N—W 22° S, stellenweise auch NW—SO. Hier enthält der Talkschiefer mikroskopische Kristalle von Eisenoxydul, die von gelblich-brauner Farbe sind. Es wird Eisen gewaschen und geschmiedet. — Die Einsattlung Devebair (bei Viquesnel Devo-Labrdan) besteht aus NW—SO streichenden Tonschieferschichten. Auf diesen liegt ein Konglomerat von Tonschiefer-, Talkschiefer- und Quarzitbrocken und wechselt mit gelblichem feldspat-, auch etwas glimmerhaltigen Sandstein ab, der durch Zementierung vulkanischer Asche entstanden sein dürfte. In ihnen tritt eine Ader einer trachytischen Gesteinsart auf, die von geschichteter vulkanischer Asche begleitet wird. Die Schichten sind gestört und nach Viquesnels Meinung gehören sie dem Tertiär an.

Die untere Krivaklamm bei dem Dorfe Kavaklija befindet sich zwischen dem kristallinischen Lâsac und dem eruptiven Terrain von Sredorek-Sracin. Darin geht die Kriva aus der Richtung O—W in die Richtung NO—SW über. Die obere Klammpartie ist an der Grenze zwischen kristallinischen Schiefern und Andesittuffen eingegraben; die kristallinischen Schiefer streichen ONO—WSW. Weiter abwärts ist die Klamm in Andesittuff eingegraben, der anfangs nur in geringem Maße, sodann als ein Plateau auch an das linke Ufer der Kriva hinübergreift.

Auch um diese Klamm befinden sich die Partien solcher Dörfer zerstreut, die den Vlasinatypus aufweisen. So sind zunächst auf dem kristallinischen Terrain, sodann auf dem zerrissenen Andesitplateau viele Teile (Džemate) des Dorfes Oplija sichtbar. Sie liegen 1—2 km voneinander entfernt, so daß das Dorf eine Länge von 10—12 km besitzt. In den einzelnen Dorfvierteln liegen die Häuser nahe beieinander. Im Sommer, während des Getreidedreschens, sind in den Džematen Tennen mit einer Hütte des Begs oder Gutsbesitzers; das ganze Dorf ist an den Tennen versammelt; nachdem die Teilung des eingebrachten Getreides mit dem Beg vollzogen ist, wird zuerst das seinige, sodann das den Bauern gebührende gedroschen.

---

3. Die eruptiven Gebirge von Kratovo und Zletovo.

Dies ist eine besondere Gebirgsgruppe, die im N durch das Slavište und im S durch das Becken von Kočane und das Ovče Polje begrenzt wird. Was die Bodengestaltung und die geologische Beschaffenheit anbelangt, so weist dieses Gebirge gegenüber den umliegenden Gebirgen, dem Kozjak, dem Rujan und dem Osogov, bedeutende Unterschiede auf.

Sie bestehen aus jüngeren Eruptivgesteinen und nur an ihren Rändern kommt auch kristallinisches Terrain vor. Im eruptiven Terrain lassen sich die Hauptspalten unterscheiden, die hauptsächlich ONO—WSW streichen. Aus diesen Hauptspalten sowie an den Stellen, wo sie sich mit den Nebenspalten kreuzen, haben sich trachytoide Gesteinsarten, Lavasche, Sand und andere vulkanische Produkte ergossen. Dadurch wurden bis 1200 m hohe Gebirge geschaffen, sodann zahlreiche vulkanische Kegel, und stellenweise lassen sich auch die Kraterformen rekonstruieren, die durch Destruktion nicht stark zerstört worden sind. Die Haupterhöhung und Achse dieses eruptiven Geländes wird von einer Reihe vulkanischer Gebirge und Kegel gebildet, die an der linken Seite der Tahačka und Kriva Reka emporragen und orographisch ONO—WSW streichen. Am ausgeprägtesten

sind in dieser Reihe die Pečenica und Plavica oberhalb Kratovo, sodann Crni Vrh, Čuka und Straženac zwischen dem Ovče Polje und der Kriva. Diese orographische Hauptachse des eruptiven Geländes knüpft sich im O an die kristallinischen Gebirge von Osogov an, während sie im W im Tertiär an der Pčinja allmählich verschwindet. Außer ihr ist am charakteristischsten die eruptive Masse der Lesnovske Čuke bei dem Kloster Lesnovo.

Aus den folgenden Beobachtungen werden sich viele Eigenschaften des eruptiven Gebiets von Kratovo und Zletovo erkennen lassen, die auch weiterer Studien wert sind.

Die Umgebung von Kratovo und die Kriva Reka.

Die Stadt Kratovo liegt in der nördlichen Partie dieses Gebiets an der Tabačka Reka. Sie liegt auf Rhyolit- und Dazittuffen, aus denen auch ihre nächste Umgebung besteht, von dem kristallinischen Grate des Gebirges Lisac abgesehen. Die Tuffe sind geschichtet und wechseln mit den dichten Lavamassen der erwähnten Gesteinsarten ab; sie sind nach S und SW geneigt, stellenweise sehr steil bis zu 30°; nur unter dem Lisac scheint eine entgegengesetzte Neigung der geschichteten Tuffe aufzutreten.

Kratovo liegt in einem engen Sammeltrichter, der von den eruptiven Ausläufern des Lisac, sodann von dem Lešće, Bukovac und der Plavica umgeben ist. Plastisch ruft er also vollkommen den Eindruck eines alten Kraters hervor, der durch die Destruktion wenig gelitten hat, bloß ist er in der Richtung von O nach W von der Tabačka Reka durchschnitten worden; diese Einschnitte sind so eng, daß sie die Gesamtform des Kraters nicht beeinträchtigen. Seiner Lage nach ist der Krater von Kratovo ein Randkrater dieses Gebiets.

Die Stadthäuser liegen auf Platten zwischen den Flußbetten, in sehr steilen Lagen und ganz nahe aneinander gedrängt. Diese Platten, die aus mürbem vulkanischen Tuffe bestehen, sind tief zertalt. Wo in ihnen größere Massen dichter eruptiver Gesteinsarten auftreten, ragen Kuppen und Kegel empor. Infolge einer solchen Oberflächengestaltung ist in der Stadt der Verkehr erschwert, sowie auch zwischen der Stadt und ihrer Umgebung. Über die erwähnten tiefen Täler führen viele Steinbrücken, die einen hohen Bogen haben, manche Brücke ist auch von Holz, so z. B. die Brücke Radimost oberhalb des Viertels Baklk-Mahala; nur durch die schmalen Brücken, worüber kein Wagen fahren kann, stehen die einzelnen Teile von Kratovo untereinander in Verbindung. Diese liegen an den steil geneigten Platten und Graten; die Straßen sind gekrümmt und häufig derartig steil, daß es schwer ist, dieselben emporzusteigen; manche sind eigentlich bloß eine schmale Treppe zwischen zwei Häuserreihen, und diese Treppe ist in Eruptivtuff ausgehauen; oft kommen auch Sackgassen vor. Die Häuser liegen zuweilen aneinander gelehnt und, an den Gratgehängen dahingereiht, guckt eins hinter dem andern hervor. Die Straßen sind bloß im türkischen Stadtviertel Sultan-Murata-Mahala einigermaßen sanfter geneigt. Diese Masse nahe beieinander liegender Stadthäuser wird von vielen Minarets und den schlanken Schornsteinen der türkischen Häuser überragt, so daß Kratovo eine Stadt von schöner Perspektive darstellt, die durch die amphitheatrale Anordnung der einzelnen Stadtteile und -häuser noch verstärkt wird.

Kratovo liegt in einer sterilen Umgebung und besitzt also eine solch unbequeme Lage, daß man daraus sieht, es könne einzig und allein des Bergbaues wegen an dieser Stelle entstanden sein. An diesem Orte oder irgendwo in der Umgebung scheint noch eine römische Bergbauansiedlung gewesen zu sein. Ein Einwohner von Kratovo zeigte C. Jireček Domitianische Münzen, die in der Stadt gefunden worden sind. Zum erstenmal wird Kratovo im 14. Jahrhundert erwähnt, und schon während der ersten Türkenzeit war es eine wichtige

Bergbaustadt. Hadži-Kalfa hebt die Gold- und Silberbergwerke von Kratovo besonders hervor, mit der Bemerkung, daraus sei in der Münze von Kratovo Geld geprägt worden. Dieser Bergwerkbetrieb wurde auch später nach dem 17. Jahrhundert fortgesetzt, jedoch in kleinerem Maßstab; A. Boué (Itinéraire II, S. 36 u. 37) erwähnt, daß die Bergwerke von Kratovo hauptsächlich silberhaltigen Bleiglanz in Porphyr enthalten. Sie sind reich. Im Jahre 1836 waren in Kratovo zwei Hochöfen vorhanden. A. Boué hatte Erkundigungen eingezogen: von 400 Oka Bleiglanz gewann man 200 Oka Blei und 700 Dram Silber; auch vor 30—40 Jahren haben einzelne Unternehmer in der Umgebung von Kratovo Erz an sehr vielen Orten gewonnen, die wir später erwähnen werden.

Zahlreich sind die Überreste älteren und neueren Bergwerkbetriebs in Kratovo und seiner Umgebung. In der Stadt sind sieben gut erhaltene Türme vorhanden, die, wie die Einwohner erzählen, von den Königen erbaut worden und von der Bergwerkswache bewohnt gewesen wären; auch von zwei alten zerstörten Türmen sind Trümmer vorhanden. Ebenso sieht man in manchen Orten der entfernteren Umgebung von Kratovo Türme von derselben Art, so z. B. vor Zletovo und in dem Dorfe Tursko Rudare. Westlich von der Stadt Kratovo befindet sich ein Ort namens Carina (Zollamt), und den nämlichen Namen führt auch der Stadtteil unterhalb desselben Ortes; in diesem Carinaviertel stößt man auf alte Bergbauarbeiten, wenn für Häuser Fundamente gelegt werden. In der Tabačka Reka werden oft alte Schlackenhaufen gesehen. An dem Wege, der von Kratovo durch das Dorf Rikovac nach Plešince führt, sieht man auf der Einsattlung, die den Namen Džgura (Schlacke) führt und zwischen dem Crni Vrh und Plavica liegt, ungeheure Schlackenmengen liegen, die an mehreren Sammelplätzen gesondert sind. Hier gibt es alte und neuere Bergbaugruben und seichte Schachte. Im Dorfe Šopsko Rudare, das unterhalb der Mündung der Tabačka Reka in die Kriva liegt, sind ebenfalls alte Bergbauschachte und Schlacken vorhanden. In der Nähe des Dorfes Orzilovac unterhalb des Crni Vrh werden Schlackensammelplätze ebenso Džgura genannt; auch hier werden alte Bergbauschachte angetroffen. Zahlreiche Spuren neuerer bergmännischer Tätigkeit kommen sodann bei den Dörfern Dobrero, Zletovo, Plešince u. a. vor.

Das ganze Tal der Tabačka Reka ist in vulkanischen Tuffen ausgegraben, die von grauer, gelblicher, bläulicher und rötlicher Farbe sind. Sie sind stets geschichtet und ihre Schichten fallen in der Regel nach SW. Darin treten Blöcke von Rhyolit, silifiziertem Dazit und Biotit- und Augitandesit auf. Die Tuffe sind ebenfalls Rhyolit-, Dazit- und Mikrogranulittuff des Dazits. Stellenweise erscheinen dünne Pyrolusit- und Hämatitadern. Zwischen den Tuffen sieht man an den Seiten der Tabačka Reka hier und da Schichten eines schieferigen Gesteins, das von grünlich-grauer Farbe und vollständig aphanitischer Struktur ist. Unter dem Mikroskop sieht man ein dichtes Aggregat von mikrolithischer Hornblende, Feldspat, Sphen und Epidotkörnern, wozwischen vereinzelt auch Magnesiaglimmer auftritt. An einzelnen Stellen lassen sich in dieser mikrolithisch-aggregaten Masse körnige Lager von gröber kristallisierten Bestandteilen gewahren. Diese schieferige Gesteinsart kann als Epidotamphibolit bezeichnet werden. Im Dorfe Željeznica ragt ein kahler Felssporn, der Zdravči Kamen, empor, worin Tuffe und dichte Eruptivgesteine untereinander abwechseln und die letzteren Felszacken bilden; derartig ist auch der Felssporn Podkamen, am linken Ufer der Tabačka Reka unterhalb Kratovo. Im Dorfe Željeznica befindet sich am rechten Ufer der Tabačka Reka eine eisenhaltige Sauerquelle, worin das CO_2 Blasen wirft. Das Terrain von der erwähnten Beschaffenheit hält bis zur Mündung der Tabačka Reka in die Kriva an und setzt sich auch weiter fort. Aus Tuffen besteht die etwa 1 km breite Hochfläche an der linken Seite der Tabačka Reka, und zu ihr fallen die Plavica und die Džgura sehr steil hinab; am

Gebirgsfuß liegen die Dörfer Prikovce und Šljegovo. Sie ist als solche nicht etwa ursprünglich infolge des Ausflusses des erwähnten eruptiven Materials entstanden, zu welcher Voraussetzung man auf den ersten Blick gelangen möchte. Es ist eine relativ schmale und lange Hochfläche, die sich längs des Flusses erstreckt und die danach eher als ein alter Talboden der Tabačka Reka angesehen werden dürfte.

Nahezu parallel mit der Tabačka Reka ist ein anderer Zufluß der Kriva, namens Povišnica, der unter den nördlichen Ausläufern des Crni Vrh oberhalb des Dorfes Turalevo entspringt. Dieses Quellgebiet hat eine vollständige Kraterform, gleich dem Sammelbecken von Kratovo, und die Povišnica hat dieselbe nur in der unteren Partie in einer engen Klamm durchgeschnitten. Außer von dem Crni Vrh wird die Umrahmung des Kraters auch von dem eruptiven Grate Liparić gebildet. Hier scheint also der Krater in das Quellgebiet eines Flusses umgewandelt worden zu sein. Dicht unterhalb des Kraters nimmt die Povišnica von der linken Seite einen kleinen Zufluß auf, der den Namen Timok führt. Weiter abwärts hat sich die Povišnica in vulkanischen Tuffen und dichten eruptiven Gesteinen ein enges Bett eingegraben. Auf ihrer rechten Seite ragt der Kegel Vrla Draka empor, der aus gelblichem und mit Pyrit und Markasit stark durchsetztem Tuffe besteht; durch Zersetzung des letzteren haben sich Gips und Schwefel gebildet, womit die Oberflächen des Tuffes überzogen sind. Ebenso befindet sich an ihrer rechten Seite der kahle Kegel Borović, der aus vulkanischer Asche, Sand und Lapilli besteht und gleichfalls mit Schwefel durchsetzt ist; hier befindet sich am linken Ufer der Povišnica eine eisenhaltige Quelle, deren Temperatur etwas höher als die gewöhnliche ist. Die Topalovička Reka, ein rechter Zufluß der Povišnica, hat sich ein enges Bett in Tuffen eingetieft, die mit Schwefel und Hämatit durchsetzt sind; das Flußbett ist rot von einem dicken Niederschlag Eisenhydrates; an den Seiten sieht man Krusten von reinem Schwefel, stellenweise auch dickere Adern. Dies sind jedenfalls Spuren von Solfatarentätigkeit. Ferner ragt in dem Dorfe Vakuf am rechten Ufer der Povišnica ein 7—8 m hoher, dünner Rhyolithfelsen, namens Govedarski Kamen, empor; er ist dem Devojkin Kamen in der Grdelicaklamm an der Binačka Morava in Serbien ähnlich. Oberhalb des Govedarski Kamen sieht man einen Rhyolithfelsensporn, der den Namen Utin Kamen führt. Von Sakulica an bis zur Mündung in die Kriva tritt sodann an der linken Seite der Povišnica eine Terrasse auf, die 30 bis 40 m hoch über dem Flusse liegt und 100—200 m breit ist. Sie besteht aus Eruptivtuffen und heißt Gladno Polje.

Unterhalb der Mündung der Povišnica fließt die Kriva Reka durch ein andesitisches Terrain, das die Fortsetzung der Eruptivzone von Sredorek bildet. Ihr Tal schlängelt sich zwischen zahlreichen vulkanischen Kegeln dahin, die hier und da eine derartige Anordnung zeigen, daß sie den Eindruck alter Krater hervorbringen, die durch Verwitterung zerstört sind. Dieser Fall gilt namentlich bei dem Dorfe Šopsko Rudare. Hier ist das hauptsächlichste Eruptivgestein Magnesiaglimmer-Augitandesit. In dem Gebiet dieses zerstreuten Dorfes können, wie es scheint, durch eingehende Studien zwei alte Krater rekonstruiert werden, in deren einem das Viertel Petkovska Mahala, im andern die Kriva Mahala des nämlichen Dorfes liegen würde; diese Krater sind von der Kriva Reka durchschnitten worden. Die meisten Kegel sind kahl und zertalt; zuweilen ragen auf ihnen vereinzelte Rhyolithsäulen empor, die 2—3 m hoch sind und etwa 1 m im Durchmesser haben, und deren manche mit ihrer Unterlage noch in Verbindung stehen, während andere durch Erosion unterminiert und eingestürzt sind. Die zerrissensten Eruptivkegel in dem Gebiet dieses Dorfes heißen Kraljica und Džajnica. Solche geologische Beschaffenheit und solche Oberflächenformen setzen sich an der Kriva Reka bis zu ihrer Vereinigung mit der Pčinja fort. Auf dem Rhyolithtuffe liegt das Kloster Beljakovački Manastir am linken Flußufer. Von hier

die Kriva flußabwärts beginnen eruptive Kuppen mit sanfter geneigten Gehängen, sodann eruptive Platten, zwischen denen kleine fruchtbare Hochflächen von eruptivem Tuffe liegen. Derartig ist das Terrain um das Dorf Dovezence, in dessen Hintergrund der Kegel Lipac emporragt, während am linken Ufer der Kriva die hohe Platte Jelenac liegt. In der Mitte zwischen ihnen liegt das wichtigste Viertel des Dorfes, namens Jovevska, und um jene herum sind die übrigen Džemate dieses Dorfes zerstreut, die viel näher beieinander liegen, als dies in andern Dörfern an der Kriva der Fall ist.

Im W von Kratovo, zwischen der Tabačka und der Kriva Reka ragt das Gebirge Lisac empor. Sein Grat sowie seine nördlichen Abhänge bestehen aus kristallinischen Schiefern, ohne kristallinischen Kalk, und längs einer ONO—WSW streichenden Verwerfung sinken sie in das Becken von Slavište hinab. Slavište ist das einzige Becken dieses Gebiets. Darin sind neogene Süßwasserschichten vorhanden. Es ist nicht rein erosiven Ursprungs. Die benachbarten Becken, wie z. B. die von Skoplje und Kočane, stellen tektonische Senkungsfelder dar. Die Längsachse von Slavište stimmt mit der Richtung der Verwerfungen des in dem Eruptivgebiet von Kratovo und Zletovo überein. — Die südlichen Gehänge Lisac brechen ab und gehen in das gegliederte eruptive Plateau oberhalb Kratovo über, aus welchem viele eruptive Kegel emporragen. Im W stoßen die kristallinischen Schiefer des Lisac längs einer Verwerfung, die NNW—SSO streicht, auf das eruptive Terrain an dem Durchbruchstal des Krivaflusses; durch diese Verwerfung ist das Becken von Slavište im W begrenzt. Am Lisac begegnen also einander zwei Gruppen verschieden streichender Verwerfungen: die nahezu meridional streichenden Verwerfungen von Skoplje und Sredorek und die von Kratovo und Zletovo, die die Richtung ONO—WSW einhalten. Im O geht der Lisac in die kristallinische Masse des Osogov über.

Der Lisac bildet eine schräg gestellte Rumpffläche mit bloß wenig hervorragenden rundlichen Gipfeln, zwischen denen kurze Einsattlungen liegen. Er weist also keine einzige scharfe Form auf, wie sie in der Crna Gora von Skoplje und andern kristallinischen Gebirgen zu finden sind, in deren Schiefer kristallinische Kalke eingeschaltet oder worin Adern jüngerer eruptiver Gesteine enthalten sind. Sodann besitzt der Lisac eine asymetrische Federstruktur. Seine nördlichen Gehänge sind in kurze Rippen gegliedert, die eine nahezu gleiche Breite haben; oben weisen sie sanftere Böschungen auf, unten sind sie steiler, und zwischen ihnen befinden sich tiefe Wasserrinnen mit Bächen, deren Wasser zur Sommerzeit im Sande und in den Geschieben versickert, ohne zur Kriva Reka zu gelangen. Die südlichen Gehänge sind dagegen in einige langgestreckte, parallellaufende Grate gegliedert.

---

4. Die Umgebung von Lesnovo und Zletovo.

Aus dem Sammeltrichter von Kratovo führen nach S zwei steile und schwierige Saumwege, nämlich einer über die Einsattlung Pečenica, zwischen der Plavica im W und dem Bukovac im O, und der andere über den Džurapaß, zwischen der Plavica und dem Crni Vrh. Dies sind die kürzesten Wege nach Lesnovo, Zletovo und Kočane. Sie überschreiten den Hauptgrat, der als die Achse dieses eruptiven Gebiets bezeichnet wurde. Die höchsten Gipfel des Grates sind 1000—1200 m hoch. Der Bukovac und die Plavica sind Gruppen eruptiver Kegel, Straženac und Čuka sind vereinzelt stehende Kegel, und der Crni Vrh ist ein Bergrücken, aus dem hier und da Kegel und vereinzelte eruptive Felssporne emporragen. Alle sind mit Gebölz bewachsen, hier und da kommt auch Laubwald vor, und dieses Gebiet bildet hinsichtlich der Vegetationsdecke die Mitte zwischen dem kahlen und versengten Gebiet von Sredorek und Sracin und dem waldreichen Osogov und Maleš.

Ihre nördlichen Gehänge fallen steil in die Täler der Tabačka Reka und Povšnica ab, während die südlichen zunächst sanfter zum Ovče Polje und dem Becken von Kočane absinken und danach längs der ONO—WSW streichenden Verwerfung abschüssig zu den tertiären Hochflächen des Ovče Polje oder in die alluviale Ebene von Kočane abfallen. Der breite eruptive Kamm bildet also die Wasserscheide zwischen der Pčinja und der Bregalnica, und von seinen südlichen Gehängen kommen zahlreiche Arme der beiden wichtigsten Zuflüsse des letzteren Flusses her, nämlich der Zletovštica, die zu dem Becken von Kočane fließt, und des Azmak, des Hauptflusses von Ovče Polje. Das Flußgebiet der Zletovštica ist an Erzen reich und zugleich das wichtigste Minengebiet der eruptiven Gebirge von Kratovo und Zletovo.

Im südlichen Vorland des Hauptgrates ragen selbständige Gruppen eruptiver Kegel empor, zwischen denen die Lesnovske Čuke am meisten hervorstechen. Allerdings ist auch vor ihnen eine vereinzelte Kegelgruppe zwischen dem Bukovac und dem Kloster Lesnovski Manastir vorhanden, aber diese Kegel sind rundlicher und bewaldet. Die Lesnovske Čuke sind Reste des alten, durch Destruktion umgestalteten Kraters von Lesnovo. Er besitzt einen Durchmesser von 1—1,5 km. An seiner Sohle liegen Dorf und Kloster Lesnovo. In ihm befindet sich der Sammeltrichter der Lesnovska Reka, die den Krater im SO in einer engen Klamm vollständig durchschnitten hat. Die einzelnen Partien der Umrahmung des Kraters an der linken Seite und im Quellgebiet des Flüßchens heißen: Sveta Trojica, Varadinova Čuka und Gumnički Hrid, an der rechten Seite befinden sich: der Ilinski Vrh und Gradište. Dies sind zumeist kahle Felssporne und Zacken, die den Oberrand des alten Kraters bilden. Die Čuke bestehen aus jungen Eruptivgesteinen, aus einer Porphyrbreccie und Konglomeraten. Die letzteren haben nach Viquesnel eine gelblichgraue silikatische Grundmasse, die große Feldspatkristalle enthält. Die härteste Breccie befindet sich in der Felsspitze Gradište, wo in vielen Steinbrüchen Mühlsteine gebrochen werden, die nach Mazedonien und Bulgarien zur Ausfuhr gelangen. Darüber liegen Ströme von schlackenartiger Lava, sodann weißliche und gelbliche Tuffe. Dies sämtliche eruptive Material ist geschichtet, und von dem Kloster Lesnovski Manastir an fallen die Schichten nach allen Seiten glockenförmig unter einem Winkel von 20—30° ab.

Die dritte charakteristische Erhebung ist eine Reihe von Eruptivkegeln, die an der linken Seite der Zletovštica emporragen und zwischen ihr und der Kočanska oder Stara Reka die Wasserscheide bilden. In diesem Grate sind: die Ponikva, Zelenogradska Planina und Lopen; der letztere scheint schon in einer beträchtlichen Partie von kristallinischer Beschaffenheit zu sein. Über den Lopen knüpft sich dieser Grat an den Carev Vrh oder Sultantepe von Osogov. Die höchsten Gipfel dieses Lopengrats haben 1600—1800 m Höhe.

Von dem Lopengrat bis zum Becken von Kočane erstrecken sich in der Richtung ONO—WSW mehrere Reihen eruptiver Kegel; sie sind niedriger als der Lopengrat und nehmen an Höhe beständig ab, je mehr sie sich dem Rande des Beckens von Kočane nähern.

Zwischen den Eruptivkegeln fließen die zahlreichen Quellarme des oberen Flußgebiets der Zletovštica, die unter dem Lopen in einer starken Quelle entspringt und bis Zletovo den Namen Golema Reka führt. Ihre rechten hohen Gehänge heißen Pirok und Kusac, und auf dem ersteren liegen die Ruinen eines alten Pirokklosters; an der linken Seite liegen die Gebirge Sinkovica, Zelenogradska Planina und Ponikva. Ihr Flußgebiet ist bis Zletovo groß und waldreich. Wasserreich und sehr schnell fließt die Golema Reka durch ein tiefes, klammartiges Tal, in dem sie linkerseits die Zuflüsse Mala Reka und Ješterac aufnimmt; in dem Flußgebiet der ersteren sind Eisenerze vorhanden, und in ihrem Bette befinden sich rote Niederschläge von Eisenhydrat. Der Ješterac entspringt zwischen

dem Lopen und Kalin-Kamen, und in seinem Quellgebiet befinden sich die besten Weideplätze in dieser Landschaft, auf denen die Aromunen im Sommer ihr Vieh weiden lassen. — Etwa 4—5 km oberhalb Zletovo steht im Tale der Golema Reka das alte Kirchlein der Sv. Marena, und von diesem an beginnt das Tal breiter zu werden. Unterhalb Zletovo nimmt sie zuerst die Rudarska Reka auf, in deren Flußgebiet Galenit- und Pyrolusitadern sowie auch Eisenerze vorhanden sind. Sodann mündet in jene zur rechten Seite die Koritnica, die von der Plavica und den Lesnovske Čuke das Wasser aufsammelt; ihre Quellarme sind Ljuti Dol und Oda, in deren Rinnen sich die reichsten Erzadern dieses Gebiets befinden. Das Tal der Zletovštica ist unterhalb Zletovo 500—600 m breit, grün von Obstbäumen, kleinen Waldhainen und mannigfaltigen Saaten; unter den letzteren wird besonders viel Tabak gepflanzt, und die Tabake von Zletovo und Rudare werden in dieser Gegend hochgeschätzt. Sodann wird ihr Tal auf kurze Entfernung zwischen den Kuppen Volujak und Drač enger, danach nimmt es an Breite wieder zu, stellenweise ist es auch bis 1 km breit. Um das grüne Tal liegt höheres tertiäres Gelände, das kahl und versengt ist, nur an wenigen Stellen ist ein Baum zu sehen, daher führt die Zletovštica viel Gerüll und ist nahezu bis zu ihrer Mündung ein reißender Fluß. Noch immer schnell und im Sommer wasserreich, mündet sie in die Bregalnica unterhalb des Dorfes Uljarac.

Das Flußgebiet der Golema Reka ist reich an Erzen, und diese wurden in der ersten Türkenzeit hauptsächlich hier gewonnen; in den genannten Gebirgen sind an vielen Stellen Gruben vorhanden. Dicht oberhalb Zletovo sieht man im Flußtal große Sammelplätze junger Schlacken und Trümmer von Schmelzöfen liegen, in denen die Türken noch vor 30—40 Jahren das Erz schmolzen, das bei dem Dorfe Dobrevo gewonnen wurde. Der Bergbau im Gebiet von Kratovo und Zletovo gelangte damals einigermaßen zu neuem Leben und Blei- und Silbererze wurden auf der Dăgura unterhalb des Crni Vrh und Schwefel im Plešince gewonnen. Es haben auch deutsche Arbeiter hier gearbeitet, und daher mag es kommen, daß diesen Bauern das Wort Utmann (Hüttenmann) bekannt ist.

Wo die Zletovštica und die Rudarska Reka ihre Klamm verlassen, befinden sich die beiden größten Ortschaften in dieser Gegend, Zletovo und Rudare. Zletovo wird von Christen bewohnt (nur 34 türkische Häuser), die Häuser sind dichtgedrängt, und seine Kaufläden und Wirtshäuser verleihen ihm das Aussehen eines Städtchens. Freitags hat es seinen besonderen Handel, der ihm eigen ist: es kommen Kaufleute aus Štip und Kočane, die ihre Waren zum Verkauf bringen, und hauptsächlich Tabak aus Zletovo und Rudare kaufen; daher strömen zu diesem Kaufhandel auch aus entfernter liegenden Dörfern die Bauern herbei. In Zletovo befinden sich zwei alte Türme der Art, wie die in Kratovo, und der dritte steht außerhalb des Dorfes auf der linken Seite des Weges, der nach dem Lesnovski Manastir führt. Ferner sind auf dem Gipfel Balša oberhalb Zletovo an der linken Seite des Flusses die Grundlagen einer alten Burg sichtbar. Das große türkische Dorf Rudare besitzt keine Kaufläden; darin befindet sich ebenfalls ein Bergbauturm, der für diese Gegenden eines alten Bergbaubetriebs charakteristisch ist.

Von Kratovo führt zu der Pečenica ein Weg über graue Andesittuffe, die geschichtet sind und mit Decken oder Strömen eines dichten Eruptivgesteins abwechseln; häufig wird in letzterem eine kugelförmige Absonderung festgestellt. Sodann sieht man bei dem Gipfel Bukovac zwischen den Tuffen ein granitoides Gestein. An der südlichen Seite des Bukovac und der Pečenica ist eine mächtige Ader von Pyrolusit und silberhaltigem Galenit vorhanden, die sich durch die geschichteten Tuffe in der Richtung ONO—WSW erstreckt; sie ist in dem grauen Tuffe deutlich wahrnehmbar und läuft weiter nach O dem Dorfe Blizanac zu. Dies ist ohne Zweifel die nämliche Ader silberhaltigen Galenits, die bei diesem Dorfe von Ami Boué wahrgenommen worden ist (La Turquie d'Europe, S. 337); nach seiner Angabe

durchschneidet sie den Amphiboltrachyt in der Richtung O—W und wird von Pyrit und Kalzit begleitet. In neuerer Zeit wurden diese Erze in Tagebauen von griechischen Kaufleuten gewonnen, und an der Südseite der Pešenica sind viele Gruben derselben vorhanden.

Vom Bukovac zweigt nach S der Dugi Hrid oberhalb des Baches Oda ab, der aus riesigen Andesitdecken und -strömen besteht, die mit geschichteten Andesittuffen abwechseln. An den Seiten dieses tiefen Baches bloßgelegt, scheinen sie von mannigfaltigem Alter zu sein, und die oberen geschichteten Eruptivgesteine sind so jung, daß sie in ihrem Aussehen von alter vulkanischer Asche und ebensolchem vulkanischen Sande an der Ätna und dem Vesuv nicht zu unterscheiden sind. An der Oberfläche lassen sich viele gelbliche, rundliche, zumeist wie eine Tonne große Stellen beobachten. An ihnen ist der graue Andesittuff gebrannt und meistens von einem gelblichen Schwefelüberzug oder auch einem rötlichen Hämatitüberzug, endlich zuweilen auch von Hämatit- und Azuritkrusten bedeckt; stellenweise sind die Tuffschichten mit Schwefel, Eisen- und Kupfererzen durchsetzt; selten wird die silikatische Masse von Pyritkristallen durchsetzt. Werden solche Stücke gerieben, so macht sich Schwefelgeruch bemerkbar. Diese Erscheinung muß entweder auf Pyritzersetzung oder auf eine erloschene Solfatarentätigkeit zurückgeführt werden.

In den Bächen Oda und Ljuti Dol treten dagegen die mächtigsten Erzadern dieser Gegend auf. So ist zum Beispiel auf beiden Seiten des Baches Oda sowie von ihm weiterhin in der Richtung nach dem Kloster Lesnovski Manastir eine über 1 km lange, 20—30 m mächtige Erzader sichtbar. Je nach den verschiedenen Erzen wechseln darin intensiv gelbe, schwarze und rötliche Farben ab, so daß sie sich dadurch sowie durch ihre scharfen Ränder von dem grauen eruptiven Tuffe deutlich abhebt. Diese Erzader streicht ONO—WSW. Quer zieht sie über Grate und Bäche hinweg. In dieser mächtigen Erzzone werden kleinere schwarze und gelbliche Pyrolusit- und Siderităadern unterschieden, deren Siderit teilweise in Limonit umgewandelt ist; dies ist ein Gemenge von Eisen- und Manganerzen, deren Endglieder einerseits reiner Siderit bzw. Limonit, anderseits reiner Pyrolusit sind; auch die Tuffmassen um diese Ader herum sind mit Pyrolusit durchsetzt. Daneben sieht man glänzende Adern silberhaltigen Galenits und schmutziggelben Baryts, die in der Regel etwa 12 cm dick sind, die dünnsten in dieser Erzzone. Alsdann beginnt eine schmale Zone andesitischen Tuffes, durch welche die erwähnten Erzadern von den gelben Pyrit- und Chalkopyritadern geschieden werden; der Andesittuff, von dem sie begrenzt werden, ist mit Schwefel durchsetzt. Die Pyrit- und Chalkopyritadern sind am mächtigsten und verflechten sich auf mannigfaltige Weise untereinander. Diese verschiedenartigen Erze wechseln fortwährend untereinander ab, bis sie die ganze Breite der Erzzone von 20—30 m ausfüllen. Hier und da zweigen von dieser Hauptader kleinere Nebenadern ab, die einen geraden oder scharfen Winkel mit der ersteren bilden, so daß sie eine verästelte Struktur darstellen, die an der Oberfläche zu erkennen ist. Die Bäche, deren Betten im weichen Tuffe eingetieft sind, bilden Schnellen und Fälle, wenn sie die Haupterzader durchschneiden. Diese Erze wurden in früheren Zeiten zutage gefördert, und ältere und jüngere Gruben und Schächte sind dort vorhanden.

Zwischen dem Dugi Hrid, dem Lesnovski Manastir und dem Dorfe Dobrevo weist die Oberfläche des Terrains mannigfaltige Färbungen auf: sie ist weißlich, gelb, schwarz, bläulich, nämlich entweder infolge Zersetzung der Erze, oder es sind dies vom Einfluß alter Solfataren angegriffene Stellen. Auf diesem Flächenraum gibt es dünnere Erzadern, die entweder O—W oder NW—SO streichen. Die meisten befinden sich in der Umgebung des Koritnicaarmes Ljuti Dol und des Gradište bei Dobrevo. Auffallend sind die schwarzen Pyrolusitadern, die der Abtragung Widerstand entgegensetzen; sie bilden schmale Grate,

die sich durch das andesitische Terrain hindurchziehen. Auch die Tuffmassen sind mit Pyrolusit durchsetzt. Sodann sind auch solche Adern vorhanden, in denen Malachit, silberhaltiger Galenit, Siderit und Pyrolusit enthalten sind; in diesen Adern kommen stellenweise schöne, große Barytkristalle vor. Oberhalb des Klosters Lesnovo befinden sich Adern mit Siderit, Pyrolusit, Galenit, Malachit und Sphalerit; es sind auch Adern von Quarzitmassen vorhanden, welch letztere mit Pyrit durchsetzt sind. Sodann lassen sich auf dem ganzen Flächenraum dünnere Pyrit- und Chalkopyritadern feststellen. Sämtliche Bäche führen Erzstücke mit, die im Tale der Koritnica, unterhalb des Dorfes Dobrevo, besonders häufig sind. In der Umgebung dieses Dorfes befinden sich mehrere Sammelplätze junger Schlacken, sodann auch Schächte mit hölzernen Stützpfeilern. Dies ist im wesentlichen neuere türkische Arbeit seit 30—40 Jahren, als die Schmelzöfen von Zletovo im Betrieb waren. In diesen Schlacken hat Dr. Marko Leko Eisen, Mangan, Blei, Zink, Kupfer und Schwefel festgestellt. In den Pyriten und Chalkopyriten dieses Gebiets sollte man Spuren edler Metalle suchen.

Gewiß infolge der Bergbautätigkeit, die zwei bis drei Jahrhunderte hindurch fortgesetzt wurde, ist in der Umgebung von Kratovo und Lesnovo kein alter Wald vorhanden.

Wir haben bereits erwähnt, daß die Reste des alten Kraters von Lesnovo aus Andesiten und Andesitkonglomeraten und -breccien bestehen, worüber Tuffe geschichtet lagern, die wieder von schlackenartigen Lavamassen bedeckt sind, deren rauhe Oberflächen stark an junge Lavamassen des Vesuvs erinnern. In diesen Trachyttuffen treten ober-, inner- und unterhalb des Dorfes Dreven tafelförmige, gelbliche und bläuliche Mergel und gelbliche Sandsteine zutage, deren Schichten ONO—WSW streichen und nach S fallen oder NW—SO streichen und nach SW unter einem Winkel von 25° fallen. Sie sind häufig zwischen die Schichten der Tuffmassen eingeschaltet. Daher können sie nicht mit Bestimmtheit als gewöhnliche neogene Schichten angesehen werden, die etwa durch eine Eruption gestört wären. Sie scheinen Tuffen ähnlich und treten auch in diesen auf. Sie dürften vielleicht vulkanische Tuffe sein, die während einer Eruption als Schlamm ausgeworfen wurden und in solchem Zustand eine vollkommenere Schichtung erhielten. Sollte durch spätere Untersuchungen dennoch bewiesen werden, daß es neogene Süßwasserschichten sind, so müssen sie ihrem allgemeinen Habitus nach den jüngsten Neogenetagen angehören; dies würde zu dem Schlusse führen, daß diese Eruptionen teilweise sehr jung, vielleicht gleichen Alters mit jenen von Nagoričino sind.

Ähnliche Arten vulkanischer Gesteine lassen sich auch zwischen dem Kloster von Lesnovo und Zletovo an den Abhängen des Gipfels Gradište feststellen, welcher, wie gesagt, aus einer Porphyrbreccie besteht. Darüber liegen weißliche und gelbliche Tuffe mit Lapilli und eingeschalteten Lavamassen; sie wechseln mit Lavaströmen ab, die ebenfalls schlackige Oberflächen aufweisen. Auch hier befinden sich zwischen den Tuffschichten die beschriebenen Mergel und Sandsteine eingeschaltet, die Tuffen ähnlich sind. Sämtliche Lavaströme, geschichtete Tuffe und Mergel fallen nach S. In solchem Gestein hat die Zletovska Reka ihr Bett eingetieft, und auch an ihrer linken Seite, im Gipfel Baušar, weisen die Tuffe das nämliche Schichtfallen auf.

Das eruptive Terrain setzt sich von Zletovo über Rudare und das Kloster des Hl. Pantelija bis oberhalb des Dorfes Nivičane fort. Bei dem Dorfe Rudare wechseln an beiden Seiten der Rudarska Reka Schichten andesitischer Tuffe mit geschichteten Decken dichten Augitandesits ab. Sie fallen nach S unter einem Winkel von 30—40°. Die dichten Andesite zeigen oft eine kugelförmige Absonderung. Die Tuffe sind mannigfaltig gefärbt: weiß, grau, gelblich, rötlich und bläulich. Sie rufen den Eindruck hervor, als ob sie um den Zentralkrater von Lesnovo konzentrisch angelagert wären.

Zwischen Rudare und dem Kloster des Sv. Pantelija erscheint zwischen den Andesitströmen auch Porphyr nebst Porphyrtuffen; darin sind die ferromagnesischen Bestandteile infolge Verwitterung vernichtet und der Feldspat ist zu Kaolin geworden. Die Neigung der Lavaströme und Tuffmassen wird immer sanfter, je mehr sich diese dem Kloster des Sv. Pantelija nähern, wo sie eine Platte bilden, worauf das Dorf und das Kloster liegen. Unterhalb des Dorfes sieht man diese Eruptivgesteine durch die kristallinischen Schiefer gedrungen, die in der Grenzzone stark metamorphosiert sind. In dem eruptiven Gelände von Rudare an bis zu dem Dorfe Ničane herrschen rundliche Kuppen vor, während kahle, felsige Eruptivkegel selten vorkommen. Ein solches eruptives Terrain erstreckt sich nach S bis zur Košanska Banja hin. Es ist mit Buschwerk bedeckt, Laubbäume sind selten zu sehen; wo kein Gebüsch vorhanden ist, ist es mit Getreide bebaut oder ist mit Wiesen bedeckt.

Von Zletovo an in der Richtung zum Dorfe Plešince hin kommt man an der eruptiven Kuppe Volujak vorbei, die durch eine schmale Scharte in zwei Spitzen gesondert ist, und im Vergleich mit dem Hauptkrater von Lesnovo wie ein parasitischer Nebenkrater erscheint. Die Gestalt des Kraters ist durch Erosion zerstört, dennoch aber erinnert er stark an die älteren parasitischen Ätnakrater. Der Volujak besteht aus vulkanischem Tuff, worin sich viele Lapilli und Lavaeinlagerungen befinden; dies alles ist stellenweise fest miteinander verkittet, so daß es ein breccienartiges Aussehen hat. Seine Farbe ist grau und rötlich. Er enthält auch Magnetit, und nach einem Regenfall sieht man in den Wasserrinnen und Gräben schwarze Magnetitrinnsale dahinziehen. Sonst stellt dies Gelände südlich von den Lesnovske Čuke und dem Crni Vrh in seiner Gesamtheit eine geneigte Ebene dar, die sanft nach S fällt. Sie besteht aus Lavatuffen und -strömen und wird durch breite Erosionstäler und Wasserrinnen gegliedert, die sich im Tuff befinden und zwischen denen Platten liegen, deren Oberfläche von geschichteten, sanft nach S geneigten Lavaströmen besteht. Auf einem solchen Terrain liegt das Dorf Kalnište. Unterhalb des Dorfes Probištip ist die Bodenfläche einigermaßen anders gestaltet. Die Lavaströme lagern deckengleich auf den Tuffplatten, deren nördliche Gehänge Steilhänge bilden, die so hoch sind, als die Lavaschicht mächtig ist; diese Steilhänge sind nach N gekehrt, zum Krater von Lesnovo hin.

Vor dem Dorfe Plešince fließt der Bach Pešter östlich von dem merkwürdigen eruptiven Berge, der den Namen Seoska Korija führt. Die Gehänge des Pešter bestehen aus mürber eruptiver Breccie, worin, abgesehen von kleineren, nußgroßen, auch bis 0,8 cbm große Blöcke eines dichten trachytoiden Gesteins vorkommen. Sie sind mit einer Tuffmasse verkittet. Die Breccie ist von roter und gelblicher Farbe, regelmäßig geschichtet und die Schichten sind ganz steil nach S geneigt; die Neigung ist außerordentlich groß, bis 50°. Quer durch den Pešterbach zieht durch diese Breccie eine NW—SO streichende, sichtbare Spalte, und um dieselbe ist die Breccie gebrannt und von blutroter Farbe. Die Seoska Korija besteht aus vulkanischem Sand und vulkanischer Asche, von gelber und roter Farbe, die geschichtet sind und nach S fallen. Sie sind von Schwefel durchsetzt und stellenweise sind auch dickere Schwefeladern vorhanden. Ihre schwefelreichste Partie wird nach einer alten Ruine Kula genannt. Hier liegen die mächtigen Schwefeladern in einer grauweißen Tuffmasse, die im wesentlichen aus Aluminiumsilikaten besteht; der Schwefel ist rein mit unbedeutenden Selen- und Kohlenstoffspuren. Hier wurde bis vor kurzem Schwefel in größeren Mengen gewonnen. Sodann sind die Tuffmassen häufig mit Gips durchsetzt und mit Opal überzogen. Im Tuff treten auch Pyrit- und Chalkopyritadern auf.

Auf diesen vulkanischen Tuffen lagern im Dorfe Plešince tafelförmige, bläuliche und weißliche Ton- und Mergelkalke, die NW—SO streichen und nach SW unter einem

Winkel von 25—30° einfallen. Sie sind von der nämlichen Art, wie die beschriebenen Schichten bei Dreven und unterhalb des Gradište von Lesnovo.

Wenn man von Plešince in der Richtung zur Einsattlung Džura und nach Kratovo hin geht, sieht man große Lavaströme, die von dem Crni Vrh mit einem Gefäll von 25° strahlenförmig auslaufen. Darin treten hie und da größere unregelmäßige Lavamassen und -blöcke auf, die den regelmäßigen Strom und die Schichtung der Eruptivmassen stören und stark an die Lavastarrungen erinnern, die an den heutigen Lavaströmen am Vesuv und Ätna gewahrt werden. Auch auf ihnen liegen im S nahezu konkordant die Ton- und Mergelkalke. Weiter aufwärts zwischen dem Crni Vrh und dem Dorfe Grzilovac sieht man an der Plešinačka Reka bis zu den Ortschaften Košinovac und Skrdova von Schwefel durchsetzte Tuffmassen, ähnlich denen an der Seoska Korija. Die Tuffschichten und Lavaströme fallen daselbst nach der entgegengesetzten Nordostseite, so daß es scheinen will, als müsse hier zwischen der Seoska Korija und Košinovac der Schlund eines parasitischen Kraters vorausgesetzt werden.

Ähnliche, von Solfataren angegriffene Partien sieht man auch unterhalb des Crni Vrh an der Stelle, die den Namen Uvo führt. Sodann erstreckt sich von der Plavica und dem Crni Vrh bis zu dem Dorfe Grzilovac eine Talmulde, an deren Abhängen sich ebenfalls stark gebrannte und mit Schwefel durchsetzte Tuffe befinden. Dieselben Erscheinungen werden an der Džura sowie zwischen ihr und dem Dorfe Prikovac beobachtet. Es wurde schon erwähnt, daß sich an der Džura mehrere Sammelplätze alter Schlacken befinden. In den Probestücken, die ich mitgebracht habe, hat Dr. M. Stojiljković viel Pb, Fe und SiO_4, in ziemlicher Menge Cu, Al, Mn und Sb und sehr wenig Zn, Ca, Mg und K gefunden.

---

5. Die Eruptionsarten, Spalten und Krater.

Im Gebiet von Kratovo und Zletovo sind folgende junge Eruptivgesteine festgestellt worden: 1. Andesit, nämlich Biotitandesit und Augitandesit, 2. Dazit und Propylitdazit, 3. Rhyolith und 4. Basalt. Außerdem sind an zwei Stellen, bei Makreš und Bukovac, Granit- und Pegmatitadern beobachtet, in der Umgebung von Lesnovo Porphyr und eine Porphyrbreccie. Diese älteren Eruptivgesteine sind verschwindend klein im Vergleich mit der großen Verbreitung junger Eruptivgesteine, namentlich mit dem Andesit, das in der Landschaft von Kratovo und Zletovo die vorherrschende Gesteinsart ist. Der Basalt tritt nur am Rande des Gebiets auf und scheint an besondere, jüngere Spalten gebunden zu sein.

Viel stärker ausgebreitet sind die Tuffe der erwähnten jungen Eruptivgesteine. Hierzu rechne ich die lockeren Eruptionsprodukte, als Asche und Sand mit Lapilli und Lavablöcken. Nur am Südrande dieses Eruptionsgebiets sind geschichtete junge Gesteinsarten vorhanden, die teilweise wie unterseeische Tuffe aussehen. Die Tuffe und Ströme von dichter Lava sind geschichtet und zumeist, bloß den Basalt ausgenommen, um die Krater nach allen Seiten geneigt.

Die Geländeformen dieses eruptiven Gebiets sind mannigfaltig. Es herrschen Kegel vor, die entweder in Reihen dastehen, wie der Zelenograder Grat und die übrigen auch zwischen Zletovo und Nivičane, oder in Haufen auftreten, wie die von Sredorek oder jene zwischen der Pečenica und Lesnovo. Sodann ist auch ein massiver Grat vorhanden, Plavica-Crni Vrh, von welchem viele kuppen- und kegelförmige Gipfel emporragen. Häufig sind die Kraterformen, wie z. B. bei Kratovo, Lesnovo, Šopsko Rudare usw. Am seltensten

sind die Platten, die nur aus Basalt bestehen und am Rande des Eruptivgebiets, wie z. B. um Mlado Nagoričino, auftreten.

Das Alter der Eruptionen läßt sich annähernd bestimmen. Dabei ist folgende Schwierigkeit: im Eruptionsgebiet von Kratovo und Zletovo sowie um dasselbe herum sind keine andern Schichten beobachtet worden, als kristallinische Schiefer und neogene Schichten; es fehlen also alle übrigen geologischen Glieder, nach denen man das Alter der Eruptionen genauer feststellen könnte.

Aus den dargelegten Betrachtungen sieht man, daß in der östlichen Partie des Gebietes von Kratovo und Zletovo junge Eruptivgesteine durch die kristallinischen Schiefer gedrungen sind. In der Kriva Reka haben sich zwischen den Andesittuffen hier und da auch Schichten eines wahrscheinlich jüngeren Epidotamphibolits erhalten; er dürfte paläozoischen Alters sein, wie die ähnlichen Schichten an der untern Pčinja. Am nordwestlichen Rande des Ovče Polje, bei dem Dorfe Djidimir, habe ich horizontale neogene Schichten beobachtet, die auf dem Andesit lagern. In der Umgebung von Nagoričino sind dagegen die neogenen Schichten gestört, durch welche der Basalt gedrungen ist. Sodann hat Viquesnel in den Eruptivgesteinen von Sredorek an zwei bis drei Stellen vertikale neogene Schichten gefunden.

Von den eruptiven Durchbrüchen durch die kristallinischen und paläozoischen Schiefer abgesehen, muß aus den oben dargelegten Beobachtungen der Schluß gezogen werden, daß es in diesem Gebiet auch Eruptivgesteine vorneogenen Alters gibt, vorneogene Eruptionen, die vielleicht noch in der Kreidezeit stattgefunden haben; weiter dürfte man schließen, daß der Basalt von Nagoričino zu Ende des Neogens oder am Anfang des Diluviums hervorgebrochen ist.

Aus den allgemeinen tektonischen Eigenschaften dieser Gebiete läßt sich das Alter der vorneogenen Eruptionen näher bestimmen. Die Eruptionen junger Eruptivgesteine in Altserbien und Mazedonien stehen mit Verwerfungen in Verbindung, die sich allem Anschein nach am Ende der Kreidezeit und im Eozän zu bilden begonnen haben, welcher Vorgang aber am Ende des Oligozäns am intensivsten war. An diesen oligozänen tektonischen Prozeß knüpfen sich hauptsächlich die Eruptionen junger Eruptivgesteine, sowie sich die Ausbrüche älterer Eruptivgesteine an ältere, vorpermische tektonische Prozesse knüpfen (J. Cvijić, Die Tektonik der Balkanhalbinsel, S. 13). Die Haupteruptionen des Gebiets von Kratovo und Zletovo dürften also höchstwahrscheinlich am Ende des Oligozäns stattgefunden haben.

Nach dem allgemeinen Habitus sowie nach den Lavaarten von verschiedenem Alter läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß außer den Basalteruptionen auch in dem Hauptgebiet der jungen Eruptivgesteine neogene und postneogene Ausbrüche und vulkanische Tätigkeit stattgefunden haben. Darauf weisen die beschriebenen Ströme junger Lava mit schlackiger Oberfläche und frischer Struktur hin, sodann der frische vulkanische Sand und ebensolche Asche mit Lapilli und Lavablöcken, die mit ähnlichen älteren Produkten italienischer Vulkane nahezu identisch sind. Im Gebiete von Kratovo und Zletovo treten Lava und Tuffdecken auf, die zweifellos verschiedenen Alters sind. Diese Beobachtungen stimmen mit den oberen überein, und sie alle liefern den Beweis, daß wir in diesem Gebiet eine lange Reihe von Eruptionen von verschiedenem Alter haben, vielleicht vom Ende der Kreidezeit an bis in das Diluvium hinein.

Diese Eruptionen lassen sich im wesentlichen als Massenausbrüche des Magmas bezeichnen, die längs einiger Hauptspalten stattgefunden haben. Ihre Richtung läßt sich aus der Anordnung der Kegel und Haupterhöhungen dieses Gebiets bestimmen; danach erstreckten sich die alten Hauptspalten in der Richtung ONO—WSW. Es ist von Bedeutung, daß alle Haupterzadern die nämliche Richtung haben; dies sieht man besonders aus

den Einzelbeobachtungen, die ich zwischen Kratovo und Lesnovo gemacht habe. Es gibt noch eine Art Hauptspalten, die jünger sind und durch welche der Basalt bei Nagoričino sowie vielleicht auch oberhalb Bela ausgebrochen ist. Die Spalten von Nagoričino streichen NNW—SSO, kreuzen sich also unter einem nahezu geraden Winkel mit den älteren Spalten, aus welchen die übrigen jungen Eruptivgesteine, den Basalt ausgenommen, hervorgebrochen sind. Sodann sind auch Seitenspalten vorhanden, die von diesen Hauptspalten unter verschiedenen Winkeln abzweigen oder dieselben kreuzen. Solche Spalten sieht man insbesondere südlich von der Haupterhöhung oder der orographischen Achse des Gebiets von Kratovo und Zletovo.

Von diesen großen Massenausbrüchen des Magma abgesehen, wurde diese auch von den Kratern ausgeworfen. Es ist schwer, die alten Krater mit Sicherheit zu rekonstruieren, wenn ihre Gestalten nicht wohlerhalten sind. Indessen habe ich gelegentlich meiner ersten Bereisung des Gebiets von Kratovo und Zletovo außer den gewöhnlichen vulkanischen Kegeln auch solche Formen wahrgenommen, die sehr wahrscheinlich als Krater bezeichnet werden können. Sie waren in dieser Hinsicht einer näheren Untersuchung wert. Dabei ist folgende Methode befolgt. An den tätigen und erloschenen Vulkanen eines typischen vulkanischen Gebiets sollen die mannigfaltigen Formen der Krater, die Anhäufung des eruptiven Materials sowie die Art und Weise, wie die Krater unter dem Einfluß der Destruktion umgeformt werden, beobachtet werden; sodann sind die Ergebnisse dieser Beobachtungen an das alte Eruptionsgebiet von Kratovo und Zletovo anzuwenden. Solche vergleichende Studien der vulkanischen Formen sind um so notwendiger, als morphologische Beobachtungen und Schlußfolgerungen im erwähnten Sinne zumeist spärlich gemacht worden sind. Zu diesem Zweck habe ich an Ort und Stelle folgende italienische Vulkane studiert: den Vesuv, den Ätna, die Äolischen Inseln, Campi Flegrei bei Neapel und Monti Albani bei Rom. Danach habe ich noch einmal das Eruptionsgebiet von Kratovo und Zletovo bereist. Im folgenden sind die Ergebnisse dieser vergleichenden Studien dargelegt.

Die Lesnovske Čuke stehen derartig angeordnet und untereinander verknüpft, daß sie bestimmt einen alten, trichterförmigen Krater darstellen, an dessen Bodenschle Dorf und Kloster liegen. Nur sein südlicher Rand ist an einer Stelle durch rückschreitende Erosion eines Gehängeflusses durchbrochen, und infolge Abtragung der inneren zum Schlund gerichteten Abhänge ist der Krater durch Erosion bedeutend erweitert. In der Art und Weise seiner Destruktion ist er dem alten Ätnakrater ähnlich, der Valle de Bove heißt und gegen O hin offen steht. Der Durchbruch des Kraters von Lesnovo dürfte auf folgende Weise entstanden sein. An den Abhängen des Kraterkegels bilden sich in der lockeren Sand- und Aschenmasse an den gegenwärtigen Vulkanen kleine Abdachungstälchen, von denen auch die dichten Lavamassen durchschnitten werden und die von dem Kraterschlund den Kegel hinab sternförmig auseinanderlaufen. Nach der letzteren Eigenschaft werde ich sie Zirkumkratertäler nennen. Man sieht sie am Vesuv,



Die Krater im Kratovogebiet.

Fig. 5. Die alten Krater von Kratovo und Zletovo.

insbesondere an der weniger steilen Observatoriumsseite, sodann an dem Monte Vulcano auf den Äolischen Inseln. Diese Täler werden in dem weichen vulkanischen Material rasch eingetieft. Eines von ihnen hat den Krater von Lesnovo durchbrochen, möglicherweise an der Stelle, wo er auch infolge Explosionen angenagt und eingestürzt war. Auf diese Weise ist das Flüßchen in den Krater gedrungen, und sein oberes Sammelgebiet hat die Gestalt eines Kraters erhalten.

Nach der Neigung der Tuffschichten und Struktur ist der Krater von Lesnovo der Somma des Vesuvs ähnlich. Die Lavaströme, Breccien, Sande und Aschen zeigen eine durchaus regelmäßige Schichtung und von dem Schlund nach der Außenseite hin sind sie sehr steil geneigt. Daher bilden seine nach dem Dorf und Kloster oder nach dem Kraterschlund gekehrten Seiten Steilwände mit Schichtköpfen, während der Oberrand mit scharfen Formen ausgezackt ist.

In seiner Gestalt hat der Krater von Lesnovo mit dem Vesuv keine große Ähnlichkeit, dagegen ist er dem Zentralkrater des Ätna nahezu gleich. Er ist ein enormer Kraterkegel, der sich von dem Dorfe Tursko Rudare bis Grzilovac erstreckt, während um ihn her viele, bei weitem kleinere Kegel liegen, die an die parasitischen Krater des Ätna erinnern, insbesondere an jene, die sich zwischen dem Zentralkrater und dem Dorfe Nicolosi befinden. Dies gilt insbesondere für die Südseite des Kraters von Lesnovo; zwei der hier vorhandenen Kegel, Volujak und Drač, müssen als große parasitische Krater angesehen werden. An der nördlichen Seite zwischen der Pečenica und Lesnovo treten die beschriebenen Kegelhaufen auf.

An keinem der parasitischen Kegel ist die trichterförmige Vertiefung oder der vulkanische Schlund erhalten geblieben. Er ist durch Destruktion und spätere Umformung des Kraters vernichtet worden. Teilweise dürften sie ursprünglich als Kegel gebildet worden sein.

Ursprüngliche Kegel, die durch keine Kraterumformung entstanden sind, kommen in den heutigen italienischen vulkanischen Gebieten nur selten vor, dazu unter besondern Umständen, wie z. B. im Valle del Inferno, zwischen der Somma und dem Vesuv. Valle del Inferno heißt die östliche Partie des bekannten Atrio del Cavallo. Der Boden dieser bogenförmigen Einsenkung weist zahlreiche Spalten auf, denen seit Mai 1900 fast unausgesetzt Lava entströmt. Während meines Besuches im April 1904 hat sich diese Tätigkeit nicht wesentlich vermindert. Aus den Spalten ergießen sich Ströme glühender Lava, ähnlich dem Wasser aus spaltförmigen intermittierenden Quellen. Der Pulsschlag läßt sich deutlich wahrnehmen: zeitweilig fließt die Lava nicht oder doch nur kaum merklich, danach schießt sie mächtig hervor, zuweilen von Detonationen begleitet. Sobald sich die Lavaströme von der Spalte entfernen, werden sie an der Oberfläche schwarzgrau, wobei sich noch Gaswolken von ihnen erheben, danach werden sie starr und fest; ihre Oberflächen sind dann schlackenähnlich schaumig, schwammförmig und faserig. Infolge einer solchen Ausbruchsweise sind im Valle del Inferno schon von 1900 bis 1904 stellenweise an den Spalten kleine Kegel von 20—30—50 m relativer Höhe entstanden. In andern Partien des Atrio del Cavallo, in denen gegenwärtig keine vulkanische Tätigkeit vorhanden ist, sind solche Kegel hohe Berge, wie z. B. Colle Umberto und Colle Margherita. Sämtliche derartige Kegel bestehen ausschließlich aus Lava und entstehen auf die geschilderte Weise, infolge eines ruhigen, langandauernden Lavaausbruchs.

Im Gebiet von Kratovo und Zletovo befinden sich solche Kegel zwischen den Dörfern Tursko Rudare und Nivičane und manche vielleicht auch in der Sredoreklandschaft. Der Volujak, Drač sowie jener Kegelhaufen an der nördlichen Seite des Kraters von Lesnovo aber bestehen hauptsächlich aus Sand, Asche, Lapilli, mit vereinzelten geschichteten Lava-

decken. Sie sind also nicht auf die dargelegte Weise entstanden und waren ursprünglich keine Kegel. Sämtliche Kegel um den Krater von Lesnovo sind Stratovulkane und müssen ursprünglich Krater gewesen sein, die durch Destruktion in Kegel umgestaltet worden sind.

Diese Art der Destruktion ist anders als jene, die sich am Krater von Lesnovo vollzogen hatte. Wie dargelegt, ist dort der Kegel durch Zirkumkratertäler umgestaltet worden, deren eines in den Kraterschlund gedrungen ist; dies ist einer von den verschiedenen Vorgängen, wie vulkanische Kegel umgestaltet werden, indem sie die Kraterform in ihren wesentlichen Zügen beibehalten. Die zweite Destruktionsart besteht im folgenden: die Ränder eines Kraters werden durch Abtragung niedriger und der Schlund wird verschüttet; auf diese Weise wird letzterer vollständig ausgefüllt und der Krater in einen stumpfen Kegel umgewandelt, der später durch Einwirkung der Erosion zu einem echten Kegel gestaltet wird. Häufig findet eine Kombination dieser beiden Vorgänge statt: der Destruktion der Kraterränder und der Einwirkung der Zirkumkratertäler, so daß mannigfaltigere Formen der umgeformten vulkanischen Krater entstehen. Am Monte San Leo, einem parasitischen Krater an der Südseite des Ätna, habe ich die Beobachtung gemacht, daß die Kratereinsenkung infolge des dargelegten Vorgangs nahezu vollständig verschwunden ist. An der Kegelgruppe, die den Namen Montagnola führt, sich ebenfalls an der Südseite des Ätna befindet und ältere parasitische Krater, als es der Monte San Leo ist, umfaßt, ist der Destruktionsprozeß weiter vorgeschritten und Kegelformen sind entstanden. Der Schlund des Kraters Monte Cavo, oberhalb des Städtchens Rocca di Papa in den Monti Albani, ist durch den zweiten Prozeß bis zu bedeutender Höhe verschüttet und zu einem geräumigen Felde geworden, das Campi Anibali heißt; ein Zirkumkratertal, Valle Senza, ist aber soweit in ihn hineingedrungen, daß er im NW offen steht; hier sind also beide Destruktionsarten kombiniert.

Durch die letztgenannten Destruktionsarten sind die parasitischen Krater von Lesnovo umgestaltet worden. Der Volujak besitzt die Gestalt des Monte San Leo, mit einer Einsattlung zwischen zwei Gipfeln. Der Drač ist ein umgeformter parasitischer Krater, der die Gestalt eines stumpfen Kegels besitzt. Nach dem Ätna zu urteilen, könnte für alte vulkanische Terrains festgestellt werden, daß alle Stratokegel, die in Gruppen auftreten, umgestaltete parasitische Krater sind. Derartig ist auch die Kegelgruppe zwischen der Pešenica und dem Krater von Lesnovo, die dem Montagnola des Ätna ähnlich ist.

Ein großer Krater befand sich auch zwischen dem Crni Vrh und Liparić, und gegenwärtig liegt auf seiner Bodensohle das Dorf Turalevo. In ihm ist der Sammeltrichter der Povišnica, die seinen östlichen Rand durchbrochen hat. Südwärts von ihm befinden sich die kleinen Krater um das Dorf Plešince, insbesondere die Sooska Korija. Erwähnt ist sodann der Krater von Kratovo sowie die kleineren hypothetischen Krater um das Dorf Šopsko Rudare, die von der Tabačka und Kriva Reka durchschnitten sind. Alle Krater, bloß die von Plešince ausgenommen, liegen an der Hauptspalte des Gebiets von Kratovo und Zletovo, die in der Richtung ONO—WSW dahinstreicht. Die kleinen Krater von Plešince machen im Zusammenhange mit dem großen Krater des Crni Vrh den Eindruck parasitischer Krater. In ihrer Anordnung und ihren Gestalten erinnern sie an die Krater der Äolischen Inseln.

Auch viele andere Kegel dieses Gebiets sind Stratovulkane und zeichnen sich durch periklinale Anhäufung von Asche, Sand und Lavaströmen aus. Nach strukturellen und morphologischen Eigenschaften wird es durch spätere eingehende Studien möglich sein, auch andere Kraterformen festzustellen, namentlich in den Landschaften Sredorek und Sracin.

Ganz verschieden von diesen sind die Anhäufung und die Formen auf dem Basaltterrain von Nagoričino. Hier sind aus einer jungen Spalte Basaltmassen hervorgedrungen,

die sich plattenförmig geschichtet haben. Es sind also keine Kegel noch zuverlässige Spuren alter Krater vorhanden, ausgenommen vielleicht jene um das Kloster Zabel, am nördlichsten Ende der Spalte.

Wir müssen noch die erloschenen Solfataren erwähnen. Gewiß können nicht alle Stellen, wo vulkanische Tuffe mit Schwefel durchzogen und imprägniert sind, als Spuren erloschener Solfataren angesehen werden. Der Schwefel dürfte hier und da auch durch Markasit- und Pyritzersetzung entstanden sein. Die großen Schwefelgänge und die mächtigen Schwefeladern aber, die z. B. an der südwestlichen Seite der Korija von Plešince und um die Vrla Draka in der Povišnica sichtbar sind, rühren unzweifelhaft von erloschenen Solfataren her. Weiter, die Lage vieler Tufflöchen, die mit Schwefel imprägniert sind oder doch Schwefel enthalten, ist derartig, daß sie vor allem auf die Tätigkeit alter Solfataren zurückgeführt werden kann. In den italienischen vulkanischen Gebieten haben die tätigen Solfataren oft eine bestimmte Lage. Sie treten hauptsächlich an Kraterabhängen auf, wie z. B. die zahlreichen Solfataren am Monte Volcano oder an der Observatoriumsseite des Vesuvkraters; eine solche Lage haben die erloschenen Solfataren von Plešince sowie viele verbrannte und mit Schwefel imprägnierte Stellen um den Crni Vrh und zwischen diesem und der Džgura. Eine andre Lage, in welcher in den italienischen vulkanischen Gebieten Solfataren und Fumarolen auftreten, ist der Innenraum und die Bodenschle solcher Krater, die seit kurzem aufgehört haben, tätig zu sein. So befindet sich am Kraterboden die bekannte Solfatare von Puzzuoli, sodann einige Fumarolen und Solfataren in den parasitischen Krutern des Ätna an der Südseite der Montagnola, die im Jahre 1892 tätig waren. Die nämliche Lage scheinen auch einige erloschene Solfataren im Tal der Povišnica zu besitzen.

Als letzte Spur einstiger vulkanischer Tätigkeit sind vielleicht die Sauer- und Eisenquellen in der Tabačka Reka und Povišnica anzusehen, die ich oben erwähnt habe und deren Anordnung mit der Richtung der älteren Hauptspalte übereinstimmt. Indessen scheint die Therme Katlanovska Banja in Verbindung mit der jüngeren Verwerfung von Nagoričino zu stehen, längs deren der Basalt herausgedrungen ist.

---

6. Die Lage der eruptiven Masse von Kratovo und Zletovo auf der Balkanhalbinsel; Hauptverwerfungslinie.

Auf der Balkanhalbinsel kommen zwei große Züge von Eruptivmassen vor, deren geographische Anordnung zu wichtigen Schlüssen Anlaß gibt. Die eine streicht nahezu durch die Mitte der Halbinsel in der Richtung NNW—SSO, durch das Flußgebiet der Morava und des Vardar. An seinem nördlichsten Ende befindet sich das Eruptivgebiet des Rudnikgebirges, weiter südlich das des Kopaonikgebirges, das von Vranje, das geschilderte eruptive Gebiet von Kratovo und Zletovo, sodann die mazedonischen eruptiven Gebiete, wie z. B. das von Morichovo und Meglen, von Djevdjeli und Voden. In der Ebene von Saloniki nehmen sie ein Ende. Das größte unter ihnen ist das Eruptivgebiet von Kratovo und Zletovo. Den anderen, ähnlichen Zug bilden die Massen junger Eruptivgesteine, die an der südlichen Seite des Balkan sowie zwischen den Gebirgen Ostserbiens auftreten; sie beginnen am Schwarzen Meere mit der Eruptivenmasse von Jambol und Burgas; weiter westlich ist das Eruptivgebiet des Mittelgebirges oder Srednja Gora, sodann das von Viskar und Ljulin, endlich das große Eruptivgebiet der Crna Reka. Einzelne Züge eruptiver Massen setzen sich auch über die Donau fort und folgen dem inneren Rande der Kar-

pathen. Außerhalb dieser beiden Hauptzüge befindet sich ein großes, noch nicht genügend untersuchtes und noch nicht genau begrenztes Eruptivgebiet im Rhodopegebirge.

Aus der geographischen Verbreitung der Eruptivmassen und ihrer Verbindung mit der geologischen Struktur folgt: 1. sie stehen im Zusammenhange mit der Rhodopemasse und der Übergangszone; in diesem Zuge befindet sich auch das Gebiet von Kratovo und Zletovo; 2. sie sind geknüpft an den Südrand des Balkans; dann an besondere tektonische Erscheinungen, die bei der Umbiegung der Balkanfalten entstehen sowie an das Senkungsfeld zwischen dem Balkan und den südlichen Karpathen, das die Grenzscheide zwischen den beiden letzteren bildet. In den jüngeren Faltengebirgen des dinarischen und griechisch-albanischen Systems sind, von unbedeutenden Adern abgesehen, keine größeren Eruptivmassen vorhanden. Der nämliche Fall findet auch im Balkan statt, dessen junge Faltung vorzugsweise oligoneogenen Alters ist.

Die Züge der wichtigsten Eruptivmassen sind also zweifellos auf jene Gebiete der Balkanhalbinsel beschränkt, in denen im Oligoneogen die stärksten senkrechten tektonischen Bewegungen stattfanden. Dort sanken längs zahlreicher Verwerfungen einzelne, zumeist kristallinische Schollen ab, wodurch das eruptive Magma bis an die Oberfläche emporgedrängt wurde.

Auf diese Weise läßt es sich erklären, daß die bedeutendsten Eruptivenmassen an das Rhodopesystem und an die Übergangszone beschränkt und geknüpft sind.

Der Südrand des Balkans und der Grenzgürtel zwischen ihm und der Übergangszone oder der Sredna Gora stellt eine Linie von schwacher Widerstandsfähigkeit dar, an der sich die tektonischen Spannungen selbst in der jüngsten geologischen Zeit entluden. Nördlich davon befindet sich ein Terrain, das im Oligomiozän hauptsächlich gefaltet wurde und in dem senkrechte Bewegungen selten und unbedeutend sind; südlich davon beginnt ein Gebiet namentlich senkrechter oligomiozäner Bewegungen mit vielen Verwerfungen und mit Schollensenkung. Längs einer solchen Linie muß eine Hervordrängung des Magmas in beträchtlichen Massen stattgehabt und müssen sich ganze Reihen Eruptivmassen gebildet haben.

Nach dem vorher Gesagten scheinen die großen Ausbrüche eruptiver Massen durch die Senkung der Schollen in die Tiefe und die Verdrängung des eruptiven Magmas hervorgerufen zu sein. Daß häufig nur an einer Seite einer sinkenden Scholle das Magma zum Vorschein kommt und hervorbricht, hängt von der Lage der sinkenden Scholle ab. In diesem Falle erscheint das Magma an einer oder an mehreren günstigen Seiten der sinkenden Scholle. Daher müssen nicht an allen Verwerfungen Eruptivgesteine vorkommen. Ferner sinken sämtliche Schollen nicht bis zu derselben Tiefe hinab, ja, auch die Lage und Tiefe des Magmas kann an ganz nahe beieinander liegenden Punkten verschieden sein. Dadurch läßt es sich erklären, daß zuweilen selbst um große Senkungsfelder keine Eruptivgesteine vorkommen; daher müssen auch nicht an allen großen Verwerfungen Ausbrüche des Magmas stattgefunden haben.

Aus diesem gegenseitigen Verhältnis zwischen den senkrechten tektonischen Bewegungen und jungen Eruptivgesteinen ist es klar, warum die letzteren in jungen Faltengebirgen selten vorkommen. In diesen herrschte eine tangentiale Bewegung, die Faltung, vor, wobei die Massen gemäß der Natur des Vorgangs selbst zu keinen beträchtlichen Tiefen absinken. Fand keine Schollensenkung statt, so konnte auch keine Hervordrängung des Magmas stattfinden, weshalb in denselben keine größeren Eruptivmassen vorhanden sind. Treten aber in jüngeren Faltengebirgen vereinzelt bedeutende Senkungen oder krampfhafte Faltungen mit Verwerfungen auf, so kommen auch in ihnen bedeutende Massen

junger Eruptivgesteine vor. Derartig sind die eruptiven Massen von Viskar-Ljulin und von Crna Reka, die mit Senkungsfeldern in Verbindung stehen, welch letztere sich innen zwischen den gefalteten Sedimentzonen befinden, oder die weniger beträchtlichen Magmaausbrüche, die an der Umbiegung der Falten Ostserbiens und ihrem Übergang aus der Richtung NW—SO in die Richtung O—W nahezu regelmäßig auftreten.

Werden die eruptiven Hauptmassen untereinander verbunden und die einzelnen Verwerfungen, die sich zwischen ihnen und um dieselben befinden, miteinander verknüpft, so erhält man die lange Hauptverwerfungslinie der Balkanhalbinsel, die sich von dem Rudnikgebirge in Serbien bis zum Golf von Saloniki erstreckt und im wesentlichen die Richtung NNW—SSO innehält. Dies ist eigentlich die Zone der zahlreichsten Verwerfungen und Senkungsfelder auf der Balkanhalbinsel. Sie erstreckt sich durch die Übergangszone (Die Tektonik der Balkanhalbinsel, S. 11) und durch die Rhodopemasse, ohne in die jüngeren Faltengebirge beträchtlich einzudringen. In Serbien befinden sich zahlreiche Verwerfungen dieser Zone um das Moravatal herum. Um dieses Tal befinden sich alte, zumeist vorneogene Senkungsfelder, die nach Art und Zeit ihrer Entstehung den mazedonischen gleich sind. Das Moravatal stellt auch eine der wichtigsten Erdbebenzonen von Serbien dar. Auf den vorangehenden Seiten habe ich die im wesentlichen meridionalen Verwerfungen bezeichnet, die sich von Rupalj in Südserbien durch den Talzug von Preševo-Kumanovo sowie weiter südwärts erstrecken. Das ist eine große Zone, durch Verwerfungen am stärksten zerrissen und von der geringsten Widerstandsfähigkeit auf der Balkanhalbinsel; sie setzt sich von Saloniki nach SO durch das Ägäische Meer gegen Santorin fort, während sie sich im N durch das ungarische Senkungsfeld zwischen den Alpen und Karpathen fortsetzt. Im NO davon ist die balkanische und im W die dinarische und albanisch-griechische Geosynklinale.

---

7. Anthropogeographische Beobachtungen.

Durch dieses Gebiet zieht die ethnographische Grenze zwischen der rein serbischen und der gemischten serbisch-albanischen Zone. Sie folgt in ihren Hauptzügen dem Talzug von Preševo und Kumanovo, nämlich von der serbischen Grenze bei Raistovac angefangen, die Binačka Morava hinauf, sodann an Preševo vorbei und dicht westlich an Kumanovo vorüber. Im W von dieser Linie liegt die gemischte Zone, die weiterhin die hohen Dörfer der Crna Gora umfaßt und sich nach Novo Brdo erstreckt. Sie ist mit serbischer Bevölkerung stark durchsetzt, überdies gibt es auch unter den Albanern selbst eine beträchtliche Anzahl albanisierter Serben, sog. Arnautaši. Die Albanier reichen bis zur Bahnlinie hinab, stellenweise, wie z. B. bei Kumanovo, haben sie dieselbe auch überschritten, ja in der Stadt Kumanovo selbst gibt es albanische Familien. In geringer Anzahl sind sie auch in Skoplje zu finden, wo die mohammedanischen albanischen Familien erst in jüngerer Zeit die mohammedanische Religion angenommen haben, während sich bloß 30—40 Häuser katholischer Albanier erhalten haben. Wie festgestellt (Anthropogeographische Probleme der Balkanhalbinsel, S. 196), hat die Auswanderung der Serben aus der Crna Gora von Skoplje und aus der Moravicalandschaft sowie die Ansiedlung der Albanier unter den zurückgebliebenen und zugewanderten Serben hauptsächlich während bekannter Auswanderungen im 17. und 18. Jahrhundert und nach denselben stattgefunden. Namentlich in diesem Zeitraum haben sich die Albanier auch in der Landschaft Poljanica in Serbien angesiedelt, von wo sie nach 1878 verdrängt worden sind. Langsamer hat sich dieser Vorgang auch viel später

fortgesetzt, da in dem Pčinjagebiet von Vranje sowie in Südserbien überhaupt viele neuere Ansiedler aus der Moravica und aus der Gornja (= oberen) Morava vorhanden sind.

Diese Grenze stellt einen Teil der großen ethnographischen Grenzlinie dar, die sich vom Südende des Prespasees bis Raistorac erstreckt; längs einer breiten Zone hat sich die ethnographische Grenze zwischen den Slaven und Albaniern ostwärts verschoben. Damit ist es aber nicht ausgeschlossen, daß auch im W von der heutigen ethnographischen Grenze hier und da eine Niederlassung neu angesiedelter Albanier auch im Mittelalter vorhanden gewesen sein mag. Es steht fest, daß sie vereinzelt in der Umgebung von Prizren und im Becken von Metochija auch im Mittelalter vorkamen. In diesem Gebiet wird in Dejans Urkunde aus dem Jahre 1355 das Dorf Arbanasi am Fuße der Crna Gora erwähnt. Der Name selbst läßt erkennen, daß sich diese Albanier in einer fremden ethnographischen Umgebung befanden.

Östlich vom Talzug von Preševo und Kumanovo beginnt das Gebiet der rein slavischen Bevölkerung, das sich bis zur bulgarischen Grenze erstreckt. Der größte, zumeist das Gebirge bewohnende Teil derselben, die von Sredorek bis zur bulgarischen Grenze und Osogov reicht, heißt Šopi, das Gebiet dagegen Šopluk oder Šopsko. Unter diesem Namen versteht man also die Bevölkerung von Sredorek, Sracin, der Landschaft Kriva Reka, der Osogovija und des Gebiets von Kočane. Indessen wird sehr häufig gehört, daß auch die slavischen Bewohner des Ovče Polje, der Umgebung von Štip, Radovište und der Strumica, sodann von Pijanac, Maleš und Razlog Šopi genannt werden. C. Jireček (Das Fürstentum Bulgarien, S. 55) behauptet, daß im heutigen Bulgarien zu den Šopi die Bewohner aus der Umgebung von Radomir, Breznica und Sofia ganz bestimmt gerechnet werden müssen; indessen werden zuweilen auch die Bewohner von Znepolje und aus der Umgebung von Vraca Šopi genannt (P. Slavejkov, Njekolko dumi za Šopij. Periodičesko Spisanie IX, S. 106). Bekanntlich nennt man in Serbien Šopi auch die Bewohner der höher gelegenen Teile des Pčinjagebiets von Vranje, der Vlasinalandschaft, der Landschaft an der Lužnica und von Pirot. Die Zaglavaklandschaft bei Knjaževac wird zum Šopluk nicht gerechnet. Dort gibt es allerdings viele Ansiedler aus der Umgebung von Pirot, eine geringere Anzahl auch solcher, die jenseit der Stara Planina (aus Zagorje) und aus Znepolje gekommen sind. Diese zumeist jungen Einwanderer, aus dem 18. Jahrhundert und später, haben sich mit der alten Bevölkerung so sehr vermischt, daß der Šopentypus und die Šopeneigenschaften selten beobachtet werden können. Ihren ausgedehntesten Grenzen nach würden die Šopi eine große ethnographische Zone darstellen, die sich von Vraca und Pirot im Westbalkan bis Štip und Strumica in der Nähe des Vardar erstreckt. Im O reichen sie bis zur Iskarklamm, Sofia und Dupnica hin, umfassen das ganze obere Flußgebiet der Struma und in der Landschaft Razlog reichen sie auch an die linke Seite dieses Flusses hinüber. Im W umfassen sie noch die hohen Grenzgebirge zwischen Bulgarien und Serbien, indem sie beträchtlich nach Serbien hinübergreifen, über die Landschaft Sredorek erstrecken sie sich sodann bis nach Štip.

Die Grenzen der Šopi sowie ihr geographisches Gebiet sind jedoch nicht mit Sicherheit bestimmt. Ähnlich den Benennungen Torlak und Šijak läßt sich heute auch der Name Šop an kein bestimmtes Gebiet mit Sicherheit anwenden. In dem angegebenen ausgedehntesten Gebiet der Šopi werden mit diesem Namen von den Bewohnern der niedrigeren Landstriche diejenigen bezeichnet, die in größerer Höhe als jene wohnhaft sind, aber auch diese leugnen diesen Namen zumeist ab. Ehedem scheinen die Bewohner von Znepolje sowie die Einwohner von Pirot und Sofija mit dem Namen Šopi zufrieden gewesen zu sein: »Nun, wir sind Šopi, was können wir dafür« (P. Slavejkov, a. a. O., S. 110), jetzt aber wollen sie von dem Namen Šopi zumeist nichts wissen, indem sie ihn als einen Spitz-

namen ansehen. Als Kern des Šopigebiets kann die Landschaft vom Ovče Polje an bis zum Visok bei Pirot, nebst dem altserbischen Šoplak sowie der Umgebung von Sofija, Radomir und Breznica betrachtet werden. Schon daran, daß das geographische Šopigebiet stark ausgedehnt oder eingeschränkt werden kann, erkennt man, daß der Name Šopi gegenwärtig kein Stammesname ist. Sodann stellt das gesamte Gebiet keine ethnographische Einheit dar; infolge zahlreicher Wanderungen ist seine Bevölkerung mannigfaltigen Ursprungs, was aus dem weiter folgenden klar hervorgehen wird. Die Benennung Šop ist vielleicht auch nie ein Stammesname gewesen. Bekanntlich sind manche Forscher, wie z. B. C. Jireček, der Meinung, daß die Šopi aus einer Verschmelzung der Slaven mit den Überresten der Pečenjegen und Kumanen hervorgegangen sein können, welch letztere im 11. und 12. Jahrhundert in diesen Gegenden Krieg geführt haben und hier ansässig geworden sind. Das sieht man übrigens deutlich aus dem Zeugnis des Georg Kedrenos, das mir zu zeigen und zu übersetzen Lj. Kovačević so freundlich war. Als die Griechen, nach diesem Zeugnis, im Winter 1048 das Heer der Pečenjegen von 80 000 Mann geschlagen und zur Übergabe gezwungen hatten, da wurden diese »auf den Ebenen von Sredac (Sofija), Niš und dem Ovče Polje« angesiedelt. Ohne Zweifel haben sich die Pečenjegen später auch außerhalb dieses Gebiets ausgebreitet, insbesondere infolge der späteren Kämpfe mit Byzanz (F. Rački, Borba južnih Slovena za državnu neodvisnost u XI rieku. Rad Jugoslovenske Akademije. Knjiga XXV, XXVII, XXIX). In der Urkunde des Klosters Treskavac wird der Pečenjegenweg erwähnt, in der Gegend zwischen Prilep und Veles (Glasnik Srpskog Učenog Društva XIII, S. 375). Das Gebiet, worin sich die Pečenjegen angesiedelt hatten, fällt mit dem heutigen Gebiet der Šopi nahezu vollständig zusammen. Danach scheint es, daß die Šopi aus einer Mischung von Slaven, Pečenjegen und Walachen hervorgegangen sind (über die letztgenannten siehe weiter unten) und daß dieser Name ursprünglich eine besondere ethnische Mischung bezeichnet hat.

Es ist nicht bekannt, was das Wort Šop bedeutet. Man brachte es in Verbindung mit dem Namen des thrazischen Stammes Sapeji, der am Weißen Meere der Insel Tassos gegenüber gelebt hatte, Jireček (Das Fürstentum Bulgarien, S. 55) und Slavejkov (a. a. O., S. 122) haben aber mit vollem Grunde betont, daß dies eine ganz willkürliche Annahme ist. Heute hat sich indessen an den Namen Šop die Bedeutung Einfaltspinsel und Wilder geknüpft, wie es schon von Slavejkov erwähnt worden ist. Es läßt sich gegenwärtig zu jenen zahlreichen Namen auf der Balkanhalbinsel zählen, die einzelnen Partien eines Volkes zugegeben werden und deren einige ursprünglich eine andere Bedeutung gehabt hatten, später aber zu Spitz- und Schimpfnamen geworden sind. Sowohl seiner Bedeutung als auch dem Volke gemäß, welchem er erteilt wird, ist dem Namen Šop am nächsten der Name Torlak oder Turlak. Von der Bedeutung dieses Namens ist uns mehr bekannt. Jireček glaubt, es sei das albanische Wort torolak, trulak, turlak (Op. cit., S. 57), das Dummkopf bedeutet. In dem türkisch-französischen Wörterbuch Samy-bey-Fracherys (Konstantinopel 1885) ist das Wort torlag vorhanden und bedeutet: jeune homme sans expérience, léger et adonné aux plaisirs, sodann cheval non entraîné. In dem serbisch-türkischen Wörterbuch von A. Popović (Belgrad 1899) bedeutet Torlak einen schmarotzerhaften, leichtlebigen Menschen. Vuk hat in seinem serbischen Wörterbuch für Torlak (mit zwei Tonfällen) zwei Bedeutungen gegeben: gloriosus und ein solcher Mann, der weder Serbisch noch Bulgarisch rein reden kann. Letztere Bedeutung, welche von Vuk dem Worte Torlak beigelegt wurde, ist nicht zuverlässig, da es in der ganzen östlichen Partie der Halbinsel stark verbreitet ist, also nicht nur auf die Übergangsgebiete zwischen der serbischen und bulgarischen Sprache beschränkt

ist; auch in den letzteren hat es wenigstens gegenwärtig diese Bedeutung nicht inne. Beides wird aus folgenden Beispielen klar sein. Die Bewohner von Zagorje, das nördlich von dem Trajan-Balkan liegt, werden von denen, die im S vom Balkan in der Umgebung von Sopot leben, Turlaci genannt (Slavejkov, S. 110). Jireček behauptet, der Name Torlak sei auch in der Umgebung von Sliven, Burgas und Šumen verbreitet. Es ist bekannt, daß die Bewohner dies- und jenseit der Stara Planina, von Prelesje an der bulgarisch-serbischen Grenze bis Kadibogaz (oberhalb Kraljevo Selo in Serbien), einander gegenseitig Torlaci nennen; der nämliche Fall herrscht auch zwischen den Bewohnern des Beckens von Sofia einerseits und jenen der Becken von Caribrod und Pirot anderseits. Der Name Torlak scheint früher eine viel größere Verbreitung besessen und sich auch über die Morava hinweg erstreckt zu haben, da die Bewohner der Belgrader Dörfer (Banjica, Jajince, Rakovica, Veliki und Mali Mokri Lug), die aus Prokuplje, Niš, Vranje und Pirot stammen, den Namen Torlaci führen; zwischen diesen Dörfern liegt der bekannte Wald Torlak. Der Name Torlak hat jetzt nur eine einzige schimpfliche Bedeutung, und da er mutmaßlich ein türkisches Wort ist, scheint er auch früher dies bedeutet zu haben. Die nämliche Bedeutung mit ihm hat heute der Name Šop. In jenen Gebieten, an welche sich beide Namen knüpfen, werden sie oft miteinander verwechselt und der eine Name an Stelle des andern gebraucht. Dennoch aber ist zwischen ihnen der Unterschied, daß der Name Šop in einem bei weitem geräumigeren Gebiet gehört wird, das ich oben als das Gebiet der Šopi begrenzt habe. Beide Namen sind andern Benennungen ähnlich, wie z. B. Keckari, Ulufi, Rupalani, Pulivakovci, die der Bevölkerung einzelner Partien Mazedoniens beigelegt werden und ebenfalls die Bedeutung von Spitznamen haben.

Unter den Šopi unseres Gebiets befinden sich unbedeutende Oasen älterer und neuerer fremder Bevölkerung. Letztere hat auf die ethnographische Zusammensetzung der Šopi keinen großen Einfluß und diese wollen wir zuerst in Augenschein nehmen, während die ältere fremde Bevölkerung auf diese Zusammensetzung einen bedeutenden Einfluß ausgeübt zu haben scheint.

Die Pomaci (mohammedanische Slawen von Mazedonien) kommen in diesem Gebiet selten vor und befinden sich in der Umgebung von Kumanovo und Carevo Selo in dem Pijanac; sie sind eine alte Bevölkerung. Sodann gibt es serbische Mohammedaner aus Korjenić in der Herzegowina, aber im Becken von Maleš allein, die sich nach der Okkupation der Herzegowina daselbst angesiedelt haben. In der Umgebung von Skoplje befindet sich ein Bošnjakendorf, Hasanbegovo, mit 40—50 Häusern mohammedanischer Einwohner, die auch jetzt noch die städtische Mundsprache reden und ebenfalls nach der Okkupation hierher übersiedelt sind.

Die Türken und türkischen Auswanderer bilden nahezu in allen Städten des beschriebenen Gebiets einen großen Teil der Einwohnerschaft. Sehr selten kommen sie in Dörfern vor. So bilden sie die Mehrzahl in Srednje und Donje Konjare, Rahmanovac, Agino Selo, Šišovo und Klečovac in dem Gebiet von Kumanovo. Ein rein türkisches Dorf ist Strojisovce, und in beträchtlicher Mehrzahl sind sie in Tursko Rudare. Eine Minderzahl bilden sie in den Dörfern Orel und Drenak, in geringer Anzahl sind sie auch in Zletovo vorhanden.

Die Zigeuner, hier Jorgovci genannt, sind ziemlich zahlreich. In Preševo bilden sie ein Achtel der Bevölkerung und viele Dörfer haben starke Zigeunerviertel. Manche von ihnen werden auch Linguri genannt und diese scheinen anderer Herkunft zu sein als die Jorgovci.

Eine ältere fremde Bevölkerung sind die Walachen. Es ist von Bedeutung, daß gegenwärtig unter allen nördlichen Gebieten der Balkanhalbinsel der Šopluk die meisten

Walachen beherbergt. Es sind hauptsächlich Viehzucht treibende Walachen, die auf den hohen Gebirgen dieses Gebiets leben, es gibt aber auch solche, die seßhaft geworden sind. Nehmen wir den Šopluk in seinem weitesten Sinne in Betracht, so kommen nomadische Walachen zunächst auf der Stara Planina vor, sowohl an der serbischen als auch an der bulgarischen Seite. Ich sah ihre Hirtenhütten, die »Kaliven«, im Ponorbecken oberhalb des Dorfes Dojkinci, auf dem Plateau Goveška Poljana, in der Einsattlung Slp unterhalb des Gipfels Dobro Jutro, auf dem Vidličgebirge und im Visokbecken; sodann an der bulgarischen Seite um den Kom und Srebrna. Danach sind sie um den Gipfel Rakoš auf der Suva Planina oberhalb Bela Palanka in Serbien vorhanden. In der Umgebung von Vranje sind sie auf dem Vardenik und Čemernik zu finden. Unter allen nördlichen Gebirgen der Balkanhalbinsel birgt aber die Osogovogruppe die größte Anzahl Walachen, da sie hier auf etwa 3000 Köpfe geschätzt werden können; schon in der Kočanepartie von Osogovo allein und auf der Plačkovica zählen sie an 2000 Köpfe, außerdem befinden sie sich in beträchtlicher Anzahl auch an der bulgarischen Seite unterhalb des Gipfels Rujan, wo Hütten weißer und schwarzer Walachen vorhanden sind. Zwei kleinere Ansiedlungen nomadischer Walachen kommen auch oberhalb des Klosters Lesnovski Manastir vor.

Unter diesen Ansiedlungen nomadischer Walachen sind die größten Ponikva, Lopen und Kalin Kamen auf den Ausläufern des Osogov bei Kočane; zur Zeit meiner ersten Reise hatten sie begonnen, aus Ponikva auszuwandern, indem sie sich in den benachbarten Dörfern bleibend niederließen. Alle drei genannten Ansiedlungen zusammen hatten etwa 1500 Einwohner. Die walachischen Niederlassungen auf der Plačkovica heißen Lisac und Čatal und enthalten nach Knčev etwa 500 Köpfe (Macedonia, S. 227). In dem Gebiet von Kratovo befindet sich die walachische nomadische Ansiedlung Komarica, worin nach Knčev 340 Einwohner sind. Die Walachen dieser nomadischen Ansiedlungen bereiten kein Winterfutter für ihr Vieh, das namentlich aus Schafen und Pferden besteht; darum steigen sie im Winter in wärmere Gegenden hinab, in die Becken an der Kriva und in die Dörfer an diesem Flusse und der Pčinja, wie z. B. Konjuh, Šopsko Rudare, Tatomir und andere und zahlen für ihr Vieh die Winterweide.

Walachen mit festen Wohnsitzen gibt es in den Städten und Dörfern dieses Šopluks im engeren Sinne. In Kočane gibt es etwa 40 Häuser derselben oder etwa 160—200 Seelen. In Kumanovo sind sie 60 Köpfe stark. In Kriva Palanka gibt es einige wenige bleibend angesiedelte walachische Familien, im Winter aber sind hier so viele nomadische Walachen, daß sie einen beträchtlichen Teil der Bevölkerung bilden. In Nivičani sind fünf Familien bleibend wohnhaft, in geringer Anzahl sind sie auch in Vinica vertreten. Im Dorfe Makreš, am linken Ufer der Pčinja in Sredorek, gibt es ebenfalls bleibend angesiedelte Walachen, sie sind aber, wie ich auf dem Ovče Polje erfahren habe, nahezu vollkommen slavisiert; doch auch gegenwärtig treiben sie im Winter ihr Vieh auf das Ovče Polje, um es dort weiden zu lassen.

Im Šopluk von Kratovo, Kočane und Kumanovo gibt es also etwa 3000 Walachen, von denen ein Drittel bereits slavisiert ist, nämlich nahezu alle diejenigen, die ständige Wohnsitze haben. An diesen läßt sich ein beträchtlicher Fortschritt in der Slavisierung auch im Zeitraum eines Menschenalters wahrnehmen. In früheren Zeiten, insbesondere im Mittelalter, muß diese Umwandlung der Walachen zu Šopi in großem Maßstab vor sich gegangen sein. An der ethnographischen Zusammensetzung der Šopi nehmen also die Walachen einen beträchtlichen Anteil.

Die nomadischen und bleibend wohnhaften Walachen werden auf den Marktplätzen in Kočane, Vinica, Zletovo, zuweilen auch in Štip gesehen, wohin sie ihr Vieh und ihre Viehzuchtprodukte zum Verkauf bringen. Überdies sind sie in dem Gebiet von Kočane

auch gegenwärtig noch die bedeutendsten Säumer mit Pferden; dadurch verleihen sie den erwähnten Marktplätzen und dem Transport der Waren und Rohprodukte ein gewissermaßen mittelalterliches Aussehen.

Als ich den Abschnitt über die Šopi abgefaßt hatte, gab ich sie dem Universitätsprofessor Ljuba Kovačević in Belgrad zur Durchsicht, der sich in anerkannter Gründlichkeit und Scharfsinn mit unsern alten geschichtlichen Quellen befaßt, und ersuchte ihn, mir aus den schriftlichen Denkmälern die Angaben über die Walachen dieser Gebiete zusammenzustellen. Kovačević war so freundlich, meinen Wunsch zu erfüllen. Diese urkundlichen Angaben stimmen mit den Ergebnissen überein, zu denen ich durch mein Studium der Šopi gelangt bin.

Nach Kovačević werden die Walachen in der Urkunde des serbischen Königs Milutin aus dem Jahre 1300 erwähnt, worin die Besitzungen des Klosters Sv. Djordje (hl. Georg) in Skoplje bestätigt werden. Da ist von den Walachen an zwei Stellen die Rede: »Wer das Waldgehege (des Sv. Djordje) betritt, möge es ein Serbe oder ein Walache oder ein Bulgare sein, muß 100 Perpers zugunsten der Kirche erlegen.« — »Die Walachen, die im Gebiet des Sv. Djordje angetroffen werden, sind dem Gesetze des Hl. Simeun und des Hl. Sava verfallen, das auch für die Walachen von Miloševo und Studenica gilt, auch müssen sie Robot leisten.«

In der Urkunde, womit Andronik II. im Jahre 1308 die Stiftung des Königs Milutin Sv. Nikita in der Crna Gora von Skoplje dem Turme des Sv. Spas in Hilandar schenkt, wird das »Walachengebiet von Sv. Nikita« erwähnt.

In der Urkunde, die (vor 1345) von Duschan dem Župan Maljušat, einem Sohne des Fürsten Baldovin, bestätigt wurde und worin die Kirche des Sv. Nikola in Vranje dem Kloster Hilendar verliehen wird, wird die »walachische Sennerei Psoderce« geschenkt. Unter den Walachen kommen Namen vor wie: Dabul, Radul, Šišat, Račun. An Walachen erinnern auch die Orte: Šapranci, Surdulica, Vardenik, Masurica(?).

In der Urkunde von Lesnovo aus dem Jahre 1347 wird die »walachische Sennerei Nastroj« geschenkt; aus der Urkunde des Konstantin Dejanović vom 15. August 1381 sieht man aber, daß sie ausgewandert sind, da in derselben zu lesen ist: »und der Ort Nastroj, wo die ehemalige Walachenansiedlung stand«.

In der Urkunde, worin Ivan Probištitović dem Kloster Hilandar die Kirche Sv. Jovan in Štip schenkte (1350), heißt unter den neun erwähnten Leibeignen der eine Mano Vlah (d. i. Walache), der zweite Dragoslav Vlah, der dritte Gin Arbanasin (d. i. Albanier) und der vierte Dragoslav Srbin (d. i. Serbe) mit seinen Brüdern.

In der Urkunde des Konstantin Dejanović vom 20. Juni 1379 werden in den Grenzen des Dorfes Kozjak folgende Ortschaften erwähnt: Kučulat, Lalulov Studenac und Nežulov Do; und in dem Gedenkbuch von Pčinja wird in der Umgebung von Vranje(?) der Ort Fračulci genannt.

Dies ist das einzige Gebiet in Altserbien und in Mazedonien, worin Dörfer des zerstreuten Vlasinatypus mit mannigfaltigen Varietäten auftreten. Diese Dörfer nehmen große Landstrecken ein, zuweilen haben sie 8—10 km im Durchmesser. Sie sind stets in Häusergruppen oder -haufen gegliedert (dort »Džemat« oder »Kup« genannt), und diese Häuserhaufen liegen auf den Graten, Hügeln und Bergen oder an ihren Gehängen; sodann sind sie auch um die Eruptivkegel und Platten vorhanden. Sehr selten kommen solche Häuserhaufen in Tälern vor. Die Häuser aus einer Gruppe gehören in der Regel einer, seltener einer größern Anzahl von Familien an. Sowohl ihrem Typus als auch ihrer Lage nach bilden sie also ein Gegensatz zu den übrigen dichtgedrängten Dörfern dieser Gebiete. Infolge

eines solchen Dörfertypus sieht man auf dem Plateau von Nagoričino, im Sredorek, Sracin und in Slavište zahlreiche zerstreute Dorfviertel, und ohne die Bewohner zu fragen, kann man nicht wissen, wo ein Dorf aufhört und das andere beginnt. Für den Gutsbesitzer kommen des Zehntens wegen hauptsächlich die Dorfviertel in Betracht. Daher stellen diese nahezu stärkere Einheiten als das Dorf dar. Gewöhnlich ist nach dem größten und ältesten unter ihnen auch das ganze Dorf benannt worden. Hat in einem solchen Viertel die Bevölkerung stärker zugenommen, so entwickeln sich daraus ganz natürlich selbständige Haufendörfer; dieser Fall hatte mit den Dörfern Tatomir und Vakuf (in der Kriva Reka) stattgefunden: sie waren Džemate (Viertel) des Dorfes Šopsko Rudare und bilden jetzt selbständige Dörfer.

Die Grenze zwischen den dichtgedrängten Dörfern im W und den zerstreuten Dörfern vom Vlasinatypus im O folgt im wesentlichen dem Grate des Gebirges Rujan, unmittelbar östlich vom Talzug von Preševo und Kumanovo. Von Četirce und Kumanovo wendet sie sich nach SO, quert die Pčinja oberhalb des Šuplji Kamen, folgt sodann der Wasserscheide zwischen der Pčinja und Bregalnica auf die Gebirge Crni Vrh und Plavica hinauf, südlich von Kratovo; vom Šuplji Kamen bis zur Plavica zog die Grenze in ihren Hauptzügen O—W, sodann wendet sie sich abermals nach SO und erreicht die obere Bregalnica bei dem Dorfe Grča, so daß die Dörfer des gesamten Osogovijagebiets und der Gebirgspartien des Pijanac zum Vlasinatypus gehören, während in dem übrigen Pijanac und dem Malešbecken Dörfer vom zerstreuten und vom dichtgedrängten Typus vorhanden sind. Der Vlasinatypus der Dörfer überschreitet die bulgarische Grenze und ist in der Landschaft Krajište um Čustendil und in einer beträchtlichen Partie von Znepolje verbreitet. In Serbien weisen den Vlasinatypus mehrere Dörfer an der Pčinja bei Vranje auf, sowie sämtliche Dörfer im Flußgebiet der Vlasina bis zum Lužnicabecken, worin der Übergang zu Dörfern des dichtgedrängten Typus vollzogen wird.

Danach sind nahezu alle Dörfer im Flußgebiet der Kriva Reka sowie im Flußgebiet der Pčinja bis zu dem Šuplji Kamen hin vom Vlasinatypus. Das erste Dorf von diesem Typus, dem man auf dem Wege von Kumanovo nach O begegnet, ist Mlado Nagoričino, in viele Dorfviertel zersplittert, die um die geschilderten Basaltplatten gereiht sind. In den Vierteln liegen die Häuser nahe beieinander. In der Richtung von N nach S erstreckt sich das Dorf in einer Länge von etwa 8 km. Am westlichen Rande der Landschaft Sredorek befindet sich das typische derartige Dorf Makreš. Es besteht aus mehreren kleinen Vierteln, die 5—800 m voneinander entfernt sind. Noch zersplitterter ist das Dorf Sracin. Es liegt auf einem Flächenraum, der etwa 10 km im Durchmesser hat, und besteht aus zahlreichen Vierteln, deren eines höchstens etwa 10 Häuser enthält. Sehr zerstreut sind die Häuser des Dorfes Oplija, das unterhalb Slavište in einer Klamm der Kriva Reka liegt.

Von besonderem Interesse ist das Dorf Turalevo im Flußgebiet der Povišnica in dem Bezirk von Kratovo. Als jüngere Ansiedlung, hat es einen einigermaßen anders gestalteten Typus. Es besteht aus zwei Vierteln: Korija und Selišica, deren ersteres 18, letzteres 12 Häuser enthält, während in beiden zusammen im ganzen fünf Familien wohnen. In den Vierteln sind die Häuser derartig zerstreut, wie in den Dörfern des Typus vom Stari Vlah (in Serbien), indem eins vom andern 800—1000 m weit entfernt liegt. Um die Häuser aber sind keine Umzäunungen vorhanden und oberhalb derjenigen in Selišica gibt es kleine Waldhaine. Unter den zerstreuten Häusern der einzelnen Viertel werden kleinere Viertelpartien unterschieden, die nach den betreffenden Familien ihre Namen führen. Alle diese Häuser sind auf den Winterplätzen des Viehs errichtet, da das Dorf vor etwa 150 Jahren am linken Ufer der Kriva an dem Wege von Kumanovo nach Kratovo gelegen war und Tuvidince hieß. Auch heute noch werden dort Häuserfundamente gesehen und nach

diesen zu urteilen, muß das Dorf von dichtgedrängtem Typus gewesen sein. Dieser zerstreute Typus scheint sich also später infolgedessen entwickelt zu haben, weil sich die Bewohner hinauf ins Gebirge auf die Winterplätze ihres Viehs zurückgezogen hatten. Nahezu alle Bewohner sind hier von jeher ansässig, nur eine Familie ist aus dem benachbarten Dorfe Topolović herzugesiedelt.

Zu den Dörfern des echten Vlasinatypus gehört das Dorf Šopsko Rudare an der Kriva Reka unterhalb der Mündung der Povišnica. Es hat sich aus Sennereien entwickelt. In seinem Gebiet befinden sich allerdings drei Stellen, wo einst Ansiedlungen gewesen waren: die eine in Pešter am Bache Vrlej, die andere auf dem Košarište in der Nähe des Ortes, wo das Kloster Sv. Ilija gestanden hatte, und die dritte in Nenovac, in der Mitte des heutigen Dorfes. Die beiden ersten sind sehr alt, und den Landleuten ist von ihnen nur so viel bekannt, daß es Bergwerksansiedlungen gewesen waren. Die dritte stammt aus neuerer Zeit her; sie war dichtgedrängt, die Grundlagen der Häuser sind noch erkennbar. Darin sollen nach den Behauptungen der Bauern etwa 250 Häuser vorhanden gewesen sein, und zweifellos muß sie mit dem heutigen Dorfe in irgend einem Zusammenhang stehen. Als sie von den Bauern infolge türkischer Gewalttätigkeiten verlassen wurde, kehrten einige in das alte Dorfgebiet zurück und errichteten Sennereien, die später in Wohnhäuser umgewandelt wurden. Denselben Typus weisen auch Tatomir und Vakuf, sodann Četenovo, Kuklica, Konjuh, Dinonce u. a. auf.

Beispielshalber wollen wir ein Dorf aus der oberen Pčinja, Stajevce, anführen. Es liegt am Flusse Tripušnica, dem wichtigsten Quellarm der Pčinja, auf den Ausläufern des Kozjak und Sv. Ilija in waldreichem Gebiet. Es besteht aus drei Dorfvierteln: Kozal, Ribnja und Gornja Mahala, die etwa 250 Häuser und 17 Familien zählen. Diese Viertel liegen weit voneinander entfernt und das Dorf hat eine Länge von 12 km, eine Breite von 8—10 km. In den einzelnen Dorfvierteln sind die Häuser zerstreut.

Außer diesen typischen Dörfern gibt es auch andere um den Unterlauf der Kriva Reka und Pčinja bis zum Šuplji Kamen, die noch den Vlasinatypus aufweisen; in diesen liegen aber die einzelnen Dorfviertel viel näher beieinander. Das scheint mit der Bodengestaltung, sodann auch mit der Fruchtbarkeit des Bodens und dem intensiven Ackerbau in Zusammenhang zu stehen. Man sieht das besonders ausgeprägt am Dorfe Dovezence, das auf flacherem und fruchtbarerem Gelände an der linken Seite der Kriva Reka, in der Nähe ihrer Vereinigung mit der Pčinja, liegt.

Schließlich gibt es auf der Ebene an der Pčinja typische kleine Leibeigenendörfer mit einem großen Wohnhaus des Begs und einer Pappelbaumgruppe, wie es z. B. Vojnik ist. Sie sind vom Typus der Haufendörfer.

Zwischen den Dörfern vom Vlasinatypus und der geographischen Verbreitung der Viehzucht treibenden Šopi scheint im großen und ganzen ein Zusammenhang zu bestehen, obwohl es Gegenden gibt, die als Wohnsitze der Šopi bezeichnet werden, dennoch aber dichtgedrängte Dörfer enthalten (Anthropogeographische Probleme der Balkanhalbinsel S. 77). Es besteht aber ein unzweifelhafter ursächlicher Zusammenhang zwischen der geologischen Beschaffenheit und der Bodengestaltung einerseits und dem Vlasinatypus der Dörfer anderseits. Sie liegen ausschließlich auf kristallinischem, granitischem und jüngerem eruptiven Terrain, das stark zertalt ist und selbständige isolierte Bodenformen, wie z. B. Eruptivkegel und Platten, aufweist. Dieser wichtige Zusammenhang zwischen dem Vlasinatypus und der geologischen Beschaffenheit und Gestaltung des Bodens ist schon früher festgestellt worden (Anthropogeogr. Probl. S. 74). Zwischen dem Typus dieser Dörfer und dem Walde konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Ohne Zweifel müssen auch hier Rodeplätze besiedelt worden sein, und eine solche Besiedlung begünstigt die Zerstreutheit der Ansiedlung. In-

dessen ist die Landschaft Sredorek sowie der größte Teil von Sracin seit jeher kahl, dennoch aber haben darauf auch die neueren Ansiedlungen den Vlasinatypus erhalten.

Nach obigen Angaben ist es weiter klar, daß wenigstens in gewissen Gebieten ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Alter oder eigentlich der Reife der Dörfer und ihrem Typus besteht. Die ersten jungen Dörfer der Šopigebiete waren vom zersplitterten Typus; das Gebiet war damals noch dünn bevölkert, erst seit kurzem besiedelt. Nachher haben diejenigen Dörfer, deren Bevölkerungszahl im Verhältnis zu ihrem Gebiet groß, die also reif geworden waren, den dichtgedrängten Typus (Haufendorf) angenommen. Ist in ihnen die Bevölkerung aus irgend einer Ursache allzu sehr angewachsen, so sind die Dörfer überreif und alt geworden, die Bauern mußten auf die Winterstände ihres Viehs sowie auf ihre Feldereien hinausziehen und das Dorf erhielt einen gemischten Typus; sie bestand aus einem Dorfzentrum oder dem Haufendorf und den zerstreuten Dïematа. Infolge geschichtlicher, wirtschaftlicher und sozialer Ursachen konnten diese Vorgänge in ein und demselben Gebiet auch zur Wiederholung kommen, und auf diese Weise wechselten darin Typen junger oder kleiner zersplitterter Dörfer, reifer oder dichtgedrängter und überreifer Dörfer von einem gemischten Typus ab. Das ist der anthropogeographische Zyklus in der Entwicklung der Šopendörfer.

Am westlichen Abhang des Rujan beginnen die dichten Dörfer des Talzugs von Kumanovo und Preševo. Es ist ein großer Kontrast, wenn man aus dem zerstreuten Nagoričino in das Gebiet dieser Haufendörfer gelangt, die einen geringen Umfang besitzen. Viele von ihnen haben Wochenmärkte und erhalten das Ansehen eines Städtchens. Abgesehen von Preševo, das bereits ein Städtchen ist, sind derartig auch Bujanovce und Bilača. In Bujanovce ist an jedem Montag Markttag und dahin kommen mit ihren Waren Kaufleute aus Kumanovo, Kratovo, Štip, Veles, Gnjilane und Skoplje. In Bilača gibt es Kaufläden und Wirtshäuser wie in den Städtchen. Überdies sind nahezu in allen Dörfern dieses Talzugs zahlreiche Handwerke heimisch, insbesondere gibt es viele Seiler und Verfertiger von Pferdedecken, infolge des vielen Hanfes, der in Pomoravlje gepflanzt wird. In beträchtlichen Mengen werden Seile hergestellt und ausgeführt, die infolge ihrer bestimmten Länge einen besonderen Namen haben (»osmak«), sodann Pferdedecken, Säcke, Quersäcke und Taschen; außerdem sind in den Dörfern auch das Töpfer-, Küfer-, Drechsler-, Maurer- und Schmiedehandwerk häufig. Auch darin bilden sie einen Gegensatz zu den Dörfern der Šopi, in denen die Handwerke in geringerer Anzahl vorhanden sind, nämlich insbesondere das Zimmerhandwerk in waldreichen Gebieten, sodann das Maurerhandwerk in vielen Dörfern, deren Einwohner auf Tagelohn gehen; das Steinmetzhandwerk ist in Šopsko Rudare entwickelt; schließlich verstehen es die Bauern in einigen Dörfern, für sich die Tuchkleidung anzufertigen.

Die Gebirgsdörfer der Šopi stellen das Gebiet des patriarchalischen Lebens dar. Kaum ist noch irgend eine Gegend in Altserbien und Mazedonien zu finden, die von der mitteleuropäischen Kultur in geringerem Maße berührt wäre, die auch eine geringere Anzahl von Spuren der alten balkanischen, byzantinischen Kultur aufzuweisen hätte; selbst die Lohnarbeiter, die in diesen Gebieten zahlreich sind (sie ziehen meist um die Mitte Februar fort und kehren etwa um Weihnachten zurück), haben darin keine merkliche Änderung hervorgerufen. Es gibt aber gewisse Unterschiede zwischen dem patriarchalischen Leben der Šopi und dem der westlichen und nordwestlichen Gebieten der Balkanhalbinsel, sodann auch zwischen diesen und der Rhodope und dem Balkan.

Weder in diesem Šopluk in Altserbien noch in dem erwähnten weiteren Gebiet der Šopi ist gegenwärtig eine Spur von Stammeseinrichtung und Stammesgefühl vorhanden.

Es gibt aber Hausgenossenschaften (Zadrugas), die sich in ziemlicher Anzahl erhalten haben, insbesondere in Kozjačija und dem Sracin; sodann ist in dem Dorfe Kuklica eine Hausgenossenschaft von 45 Mitgliedern vorhanden, die den Namen Tokmaci führt, und in Mlado Nagoričino befindet sich eine Hausgenossenschaft, die 43 Köpfe stark ist, nebst andern kleineren. Alle Häuserkomplexe oder Dźemate sind zumeist Ansiedlungen von Hausgenossenschaften und durch Teilung solcher entstanden. Die Blutrache fehlt. Die charakteristische feste Sittlichkeit der Gebirgsbewohner, das Zusammenhalten und freiwilliges Opfern des Lebens für die Gesamtheit, die für die westlichen patriarchalischen Gebiete so charakteristisch sind, werden hier fast vermißt. Auch die Viehzucht ist andere, insbesondere fehlt ein bestimmtes, für das westliche Gebiet charakteristisches Hirtenleben. Dagegen kommt es bei Eheschließungen überaus häufig vor, daß die Braut aus dem Elternhaus zum Bräutigam flieht, da außer »schönen« (hubavo) Heiraten sehr häufig auch solche mit »Flucht« stattfinden; letzteres scheint aber wenigstens gegenwärtig am öftesten aus Sparsamkeitsrücksichten zu geschehen.

Im ganzen Gebiet der Šopi ist kein einheitlicher anthropologischer Typus vorhanden. Wir pflegen den Typus aus der Umgebung von Pirot und Sofia als den der Šopi anzusehen. Diese Bauern sind zumeist von mittlerer Größe, von sehr gedrungener Gestalt, haben breite Gesichter und starke Backenknochen; auch haben sie einen starken Muskelbau. Einem solchen anthropologischen Typus begegnet man hier und da auch im Sracin, in Kozjačija, der Osogovija, in der Umgebung von Kočane und Kriva Palanka, und neben diesen kommt der gewöhnliche slavische Typus in größerer Anzahl vor. Ohne eingehende somatologische Studien lassen sich die verschiedenen anthropologischen Typen der Šopi nicht feststellen; es läßt sich nur kurz sagen, daß hier häufig ein mongolischer anthropologischer Typus auftritt.

Wie in der Umgebung von Pirot (in Serbien) und Sofia, so tragen die Bauern auch in diesem Šopluk von Sracin und Osogov zumeist weiße Tuchkleidung. Bekanntlich haben auch die Bauern an den Flüssen Pčinja, Vlasina und Lužnica in der Umgebung von Vranje bis vor kurzem ebensolche Tracht angehabt, in letzter Zeit aber wurde die weiße Kleidung durch schwarze Tuchkleidung stark verdrängt. Dennoch scheint die weiße Tracht als ein nicht bedeutungsloses Merkmal des Šopluk gelten zu können. Schließlich ist eine Eigentümlichkeit vorhanden, die allerdings nicht bloß auf den Šopluk beschränkt ist, sondern in vielen Gebieten um den Šopluk herum gewahrt werden kann, im Šopluk aber ausgeprägt und allgemein ist. Die Männer heiraten sehr jung, im Alter von 15—18 Jahren, und nehmen sich Mädchen zum Weibe, die 7, 8 und 10 Jahre älter sind. Von einem Jüngling über 20 Jahre sagen die Mädchen, daß er schon alt (»drt«) ist.

Viel wichtiger als diese äußeren Eigenschaften sind einige psychische Charakterzüge, die ich hier und da in vielen Gegenden bemerkt habe, welche als zu den Šopi gehörig bezeichnet werden. Diese Charakterzüge zeigen vielfach eine besondere psychische Grundlage und demnach eine besondere schöpferische Kraft des Volksgeistes; Erscheinungen des materiellen und geistigen Lebens, auch einige von den oben erwähnten, scheinen als Ausströmungen dieser psychischen Grundeigenschaften zu sein oder können mit ihnen in einen Zusammenhang gebracht werden.

Eine von den Hauptaufgaben ethnographischer Studien sollte darin bestehen, bei den Šopi das Schöpferische herauszufinden, die psychischen Grundzüge. Dabei ist dasjenige auszuscheiden, was nicht nur den benachbarten, sondern auch entfernten Völkern oder Volksstämmen gemeinsam ist, ferner sind die spezifischen psychischen Eigenschaften aufzusuchen und das richtige Maß dieses Spezifischen zu bestimmen. Diese psychologische

Grundlage wäre sicherer, und die Synthesen, die sich daraus herleiten ließen, wären tiefer, als sie auf der heutigen rein linguistisch-ethnographischen Grundlage erhalten werden können. Wenn die psychischen Grundlagen aufgesucht und hervorgehoben werden, bemerkt man, daß zwischen verwandten Völkern viel geringere Unterschiede herrschen, als es auf Grund der formalen, sei es linguistischen oder ethnographischen Eigenschaften, folgt; letztere gewinnen von diesem Standpunkt das Aussehen von Flüssen, die immer trüber, größer und mannigfaltiger werden, je mehr sie sich von ihrer Quelle entfernen. — Bei dieser Aufsuchung der charakteristischen psychischen Eigentümlichkeiten müssen zum Ausgangspunkt scharfe und feine Beobachtungen genommen werden, die in dem Volke selbst gemacht würden; solche zuweilen tiefe Beobachtungen werden häufig in den Schriften begabter ethnographischer Erzähler gefunden, die sich entweder mit dem Dorf- oder mit dem Stadtleben des Volkes befaßt haben. Außerdem sollen von diesem Gesichtspunkt alle ethnographischen Erscheinungen studiert werden, insbesondere das Folklore und die Erscheinungen des inneren und intimen Volkslebens. Dabei muß man sich vor Subjektivität hüten, die, so wie bei der Menschenschätzung, zu schlechten Beobachtungen verleiten kann. Die Ergebnisse sollen auf Grund von Forschungen gewonnen werden, die in großen Gebieten gemacht worden sind, welche geographische Einheiten bilden; denn infolge beispiellos zahlreicher Wanderungen auf der Balkanhalbinsel, geben Untersuchungen kleiner Gebiete zumeist keine genauen Ergebnisse.

Die städtische Bevölkerung, insbesondere in Mazedonien, Altserbien (von Skoplje), Ostrumelien, einigermaßen auch in dem Tale der Velika (großen) und südlichen Morava, müßte aus solchen Studien ausgeschieden und gesondert untersucht werden. Es sind bedeutende Unterschiede festgestellt worden, die zwischen der Bevölkerung dieser Städte und der Städte im nordwestlichen Teil der Halbinsel bestehen (Anthropogeographische Probleme, S. 40—44). In allen Städten der bezeichneten Gebiete waren bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts die Türken in der Mehrzahl, danach die Griechen, Aromunen und Armenier. Mannigfaltige ethnographische Verschmelzungen zwischen diesen und den Slawen kamen dabei vor. Die letztgenannten drei Volksgruppen haben in die Städte starke Elemente der alten balkanischen oder byzantinischen Kultur hereingebracht, die sie unter neuen Verhältnissen und in Berührung mit den Türken auf besondere Weise umformten. Auf der Balkanhalbinsel dürfte es niemals so viele Gegensätze zwischen der Stadtbevölkerung, worin auch Slawen waren, und der slawischen Dorfbevölkerung gegeben haben, als während der Türkenzeit, insbesondere bis zum 19. Jahrhundert. In Bulgarien wurden bis zur Befreiung alle Stadtbewohner von den Landleuten Griechen genannt; diese redeten von jenen voll Haß und Verachtung und waren auch an solchen Sprichwörtern und Redensarten auf jene reich (Slavejkov, a. a. O., S. 121). Ähnliche Gegensätze zwischen Dorf und Stadt sind auch in Serbien und andern Gebieten festgestellt worden (Anthropogeographische Probleme, S. 91). Am Anfang des 19. Jahrhunderts begann die slawische Bevölkerung in starkem Maße aus dem Dorfe in die Stadt zu strömen, und seitdem fing jener tiefe innere Gegensatz zwischen der Stadt- und Dorfbevölkerung allmählich zu schwinden an. Doch bietet diese Stadtbevölkerung in ihrer Weltanschauung und ihren psychischen Eigenschaften einigen Unterschied gegen die Städter der nordwestlichen Gebiete der Halbinsel, obwohl der Geist der Stadt sonst vielfach derselbe ist. Gegensätze in dem erwähnten Maße sind indessen auch gegenwärtig noch zu finden, wenn die Stadtbevölkerung Altserbiens und Mazedoniens mit der der nordwestlichen Gebiete der Balkanhalbinsel verglichen wird. Diese psychischen Unterschiede lassen sich schon aus den Schilderungen des Lebens in den Städten Südserbiens von R. Stanković und St. Sremac herausfühlen sowie aus der Erzählung von L. Lazarević, die das Stadtleben in Šabac in Nordwestserbien zum Gegenstand hat.

In den Städten Südserbiens findet man eine merkwürdige Mischung eines sinnlichen und orientalisch wilden Lebens mit einem demutsvollen, sanften und weichen Leben, welches Einflüsse verkommener und altersschwacher Rassen und Kulturen vermuten läßt, die bis hierher gedrungen sind. Ein noch stärkerer Gegensatz besteht zwischen der erwähnten Stadtbevölkerung und der Dorfbevölkerung der westlichen Halbinselpartien; die Stadtbevölkerung der byzantinisch-türkischen Städte unterscheidet sich aber vielfach auch von der benachbarten Dorfbevölkerung. Vielleicht ist es nicht unbegründet, zu behaupten, diese Stadtbevölkerung sei ihrer allgemeinen Weltanschauung und ihren innersten Gefühlen nach der übrigen slavischen Masse auf der Balkanhalbinsel wesentlich fremd, trotzdem sie jetzt auch in ihrer Mehrzahl oder zu einem beträchtlichen Teile slawisch selbst in vielen mazedonischen Städten ist. Daher muß sie bei der Betrachtung der psychischen Grundzüge bei den slawischen Völkern der Balkanhalbinsel ausgeschlossen und besonders beobachtet werden.

Weiter ist es klar, daß alle westlichen und nordwestlichen Gebiete der Balkanhalbinsel nach den psychischen Grundeigenschaften eine Einheit bilden. Auch in dieser Hinsicht gibt es keinen tiefgehenderen Unterschied zwischen Serben und Kroaten, was man unter anderem bei einer Vergleichung begabter ethnographischer Erzähler sieht (z. B. des Djalski mit Janko Veselinović und L. Lazarović). Verschieden sind die natürlichen oder geographischen Verhältnisse, es gibt bedeutende Unterschiede in der Kultur, verschiedenartig sind die heutigen Lebensbedingungen sowie alles, was diesem Leben infolge einer andersgearteten geschichtlichen Entwicklung anhaften blieb; die psychischen Grundeigenschaften sind aber die nämlichen geblieben. Es gibt indessen beträchtliche Unterschiede in diesen psychischen und schöpferischen Eigenschaften zwischen den nordwestlichen und östlichen Gebieten der Halbinsel, sie sind aber nicht derartig stark und ausgeprägt, wie diejenigen Unterschiede, die bei einer Vergleichung einzelner minder wichtiger Erscheinungen und beim Studium der ethnographischen und anthropogeographischen Eigenschaften gewahrt werden. Diese Unterschiede sind nicht viel größer als zwischen den nördlichen und südlichen Italienern, zwischen den Italienern der Lombardei, von Piemont, Toskana, Umbrien, einigermaßen auch von Latium einerseits und den Italienern des Gebiets von Neapel, Kalabrien und Sizilien anderseits. (Über das letztere: Viktor Hehn, Italien, Ansichten und Streiflichter, Berlin 1903).

Der Šopluk liegt zwischen den beiden Halbinselgebieten, worin bedeutendere psychische Unterschiede in der Dorfbevölkerung bemerkbar sind. Schon seiner Lage nach ist er von besonderem Interesse, obwohl es scheint, daß diese geographische Lage, wonach er die östlichen und westlichen slawischen Partien der Halbinsel miteinander verbindet, nicht zugleich zu bedeuten habe, daß er sie auch psychisch verbinden und ein psychisches Übergangsgebiet zwischen den Serben und Bulgaren darstellen müsse. Bekanntlich werden die Šopi sowohl von den Serben als auch von den Bulgaren der echten nationalen Gebiete als einigermaßen fremd angesehen, und beiderseits bestehen viele, zumeist scherzhafte Erzählungen, worin eine solche Auffassung zutage tritt. Es muß indessen betont werden, daß heute keine große geographische Einheit der Šopi vorhanden ist, in deren ganzer Erstreckung besondere psychischen Eigenschaften bemerkbar wären, so wie dieses Gebiet auch seinen äußeren ethnographischen Eigenschaften gemäß, deren einige wir erwähnt haben, keine Einheit bildet. Heute gibt es bedeutende Unterschiede zwischen den Bewohnern von Pirot und den Šopi des Beckens von Sofia einerseits, sowie zwischen den Bewohnern von Znepolje, der Lužnicalandschaft, der Pčinja von Vranje und dem Šopluk von Altserbien anderseits. In der letztgenannten Bevölkerung ist eine kleinere Anzahl der geschilderten mongolischen Typen vorhanden, auch gibt es in ihr stellenweise wichtige psychische Eigenschaften, die wir sogleich erwähnen werden und in denen es sich der Bevölkerung

der westlichen Gegenden bedeutend nähert. Schließlich habe ich in ein und demselben Gebiet Dörfer und Dorffamilien gefunden, die von der übrigen Bevölkerungsmasse psychisch bedeutend abstechen. Dabei tritt überall ein besonders wichtiger Unterschied zwischen solchen Bewohnern, die von jeher hier ansässig sind, und Einwanderern zutage. Darum wird bei Betrachtung der psychischen Eigentümlichkeiten auf die Studien über Herkunft und Wanderungen besondere Rücksicht genommen werden müssen.

Sieht man aber von allen diesen lokalen Unterschieden ab, und sucht man die Züge auf, die ein Merkmal der Bevölkerungsmasse bilden, so läßt es sich für den Šopluk im wesentlichen feststellen, daß seine Bevölkerung in sich verschlossen, eingezogen, berechnend, fleißig, gesetzt und sparsam ist. Dies sind dennoch psychische Eigenschaften zweiter Ordnung. Am wichtigsten scheinen ihre tiefen Eigenschaften zu sein, die auch über die Grenze des Šopluks von Altserbien hinausreichen, Schwermut, wenig Frohsinn und Humor und eine überaus schwache Phantasie. Der Mangel an Humor und Frohsinn fällt um so mehr auf, als dies unzweifelhaft ausgeprägte psychische Eigenschaften in den westlichen Gebieten bis zur Bocche di Cattaro sind. Mehr als in andern Gegenden auf der Balkanhalbinsel wird hier fast jede Handlung und jedes Gespräch vom Scherz und Humor begleitet. Selbst bei einer Totenwache verstehen sie einen treffenden Scherz zu machen, worin nichts Beleidigendes liegt, so daß auch die Lippen der nächsten Angehörigen ein leises Lächeln umspielt. Aus den Erzählungen des Vuk Dojčević von Ljubiša sieht man, daß sie sich auch auf Rechnung des »Heiligen Vladika« (das kirchliche »Haupt« von Montenegro) einen häufig derben, aber treffenden Scherz erlauben. Mit Recht können sie daher das Sprichwort besitzen: »Den Scherz hat Gott gegeben«. Ich habe indessen gefunden, daß auch das bulgarische Volk um Trnovo und Lovč fröhlich und heiter ist. Indessen scheint hier der spezifische Humor der westlichen serbischen Gegenden zu fehlen. Mir schien also der Šopluk schwermütiger als die echten serbischen und bulgarischen Gebiete zu sein. Allerdings, dies muß noch einmal betont werden, sind auch im Šopluk Gegenden vorhanden, worin Scherz und Frohsinn angetroffen werden, ähnlich den westlichen Gebieten auf der Halbinsel; mit Bestimmtheit habe ich das im Znepolje, um Sehevranja im Vranjegebiet, im Dorfe Dreven bei dem Lesnovski Manastir (Kratovogebiet) und bei vielen Bauern in Šopsko Rudare (Kumanovogebiet) wahrgenommen. Mit der Schwermut und den andern erwähnten Eigenschaften dürfte das Mißtrauen in Zusammenhang stehen, das eine wichtige Eigenschaft des Šopigebiets ist, wenigstens wenn dieses im Vergleich mit dem westlichen Gebiet betrachtet wird.

Einbildungs- und Schaffenskraft ist zweifellos weniger ausgebildet als in den westlichen Gebieten, wo die bekannten schönen Volkslieder, insbesondere Heldenlieder, entstanden sind; es ist allerdings eine beträchtliche Anzahl lyrischer Lieder vorhanden, sie sind aber anders als in den westlichen Gegenden, häufig grob und scheinen einen mehr sinnlichen Inhalt zu haben.

Die Šopi sind weniger scharfsinnig und aufgeweckt und nicht in großem Maßstab unternehmungslustig. Diese Eigenschaften zeigen die Bewohner der westlichen Gebiete. Dies sind diejenigen, die »einen Floh beschlagen und ein Haar neunfach spalten können«. Einen solchen Scharfsinn, den die Bauern von Valjevo bis zum Adriatischen Meere häufig an den Tag legen, besitzen die Šopi ganz gewiß nicht. Die Šopi sind aber zweifellos weniger eitel und aufbrausend als die hitzigen Bauern der westlichen Gegenden, die so großen und häufig falschen Wert auf ihre Persönlichkeit und Ehre legen.

Die dargelegten Beobachtungen genügen nicht, die psychischen Grundeigenschaften der Šopi auch nur annähernd genau festzustellen. Dies vermag ein scharfer Beobachter zu tun, der sich dieser Aufgabe besonders widmen und sich damit längere Zeit befassen würde.

Mir lag es hauptsächlich daran, anzudeuten, daß die Šopi gewisse psychische Besonderheiten besitzen und dafür einige Beweise zu liefern.

Man darf aber nicht glauben, daß die psychischen Unterschiede zwischen den Šopi und der übrigen slawischen Bevölkerung auf der Balkanhalbinsel schon dadurch auch erklärt worden sind, daß sie einander gegenübergestellt sind. Die tiefen psychischen Eigenschaften gelangen allerdings zu einer stärkeren Entwicklung und zu einem ausgeprägten Ausdruck je nach der Herkunft der Bevölkerung, nach der »Rasse«. Man darf sich aber nicht an dieses Prinzip allein halten und alle wahrgenommenen psychischen und andern Unterschiede bloß auf dieses zurückführen. Welcher Art die psychischen Anlagen der einzelnen Volksparticn auch sein mögen, sie können sich doch nicht ausgeprägt entwickeln, wenn sie von der geographischen Umgebung, der geschichtlichen Entwicklung nebst den kulturellen Berührungen nicht unterstützt werden. Die geistige Umformung scheint rascher als die physische vor sich zu gehen, da bekanntlich die Volksmasse, unter dem Einfluß der sie beherrschenden Verhältnisse geistig und sittlich starke Änderungen erleidet. Für solche Änderungen mag die Balkanhalbinsel viele Jahrhunderte hindurch den günstigsten Boden dargeboten haben. Insbesondere die ganze Türkenzeit hindurch waren einige Gebiete derselben, an erster Stelle der Šopluk und Mazedonien, Gegenden des heftigsten Kampfes ums Dasein. Ein jeder Slawe arbeitete für den Sultan, die Grundbesitzer, allerhand Bedrücker und für seine eigene Familie, überdies war weder er persönlich sicher noch sein geringes Hab und Gut; von der staatlichen Organisation wurde ihm keine Hilfe, im Gegenteil. Die Volksmasse besitzt in geistiger Hinsicht keine stählerne Natur. Unter solchen Umständen müssen sich in dieser sowohl ein gegenseitiger Kampf ums Dasein als auch äußerste Selbstsucht entwickeln, bei denen viele bessere und stärkere psychische Triebe zu keiner Entwicklung gelangen oder auch verloren gehen. Auch infolge dieser Verhältnisse mögen im Šopluk Jahrhunderte hindurch jene großen Persönlichkeiten gefehlt haben, nach denen man strebt, die man nachahmt und von denen große nationale Eigenschaften hervorgerufen und entwickelt werden können. In den balkanischen Wanderzügen läßt sich sodann in gewissen Gebieten der Vorgang einer Auswahl bei der Wanderung wahrnehmen, die tätigen Elemente, denen auch sonst stärkere Fähigkeiten innewohnen, drängen sich in ein Gebiet zusammen. Dies war z. B. besonders augenfällig im Paschalik von Belgrad und der Nachija (Gebiet) von Katun in Montenegro. Im Šopluk herrschten keine solchen Verhältnisse, daß eine Auswahl bei der Wanderung in größerm Maßstab hätte stattfinden können. Solange die begonnenen Forschungen über Herkunft und Wanderungen der Bevölkerung der Balkanhalbinsel nicht beendet werden, lassen sich die Ursachen der erwähnten psychischen Erscheinungen nicht auffinden. Einstweilen sollen letztere vermittels der dargelegten Methoden nur festgestellt werden.

Das Flußgebiet der Pčinja und Kriva Reka gehört zu jenen Gebieten der Balkanhalbinsel, in denen häufige Bewegungen der Bevölkerung vorkamen und diese zum größten Teile erneuert wurde. Ich kann das auch jetzt mit zahlreichen Belegen beweisen, klar wird das aber erst sein, wenn dieses Gebiet in anthropogeographischer Hinsicht systematisch untersucht sein wird.

So wie in dem Gebiet von Skoplje befinden sich auch in diesem die einzigen alten Kulturspuren aus der Zeit des alten serbischen Staates unter den Nemanjići. Zahlreiche alte Kirchenruinen sind vorhanden, gut erhalten ist aber das bekannte Kloster Lesnovski Manastir. Im Gebiet Žegligovo sieht man sodann die Ruinen einer kleinen Burg. Unweit Kumanovo liegt der Ort Kumanica, wo auf einem Bergrücken Spuren einer Burg und zahlreicher Kirchen sich befinden. Zahlreich sind die Spuren mittel-

alterlichen Bergbaues. Alle geschichtlichen Erinnerungen im Volke stammen ausschließlich aus dem Zeitalter der Nemanjići her. In ganz Pčinja, bis zur Kriva Palanka, ist die Sprache der serbischen Schriftsprache unzweifelhaft näher als in Westmazedonien, ja näher als im Vardartal selbst. Einigermaßen dürfte dies auf die Einflüsse und die Kolonisation zurückgeführt werden, die zur Zeit der Nemanjići in diesen Gegenden ausgeübt wurden. Durch geschichtliche Urkunden läßt sich dies nur einigermaßen beweisen. Bekanntlich hat Manuel Komnenos 1149 die Serben aus Raška in das Becken von Sofia übersiedeln lassen. Dies betrifft also den Šopluk von Sofia. Aber auch für dieses Gebiet ist ein Beleg vorhanden, wonach man mit großer Bestimmtheit schließen kann, daß sich die Serben aus Raška auch in dem altserbischen Šopluk und seiner Umgebung angesiedelt haben. So ist auch in der erwähnten Urkunde des Königs Milutin aus dem Jahre 1300 folgende Stelle »und welchen Mann der Abt von St. Georg wo immer her angesiedelt haben mag: sei es der Griechen einen, oder der Serben, oder möge er auch ein ganzes Dorf angesiedelt haben, alles das habe ich beschenkt und in diese neue Urkunde für ewige Zeiten eingetragen«. Indessen hielten auch spätere Wanderzüge eine solche Richtung inne, daß sie in das Gebiet der Pčinja und Kriva Reka zumeist die Bevölkerung der benachbarten westlichen und nordwestlichen Gebiete brachten. Wir verfügen über keine Anhaltspunkte, um feststellen zu können, ob jene unzweifelhaft reinere serbische Sprache ausschließlich auf diese jüngeren Wanderungen oder einigermaßen auch auf die alte serbische Kolonisation zurückgeführt werden kann. Schließlich ist es nicht unmöglich, daß in dem Gebiet der Šopi auch eine ursprüngliche, alte serbische Schicht vorhanden gewesen sein mag; zu diesem Schlusse kann nur die rasche Annahme der serbischen Schriftsprache seitens der Šopi sowie ihre leichte Umwandlung in Serben führen.

Was die Türkenzeit betrifft, so ist es vor allem wichtig, die Auswanderung aus dieser Gegend festzustellen. In dieser Zeit war die Hauptbewegung der slawischen Bevölkerung auf der Balkanhalbinsel von S nach N gerichtet; dies gilt auch für dieses Gebiet mit einer geringfügigen Änderung. Nach vielen Überlieferungen, die sich im Volke erhalten haben, scheint es außer allem Zweifel zu sein, daß diese Gebiete an der serbischen Auswanderung nach Ungarn des 17. und 18. Jahrhunderts teilgenommen haben. Sie wurden auch aus dem Grunde entvölkert, weil durch dieselben zwei wichtige strategische Wege führen: der an der Kriva Reka aus dem Vardartal nach Sofia, und die sog. »große Straße«, von Vranje nach Veles. Es war auch noch ein besonderer Grund vorhanden, infolgedessen aus den Gebieten von Kratovo, Kumanovo und Kriva Reka viele Auswanderungen stattfanden, das ist der Bergbau. In allen Gegenden, wo in früherer Türkenzeit nach Erzen gegraben wurde, litt das Volk stark unter dem Frohndienst im Bergwerk, der darin bestand, daß die Leute unentgeltlich in den Bergwerken arbeiten und die Erze fortschaffen mußten. Daher wanderten sie aus den Bergwerksgebieten häufig aus. Dr. S. Trojanović berichtet, »auf dem Kopaonikgebirge erzählt man, daß die Bauern als Bergleute einst ihr Leben lang Frohndienste geleistet hatten; das südliche Kopaonikgebiet ist auch gegenwärtig öde und leer, und die alten Bewohner des Kopaonik behaupten, daß eben des Erzes wegen die dortige Gegend entvölkert worden ist« (Die einstige Landwirtschaft, S. 40). In der Umgebung von Kratovo werden die Erzsucher auch jetzt noch von den Bauern gemieden, und ungern erteilen diese ihnen irgendwelche Auskünfte. R. Nikolić (Ansiedlungen der Serbischen Lande, Bd. II, S. 155) hat in der Pčinja von Vranje gehört, daß Hussejin-Pascha, der seine Leibeigenen hütete, einen Bauer aus dem Dorfe Zlatokop töten ließ, weil dieser erzählte, er habe im Gebiet dieses Dorfes Salz entdeckt; er tötete ihn, damit man in Konstantinopel nicht erfahren solle, daß in seinem Paschaluk Erze vorhanden sind und daß das Volk dadurch nicht zugrunde gerichtet werde. — Schließlich

wird als eine Entvölkerungsursache auch die Schießpulverbereitung in Skoplje erwähnt. Die Bauern aus diesem Gebiet mußten die »Pulverbäume« zur Pulverbereitung nach Skoplje tragen und dort arbeiten; dies scheint eine schwere Arbeit gewesen zu sein, da es deswegen zur Flucht aus diesen Gegenden kam. Die serbischen Aufstände und die Befreiung Serbiens unter Karadjordje und Miloš, sodann die Befreiung der neuen Landgebiete von Niš, Vranje, Pirot, mußten diese benachbarte Bevölkerung nach Serbien ziehen und Auswanderungen gen N hervorrufen. Aus all diesen Ursachen kamen Auswanderungen in großem Maßstab vor, und gewiß lassen sich auch dadurch die zahlreichen verlassenen Wohnstätten erklären, die nahezu bei jedem Dorfe zu finden sind, nämlich Häusergrundlagen, verkümmerte und verwilderte Obstbäume und Weinreben und alte Friedhöfe; allerdings ist die Bevölkerung dieser alten Wohnstätten häufig nur von einem Orte zum andern übersiedelt, ohne aus ihrem Gebiet herauszukommen.

Infolge der erwähnten allgemeinen Bewegung von S nach N, sowie jener besondern Ursachen und vieler anderer unbedeutenderer nahm die Bevölkerung des Gebiets der Pčinja und Kriva Reka starken Anteil an der Ansiedlungsströmung, die sich das Moravatal abwärts bewegt hatte. Wenn die Bevölkerung im Stromgebiet der Südlichen und Großen Morava (in Serbien) in ihren Einzelheiten betrachtet wird, so sieht man, wie wichtig für ihre Zusammensetzung die Eingewanderten aus dem Gebiet der Pčinja und Kriva Reka sind. So z. B. ist es festgestellt worden, daß in der sog. Pčinja von Vranje die größte Zahl der Eingewanderten aus dem Gebiet von Kumanovo, der Moravica, Kratovo und Kriva Palanka herstammt (R. Nikolić, Ansiedlungen der Serbischen Lande, Bd. II, S. 156). In der Landschaft Poljanica ist eine beträchtliche Anzahl Eingewanderter aus Pčinja vorhanden. Es ist mir bekannt, daß in der Landschaft Inogošte bei Vranje viele Eingewanderten aus der Umgebung von Kratovo und Skoplje herstammen. Auch weiterhin die Morava abwärts werden sie angetroffen, auch an der Lepenica bei Kragujevac gibt es Eingewanderte aus diesen Gegenden. Vereinzelte sind sogar bis zu den Belgrader Torlakendörfern vorgedrungen.

Nach Südserbien ist eine beträchtliche Anzahl dieser Einwanderer in neuerer Zeit gekommen, nach der Befreiung dieser Gebiete. Solche jungen Eingewanderten gibt es viel auch in Bulgarien; sie kamen nach der Befreiung Bulgariens massenhaft herangezogen und ließen sich hauptsächlich in der Umgebung von Čustendil nieder, weniger im übrigen Bulgarien. Sodann ist heute der Weg durch die Landschaft Kriva Palanka ein echter Lohnarbeiterweg, worauf jährlich etwa 10000 Lohnarbeiter aus Altserbien und Mazedonien über Bulgarien nach Rumänien ziehen; ein beträchtlicher Teil derselben ist aus dieser Landschaft selbst. Jedes Jahr läßt sich irgend jemand von ihnen in Bulgarien fest ansässig nieder. Aus der Umgebung von Skoplje und Kumanovo ziehen aber sehr wenige nach Bulgarien fort, sondern zumeist nach Serbien, während die aus den Umgebungen von Kratovo und Kriva Palanka größtenteils nach Bulgarien auswandern.

Im Laufe der letztvergangenen Jahrhunderte ist also aus den Landschaften an der Pčinja und Kriva Reka ein sehr großer Teil der Bevölkerung hauptsächlich in nördlicher Richtung nach dem heutigen Serbien, ein kleinerer dagegen nach Bulgarien fortgezogen; in neuerer Zeit, nach dem Jahre 1878, scheint mehr Volk nach Bulgarien als nach Serbien ausgewandert zu sein. Nach den zahlreichen Einwanderern aus den Gebieten der Pčinja und Kriva Reka zu urteilen, müßten diese Gebiete heute wenigstens zum großen Teile wüst und öde daliegen, hätten keine beträchtlichen Einwanderungen in dieselben stattgefunden.

Die meisten Einwanderer in diesen beiden Gebieten kommen von Kosovo im weitesten Sinne her, sodann aus den Gebieten von Gnjilane und Skoplje und aus Debar. So z. B. teilte mir mein aus Kumanovo gebürtiger Schüler J. Aleksić mit, daß es im Dorfe Klečovac Eingewanderte aus dem Gebiet von Skoplje gibt, die vor 80—90 Jahren hier-

her gekommen sind, sodann aus Debar vor 60—90 Jahren. Im Dorfe Nikuljane lebt die Familie Šopovci, die aus dem Dorfe Žegar aus der Umgebung von Gnjilane eingewandert ist, sodann die Familie Bošnjaci in dem Sandžak von Novi Pazar. Im Dorfe Jablanica gibt es Einwanderer aus der Umgebung von Gnjilane, die vor 100—120 Jahren hierher gekommen sind; und im Dorfe Starac ist die Mehrzahl der Einwohnerschaft aus Kosovo und Sandžak eingewandert. In den Dörfern dieses Gebiets sind noch keine »Jerci« gefunden worden, mit welchem Namen die Bauern zwischen den Flüssen Lab und Ibar bezeichnet werden; höchstwahrscheinlich werden auch solche vorhanden sein, da sie in der Landschaft Pčinja bei Vranje vorkommen. Dies sind alles neuere Ansiedler, die ohne Zweifel am häufigsten vor den Bedrückungen und Räubereien der Albanier geflohen sind. Nach diesen Einwanderern kann man mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß auch früher außer der nordwärts gerichteten Hauptströmung der Auswanderung noch eine geringfügigere Nebenströmung nach O, in das Gebiet der Pčinja und Kriva Reka, vorhanden gewesen war, welch letzteres dennoch relativ sichere Landschaften waren, worin keine albanischen Bedrückungen vorkamen. Diese Bewegung dürfte nur zur Zeit der intensiven Bergwerkstätigkeit in der Umgebung von Kratovo im 16. und 17. Jahrhundert aufgehört haben.

Nach den Auskünften, die ich in Skoplje von den Bauern des Dorfes Stajevac bekommen habe, ist die zahlreichste Familie dieses Dorfes aus Elbassan gekommen. Sie führt den Namen Bassanovci (eigentlich also Elbassanovci). Dies ist eine Spur jener slawischen, zumeist kleinen Oasen, die in der Umgebung von Elbassan und in der Landschaft Opari, südlich von Elbassan am obern Devol, dicht im W von Moskopolje erwähnt werden. Die letzten sind 1510 als Schiavoni in der Historia della casa Musachia von G. Musachi (in Charles Hopf, Chroniques greco-romanes, Berlin 1873, S. 280) vermerkt worden: »il paese d'Opari ch'è habita de Schiavoni«.

Außer diesen gab es in geringerem Maße auch Einwanderungen von S und O her, nämlich aus den Gebieten von Veles und Prilep, sodann aus dem Wilajet von Adrianopel und aus den Umgebungen von Samokov und Dupnica. Dies wird man aus der ethnographischen Zusammensetzung mancher Dörfer sehen, über die ich außer meinen Beobachtungen auch von dem serbischen Lehrer im Kratovogebiet J. Stanojković Auskünfte erhielt. So gibt es in Šopsko Rudare drei alte Familien, die im Staro Selo und Nenovac wohnhaft waren, nach der Auswanderung in die Umgebung von Skoplje oder Čustendil geflohen, sodann zurückgekehrt sind und das heutige zerstreute Dorf gegründet haben. Eine bei weitem größere Anzahl, 16 Familien, sind Einwanderer, nämlich aus der Umgebung von Veles aus den Dörfern Milino und Babuna, aus Dupnica (sie führen den Namen Dupničani), aus dem Wilajet von Jedrene (mit dem Namen Stambolići), aus den benachbarten Gebieten von Kratovo (aus dem Dorfe Strlcš), von Kumanovo (Rugince), aus der Landschaft Sracin, aus der Umgebung von Kriva Palanka (Petralica), von Kratovo (Četenovo), aus der Landschaft Maleš (Berovo) und der Umgebung von Skoplje; es gibt Ansiedler auch aus den benachbarten Dörfern: Vakuf, Topalovići, Kuklica. In den Dörfern Tatomir, Vakuf, Četenovo, Kuklica, Konjuh und Dinonce gibt es außer einer kleineren Anzahl Altsassen auch Einwanderer aus folgenden Gebieten: der Umgebung von Prilep, Veles, von Samokov, Dupnica, und zumeist aus den benachbarten Bezirken. Die Einwanderer sind vor 100—200 Jahren gekommen; die Anzahl jüngerer Einwanderer ist unbedeutend.

Aus den letzteren Angaben sieht man, daß in den Gebieten an der Pčinja und Kriva Reka auch eine lebhafte innere Wanderung von Dorf zu Dorf stattgehabt hatte, was ohne Zweifel mit dem System der Leibeigenendörfer in Zusammenhang steht. Das läßt sich auch durch viele andere Beispiele beweisen. So z. B. sind dem Dorfe Stajevac die Familien Barčani,

Kuculjani, Pržaci und Valjavičarci aus der Umgebung von Kumanovo aus dem Dorfe Ravno hergewandert gekommen, die Meteševci dagegen aus dem Dorfe Meteševo in der Umgebung von Kriva Palanka. In dem Dorfe Klečovac gibt es Eingewanderte aus dem Ovče Polje, in Vračevac gibt es Eingewanderte aus den benachbarten Dörfern Dragomanac und Strezovac, in Peljinac aus Suševac, Starac und dem Ovče Polje usw. Es scheint nicht unwahrscheinlich, daß man in dem ganzen Gebiet durch aufmerksame Verfolgung dieser inneren Wanderung wieder eine Verschiebung und langsame Bewegung in der Richtung von S nach N wird feststellen können.

Aus diesen Beobachtungen lassen sich einige Schlußfolgerungen über die Šopi und den Šopluk ziehen. Betrachtet man in ihrer Gesamtheit die Bevölkerung des weiteren Gebiets, das als das Gebiet der Šopi bezeichnet wird, so nimmt man in derselben hier und da mannigfaltige Spuren und Eigenschaften wahr, die beweisen, daß sie eine besondere ethnographische Zusammensetzung besaß. Hier scheint ursprünglich eine solche Bevölkerung gewesen zu sein, die aus einer Kreuzung von Slawen, Pečenjegen, Kumanen und Walachen hervorgegangen ist. Man begegnet mannigfaltigen anthropologischen Typen, namentlich hat sich der mongolische erhalten. Es ist merkwürdig, daß sich eben an dieses Gebiet jener Dörfertypus knüpft, den wir den Vlasinatypus genannt haben. Es kommen auch ethnographische und psychische Eigenschaften vor, die in vielem anders als bei der übrigen slawischen Bevölkerung der Balkanhalbinsel sind. Die aus der Kreuzung hervorgegangene šopische Bevölkerung ist zum großen Teil ausgewandert, an ihre Stelle sind Einwanderer vorzugsweise aus W gekommen, es fanden neue Kreuzungen und Assimilierungsprozesse statt, so daß die Šopi keine ethnographische Einheit mehr bilden. Besonders stark waren die Prozesse der Serbisierung, hauptsächlich infolge der Einwanderung aus den westlichen Gebieten. Die anthropologischen Eigenschaften, die der ursprünglichen, aus der Kreuzung von Slawen und Pečenjegen hervorgegangenen Rasse näher sind, haben sich besser und in größerem Maße in jenen Gegenden erhalten, wo in der Bevölkerung die geringste Ein- und Auswanderung stattgefunden hatte. Es ist also klar, daß der Name Šop kein Stammesname ist, sich auch nicht genau an eine gewisse ethnographische Einheit knüpfen läßt. Wenn dies ursprünglich vielleicht auch der Fall gewesen sein mag, so ist es jetzt nicht der Fall, und dieser Name nimmt immer mehr den Charakter eines Spitznamens an, wie es auch andere sind, als z. B. Torlak, Šijak, Keckar usw.

D. Das Ovče Polje, die Umgebung von Štip, die Lakavica.

Das Ovče Polje ist eine Hochfläche, die das Becken von Skoplje um 100—150 m überragt und eine mittlere Höhe von etwa 400 m besitzt. Im W wird es vom Vardar begrenzt, nämlich von der Mündung der Bregalnica bis zur Mündung der Pčinja. Seine nördliche Grenze besteht aus einer Reihe eruptiver Berge, die die Wasserscheide zwischen der Bregalnica und der Kriva Reka bilden, während die Wasserscheide zwischen der Zletovštica und dem Azmak seine östliche Grenze darstellt. Im S reicht es bis zu einer Reihe untereinander verbundener Berge, deren höchster der Kučajevo, mit 550 m Höhe der ausgeprägteste, von allen Seiten sichtbare, kegelförmige Gipfel des Ovče Polje. In diesen Grenzen ist das Ovče Polje in der Richtung von N nach S 40—50 km lang, von O nach W etwa 30 km breit. Sein Flächenraum beträgt etwa 1400 qkm. Der Hauptfluß des Ovče Polje ist der Azmak, der in die Bregalnica mündet. Sein Flußgebiet ist etwa 609 qkm groß, seine Länge etwa 40 km. Nahezu in der Mitte des Ovče Polje liegt sein Hauptort

und Marktplatz Sv. Nikola oder Kliseli. Die südöstliche Partie des Ovče Polje, am rechten Ufer der Bregalnica und in der Nähe von Štip, heißt das Ježevo Polje.

An das Ovče Polje knüpfen sich folgende genetische Probleme. Es ist bedeutend höher als das Becken von Skoplje, obwohl beide ein neogener See gewesen waren. Sein Neogen, sowie das ganze Plateau des Ovče Polje scheinen im Vergleich mit dem Becken von Skoplje emporgehoben, oder dieses ist gesenkt. Seine Oberfläche zeigt nur unbedeutende Erhöhungen und besitzt eine junge Entwässerung; das ist eine junge Oberfläche, sie scheint zum größten Teile eine lakustre Zentralebene mit unbedeutenden inneren tektonischen Störungen zu sein; erst seit dem Pleistozän dürfte sie dem Einfluß der Erosion ausgesetzt sein, und zwar unter besonderen Umständen, die mit der geologischen Beschaffenheit des Bodens in Zusammenhang stehen. In seiner nordwestlichen Partie treten zwei parallele Klammen auf, die Taorklamm des Vardar und die Bechaderklamm der Pčinja, die durch das Tertiär in paläozoischen Schichten eingetieft sind; am Velesrand des Ovče Polje kommen kleinere epigenetische Täler vor. Stützpunkte zur Lösung der obengenannten Probleme liefern die Beobachtungen, die ich gemacht habe, indem ich das Ovče Polje in vier Richtungen durchkreuzte: von Bašino Selo bei Veles über Sv. Nikola und Djidimir bis zur Katlanovska Banja; von dem Dorfe Katlanovo über Rodnik und Kumarin bis Štip; von hier am Rande des Ovče Polje bis zum Becken von Kočane und von Veles auf den Bogoslavac bis zur Jagmurlarklamm der Bregalnica.

---

1. Morphologische und geologische Beobachtungen.

Im W ist das Ovče Polje durch die Taorklamm begrenzt. Die paläozoischen Schiefer, aus denen die Ausläufer der Jakupica bestehen, reichen hier auch an die linke Seite des Vardar hinüber. Der Westrand des Ovče Polje besteht also aus bläulichen paläozoischen (vielleicht auch mesozoischen) Schiefern mit Kalkeinschaltungen und Serpentinlagern; im Serpentin kommen Magnesitblöcke und -nester vor. Auf diesen Gesteinen liegen diskordant horizontale oder sanftgeneigte Schichten neogener Sande und Tone. Zwischen Bašino Selo und Veles reichen die neogenen Sedimente bis zum Vardar hinab, indem sie sich auch auf seine rechte Seite hinüber erstrecken; an dieser Stelle tritt ihre paläozoische Unterlage nicht zutage. Der Rand des neogenen Terrains von Veles bis Bašino Selo heißt Durutovac, die ersten Flächen über demselben: Djordjik und Rusalinska Grobišta. Das Neogen von Bašino Selo besteht aus mürben gelblich-grauen Sandsteinen, worüber weiße glimmerhaltige Sande liegen. Dieser aus neogenen Ablagerungen bestehende Westrand des Ovče Polje ist durch tiefe Wasserrinnen zergliedert, die aber keine Wasserläufe enthalten, ausgenommen bei starken Regenfällen; ferner gibt es darin tiefe, trockne Einschnitte, wie im Löß, und durch diese führen Wege; man sieht das besonders schön in der Umgebung des Dorfes Čeleševo, das südöstlich von Bašino Selo liegt.

Die Taorklamm des Vardars ist also zum größten Teile durch das Neogen in paläozoischen Schiefern eingetieft, so daß sie ein epigenetisches Tal darstellt. Sie hat die Eigenschaften eines jungen Tales: ist sehr schmal, zum größten Teil auf das Bett beschränkt, in dem viele anstehende Felsen emporragen, über welche der Fluß in Stromschnellen schäumend dahinschießt; einer der größten unter den anstehenden Felsen hat mit dem Babakaj in der Donau eine gewisse Ähnlichkeit. Die Taorklamm (mit der Klamm von Veles) steht im Gegensatz zu der Demir-Kapija und zur Cigarska Klisura des Vardars, die der Jugenderscheinungen entbehren und den Eindruck reifer Täler hervorbringen. — Über der jungen Taorklamm kommen an mehreren Stellen Reste eines alten Talbodens

vor, ähnlich jenen, die sich an der Binačka Morava von Raistovac bis Niš verfolgen lassen. Solche Flächen gewahrt man bei Kilometer 216 und 217 der Eisenbahnlinie, am Eintritt des Vardars in die Taorklamm, sodann an der Pčinjamündung. Am ausgeprägtesten und am besten erhalten ist dieser Talboden in Veles, nämlich an der rechten Seite des Vardars, dicht oberhalb der Kaserne und mehrere der höchsten Häuser von Veles liegen darauf; er wird auch von der Bahnstation in Veles aus gesehen.

Zwischen dem Dorfe Bašino Selo und Sveti Nikola erscheint die gehobene Zentralebene des neogenen Sees, zwar zertalt, aber oben ohne tiefe Einschnitte, weshalb nur spärliche geologische Beobachtungen gemacht werden können. Im wesentlichen läßt sich folgende Schichtlage feststellen. An der Sohle befinden sich weißliche und gelbliche Kalke, die an die Oligozänkalke in Bela bei Kočane erinnern, sodann folgt kalkhaltiger oder mit Kalktuff überzogener dichter Mergel; darüber lagern mächtige Schichten eines weißlichen und gelblichen sandigen Tones, stellenweise, wie z. B. im Dorfe Crnolište, sind in diesem Tone dünne Lignitschichten und -schmitzen vorhanden; häufig tritt an Stelle des Tones toniger Sand, der das Wasser einsaugt. In den letztgenannten Schichten sieht man Geschiebe und unregelmäßige Stücke, zumeist von Quarzgesteinen, zerstreut. Die sandigen und tonigen Süßwasserablagerungen stellen Sedimente eines neogenen Sees dar. Die Mittelpartie des Ovče Polje ist nichts anderes als die Zentralebene des Sees, der am Anfang des Diluviums abgeflossen ist. Der zerstreute Schotter und die Brocken von Quarz weisen auf eine Periode der Erosion hin, die seit dem Anfang des Diluviums eingetreten ist und eine bedeutende Partie der neogenen Schichten vernichtet hat. Da die Oberfläche des Ovče Polje aber jung ist, so hat es die Grundeigenschaften einer Zentralebene, deren Zertalung erst angefangen hat.

Infolge einer solchen Entwicklung ist das Plateau des Ovče Polje von Bašino Selo bis Sveti Nikola schwach und seicht zertalt. Es erheben sich darauf hier und da lange und kahle Platten, die höchstens 40—50 m hoch über dem Plateau emporragen. Dazwischen befinden sich seichte Eintalungen, deren Boden infolge des wasserhaltigen Tones überaus feucht, eigentlich mit Wasser durchtränkt ist. Das sind meist Salzlecken (serb. Slatina oder, wie sie hier, wahrscheinlich türkisch genannt werden, Djerana), kleinere Ebenen im Tale, die mit Wasser getränkt oder im Sommer unter saftigem, grünen Grase sind. Wenn in diesen Eintalungen starker Tau fällt, so bleibt, nachdem dieser verdunstet, eine weiße, dünne, salzige Kruste zurück. In der Platte des Azmak gewahrt man solche weiße Salz- und Gipskrusten, insbesondere zwischen den Dörfern Ćosolar und Hadžibekri. Dies scheint eine ebensolche Erscheinung zu sein, wie ich sie in der Ebene von Skoplje erwähnt habe. Die Krusten dürften Überreste jener Salze sein, die sich bei der Austrocknung des neogenen Sees von Ovče Polje konzentriert hatten und mit denen deshalb stellenweise seine Ablagerungen durchsetzt sind. In den heutigen Seen, die nördlich von Saloniki liegen, in Tuzla-Djol, Amatovo und dem Ardžansko Jezero, gibt es im Seewasser bedeutende Salzmengen, die auf dem trockengelegten Boden fast gleiche dünne Krusten bilden. Sonst besteht der Boden der erwähnten Eintalungen des Ovče Polje aus schwarzer, fruchtbarer Erde, hier und da aus Sand und Schotter, die andeuten, daß durch die Eintalungen zur Regenzeit und Schneeschmelze zeitweilige Flüßchen fließen. Dies ist eine junge Bodenentwässerung, eine Drainage in ihrem ersten Keime. Tiefe Täler und beständige Wasserläufe kommen in dieser zentralen Partie des Ovče Polje nicht vor.

Sämtliche Eintalungen fallen sanft, nahezu unmerkbar zur Hauptsenke des Ovče Polje ab, durch welche der Azmak fließt. Das Tal des Azmak ist seicht, stellenweise auch 2—3 km breit und von Sv. Nikola bis zum Berge Bogoslovac von unbedeutendem Gefälle. Dies ist ihre mittlere geräumigste und fruchtbarste in dem Plateau von Ovče Polje eingetiefte Partie. Am breitesten ist dieselbe zwischen dem Dorfe Sari-Hamzali und

dem erwähnten Berge Kučajevo und führt den Namen Erdželijsko Polje. Aus der geräumigen Erweiterung bei Sari-Hamzali, die 230—240 m absoluter Höhe hat und die niedrigste Partie von Ovče Polje darstellt, durchbricht der Azmak den Randgrat des Bogoslovac, der etwa 150 m höher liegt. Eigentlich erst hier nimmt die Einsenkung die Gestalt eines Tales an. Sein oberhalb Sv. Nikola befindliches Tal weist jugendliche Eigenschaften auf. Der Azmak hat keine besondere Quelle, und seine Hauptarme beginnen am Südrand jener aus jungen Eruptivgesteinen bestehenden Wasserscheide, die dem linken Ufer der Kriva Reka, insbesondere unter dem erwähnten Crni Vrh folgt. Von dem Dorfe Knežje an, über Sv. Nikola bis zu der eruptiven Wasserscheide zeichnet sich das obere Flußgebiet des Azmak durch tiefe Täler aus, häufig von 80 bis 100 m Tiefe, weswegen die obere Partie des Ovče Polje eine andere Plastik aufweist als die übrigen Partien. Zwischen diesen Tälern befinden sich Platten oder platte Grate, die aus neogenem Mergel, Ton, Schotter und Sand bestehen. Im Einschnitte von Sveti Nikola beobachtet man weiße, tafelförmige Mergel, die jenen in den Dörfern Dreveno und Plešince, am Rande des eruptiven Gebiets von Kratovo und Zletovo, ähnlich sind; darüber folgt mürber Sandstein mit Abdrücken von Pflanzen, sodann mächtige Schichten sandigen Tones und zerstreuter Schotter.

Vom oberen Flußgebiet des Azmak und dem Durchbruchstal im Bogoslovac abgesehen, ist das Tal dieses Flusses sonst breit und seicht; das Bett des Azmak erscheint als eine 3—4 m tiefe Wasserrinne. Bereits im Mai fließt darin nur eine schwache Wasserader, und vom Juni an trocknet der Azmak ganz aus, indem bloß hier und da Tümpel und Wasserlachen übrigbleiben. Indessen kann er auch im Sommer bei sehr starkem Regenfall anschwellen, überschwemmt einen großen Teil seiner Ebene und fließt mit Geschwindigkeit ab, wobei er großen Schaden verursacht. Solche seltenen Überschwemmungen ausgenommen, wird der Azmak auch in den Jahreszeiten, da er fließt, hauptsächlich von schwachen Quellen gespeist, die von seinen Seiten oder aus den erwähnten seitlichen, ebenso breiten Tälern herabfließen. Namentlich diese Quellen erhalten seinen schwachen Wasserlauf sowie jene frischen Wassertümpel, die man im Sommer bemerkt. Dies ist also vorzugsweise ein Quellenfluß, der die Quellen aufnimmt und dadurch das Ovče Polje entwässert.

Den Nordrand des Ovče Polje bilden kahle Gebirge von langen Graten, auf denen hier und da Kegel und Kuppen vorhanden sind. Sie bestehen aus jungen Eruptivgesteinen und ragen etwa 200 m über dem Plateau von Ovče Polje empor. Zwischen Sveti Nikola und diesem Randgrat kann das Verhältnis der Eruptivgesteine zu den Tertiärschichten beobachtet werden. Im W von Sveti Nikola ragt im Dorfe Gorebinac die hohe Kuppe Djurište empor, die aus Biotit-Augid-Trachyt-Andesit, sodann auch aus Andesittuffen besteht, auf welchen das Dorf liegt. Auf den Andesittuffen lagern horizontale Schichten eines neogenen Konglomerats. Von hier zur Pčinja und Katlanovska Banja hin sieht man auch weiter die nämliche Bodenbeschaffenheit wie um Gorebinac. In dem Dorfe Djidimir liegen auf dem Andesit und dem Andesittuffe folgende horizontale Tertiärschichten: an der Sohle ist mürber, gelblich-grauer Sandstein, gleich jenem am Westrand des Ovče Polje bei Bašino Selo; darauf liegt zunächst ein Konglomerat, ähnlich jenem in Gorebinac, sodann tonige Sande und zerstreuter Schotter. Das Dorf liegt auf mürbem Sandstein. Die Andesiteruptionen sind also älter als diese neogenen Schichten.

Die Djidimirska Reka gehört dem Flußgebiet der Pčinja an. Unter ihren Geschieben herrscht weißer marmorähnlicher Kalk, sodann auch Andesit vor. Auch die Seitenbäche führen ihr riesige Schuttkegel zu, unter denen zur Sommerzeit ihr schwacher Wasserstrahl verschwindet; sie bestehen aus Geschieben grüner paläozoischer Schiefer, sodann aus solchen von Quarzit, Serpentin und Chromit. Dieses paläozoische Terrain scheint jenem

in der Taorklamm ähnlich zu sein. Ihre Ufer bestehen dagegen aus mürben gelblichbraunen Sandsteinen und grauen schieferartigen Mergeln, sodann aus Konglomeratenblöcken, die sanft nach OSO geneigt sind. Diese mürben Schichten zerfallen und stürzen ab, so daß im Tale der Djidimirska Reka häufig große Schuttmassen vorkommen, die bis 20 m mächtig sind. Im Gegensatz zum Azmak besitzt sie auch im Spätsommer noch einen Wasserlauf, der bei den erwähnten Schuttkegeln allerdings unterbrochen wird. In der Winterhälfte des Jahres schwillt sie stark an, füllt ihr Bett aus, verwüstet die kleinen Felder und Bodenflächen zwischen den Flußkrümmungen und die Spuren dieses hohen Wasserstandes werden allerorten gesehen; ihr Bett wird von riesigen Mengen groben Schotters versperrt, der stellenweise konglomeratisiert ist. An der Mündung der Djidimirska Reka in die Pčinja treten dicke Schichten eines dichten oolithischen Kalksteins und Kalkkonglomerats auf, die an die paläogenen Kalke bei Sopište erinnern; sie streichen N—S und fallen nach W.

Bei dem See Katlanovsko Jezero beginnt dem Dorfe Katlanovo gegenüber ein breites, altes, etwa 2 km langes Tal, das sich mit dem heutigen Tale der Pčinja vereinigt; zwischen der Pčinja und dem Katlanovsko Jezero befindet sich aber eine Talwasserscheide, deren höchster Punkt nur 15 m über der Pčinja und etwas weniger über dem Katlanovsko Jezero hoch liegt. Es ist unbestimmt, ob es ein altes Tal des Vardars oder der Pčinja darstellt.

Die Talwasserscheide, auf der auch das Dorf Katlanovo liegt, besteht aus paläozoischen phyllitischen Schiefern mit Marmoreinschaltungen; sie streichen NW—SO und fallen nach NO. Auf ihnen lagern horizontale Schichten eines festen, mutmaßlich diluvialen Konglomerats, das 20—30 m mächtig ist. Weiter aufwärts bis zur Katlanovska Banja hin besitzt die Pčinja ein junges klammartiges Tal, das die Schichten paläozoischer Schiefer und des Quarzits nahezu senkrecht durchschneidet. Unterhalb Katlanovo und nach einer kleinen Talerweiterung von Katlanovo bis zum Dorfe Behader tritt die Pčinja in die Klamm von Behader, die ebenfalls in paläozoischen Felsen eingeschnitten ist. Auf den paläozoischen Schichten liegen diskordant weißer, quarzhaltiger, grober Sand und gelblicher sandiger Ton, neogene Sedimente, die denen der Markova Reka ähnlich sind. Sie liegen horizontal oder sanft geneigt. Weiter aufwärts, oberhalb der Klamm, am Wege, der nach Rudnik führt, treten am höchsten Punkte des Wegs graue tafelförmige Sandsteine auf, die O—W streichen und unter einem Winkel von 15—20° nach N einfallen; zwischen ihnen befinden sich Schichten eines bläulichen Tones. Die Sandsteine sind stellenweise auch bis 40° geneigt. Sie sind den paläogenen Sandsteinen des Ješevo Polje, die ich weiter unten beschreiben werde, petrographisch gleich. Auf ihnen lagern diskordant neogene horizontale Schichten, und zwar ein feiner weißlicher Sand und mächtige Schuttmassen mit großen Blöcken paläozoischer Schiefer, von Quarzit und Kalk, die nicht abgerundet, sondern unregelmäßig in rotem Ton gebettet sind. Die ganze nordwestliche Partie des Ovče Polje, vom Dorfe Rudnik bis zur Behaderklamm, besteht also aus paläozoischen Felsen, worauf Tertiärschichten diskordant gelagert sind, in welchen ebenfalls eine Diskordanz zwischen der älteren und jüngeren Serie wahrgenommen wird.

Die fast ebene Fläche ist stark zertalt, besonders tief und klammförmig sind die Tälchen, deren Wasser sich in die Pčinja und den Vardar ergießen. Im Gegensatz zu den übrigen Partien des Ovče Polje ist die Erosion hier intensiv. Die Tertiärdecke wird von Wasserrinnen zerrissen, zwischen denen scharfe Grate mit zahlreichen Erdpyramiden vorkommen.

Das Tal der Pčinja, vom Dorfe Katlanovo bis zur Mündung in den Vardar, sowie ihre seitlichen Zuflüsse, besitzen alle Eigenschaften junger Täler: klammartig, mit steilen Gehängen, vielen Stromschnellen, insbesondere unterhalb Behader; derartig ist auch die Taorklamm des Vardars. Erst seit dem Anfang des Diluviums, nachdem der große

See von Skoplje-Ovče Polje abgeflossen und ausgetrocknet war, haben beide Klammen die heutige Form und Tiefe erhalten. Sie sind zweifellos epigenetische Talstrecken, durch die neogene Decke im Palläozoikum eingetieft.

Das alte Tal von Katlanovo macht auf den ersten Blick den Eindruck eines verlassenen Vardartals. Es liegt in der Richtung des heutigen Vardartals. Dagegen sprechen jedoch die Höhenverhältnisse, insbesondere die Höhe der Talwasserscheide und des Katlanovsko Jezero. Sodann müßte die unwahrscheinliche Voraussetzung aufgestellt werden, daß der Vardar in seinem Laufe durch das alte Tal von Katlanovo entweder über das Ovče Polje oder durch die heutige Behaderklamm der Pčinja geflossen war. Nun bieten sich uns weder für die eine noch für die andere Möglichkeit irgendwelche Anhaltspunkte, namentlich lassen sich auf dem Ovče Polje keine Spuren eines alten Vardarbettes und von Vardarschotter nachweisen. Dagegen scheint es wahrscheinlicher, die Pčinja sei durch das alte Tal von Katlanovo geflossen, indem sie im südöstlichen Winkel des Beckens von Skoplje in den Vardar mündete. Damit stimmen die erwähnten Höhenverhältnisse überein, da das alte Tal von der Talwasserscheide in der Richtung zum Katlanovsko Jezero hin Gefälle besitzt. Die Schotter- und Konglomeratterrasse der verlassenen Talstrecke besteht aus dem Schotter der Pčinja, nicht aus dem Vardarschotter, da dieser Fluß durch das Becken von Skoplje fast keinen Schotter führt. Allerdings würde die Pčinja bei Katlanovo eine starke Krümmung machen und in den Vardar münden; dies ist ein seltenerer Fall, dennoch aber steht er nicht vereinzelt da.

An der Stelle der heutigen Behaderklamm dürfte ein kurzer Zufluß des Vardars vorhanden gewesen sein, ähnlich der heutigen Rudnička Reka mit der Otavica, die südlich von der Behaderklamm fließt. Infolge der Vertiefung des Vardars und der Senkung der unteren Erosionsbasis muß derselbe eine lebhafte Erosion besessen haben; durch rückschreitende Erosion verschob er sein Tal nach rückwärts und zapfte das Tal der Pčinja bei Katlanovo an. Nun nahm die Pčinja durch die Behaderklamm ihren Lauf, indem sie ihr altes Tal aufgab, das sich von der Talwasserscheide bei Katlanovo nach dem Jezero und weiter bis zum Vardar hin erstreckte. Eine solche Umformung der Täler mag auch durch tektonische Vorgänge beschleunigt worden sein, insbesondere durch eine relative Erhebung des Westrandes des Ovče Polje.

Vom Dorfe Rudnik bis zum Dorfe Kumarin erscheinen Talformen, deren Entstehung mit der geologischen Beschaffenheit und mit der lebhaften Erosion des Vardar in der Taorklamm in Zusammenhang steht.

Auf dieser Strecke reicht das paläozoische Terrain ebenfalls auf die linke Seite des Vardars hinüber. Es sind Schichten quarzhaltiger und stark glimmerhaltiger Schiefer, sodann grauer, dichter Kalke mit Serpentin. Zwischen den Kalken dürften auch Vertreter mesozoischer Formationen aufgefunden werden. Die Schichten der einen wie der anderen Gesteinsarten streichen N—S, indem sie meist senkrecht stehen. Aus denselben bestehen kahle, felsige Kalkberge Karpa und Hrid an der linken Seite der Otavica. Über den Kalken lagern und reichen an den felsigen Gehängen hoch empor horizontale neogene Schichten von mürbem, gelblichen Sandstein, Sand und sandigem Ton. Sie reichen auch weiter ostwärts zu dem Flusse Azmak hin.

Die kurzen Täler jener Flüßchen, die durch dieses Terrain fließen und linkerseits in den Vardar münden, bestehen in der Regel aus zwei plastisch verschiedenen Teilen. Im Unterlauf eilen sie durch junge felsige Klammen, die in paläozoischen Schiefern oder in den erwähnten Kalken eingetieft sind; weiter aufwärts hinter der Klamm ist ihr Tal breiter, das Gefälle geringer, und ebenso im Oberlauf fließen sie durch breite Talebenen, mit schwachem Gefälle; der Boden um dieselben ist mit Mohn und Getreide be-

baut. Das wichtigste unter ihnen ist das Tal der Radnička Reka mit der Otavica, sodann der Derven in Veles.

Diese Tälchen sind von jungem Alter, im wesentlichen postlimnisch, sie kamen zur Bildung, nachdem das Jezero von Ovče Polje abgeflossen war. Entstanden sind sie durch rückschreitende Erosion der kleinen Zuflüsse des Vardars; indem dieselben ihr Tal nach rückwärts weiterrückten, durchschnitten sie die erwähnte schmale, paläozoische und kalkige Zone und drangen in die zentrale Ebene des pliocänen Sees von Ovče Polje hinein.

Ganz anders wird der Charakter der Täler, wenn man sich von dieser Randzone des Vardars zum Azmak und zum Mittelpunkt des Ovče Polje begibt. Hier treten in weichen Sanden und Tonen breite und seichte Täler auf. Das erste derartige Tal ist das der Karadžalijska Reka, eines rechtsseitigen langen Zuflusses des Azmaks. Es ist von Interesse, daß zwischen ihr und dem Azmak bis zum Durchbruchstal unter dem Bogoslovac eine seichte tellerförmige Vertiefung auftritt, die mehrere Kilometer im Durchmesser hat und, wie bereits erwähnt, das Erdželijsko Polje heißt. Sie ist kein Becken, wie die meisten übrigen derartigen Talerweiterungen in diesen Gegenden. Sie ist dadurch entstanden, daß diese beiden Flüsse, die ein schwaches Gefäll besitzen, ihre Betten verschoben und seitwärts erodierten; diese Seitenerosion scheint durch die Wasserstauung beschleunigt worden zu sein, die am Eingang in die erwähnte Klamm unter dem Bogoslovac auftritt.

Oberhalb des Erdželijsko Polje erhebt sich eine Reihe von Hügeln und Bergen, die sich vom Dorfe Kurudere am Vardar bis Štip erstrecken und den Südrand des Ovče Polje bilden. Darin sind zunächst die Kišinski Bairi (510 m), an welche sich der Kanliargač reiht, welcher bis zum Azmak und dem Dorfe Hadžibekri reicht. Links vom Azmak ragt die Gruppe des Bogoslovac empor mit dem höchsten Gipfel Kučajevo (550 m), sodann Mera, Kumluk und Hisar oberhalb Štip. Diese Bergkette besitzt eine mittlere Höhe von 350—400 m. Unter ihr und im N von Štip befindet sich die Hochfläche Ježevo Polje, im O dagegen ein Gebiet, namens Jurukluk. Die Bergkette Bogoslovac—Hisar ist von drei Flüssen durchbrochen, dem Azmak, vom Dorfe Djesolar bis Jagmurlar, und in der Mitte seiner Klamm liegt das Dorf Hadžibekri, sodann von der Bregalnica und der Hotina bei Štip.

In der Richtung von dem Dorfe Delisince nach dem Kučajevo gelangt man zunächst an oligozäne Sandsteine, Ton- und Mergelkalke von gelblicher Farbe. Ein solches Terrain hüllt die Kegel des Bogoslovac bis zum Hisar bei Štip von allen Seiten ein. Aus den nämlichen oligozänen Gesteinen besteht das gesamte sanfte Vorland des Kučajevo bis zu dem Orte Gradište, wo eruptive Felsgesteine und kristallinische Schiefer auftreten. Aus oligozänen Gesteinen besteht auch das niedrige Vorland in der Umgebung des Dorfes Bogoslovac, sodann eine Reihe rippenförmig gegliederter Gipfel, die sich von hier bis zum Dorfe Hadirfakli erstrecken, den Namen Djerman führen und an der Oberfläche infolge Zersetzung eisenhaltiger Sandsteine rotgefärbt sind. Sodann besteht aus mürben Sandsteinen und Mergeln auch der Kanliargač, der durch die Erosion in viele Grate und Rippen gegliedert ist, daß er wie gerunzelt erscheint. Das Streichen und die Einzelplastik der Berge und ihrer Rippen steht in enger Beziehung mit dem Streichen und Fallen der Schichten; die Berge, sowie auch die Schichten, streichen in meridionaler Richtung, im NO sind sie steil, im SW sanft geneigt, was den Schichtköpfen und dem Schichtfallen nach SW entspricht. Die Sandsteine lassen sich leicht bearbeiten und werden nahezu im ganzen Ovče Polje als Baumaterial verwendet.

Diese Gesteine sind paläogenen, zum größten Teil mitteloligozänen Alters, Gombertoschichten. Ich habe darin mitteloligozäne Fossilien zwischen den Dörfern Delisince und Bogoslovac gefunden, ebenso am Orte Šejtan-Duvari in den Gemarkungen des letzteren

Dorfes. Sie werden von Hirten gesammelt, weshalb sie von den Juruken Hirtenspielzeuge (Šobantaši), genannt werden. Oberhalb des Dorfes Hadrifakli sieht man den grauen Sandstein durch Brüche in Schollen gesondert und mit neogenem, gelben, sandigen Ton von nahezu horizontalen Schichten diskordant bedeckt; hier ist die Randkette in Berge, Grate und kuppenförmige Gipfel gesondert. Zwischen dem Dorfe Krivi Do und dem Wachtturm, der links am Wege steht, ist eine mächtige Serie grauer glimmerhaltiger Sandsteine und sandiger Mergelkalke bloßgelegt, worin ich folgende oligozäne, vom Dr. Paul Oppenheim bestimmte Fossilien gefunden habe: Nummuliten, Natica crassatina Lamk., Cerithium plicatum und Cerithium diaboli Brongn., und Turitella asperulata Brongn. Die Schichten streichen NW—SO und fallen nach SW unter einen Winkel von 20—25° ein. Auf dem Ješevo Poljo wechseln Schichten dichter und mergeliger Sandsteine und sandiger, fester Mergel miteinander ab; sie streichen entweder in der nämlichen Richtung wie die obern oder N—S; in letzterem Falle fallen sie nach O unter 30° ein.

Im Tale des Azmak, zwischen den Dörfern Čosolar und Jagmurlar wurde in den nämlichen Sandsteinen und sandigen Mergeln auf meine Veranlassung eine Fossiliensammlung zusammengebracht. Von P. S. Pavlović sind darin folgende Arten bestimmt worden: Operculina ammonea Leym., am meisten in den Priabonaschichten verbreitet, obwohl sie auch in den Gombertoschichten vorkommt; Nummulites Bucheri de la Harpe, Assilina Mudaraszi Handk., hauptsächlich in Priabonaschichten; Orthophragmina stellata d'Arch., im Eozän, erreicht aber den Höhepunkt der Entwicklung in Priabonaschichten; Cyclotites Heberti Tourn, hauptsächlich eine Priabonaart; Voluta spec.; Tritonoidea spec.; Strombus auriculatus Grat., aus den Gombertoschichten; Cerithium pentagonatum Schloth., im Eozän und in den Priabonaschichten des Oligozäns; C. plicatum Brongn., in den Gombertoschichten und dem Miozän; C. diaboli Brongn., in den Priabonaschichten; C. Vivarii Oppenh., im Oligozän; C. Stroppus Fuchs., in den Gombertoschichten; Turritella asperulata Brongn., in den Gombertoschichten; Natica angustata Grat. in den Gombertschichten; N. crassatina Lamk. in den Gombertoschichten; Ostrea Martinsi d'Arch., in den Priabonaschichten; Pectunculus Jacquoti Tourn.; Chama dissimilis Brongn., in den Gombertoschichten; Perna Garnieri Tourn. Aus diesen Bestimmungen sieht man, daß die gesammelten Fossilien verschiedenen Niveaus angehören; sodann dürften an der Azmakklamm außer den Kastelgombertoschichten auch Priabona-, ja vielleicht auch Eozänschichten vorhanden sein.

Die Gipfel der Berge Bogoslovac—Hisar, die aus paläogenem Terrain emporragen, sind indessen anders beschaffen. Von Gradište aufwärts nach dem Gipfel Kučajevo hin beginnt eine schwärzliche, dichte, granitoide Felsart, die in ihrer unteren Partie mit oligozänen Gesteinsarten, oben dagegen mit stark metamorphosierten kristallinischen Schiefern und Marmor in Berührung steht. Letztere stark metamorphosierte Gesteine sind wahrscheinlich paläozoisch, vielleicht auch jünger. Sie scheinen die Fortsetzung jener kleinen kristallinischen Oase am Vardar, oberhalb Venol und des Dorfes Kurudere zu bilden. Aus den kristallinischen Schiefern besteht auch der höchste Gipfel des Kučajevo. In den kristallinischen Schiefern kommen granitoide Gesteine mit Serpentin vor. Nur aus ihnen besteht der zweite niedrigere Gipfel des Bogoslovac, der keinen besondern Namen besitzt. Zwischen diesen beiden Gipfeln befindet sich ein junges Tal namens Grlo, das in Granit und Serpentin vertieft ist und sich als Gorski Do bis zum Dorfe Delisinoe und dem Azmak fortsetzt. Hinter diesen beiden Kegeln erstrecken sich in südöstlicher Richtung, zur Keževica hin, noch zwei, und alle zusammen haben wir zur Gruppe des Bogoslovac gezählt. Sie bestehen aus Granit. An den südlichen Gehängen des Bogoslovac sieht man den Granit durch mitteloligozäne Sandsteine und Tonkalke gedrungen, die infolgedessen stark metamor-

phosiert, von bläulicher und roter Farbe sind und stellenweise gebacken erscheinen. Sämtliche Kegel sind kahl, von sehr schroffen Gehängen, mit einem Böschungswinkel von etwa 40°. Sie werden von allen Seiten sternförmig von Tälchen durchfurcht, die im Quellgebiet amphitheatralisch enden. Flüßchen führen aus denselben große Schuttkegel hinaus, womit sie die Flächen um den Bogoslovac verschütten, namentlich das fruchtbare Erdželijsko Polje um Delisince.

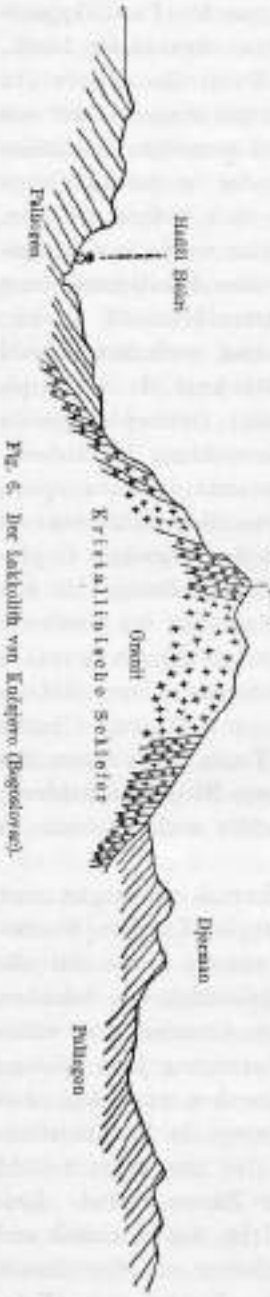


Fig. 6. Der Lakkolith von Kučajevo (Bogoslovac).

Vom Granitlakkolith des Bogoslovac fallen die Schichten nach allen Seiten ab. Mit den kristallinischen Schiefern und dem Marmor steht er nur in der Umgebung von Delisince in Berührung, an den übrigen Seiten mit mitteloligozänen Schichten. Die Eruption ist zweifellos jung, wahrscheinlich aus dem Oberoligozän. Ich schließe dies daraus, weil in den mitteloligozänen Schichten keine Granitgeschiebe vorkommen. Sodann muß der Granit in mitteloligozänen Schichten eingedrungen sein, da diese stark metamorphosiert sind, die neogenen nicht. Schließlich bin ich der Ansicht, daß die Graniteruption mit den Verwerfungen in Zusammenhang steht, die sich besonders während des Oberoligozäns in diesen Gebieten gebildet hatten.

In der Gruppe des Bogoslovac sind zwei Diskordanzen sichtbar. Die eine befindet sich zwischen den kristallinischen Schiefern, deren Schichten nahezu senkrecht stehen und den mitteloligozänen Sandsteinen und Tonkalken, die 20—30° geneigt sind. Die andere Diskordanz ist zwischen den letzteren Felsarten und den nahezu horizontalen neogenen Schichten. Daraus muß man den unzweifelhaften Schluß ziehen, daß der jüngere tektonische Vorgang, die Hebung, Senkung und Bildung der Verwerfungen im großen und ganzen mit dem Ende des Oligozäns zum Abschluß gekommen war.

Die paläogenen Schichten um den Bogoslovac herum fallen nach SW. In der paläogenen Zone längs des Vardars habe ich an zwei Stellen sanfte und kleine Falten angetroffen. Ich fasse sie als Sekundärformen auf, die hier und da bei Verwerfungen, Senkungen und Hebungen entstanden sind. Zwischen der paläogenen Zone des Vardars und des Bogoslovac—Lakavica befindet sich eine lange Erhöhung, die sich von Čaške und Dauldžik bis zu den Kišinski Bairi erstreckt. Dieser Grat besteht aus kretazischem, gefaltetem Flysch. Die Hügelreihe Bogoslovac—Hisar, wodurch das Ovče Polje im S abgeschlossen und von der Landschaft Tikveš gänzlich geschieden wird, ist im oberen Oligozän gehoben worden. Daher sind im Neogen zwei Seebecken zur Bildung gelangt: das von Skoplje—Ovče Polje im N und das von Tikveš im S von dem Hügelzug Bogoslovac—Hisar.

Zwischen Kučajevo und Kanliargač befindet sich die Azmaklamm. Sie streicht entweder parallel mit den Schichten oder schneidet dieselben unter einem schiefen Winkel. In weichen Oligozängesteinen eingetieft stellt sie ein breites Durchbruchstal dar.

Ein typisches Durchbruchstal ist das der Bregalnica. Es verläuft senkrecht oder schief zu dem Schichtstreichen, nirgends läuft es mit den Schichten parallel. Es durchschneidet

nicht den Gebirgszug, sondern viele niedrige Hügel, die aus mürben Sandsteinen und Tonkalken bestehen. Vom Dorfe Jagnurlar bis Creška und Hisar sind acht solche niedrige Hügelreihen in kulissenartiger Anordnung hintereinander zu sehen; sie haben eine asymmetrische Gestalt mit Steilhängen im NO, mit sanft geböschten Gehängen im SW, da ihre Schichten nach dieser Seite hin, an der Bregalnica abwärts, fallen. Die Bregalnica durchschneidet diese Kulissen nacheinander, dabei schlängelt sie sich so dahin, daß ihre großen Krümmungen stellenweise einander fast berühren. Das sind die Mäander eines reifen Tales, die sich erhalten und vertieft haben infolge der eingetretenen Senkung der unteren Erosionsbasis.

Beide Klammen sind jung. Ihre Bildung steht mit jungen Hebungen, weiter mit der Vertiefung des Vardartals und mit der starken Erosion des Vardars im Zusammenhang, die insbesondere infolge der ägäischen tektonischen Vorgänge hervorgerufen wurde.

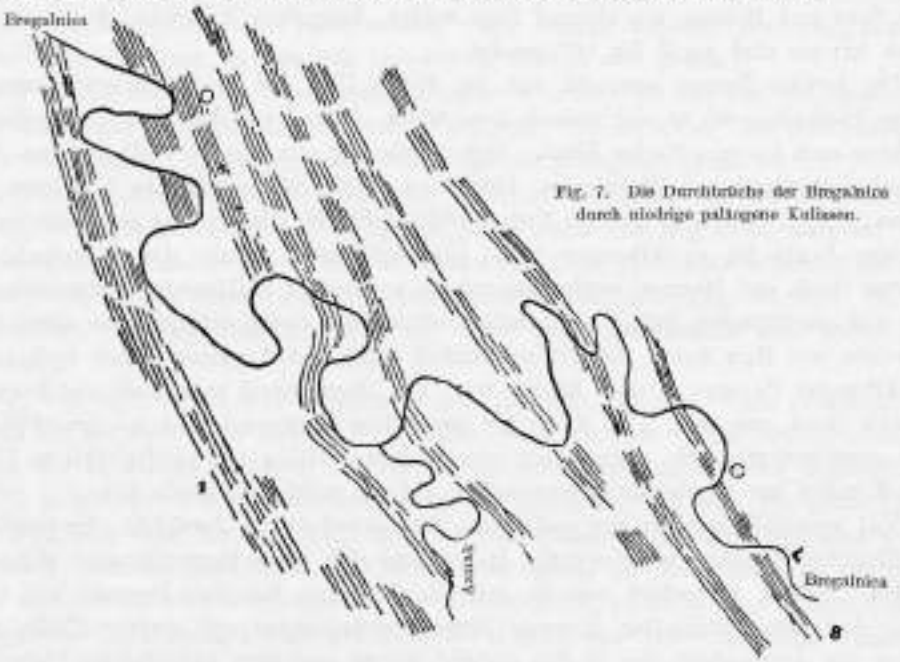


Fig. 7. Die Durchbrüche der Bregalnica durch niedrige paläogene Kulissen.

Der Kegel Kučajevo des Bogoslovac ist nur 550 m hoch, steht aber mit den übrigen drei Kegeln isoliert da, ist jederseits sichtbar und bietet eine großartige Aussicht dar. Vom Kučajevo sieht man deutlich die Oberflächengestaltung des Ovče Polje, die von N nach S geneigte Ebene, die Kulissen und Krümmungen der Bregalnica und das zergliederte und gerunzelte Gelände an der Azmakklamm und in dem Djerman. Sodann hat man von ihm herab eine Übersicht einer beträchtlichen Anzahl der größten Gebirge Altserbiens und Mazedoniens.

Um die Hügelreihe Bogoslovac—Hisar habe ich sodann bei Keževica, dem Badeort von Štip, Oligozänschichten beobachtet, ebenso auch auf dem Tašli-Bair dicht im NO von Štip. Am ersteren Orte sieht man graue und gelbliche, kalkhaltige Sandsteine mit Kalzitadern, feinkörnigen schieferigen Sandstein und graue Tonschichten, die mit den ersteren abwechseln. Sie lagern auf Granit und fallen nordwärts unter einem Winkel von 35° ein. Auf dem Tašli-Bair in Wasserrinnen sowie auch an der Hotina sind mächtige Ablagerungen bläulicher und weißlicher fester Mergel bloßgelegt, die zumeist kalkhaltig sind. In ihren Schichten kommen häufig Einschaltungen eines bläulichen Tones vor. Sie wechseln mit rötlichen Mergeln, Konglomeraten und vulkanischen Tuffen ab und lagern ebenfalls auf dem Granit des Kumluk. Im großen und ganzen streichen sie meridional mit un-

bedeutenden Abweichungen gegen O und W, während sie nach W unter einem Winkel von 25° einfallen. Ähnliche Gesteinsarten beobachtet man an beiden Ufern der Bregalnica, wenn man ihr von Štip aufwärts folgt. Das ganze Terrain ist von roter und grauer Farbe, von roten Sandsteinen, Mergeln, Konglomeraten und grauen Mergeln, hier und da befinden sich auch graue Sandsteine, die entweder mürb oder kalkhaltig und fest sind und eingeschaltete bläuliche Tonkalke enthalten. Oberhalb dieser Felsarten tritt als obere Etage gelblicher und weißlicher dickschichtiger Kalk auf, der in seinem petrographischen Habitus dem oligozänen Kalke in Bela ähnlich ist. Auch hier sind die Schichten zumeist um 20—25° geneigt, stellenweise auch bis 40°. Bei Karaorman haben ähnliche Gesteinsarten Ami Boué und Viquesnel beobachtet und folgendes über dieselben aufgezeichnet: an der Sohle sind rötliche tonige Morgel, darauf folgen gelbliche und grünliche; mit ihnen wechseln feiner Sand und Molasse ab; obenauf liegt weißer, kompakter Kalkstein, der häufig pisolithisch ist; sie sind um 5 bis 10° geneigt.

Das tertiäre Terrain erstreckt sich am linken Ufer der Bregalnica sowie unter dem Gebirge Plačkovica, wo es eine schmale Zone bildet. Ohne Zweifel reichen diese palāogenen Schichten auch bis zum Vardar hinab. Dies wurde vor mir von W. Hilber (Geol. Reisen in Nordgriechenland und Mazedonien 1899 und 1900, Sitzungsberichte d. Wiener Akad. d. Wiss., CX, S. 175) in folgender Notiz veröffentlicht: W. Hilber fuhr aus Veles mit dem Ingenieur Jeniš bis zu Kilometer 182,5, also den Vardar hinab. Dabei beobachtete er gestörten Gneis und Marmor, sowie eine nahezu horizontale Kalkbreccie, Sandsteine, Tonkalke und pisolithischen Kalk. »Mutmaßlich rühren aus diesen Schichten die Korallen her, auf welche mir Herr Jeniš die Aufmerksamkeit lenkte. Auf unserer Fahrt fand ich am 185. Kilometer Porites in einer Breccie vor. Von Herrn Jeniš bekam ich eine Isastraea elegans Reuß von dem 173. Kilometer (gegenüber Nogajevac), und bei dem 186. Kilometer zertrümmerten wir einen Block von Calamophillia pseudoflabellum Cat. sp. Diese Korallen aus Gombertoschichten weisen auf das mittlere Oligozän hin.«

Viel mannigfaltiger ist die geologische Beschaffenheit des Jurukluk. Er besteht aus kristallinischen Schiefern mit Serpentin, in welchem sich große Magnesitmassen abgesondert befinden. Sodann beobachtet man in den kristallinischen Schiefern Pegmatit und Granitadern. Auf dem Damjan-Bair kommen junge Eruptivgesteine und eruptive Tuffe, hauptsächlich von Augitandesit vor; in den ersteren nimmt man eine kugelförmige Absonderung wahr, in den letzteren kommen häufig dunkelbraune Opalkrusten vor. Im Duboki Do ist ein Granit bloßgelegt, der von feinen Bestandteilen und reich an Magnesiaglimmer ist; um denselben befinden sich kristallinische Schiefer. Dies ist ein kristallinisches Terrain, wie es in der Plačkovica und überhaupt längs des Nordrandes des Beckens Radovište auftritt. Im Duboki Potok lagern auf den kristallinischen Schiefern diskordant grobkörniger Sandstein und Konglomerat, deren Schichten 2—3 m mächtig sind; dünnere Schichten eines feinkörnigen, grünlichen Sandsteins wechseln mit ihnen ab. Auf ihnen liegt rötlicher, mürber Schiefer, sodann sandige, bläuliche und rötliche Tonkalke und schließlich als obere Etage ein bläulicher Kalk. Diese Gesteine sind höchstens um 20° nach SO geneigt und von Augitandesitadern durchbrochen. Ähnliche Schichten beobachtete ich in der Klamm der Majdanska Reka am südwestlichen Rande des Beckens von Radovište; sie scheinen zum kretazischen oder palāogenen Flysch gezählt werden zu können. Die untere Partie des Jurukluk in der Nähe des Tašli-Bair stellt eine Granitplatte dar.

In der Umgebung von Štip kommen Granitmassen vor, aus denen die Berge Mera und Rebelki Hrid an der rechten und Kumluk und Hisar an der linken Seite der Bregalnica bestehen. Dieser Granit ist von mannigfaltiger Art. Am meisten verbreitet ist ein Granit von frischer Masse und feinkörniger Struktur, der an Magnesiaglimmer reich ist. Unter

dem Mikroskop sieht man, daß der xenomorphe Quarz an Menge nach dem Magnesiaglimmer, Orthoklas und Plagioklas kommt; die letzteren beiden sind schon beträchtlich kaolinisiert. Seltener ist ein Granit von feinkörniger Makrostruktur, der an Quarz viel reicher ist. Sein Magnesiaglimmer ist weniger frisch, häufig ist er chloritisiert und die einzelnen Individuen sind in Haufen feiner Teilchen zersplittert. Schließlich beobachtet man in der Umgebung der Stara Banja, unmittelbar am rechten Ufer der Bregalnica, Granitapophysen, die sich in ihrer Zusammensetzung und Makrostruktur dem Quarzit nähern. Ihnen entspringen fünf warme Quellen. Dieses Gestein ist kompakt und dem Quarzit ähnlich, der stellenweise winzige Biotitflimmern enthält. Unter dem Mikroskop zeigt sie indessen eine vollkommen körnige Struktur und eine granitische mineralogische Zusammensetzung. Bei alledem herrscht Quarz vor, und im Vergleich mit diesem verschwinden Feldspat und Magnesiaglimmer. Der erstere weist winzige Teilchen von unregelmäßigen Formen auf, der letztere ist fein und zersplittert, zumeist aber frisch.

Auf diesem Granit lagern jederseits paläogene Schichten, so daß nur die oberen Bergpartien bloßgelegte Granitkappen darstellen, die höchstens 60—80 m hoch über dem paläogenen Terrain emporragen. Es ist schon erwähnt, daß die paläogenen Schichten um Štip stark metamorphosiert sind. Solche Beobachtungen führen zur Voraussetzung, daß der Granit von Štip jung ist, vielleicht aus dem Oberoligozän gleich jenem vom Bogoslovac stammt. Überdies weisen die Gestalt der Granitmasse sowie das Fallen der paläogenen Schichten auf einen Lakkolith hin, dessen oberste Partien allein durch Erosion bloßgelegt wurden. Es wäre von Interesse, die Umgebung von Štip von diesen zwei Standpunkten auch weiterhin zu untersuchen.

Aus den dargelegten Beobachtungen folgt, daß sich von dem Wege zwischen Veles und Štip bis zur Bregalnica und an ihrer linken Seite, bis zum Vardar bei Kurudere und von Štip die Bregalnica aufwärts, ein Terrain von einförmiger geologischer Beschaffenheit erstreckt, ausgenommen die Granitlakkolithe um den Bogoslovac und Štip. Das ganze Terrain gehört zweifellos dem älteren Tertiär an. An den Fossilien, die darin gefunden worden sind, lassen sich die Kastellgombertoschichten feststellen, die auch bei Bela angetroffen worden sind; sie wurden konstatiert auf dem Ježero Polje, zwischen den Dörfern Ćosolare und Jagmurlar im Azmak, sodann unterhalb der Klamm von Veles am linken Vardarufer. Dargestellt werden sie hauptsächlich durch graue und gelbliche Sandsteine, sandige Mergel und schließlich durch weißen kalkhaltigen Mergel, der in Kalk übergeht. Unter dieser Schichtenserie kommen aber ähnliche und andere Gesteinsarten zum Vorschein, wie die weißlich-bläulichen dichten Mergel und die roten schieferigen Mergel und Sandsteine mit vulkanischen Tuffen, die zweifellos älter sind als die Gombertoschichten. Wir haben bereits erwähnt, daß manche Fossilien auf Priabonaschichten hinweisen, die zum unteren Oligozän gerechnet werden; es ist nicht ausgeschlossen, daß an der Unterlage auch Eozänschichten vorhanden sein können.

Die paläogenen Schichten verhalten sich tektonisch ganz anders als die Neogenschichten. Die letzteren liegen auf jenen diskordant, sanft geneigt oder nahezu horizontal; die Neogenschichten sind hauptsächlich durch gelben sandigen Ton und mürben Sandstein vertreten. Es ist von Interesse, daß an vielen Stellen des Ovče Polje, so am Wege von Katlanovo nach Rudnik, oberhalb des Sv. Nikola, in der Djdimirska Reka usw. unter den neogenen Schichten hier und da bloßgelegte Schichten älterer Felsgesteine auftreten, die nach ihrem petrographischen Habitus mit dem Paläogen an der Bregalnica und dem Azmak identisch sind.

Die paläogenen Schichten dieses ganzen Gebiets sind gestört, an manchen Stellen sogar intensiv. An den erwähnten Stellen aber, wo ich sie beobachtet habe, zeigen sie keine Falten; sie sind bloß durch Verwerfungen in Schollen zerlegt.

Die Granitmasse von Štip wird von der Hotina und Bregalnica durchschnitten, und letztere fließt bei Štip durch eine junge, enge und felsige Klamm, indem sie dabei eine scharfe Krümmung macht. Klamm und Krümmung sind charakteristisch. Vor Štip fließt die Bregalnica durch paläogenes Terrain und besitzt ein breites Tal. Im NW von Hisar, inmitten der Stadt, sieht man eine scharfe, NO—SW streichende Linie, die zum Pčinjatal quer verläuft, und diese Linie scheidet das niedrige und sanfte paläogene Gelände und den hohen, steilen Granitlakkolith, der daraus emporragt. Der Granitlakkolith ist von geringer Erstreckung, 3—4 km im Durchmesser, und rings um ihn her, insbesondere im SW über das Ježevo Polje, befindet sich ein niedrigeres Gelände; dennoch aber hat die Bregalnica nicht in diesem ihr Bett eingetieft, sondern durch den Granitlakkolith. Sie betritt also die Klamm bei Štip, und an dieser Stelle besitzt sie eine Höhe von 260 m, bildet eine große Krümmung, deren konvexe Seite gegen W gerichtet ist, läßt am linken Ufer den Hisar mit den Burgruinen zurück und gelangt nach Novo Selo, der Vorstadt von Štip. Unter der granitenen Mera, am rechten Ufer der Bregalnica, tritt hier eine Reihe von fünf warmen Quellen auf, namens Stara Ldža, Baba Dostina, Šundeva, Jankova und Askerska Ldža. Sie liegen in gerader Linie und entspringen dem Granit, der in Quarzit übergeht. Ihre Temperatur beträgt etwa 50° C. Es sind schwache Schwefelthermen. Von ihnen könnte man auf eine Verwerfung schließen, die mit dem Laufe der Bregalnica in der Klamm zusammenfällt und durch welche diese veranlagt worden sein dürfte. Nachdem sie diese Thermen verlassen, fließt die Bregalnica auch weiterhin durch die Klamm, die nun aber breiter ist, und dicht unterhalb Novo Selo verläßt sie den Granitlakkolith und durchschneidet weiterhin, bis zur Mündung, paläogene Schichten, vielleicht auch die Flyschschichten. Die Länge ihrer Klamm beträgt etwa 2 km, und bei ihrem Austritt aus der Klamm hat sie eine Höhe von etwa 250 m. An dieser Austrittstelle sieht man eine ebensolche scharfe Linie, die die Granitkappe und das Paläogen scheidet, wie an ihrer Eintrittstelle in die Klamm. An dieser Linie liegt das eigentliche Bad von Štip, namens Kežovica, dessen Wasser in ein Sammelbecken fließt, im Gegensatz zur erwähnten Gruppe der Thermen von Novo Selo, die insgesamt noch den Namen Stara Banja (= altes Bad) führen. Nach Ami Boués Messung beträgt die Temperatur dieser Therme 54—55° C. Auch hier verläuft eine NW—SO streichende Verwerfung, die aber zum Laufe der Bregalnica nahezu senkrecht gerichtet ist.

Zwischen dem Hisar und dem Kumluk liegt ein etwas breiteres Tal, das in Granit eingetieft ist und durch welches der Fluß von Štip, die Hotina, fließt. Sie entspringt einem kahlen Gelände im S vom Jurukluk und fließt nach NW bis Štip. Hier wendet sie sich unter einem rechten Winkel nach SW und fließt durch das erwähnte Tal zwischen dem Kumluk und dem Hisar. Ihr Bett, das breit und mit der Bregalnicaklamm parallel ist, macht den Eindruck des Bettes eines größern Flusses, das von diesem verlassen wurde und durch welches dann die Hotina ihren Lauf nahm. Höchstwahrscheinlich dürfte es das ältere Bett der Bregalnica sein.

Bei Štip scheint sich die Verlegung des Bettes der Bregalnica von W nach O feststellen zu lassen. Dies dürfte auf die reißende Hotina zurückzuführen sein, die im Sommer allerdings trocken ist oder eine sehr schwache Wasserader besitzt, sonst aber ein reißender Fluß ist, der in Štip Überschwemmungen anrichtet und von dem kahlen und mürben Gelände in seinem Flußgebiet große Mengen Geröll mitbringt. Sie mag mittels ihres Schuttkegels die Bregalnica nach W gedrängt und dieselbe gezwungen haben, sich ein neues Bett zu vertiefen. Was die Entstehung der heutigen Bregalnicaklamm anbelangt, so lassen sich folgende Vermutungen aufstellen. Sollte der granitische Lakkolith von Štip ganz mit paläogenen Schichten bedeckt gewesen sein, so ist die Bregalnicaklamm bei Štip

epigenetisch. Überdies muß man auf eine junge Aufwölbung des Granitlakkoliths schließen, durch welche das junge Einschneiden der Bregalnica hervorgerufen wurde. Die Bildung dieser Klamm mag stellenweise auch durch die erwähnte Verwerfung befördert worden sein, die an den fünf Thermen vorbeistreicht.

Unterhalb des Kumluks hört das Granitterrain auf, und zu beiden Seiten der Bregalnica beginnen Platten und niedrige Grate, die aus tertiären Schichten bestehen. Die Unterlage bilden graue, dünnschichtige, glimmerhaltige Sandsteine, darüber lagern bläuliche und gelbliche Tonkalke, auf deren Oberflächen die bekannten Flyschfiguren vorkommen, sodann folgen Mergel. Sie streichen nahezu meridional und fallen sehr steil nach W. In diesen flyschähnlichen, mutmaßlich paläogenen Gesteinsarten ist eine diluviale 20—25 m hohe Terrasse eingeschnitten. Die Ebene um die Bregalnica ist ziemlich breit, zum größten Teile bebaut und unter Obstkulturen, teilweise ist sie aber Überschwemmungen ausgesetzt. Sie führt zum Tale der Lakavica, eines linken Zuflusses der Bregalnica, hinab.

Die Lakavica hat ein breites, gerades Tal, das von SO nach NW streicht. Die Talbreite ist so beträchtlich, daß sie mit dem schwachen Wasserstrahl der Lakavica in gar keinem Verhältnis steht. Rechts wird sie durch die Gebirge Smrdeš und Ploče begrenzt, links durch das Gebirge Konče nebst dem Dauldžik und den Čaške. Die Lakavica ist 41,8 km lang, ihr Flußgebiet ist 438,7 qkm groß. Sie entspringt dem Gebirge Konče, oberhalb des Dorfes Donji Lipovik. Oberhalb Lipovik befindet sich die Wasserscheide zwischen der Lakavica und einem Arme der Strumica, der den Namen Vodočna führt. Dies ist eine Beckenwasserscheide, die in einem tektonischen Graben durch Entwässerung nach zwei entgegengesetzten Richtungen entstanden ist.

Von der Quelle bis zum Kloster Konečki Manastir sind im Bette der Lakavica Flußschnellen vorhanden und bei dem Kloster befindet sich ein 10 m hoher Wasserfall. Im Quellgebiet nimmt sie die Lubnička und Konečka Reka auf, die auch zur Sommerzeit Wasser führen. Rechts nimmt sie zwei ziemlich lange Zuflüsse auf: die Majdanska Reka, die durch die Klamm Derven fließt, und den Drin. Die übrigen rechts- und alle linksseitigen Zuflüsse der Lakavica sind Wildbäche, die nur im Frühling und Herbst Wasser haben und große Schuttkegel in die Lakavica hinabführen.

Durch eine Klamm bei dem Dorfe Treskavac ist das Tal der Lakavica in zwei Partien gesondert, deren obere etwa 12 km lang ist. Beide sind in tertiären Schichten eingetieft, und das Tal ist 1—1,5 km breit. Die Klamm von Treskavac ist nach Östreich nur 1 km lang, und ihre Gehänge bestehen hauptsächlich aus Andesit; auch unterhalb der Klamm treten an der linken Seite Serpentin, Enstatitandesit, sodann weißliche und gelbliche Tuffe auf. Diese eruptive Zone scheint die Fortsetzung jenes eruptiven Terrains zu sein, die ich in den flyschähnlichen Gesteinen der Majdanska Reka beobachtet habe.

Das Quellgebiet und das Tal der Majdanska Reka (Madem Deresi) zeigen merkwürdige Eigenschaften. Sie entspringt mit schwachen Quellarmen am südlichen Abhang des Jurukluks und betritt die nordwestliche Partie des Beckens von Radovište. Im Becken befindet sich die Wasserscheide zwischen ihr und der Stara Reka oder Strumica. Das ist also eine Talwasserscheide, namens Topolnica. Sie besteht aus Glimmerschiefer und grünlichen Schiefern, deren Schichten im großen und ganzen meridional streichen, während sie mit diluvialem und jungem Flußgeröll bedeckt sind. Die Topolnice ist durch viele rinnenartige Tälchen zergliedert, durch welche nur bei Regenfall Wasser fließt. Diese Tälchen liegen nahe beieinander, manche gehören zum Flußgebiet der Stara, andere zu jenem der Mademska Reka; sie dringen in die Wasserscheide nebeneinander ein, und alle haben ein derartig schwaches Gefäll, daß es auf den ersten Blick schwer hält, die der

Majdanska Reka gehörenden von den andern, die sich im Flußgebiet der Strumica befinden, zu scheiden. Unterhalb Topolnice fließt die Majdanska Reka durch ein kleines, dürres und unfruchtbares mit zerstreuten Bäumen (Nuß- und Birnbäumen, Eichen und Weiden) bedecktes Feld. Dicht unterhalb dieses Feldchens betritt die Majdanska Reka die Klamm Derven, zwischen dem Berge Ploče und einem spitzen Gipfel, der Pilav-Tepe heißt, und mündet danach in die Lakavica. Am Eintritt in die Klamm ist ein Komplex flyschähnlicher Gesteine sichtbar. Vorherrschend sind graue, glimmerhaltige, stark tonige und plattenförmige Sandsteine, sodann auch grünliche, dichte mit dickeren Schichten; in denselben kommen eingeschaltete Konglomeratschichten, sodann auch Schichten eines dunklen tonigen Kalkes vor. Sie streichen NW—SO, indem sie steil nach O fallen. Sie sind diskordant zu den kristallinischen Schiefern, die allerdings nicht unmittelbar unter ihnen sichtbar sind, aber in der Nähe auf Topolnice zum Vorschein kommen. Diese flyschähnlichen Gesteine bilden am Eingang in die Klamm eine schmale Zone, während weiter unten junge Eruptivgesteine, namentlich Augitandesit und Amphibolandesit, auftreten, von denen scharfe Eruptivkegel gebildet werden. Derartig dürfte auch der erwähnte Pilav-Tepe sein.

Das Quellgebiet der Majdanska Reka befindet sich also im Becken von Radovište. Unterhalb desselben hat sie sich durch einen hohen Grat von der geschilderten Beschaffenheit hindurchgearbeitet. Danach ist die Entstehung ihres Tales von Interesse um so mehr, als auch die Wasserscheide zwischen ihr und der Strumica eine Beckenwasserscheide ist. Das Durchbruchstal der Majdanska Reka scheint am wahrscheinlichsten dadurch entstanden zu sein, daß ein unbedeutender Zufluß der Lakavica durch rückschreitende Erosion sein Bett nach rückwärts verlängert hatte, so daß er in das Becken von Radovište eindrang. Hier begegnete er den Quellarmen der Strumica, und manche von diesen, insbesondere jenen, der im S des Jurukluk entspringt, entriß er der Strumica, indem er ihn in sein Flußnetz zog.

Zwischen der Klamm von Treskavac und dem Kumluk treten wahrscheinlich dieselben tertiären Gesteine auf, die auch an der Mündung der Lakavica in die Bregalnica erwähnt worden sind. Östreich erwähnt dicht unterhalb der Klamm von Treskavac neogene, weißlich-gelbliche Sande und einen quarzhaltigen mächtigen Konglomerat, der deckenähnlich auf den erwähnten Sanden lagert. Weiter habe ich vom Kumluk abwärts eine Reihe Eruptivkegel beobachtet, die miteinander in Zusammenhang stehen und an der rechten Seite der Lakavica hinaufziehen; an diese Eruptivkegel lehnt sich ein sanftes tertiäres Gelände, das aus den erwähnten flyschähnlichen Sandsteinen besteht, auf welchen horizontale Schichten von gelblichem Sande und quarzigem Schotter liegen.

An der rechten Seite der Lakavica ragt der platte Grat der Konečka Planina empor, dessen höchste südöstliche Partie Konče heißt und eine mittlere Höhe von etwa 600 m hat. Nach NW nimmt er an Höhe ab, und diese seine Partien heißen Čaške und Dauldžik. Der höchste Gipfel dieses Grates heißt Vrteška und liegt oberhalb des Dorfes Konče. Die Konečka Planina scheidet die Lakavica von dem großen Vardarbecken Tikveš, das im SW von diesem Gebirge liegt. Der Grat der Konečka Planina ist durch breite Einsattlungen in kleine Platten und vorspringende abgeplattete kleine Gebirgsmassen zergliedert. Er fällt zur Lakavica steil ab und sticht dadurch von dem sanften tertiären Vorland ab, das nahezu zur Hälfte kahl und zur Hälfte mit Gebüsch und Laubwald bedeckt ist. Die zum Becken von Tikveš gekehrten Abhänge dieses Gebirges sind ganz kahl. Das Vorland der Lakavica ist reich an Quellen und schwachen fließenden Wassern, so daß dort eine größere Anzahl Ansiedlungen vorhanden ist. Auf dem Kamm der Konečka Planina gibt es hier und da Almen, auf denen sich Sennereien mit Sommerhütten, namens jazle, befinden.

Die geologische Beschaffenheit der Konečka Planina beobachtete ich auf dem Wege,

der aus der Lakavica, vom Dorfe Dragovo, nach Gradsko am Vardar führt. Auf der linken Seite der Lakavica befindet sich zunächst eine diluviale Schotterterrasse. Unter derselben erscheinen und steigen in das Vorland hinauf neogene gelbliche, häufig zementierte Sande, in welche dünne Schotterschichten eingeschaltet sind. Sie liegen horizontal und diskordant auf den grauen Sandsteinen und Tonkalken. Diese Schichten sind in kurze, meridional streichende Falten zusammengelegt; daher können sie mit den ähnlichen Schichten bei Štip, am Südrand des Ovče Polje, nicht identifiziert werden; sie dürften ein älteres Niveau des Paläogens darstellen.

Aus diesen flyschähnlichen paläogenen Gesteinen besteht das erwähnte Vorland unterhalb des Čaške und Dauldžik. Darüber ragt die eigentliche Gebirgsmasse von ziemlich einförmiger geologischer Beschaffenheit steil empor. Ihre Hauptgesteinsart ist gelblicher feinkörniger Sandstein mit Kalkzement; infolge Verwitterung weist dieser Sandstein häufig rotgefärbte Flächen auf. Ich habe darin an zwei Stellen junge Eruptivgesteine beobachtet. In einer tiefen Schlucht, hoch oben oberhalb des Dorfes Dragovo, erscheint unter dem Sandstein dunkelgrüner, an Pyrit reicher Amphibolit, der stark, fest und von frischer Masse ist; es ist kein archäischer. Der gelbe Sandstein ist intensiv gefaltet; die Falten streichen WNW—OSO und sind zum Becken vom Tikveš hin geneigt. Je näher man diesem kommt, desto immer mehr geneigt sind die Falten; manche sind liegende Falten und lassen sich auf dem kahlen Gelände in ihrer vollen Gestalt beobachten. Eine solche Struktur sieht man am besten am Bache Dervenˌ der die ganze Serie der liegenden Falten durchschneidet. Das Alter dieser Sandsteine ist schwer zu bestimmen, da ich darin nirgends Fossilien aufgefunden habe. Nach ihrem Habitus können sie vielleicht als krotaxischer Flysch angesehen und auf diese Weise von den beschriebenen paläogenen grauen Sandsteinen unterschieden werden. Es ist wahrscheinlich, daß sich die gelben Sandsteine als eine Zone auch weiter nach NW erstrecken, und daß sie von der Bregalnica in der Umgebung des Dorfes Creška durchschnitten werden. Es wäre wichtig, diese Sandsteine im Tale der Bregalnica zu suchen und ihr Verhältnis zu den paläogenen Schichten festzustellen, deren Alter dort paläontologisch feststeht.

Die Abhänge der Konečka Planina, die aus gelbem Sandstein besteht, brechen zur Landschaft Tikveš ab, in der als einzige Formen bedeutend niedrigere, ganz kahle Platten auftreten. Ein derartiges, plastisch und geologisch anders beschaffenes Terrain beginnt von dem Dorfe Kara-Hodžali, womit wir das Becken Tikveš schon betreten. Die Platten bestehen aus einem festen, dünnschichtigen Sandstein; häufig ist er kalkreich, und solche Schichten enthalten kleine Süßwasserfossilien, die nicht bestimmt werden konnten. Auch er hat das Aussehen der Flyschsandsteine, mit mannigfaltigen, meist wurmartigen Figuren an der Oberfläche. Das Verwitterungsprodukt des Sandsteins ist schwarz, das seiner kalkhaltigen Varietät bläulich, so daß die kahlen Platten von Tikveš eine schwarze und bläuliche Farbe haben. Die Schichtstreichung ist zumeist meridional, es kommen aber auch andere Richtungen vor, ja sogar auch die Richtung O—W. Am Rande des Gebirges, in der Nähe der älteren gelben Sandsteine, sind die Schichten dieser Sandsteine selten fast horizontal, meist stärker geneigt, häufig aber weisen sie senkrechte Schichten auf. Sie fallen fast ausnahmslos zum Vardar ab. Echte Falten habe ich in ihnen nicht wahrgenommen. Dagegen lassen sich Verwerfungen beobachen, von denen die schwarzen und bläulichen Sandsteine in Schollen zerlegt und die einen häufig in das Niveau der andern gebracht sind. Die Platten und Berge sind Schollen, deren Gestalt von dem Schichtfallen in den einzelnen Schollen bedingt ist. Außerdem sind ihre aus Schichtköpfen bestehenden Oberflächen rippen- und stufenförmig; sie stellen eine die Schichten abschneidende Erosionsfläche dar. Die Brüche sind jünger als die Bildung dieser Erosionsfläche.

Das Alter dieser Schichten läßt sich nicht mit Sicherheit bestimmen. Sie sind älter als die neogenen Sandsteine und Sande, die nirgends auf große Entfernungen so sehr gestört sind, als die Sandsteine von Tikveš. Sie unterscheiden sich in ihrem petrographischen Habitus beträchtlich von den geschilderten älteren gelben Sandsteinen, die den Gebirgsgrat von Konče bilden. Sie sind petrographisch den Sandsteinen von Tikveš und den beschriebenen paläogenen Sandsteinen des Bogoslovac ähnlich. Auf Grund solcher Unterschiede und Ähnlichkeiten habe ich sie als paläogenen Flysch bezeichnet.

Aus dem Dargelegten sieht man, wie mannigfaltig tektonisch sich die Schichten verhalten, die in dem Profil Lakavica—Vardar beobachtet wurden; auch deshalb wäre es wichtig, ihr Alter genau festzustellen. Die gelben, mutmaßlich kretazischen Sandsteine sind intensiv gefaltet, die Falten gegen SW geneigt, weshalb die tektonische Bewegung von NO gekommen zu sein scheint; hier und da, wie in dem erwähnten Bache Derven, haben sie auch eine Schuppenstruktur. Vielleicht ist auch ein Teil jener flyschähnlichen paläogenen Sandsteine gefaltet, die unmittelbar am Rande des Gebirges liegen. In der größten Masse paläogener Sandsteine in Tikveš habe ich aber nirgends Falten wahrgenommen. Die neogenen Schichten sind horizontal.

---

2. Der zentrale Graben, die Plastik des Ovče Polje, Bildung der Klammen und Beckenwasserscheiden.

Das Becken von Skoplje, das Ovče Polje, Lakavica und Tikveš bilden eine lange alte Senke, die sich von der Crna Gora bis zum Gebirge Plauš bei der Strumica erstreckt; ihre Längsachse streicht NNW—SSO, ihre Länge beträgt etwa 100 km. Sie liegt an der geschilderten Zone der wichtigsten Verwerfungen der Balkanhalbinsel. Dies ist einer der größten fast zentral gelegenen Graben der Halbinsel. Er setzt sich nach NW über die Klamm von Kačanik in das Kosovo Polje weiter fort; auch setzt er sich nach S fort. Der große Graben liegt zwischen den kristallinischen, hauptsächlich paläozoischen Schiefern des westlichen und der großen kristallinischen Masse des östlichen Mazedoniens.

Die erste Anlage des Grabens von Skoplje—Ovče Polje muß alt sein. Neogene Süßwasserschichten sind im Graben abgelagert, und sie sind meist horizontal oder nahezu horizontal; stärkere postneogene Störungen der Schichten kommen vorzugsweise am Rande des Beckens von Skoplje vor. Die Entstehung des Grabens dürfte mit Andesiteruptionen in Zusammenhang gestanden haben, die insbesondere längs des nordöstlichen Grabenrandes auftreten; wir haben festgestellt, daß die größten Andesitmassen vor dem Neogen ausgebrochen sind, da auf ihnen am Rande des Ovče Polje horizontale Schichten des Süßwasserneogens lagern. Der Graben von Skoplje—Ovče Polje ist also in seinen Grundzügen jedenfalls im Vorneogen vorgezeichnet gewesen. In ihm befinden sich überdies paläogene Schichten, die wir von Sopište bei Skoplje bis zur Landschaft Tikveš und vom Vardar bis Kočane festgestellt haben. Die paläogenen Schichten müssen in den südlichen Partien der Balkanhalbinsel eine bei weitem größere Ausbreitung besessen haben, da sie vereinzelt an vielen Stellen festgestellt worden sind, wie z. B. bei Haskovo, Korča, Kalambaka, Grevena und Trikala. Daß sie in dem Graben von Skoplje—Ovče Polje in so großer Ausdehnung erhalten sind, kann zwei Ursachen haben. Entweder mag er vor der Ablagerung der genannten Schichten als Graben bestanden haben, oder er hat sich später gesenkt, so daß in ihm die Sedimente erhalten bleiben konnten, die von dem übrigen höheren Gelände abgetragen wurden. Sollte der erste Fall stattgehabt haben, so scheint die Anlage des Grabens von Skoplje—Ovče Polje auch

vor der Ablagerung der paläogenen Schichten vorgezeichnet gewesen zu sein. Die oligozänen Konglomeratschichten an der Mündung der Babuna, bei Prečista, sprechen dafür, daß wenigstens ein Teil des Grabens vor dem Mitteloligozän vorgezeichnet war. Dagegen haben wir Beweise, daß das Becken von Skoplje—Ovče Polje in seinen Hauptzügen nach dem mittleren Oligozän entstanden ist. Die Kastelgombertoschichten sind durch Verwerfungen in Schollen zerlegt; dies folgt auch aus den weiteren Beobachtungen, namentlich in der Nähe von Kočane bei Bela. Zwischen dem mittleren Oligozän und dem Neogen haben sich also vorzugsweise die Verwerfungen und Gräben dieses Gebiets gebildet. Auf Grund der gestörten Lage der Kastelgombertoschichten können wir also die Hauptzeit der Entstehung des Beckens von Skoplje—Ovče Polje feststellen. Zu dieser Zeit sind auch die Granitmassen des Bogoslovac sowie jene in der Umgebung von Štip ausgebrochen.

Die älteren Schichten des Konče, die ich zum älteren Paläogen und kretazischen Flysch gezählt habe, sind gefaltet. Wir entbehren einen sicheren Anhaltspunkt, auf Grund dessen wir entscheiden könnten, ob diese Schichten vor dem mittleren Oligozän oder während desselben, oder ob sie zwischen ihm und dem Neogen, also zur nämlichen Zeit, da auch die Kastelgombertoschichten durch Verwerfungen in Schollen zerlegt worden sind, gefaltet wurden. Es ist am wahrscheinlichsten, daß jene Faltung voroligozän ist. Die Lösung dieser Frage wäre eine wichtige Aufgabe zukünftiger Studien.

Die Oberflächengestaltung des großen Grabens, in dem sich die neogenen Seen entwickelten, hat jetzt in ihrer Gesamtheit keine Eigenschaften der Zentralebene eines neogenen Sees. Nicht in ihren Einzelheiten, sondern in ihren großen plastischen Zügen hat sie sich von der Gestalt eines zentralen Seebodens derartig entfernt, daß diese Unterschiede auf eine spätere Erosion des Vardars, der Pčinja und Bregalnica, sowie ihrer Zuflüsse nicht zurückgeführt werden können. Insbesondere das Ovče Polje ragt als Hochfläche im Vergleich mit dem Becken von Skoplje empor, mit welchem es einen neogenen See gebildet hatte, ebenso im Vergleich mit der Landschaft Tikveš. Die neogenen Schichten unter der Zitadelle von Skoplje liegen in einer absoluten Höhe von etwa 240 m, in demselben ist das Bett des Vardar eingetieft, und durch Bohrungen würde man zweifellos feststellen, daß sie auch tiefer hinabreichen; denn unterhalb Skoplje sieht man in den Gruben, worin Schotter gegraben wird, daß die diluvialen Gerölle mehrere Meter mächtig sind, ohne daß unter ihnen das Neogen zum Vorschein käme. Die Unterlage des Neogens ist an der Beckensohle nirgends bloßgelegt. Am Rande des Ovče Polje, in der Behadeklamm an der Pčinja, liegt indessen die neogene Decke auf paläozoischen Schiefern, indem sie in einer Höhe von etwa 400—420 m beginnt. In dem alten Seeboden besteht also eine Stufe zwischen dem Rande des Ovče Polje und der Sohle des Beckens von Skoplje, die etwa 160 m hoch ist. Eine solche Stufe kann am Boden des neogenen Sees von Skoplje—Ovče Polje nicht vorhanden gewesen sein, da es keine Seebecken gibt, deren Boden eine solche Plastik aufweist. Im Neogen und nach dem Neogen muß längs der Verwerfung, die dem Ostrand des Beckens von Skoplje folgt, entweder eine Senkung des Beckens von Skoplje oder eine Hebung des Ovče Polje stattgefunden haben. Auf diese Weise läßt sich erklären, warum das Ovče Polje verhältnismäßig höher und im Vergleich mit dem Becken von Skoplje eine Hochfläche ist. Es ist eine Partie des zentralen Seebodens, die entweder in ihrer ursprünglichen Lage geblieben ist, während sich seine andere Partie, das heutige Becken von Skoplje, gesenkt hat, oder das Ovče Polje wurde gehoben. Außer der Plastik und der verschiedenen relativen Höhe der neogenen Schichten weisen auf die erwähnten jungen tektonischen Vorgänge auch andere Erscheinungen hin, wie z. B. die Basalteruptionen längs der Spalte von Nagoričino, die Therme von Katlanovo und die gestörte Schichtenlage am Rande des Beckens von Skoplje. Auch nach dem wichtigsten tektonischen Vorgang der Bildung von Verwerfungen und der

Senkung zu Ende des Oligozäns setzte sich derselbe tektonische Prozeß durch das Neogen und Diluvium fort, und nur dadurch läßt sich also die Gestalt und Höhe der Plateaus des Ovče Polje erklären.

Am westlichen und nordwestlichen Rande des Ovče Polje treten junge Klammen auf: die Behaderklamm der Pčinja, die Taorklamm des Vardars, die kleinen Klammen der Rudnička Reka mit der Otavica, Derven und andere. Besonders charakteristisch ist das Tal des Vardars. Es ist in den Becken von Skoplje und Tikveš in ihrer Sohle, zwischen ihnen aber klammartig, in den paläozoischen Gesteinen eingeschnitten: die Taorklamm oberhalb Veles und die Klamm von Veles unterhalb derselben Stadt. Beide sind epigenetische Klammen. Infolge der relativen Hebung des Ovče Polje im Vergleich zum Becken von Skoplje mußte sich am Rande des Ovče Polje eine lebhafte Erosion entwickelt haben, weshalb sich die genannten Flüsse stärker eingetieft haben. Infolge der lebhafteren Erosion hatte die Pčinja ihren Lauf geändert und das alte Tal von Katlanovo verlassen deshalb muß auch die Golema Reka, die neben Kumanovo fließt, ihr altes Tal verlassen; haben, indem sie aufhörte, durch das Becken von Skoplje zum Vardar hinzufließen, sondern von Kumanovo nach SO zur Pčinja hin ihren Lauf nahm; dieser Vorgang vollzog sich dadurch, daß irgend ein Zufluß der Pčinja durch rückschreitende Erosion sein Bett nach rückwärts weiterrückte und das alte Tal der Golema Reka anzapfte. Auf ähnliche Weise dürfte auch das Tal der Majdanska Reka entstanden sein, die in die Lakavica mündet. Auch die Jagnurlarklamm der Bregalnica und die Hadžibekriklamm des Azmak dürften auf eine lebhaftere Erosion des Vardars zurückgeführt werden.

Ein Gegenstück zu den postlimnischen Tälern ist das alte vorzugsweise vorneogene Tal der Lakavica. Von der Treskavacklamm abwärts hat es auch vor dem Neogen bestanden, im Neogen war es eine tiefe Seebucht und in diesem Zeitraum wurden darin die neogen Süßwasserschichten abgelagert. Nach dem Neogen hat sich in der fertigen Senkung ein unbedeutender Fluß entwickelt; infolgedessen ist das Tal der Lakavica viel breiter, als es ihrer schwachen Wasserader entsprechen durfte.

In der südöstlichen Partie dieses großen Grabens, wo er in das Becken von Radovište und Strumica übergeht, kommen Wasserscheiden vor, die als Beckenwasserscheiden bezeichnet werden müssen. Solche sind zwischen der Strumica und Lakavica, sodann zwischen der letzteren und der Stara Reka. Dies sind sekundäre Wasserscheiden, die entweder dadurch entstanden sind, daß sich in dem bereits hergestellten Graben zwei Flußsysteme in entgegengesetzten Richtungen entwickelten (die Lakavica und ein Arm der Strumica bei D. Lipovik), oder daß ein Fluß infolge rückschreitender Erosion in das Becken drang, durch welches der andere Fluß fließt (Majdanska und Stara Reka).

---

3. Allgemeines Aussehen und anthropogeographische Beobachtungen.

Das Ovče Polje stellt eine Hochfläche dar, die höher liegt als der Boden der benachbarten Becken. Es wird von verhältnismäßig niedrigen und zumeist ziemlich weit voneinander liegenden Gipfeln und Bergen umgeben, so daß es nahezu jederseits offen steht. Es stellt also eine offene Hochfläche dar, so daß es bequeme Verkehrsverbindungen nach vielen Gegenden Altserbiens und Mazedoniens bietet. Unter den Straßen, die über das Ovče Polje führen, sind drei besonders wichtig: der Veliki Put (= die große Straße), der von Serres und von Štip—Veles. Die ersten beiden haben im großen und ganzen eine meridionale Richtung, der dritte streicht O—W. Der Veliki Put ist eigentlich die alte

Straße Vranje—Saloniki, die aus dem Becken von Skoplje das Ovče Polje hinaufstieg und darüber nach Veles führte. Diesen Weg hatte im Jahre 1704 Jerotije Račanin zur Reise genommen; nach seiner Reisebeschreibung scheint der Veliki Put Skoplje nicht berührt zu haben (S. Novaković: Reise des Jerotije Račanin nach Jerusalem im Jahre 1704. Glasnik Srpskog Učenog Društva. Buch XXXI, S. 298, in serb. Sprache). Der Veliki Put hat nicht immer dieselbe Richtung besessen, sondern scheint sich von O nach W, von dem Dorfe Gorchinac zur Behaderklamm der Pčinja verschoben zu haben. Gegenwärtig führt dieser Weg von dem Dorfe Katlanovo oberhalb Behader, an dem Dorfe Rudnik vorbei, nach Veles und Štip; er wird aber wenig gebraucht und liegt ganz verwahrlost da. Oberhalb des Dorfes Rudnik gibt es Spuren einer alten Burg, die von den Bewohnern Kozalj genannt wird; dies scheint eine Burg gewesen zu sein, die den Weg zwischen dem Becken von Skoplje und Veles bewachte. — In derselben Richtung erstreckte sich über das Ovče Polje der Weg von Serres, der nach Štip, Radovište, zur Strumica, nach Petrič, zur Rupeljklamm an der Struma und weiterhin nach Serres hinabstieg. Auch jetzt ziehen darauf Karawanenzüge von Pferden und Maultieren, sehr selten die Kamelkarawane, dahin. Seit dem Bahnbau haben beide genannten Straßen, insbesondere die erstere, an Bedeutung verloren, während der Weg Štip—Veles, der nach Veles zur Vardarbahn führt, dagegen gewonnen hatte. Dies ist jetzt der Hauptweg des Ovče Polje. Darauf begegnet man Dienstags, da in Veles Markttag ist, der Bevölkerung und den Erzeugnissen der mittleren Bregalnica und des Ovče Polje, zahlreichen Karawanenzügen von Pferden und Maultieren, die mit Getreide-, Reis- und Wollsäcken oder Traubenkörben beladen sind, sodann Karren mit vorgespannten kleinen Ochsen, die Mühlsteine aus Lesnovo ziehen, Herden Groß- und Kleinvieh. Ihnen kommen große Fuhrwagen entgegen, die mit mannigfaltigen europäischen Waren und mit Bauholz beladen sind.

Infolge der erwähnten Lage des Ovče Polje ist auf demselben das Klima exzessiver als irgend sonst wo in Altserbien, namentlich ist es Stürmen stark ausgesetzt. Der Winter ist streng, der Sommer heiß und regenlos. Darum haben bedeutende Partien desselben im Sommer ein steppenartiges Aussehen; sie sind kahl und versengt, die Getreide reif und die Ähren und Maisblätter dürr, nur an den Salzlecken ist ein wenig Grün vorhanden. Auch schwächere Windstöße wirbeln Staub und Sand empor, doch keine solchen Staubwolken wie auf dem Plateau an der Markova Reka; denn obwohl das Ovče Polje ein kahler zentraler Seeboden ist, gibt es doch darauf keinen Fluß mit starkem Gefäll, es entbehrt also einer lebhafteren Erosion und der vielen Wasserrinnen, die sich infolgedessen gebildet hätten. Das Terrain ist also (ausgenommen die Ränder) weniger zerfalt und mürbe geworden, als an der Markova Reka. Die Sonnenstrahlen brennen glühend herab und erwärmen stark den kahl gewordenen, gelblichen, glimmerhaltigen Sand, dessen starker Schimmerglanz die Augen blendet. Beinahe nirgends ist ein Baum zu sehen. Die Bewohner des Ovče Polje bekommen ihr Bauholz aus Mitrovica her; mit der Bahn wird es bis Veles gebracht. Das Feuer in den Häusern wird hauptsächlich mit Stroh und ein wenig Holz erhalten. Indessen scheint das Ovče Polje nicht immer so kahl gewesen zu sein. Stellenweise sieht man darauf manchen alten und dicken Eichenbaum, seltener auch kleine Haine alten Waldbestandes. Sie befinden sich stets am nördlichen und nordwestlichen Rande oder doch nahe an diesem Rande des Ovče Polje. Solche Eichen gibt es in der Umgebung des Dorfes Ćelešćevo, oberhalb des Dorfes Tatarli und bei den Dörfern Karadžali und Dšumali. Auch jenen echten Laubwaldkomplex haben wir erwähnt, der sich vom Dorfe Djidimir bis zur Katlanovska Banja erstreckt. Das Ovče Polje muß also in früheren Zeiten zweifellos waldreicher gewesen sein und infolgedessen auch ein weniger exzessives Klima besessen haben.

Bei meiner Durchreise machte das Ovče Polje auf mich den Eindruck eines solchen Gebiets, das gegenwärtig unter der mittleren Fruchtbarkeit steht. Es scheint darin am fruchtbarsten das Sv. Nikoljsko Polje zu sein, sodann das Tal des Azmak, insbesondere die geräumige Erweiterung unterhalb des Bogoslovac. Auf diesen fruchtbareren Partien des Ovče Polje werden hauptsächlich Weizen und Mohn gesät, der letztere in jüngster Zeit in großem Maßstab. Es gibt auch viele Weingärten. Den nicht allzu reichen Ernteertrag vermögen seine Bewohner allein nicht einzubringen, sondern zur Erntezeit kommen Lohnarbeiter aus den benachbarten Gegenden, insbesondere aus Maleš. Indessen scheint das Ovče Polje in früheren Zeiten fruchtbarer gewesen zu sein. Der genannte Jerotije Račanin hat vom Ovče Polje folgendes mitgeteilt: »Und wir trafen an unserm 13. Nachtlager (von Belgrad) in Gorobince auf dem Ovče Polje ein (ein großes, auch gegenwärtig bestehendes Dorf, worin etwa 500 Seelen Juruken und 30—40 Christen wohnen). Da sah ich herrliches Land, schöne Felder und Getreide, Weingärten und mancherlei Obstarten; schöne Flüsse kommen vom Gebirge herab und kalte und zahlreiche Quellen sind vorhanden, Städte und Dörfer sind sichtbar, und hier zählten wir während des Vesperbrots von einer Stelle herab 14 große weiße Kirchen von Stein auf, die von Serben erbaut sind, jetzt aber öd und verlassen daliegen.« Sodann schreibt er, man habe ihm erzählt, als sich die Serben anfangs auf dem Ovče Polje niedergelassen haben, »hätten sie eine kupferne Tenne geschmiedet, die heute mit Erde verschüttet ist, und wir bewunderten hier die Pracht des Landes und den Reichtum an Früchten sehr«.

Heute dürfte auf dem Ovče Polje mehr Viehzucht als Ackerbau getrieben werden. Man sieht darauf große Herden Pferde und Rinder, die in der Umgebung geschätzt werden. Am meisten aber gibt es Schafe, von denen es auch den Namen bekommen haben dürfte. Diese sind sehr groß, haben eine lange, dichte Wolle und werden insbesondere an den beschriebenen Salzlecken fett, nämlich, wie die Bewohner des Ovče Polje glauben, hauptsächlich von jener Salzkruste, die nach dem Tau zurückbleibt. Diese Schafe sind sehr geschätzt, und von den Kaufleuten aus nahezu ganz Mazedonien werden sie für Sennereien gekauft.

Die Dörfer liegen auf dem Ovče Polje vereinzelt da, es sind eigentlich zumeist türkische oder slawische, sehr häufig auch gemischte Leibeigenendörfer. Rein slawische Dörfer befinden sich hauptsächlich in der nordwestlichen Partie des Ovče Polje und unterhalb des Bogoslovac, während im südlichen Teil türkische vorherrschen. Diese Türken sind in überwiegender Mehrzahl Juruken, alte Einwanderer aus Kleinasien. Sie scheinen physisch entkräftet und erschöpft; sie sind sehr träge und bilden vielleicht den kulturärmsten Bevölkerungsteil dieser Gebiete. Ganz andere Türken sind die Konjaren, ebenfalls ein kleinasischer Stamm, mutmaßlich aus der Umgebung von Ikonia, deren Name in Serbien bekannt, da gewisse Teppichfiguren als »Konjarenfiguren« bezeichnet werden. Sie sind aufgeweckt, heiter und sehr tätig. Sowohl die einen als auch die andern können nur selten auch etwas Serbisch oder Bulgarisch (eigentlich mazedonische Dialekte dieser Sprachen). Sie gehören jener großen Türkenzone an, die sich vom Golf von Orfano bis zum nordwestlichen Rande des Ovče Polje erstreckt und die Knčev (Mazedonien, Sofia 1900 Ethnographische Karte von Mazedonien) treffend die türkische Vardarzone genannt hat. Die Juruken des Ovče Polje bilden die nördlichste Partie dieser einheitlichen türkischen Zone, die die slawische Bevölkerung in zwei nahezu vollständig voneinander getrennte Hälften scheidet. Eine solche ethnographische Scheidewand muß ohne Zweifel mitgewirkt haben, daß sich die östliche und westliche slawische Bevölkerung Mazedoniens in verschiedener Richtung entwickelte; von diesem Gesichtspunkt dürfte es von Interesse sein, die ethnographischen Eigenschaften und Dialekte der slawischen Bevölkerung in Mazedonien

näher zu untersuchen. Außer den Juruken und Konjaren gibt es in vielen Dörfern auch türkische Auswanderer, beinahe ausschließlich aus Bulgarien, meistens von Plevna, Lovec, Radomir und Custendil her. Die slawische Bevölkerung sieht zumeist elend aus, in zerlumpten Kleidern, häufig halb nackt, mit stumpfsinnigem Gesichtsausdruck, ertöteten Geistes. Es scheint, von einigen Teilen der Landschaft Tikveš an der linken Seite des Vardars abgesehen, weder in Altserbien von Skoplje noch in Mazedonien eine unkultorellere Bevölkerung und verwahrlostere Dörfer zu geben, als auf dem Ovče Polje; ganz anders sind merkwürdigerweise die energischen und aufgeweckten Bauern um den Bogoslovac.

Die Dörfer sind zumeist groß, über 100 Häuser zählend, es gibt aber auch kleine von 10 bis 15 und 20 Häusern. Die Häuser sind zumeist aus ungebrannten Ziegelsteinen erbaut, sehr niedrig, nicht getüncht, mit Heu oder Ziegeln gedeckt, meist fensterlos und rufen den Eindruck schwarzer Haufen hervor. In manchen Dörfern, insbesondere in ihren christlichen Vierteln, wie z. B. in Gorebince, sind die Häuser elende Hütten. Alle Dörfer sind schmutzig, ihre Häuser sind innen ebenso und beinahe ohne irgendwelche Nebenbauten. Der Hauptort des Ovče Polje ist Sv. Nikola oder Kliseli, worin die Getreideerzeugnisse der nördlichen Teile des Ovče Polje verkauft werden, während für seine südlichen Gebiete in Štip der Marktplatz ist. Sv. Nikola ist ein kleines Dorf, worin Sonntagsmärkte abgehalten werden.

Die Hauptpartie von Štip liegt am Flusse Hotina, während seine Viertel den Tašli-Bair und den Hisar hinaufreichen. Es erstreckt sich bis zum Zusammenfluß der Bregalnica und Hotina und vereinigt sich beinahe mit Novo Selo, das in der geschilderten Bregalnicaklamm dicht unterhalb Štip liegt und eigentlich seine Vorstadt ist. In der Umgebung wird erzählt, Štip hätte in »alter Zeit« auf dem Ježevo Polje, nördlich von dem heutigen Orte gelegen und Ježev Grad geheißen. Dieser Volksüberlieferung widersprechend wird Štip in mittelalterlichen Urkunden erwähnt; auf dem Hisar befinden sich die Ruinen einer alten Burg und zweier Kirchen, des hl. Johannes des Täufers und der Vierzig Märtyrer; in Novo Selo befindet sich eine alte Kirche des Sveti Spas, und bekanntlich war auch hier einige Zeit der Sitz des Bistums von Moroxvižd, das im Mittelalter aus Moroxvižd nach Maloš, Zletovo und zuletzt hierher nach Novo Selo verlegt wurde. Außerdem ist die Lage von Štip auch von strategischer Bedeutung, da es am Eingang in die beschriebene Bregalnicaklamm liegt; auch das ist ein Grund, woraus man auf ein hohes Alter der heutigen Lage von Štip schließen darf.

Die nächste Umgebung von Štip ist von mittlerer Fruchtbarkeit. Nördlich von der Stadt liegt an der Bregalnica eine ziemlich weite Ebene, die jedoch stellenweise sumpfig ist. An diesen sumpfigen Stellen wird Reis, an andern, trockneren Mais, Getreide und Mohn gebaut; letzterer wird sehr viel gepflanzt, und der Mohnsaft von Štip sowie das »šarlagansko maslo« sind in ganz Mazedonien bekannt. Das Mohnharz wird hauptsächlich nach Saloniki ausgeführt und englischen Kaufleuten verkauft. Dennoch bleibt die Umgebung von Štip an Fruchtbarkeit weit hinter den Becken von Kočane und Radovište zurück.

Štip ruft den Eindruck einer sehr großen und schönen Stadt von türkischem Typus hervor, jedenfalls ist sie eine der schönsten in diesen Gebieten. Besonders schön sind die zahlreichen türkischen stockhohen Häuser. Nach Knčev (a. a. O., S. 230) gibt es in Štip 20900 Einwohner, darunter 10900 Christen (er sagt Bulgaren), 8700 Türken, der Rest Juden und Zigeuner. Juden gibt es etwa 800, sie sind aber im innern Stadtteil stark fühlbar. Obwohl die Slawen in Štip in unbedeutender Mehrzahl sind, leben in seiner Umgebung hauptsächlich Juruken. So z. B. gehören diesen alle Dörfer auf der Hochfläche zwischen Štip und Radovište; diese heißt Jurukluk und 26 ausschließlich mit Juruken bevölkerte Dörfer liegen

darauf, außerdem auch solche, worin diese mit Slawen vermischt sind. Indessen war auch Štip selbst in früheren Zeiten, bis zum 19. Jahrhundert, eine rein türkische oder doch überwiegend türkische Stadt. Seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts begann der Zuzug der Slawen vom Lande in größerer Anzahl; dieser Prozeß setzte sich ununterbrochen fort. Auch gegenwärtig noch unterscheidet man in Štip ältere und neuere slawische Familien, die vom Lande zugezogen sind. Besonders zahlreich sind sie in Novo Selo, und dieses bringt eigentlich in Štip jene unbedeutende slawische Mehrzahl hervor. Sodann steht es unzweifelhaft fest, daß der Zuwachs an Geburten bei den Slawen größer ist als bei den Türken. Die Türken sind durch Auswanderer aus Bulgarien und Serbien verstärkt, die sich nach den Kriegen von 1878 in Štip angesiedelt haben.

Bis zu diesen Kriegen sowie vor der Erbauung der Vardarbahn war Štip eines der wichtigsten Handelszentren von Mazedonien und Altserbien. Nebst dem ganzen Flußgebiet der Bregalnica besaß es lebhafte Handelsverbindungen mit Südserbien, namentlich mit Vranje und Leskovac, sodann mit den benachbarten Gebieten von Bulgarien. Der Fellhandel war dort besonders entwickelt, und Tausende von Fuchs-, Marder-, Hasenfellen usw. gelangten zur Ausfuhr. Als es nach der Befreiung die Verbindung mit Bulgarien und Südserbien verlor, da gerieten sowohl der Handel als auch dieser Fellumsatz in Verfall. Seiner Entwicklung sind auch die Dorfmarktplätze in Zletovo, Vinika und Sv. Nikola hinderlich. Dennoch ist Štip auch jetzt von Bedeutung für den Handel der östlichen Gebiete, insbesondere für die Landschaft Maleš, den Pijanac und das Becken von Kočane, sodann für das Ovče Polje und die Lakavica. Es ist ein starker lokaler Handelsmittelpunkt. Mit dem Vardartal und seiner Bahnlinie besitzt Štip drei Verkehrswege: die beschriebene Straße Štip—Veles und die schlechteren Wege, die nach Krivolak und Gradsko in Tikveš führen. Auf diesen Wegen gelangen die Erzeugnisse der Bregalnica, des Ovče Polje und der Donja (= unteren) Lakavica zur Ausfuhr, während mannigfaltige fremde Erzeugnisse eingeführt werden. Die Straße nach Veles dient hauptsächlich für den Wagenverkehr, die andern beiden sind schlechte Karawanenwege, auf denen man außerdem den Vardar auf Fähren übersetzen muß, um nach den Bahnstationen zu gelangen. Im Sommer läßt sich aber der Vardar durchwaten und die beladenen Maultiere und Pferde werden über ihn geführt. Auf diesen Wegen sieht man noch einen lebhaften Karawanenverkehr, Karawanenzüge begegnen einander, hauptsächlich Maultiere, die mit Eisen, Petroleumkisten und andern Waren beladen sind. Sie sind im Sommer ebenso besucht wie der Weg Štip—Veles, da sie zu der Zeit gangbar sind, während sie kürzer sind und der Karawanentransport billiger ist.

E. Das Becken von Kočane.

Dieses Becken ist etwa 40 qkm groß. Seine Längsachse streicht ONO—WSW und sein nordwestlicher, insbesondere aber sein südöstlicher Rand ist steil. Im NW vom Becken von Kočane erhebt sich das Gelände stufenförmig bis zu dem kristallinischen Crveni Breg oberhalb des Dorfes Bela. Im SO fällt in das Becken die große kristallinische Masse der Plačkovica ab. Im O ist das Becken von Kočane durch das ebenfalls kristallinische Gebirge Golak begrenzt, während im W das niedrigere Terrain des Ovče Polje liegt.

Obwohl von geringer Größe, ist das Becken von Kočane doch tektonischen Ursprungs. Sein nordöstlicher Rand schneidet unter einem nahezu geraden Winkel die Schichten der

kristallinischen Schiefer bei Kočane und Orizar, die NNW—SSO streichen; überdies treten bei Kočane und der Kočanska Banja Andesite und andesitische Tuffe auf, sodann auch eine Therme, die der Kežovica bei Štip ähnlich ist. Der Südrand ist eine gerade Linie; diese schneidet ebenfalls die Schichten der kristallinischen Schiefer der Plačkovica, die in nahezu meridionaler Richtung streichen.

Von Štip, die Bregalnica aufwärts, überschreitet man das Tertiär, das sich auch unterhalb der Plačkovika erstreckt und an der rechten Seite der Bregalnica bis vor die Therme Kočanska Banja reicht. Zwischen den tertiären Bergen erstreckt sich eine etwa 5 km breite alluviale Ebene bei dem Dorfe Obleševo. Die Bregalnica war im Mai (1904) etwa 80 m breit, knietief, mit schlammigem Boden; um ihr Bett befinden sich viele Altwasser mit Schilfrohr, ebenfalls unter Wasser; stellenweise gibt es in der Ebene um den Fluß schwächere Quellen. Auch im Sommer (1900) war sie wassereich im Becken von Kočane wie die Mlava in Serbien unterhalb Ždrelo; auf ihrem Laufe vom Becken von Kočane bis Štip durch kahles, sandiges tertiäres Gelände dunstet aber die Bregalnica im Sommer derartig beträchtlich aus, daß sie schon bei Štip ein schwaches Flüßchen ist. Bei dem Dorfe Krupište sieht man am rechten Ufer eine diluviale Schotterterrasse; eine ebensolche Terrasse gewahrt man auch vor Kočane.

Bei der Kočanska Banja tritt eine große Andesitmasse auf, auf der das Dorf liegt; hier entspringt die erwähnte Schwefeltherme, und aus Andesit bestehen die kahlen, kegelförmigen Berge oberhalb des Dorfes. Es ist nicht gewiß, ob sie mit dem eruptiven Massiv von Kratovo—Zletovo in Zusammenhang steht, oder ob sie von diesem durch die Zone kristallinischer Schiefer bei Nivičane geschieden wird. Die Andesitmasse und die Therme sind Zeichen einer Verwerfung, die die erwähnte Richtung verfolgt. Ich habe diese Therme im Jahre 1904, gleich nach dem Erdbeben, besucht, und nach dem eingestürzten Minaret und den Häusermauern habe ich festgestellt, daß sich das Erdbeben in der Richtung NO oder ONO erstreckt hat; außerdem hat das Dorf Banja durch das Erdbeben viel mehr gelitten als die übrigen Dörfer des Beckens von Kočane. Sodann ragt vor Kočane aus der Ebene eine rippenförmige, etwa 20 m hohe Erhebung empor, die aus biotitandesitischem Tuffe besteht. Der Beckenrand besteht hier indessen aus oligozänem mergeligen Korallenkalk. Seine Schichten sind sanft zum Becken geneigt; neben ihnen treten hier und da mürbe geschichtete Tuffe von mannigfaltigen Farben auf, am häufigsten bläuliche und rötliche. Sie lagern diskordant auf grünlichen kristallinischen Schiefern, die NNW—SSO streichen und steil nach NO einfallen; aus ihnen besteht der platte Grat, worauf die Kaserne von Kočane liegt; die Stadt Kočane liegt auf solchen Schiefern, die sich zu beiden Seiten der Stara oder Kočanska Reka erstrecken; zuweilen sind sie stark quarzhaltig und massiv, so daß die Schichten nicht genau unterschieden werden können. Von diesem Flusse erstreckt sich bis zum Dorfe Orisar und der Orizarska Reka ein niedriges Plateau, das ebenfalls aus den kristallinischen Schiefern besteht. Es ist mit kristallinischen Geschieben bedeckt, die in gelben Ton gebettet sind. Es ist von Interesse, daß solche Platten auch unterhalb der Plačkovica an der gegenüberliegenden Seite des Kočanska Polje auftreten, daß sie also für die nächste Umgebung des Beckens von Kočane charakteristisch sind: das Becken ist in einer Erosionsfläche eingesenkt. Die Orizarska Reka ist reißend und wasserreich. Ihr Tal ist im Dorfe sowie hoch oberhalb des Dorfes in kristallinischen Schiefern eingetieft, die NNW—SSO streichen und nach SW einfallen. Auf einer Strecke von 1 km Länge ist es etwa 200 m breit, und diese breite Ebene ist mit Reis bebaut. Um das Dorf Orizare treten nirgends oligozäne Schichten auf.

In der Richtung von Kočane nach dem Dorfe Bela überschreitet man ebensolche kristallinische Schiefer, wie in Kočane, von der nämlichen Streichung und dem nämlichen

Einfallen. Darauf gewahrt man hier und da kleine Reste eines oligozänen Mergelkalkes, dessen Schichten NNW—SSO streichen und nach SW unter einem Winkel von 15—20° einfallen. Beim Betreten des seichten Tales, das zwischen dem Berge von Kočane und dem Hügel Orac oberhalb Bela liegt, beobachtet man abermals kristallinische Schiefer. Der Hügel Orac sowie das ganze Gelände bis Bela hin bestehen aus solchen oligozänen Schichten: an der Sohle lagern weißliche Mergelkalke, darauf liegen Schichten grauer, grünlicher und rötlicher vulkanischer Tuffe. Auf ihnen sieht man große Basaltgeschiebe zerstreut; der Basalt ist von dichter Masse, enthält zahlreiche kleine Kristalle und Körner eines makroskopischen Olivins und Biotitlinsmern. Ohne Zweifel werden irgendwo in dieser Gegend auch Adern oder Tuffe dieses Felsgesteins aufgefunden werden. Im Dorfe Bela, am Quellbrunnen und dem darunter fließenden Bache, ist folgende Aufeinanderfolge der oligozänen Schichten festgestellt worden, die zum Becken von Kočane hin geneigt sind:

Die Hauptmasse bildet ein dichter weißlicher und gelblicher Korallenkalk.

Unter diesem liegt toniger, knolliger Kalk mit grünlichen Überzügen und eingeschalteten dünnen Schichten weißlichen Mergels.

Die höchste Etage wird von grauen und grünlichen Tuffen und Sanden gebildet, worin Flimmern Magnesiaglimmer, sodann auch Einschaltungen mit Salz- und Gipskristallen vorkommen.

Die Häuser des kleinen Dorfes Bela liegen auf Kalken und Mergeln. Dicht oberhalb Bela aber, auf dem Wege nach dem Dorfe Nivičani, sieht man auf diesen unteren Etagen graue Biotittuffe geschichtet und sanft geneigt, worin Brocken und Geschiebe eines grünlichen und rötlichen jungen eruptiven Gesteins eingeschaltet sind.

Hinter diesem Plateau bei Bela gelangt man wieder zu kristallinischen Schiefern, nämlich in einem der Quellarme der Trkanjska Reka, die westlich von Bela vorbeifließt. Aber auch hier beobachtet man auf den kristallinischen Schiefern sanftgeneigte oligozäne Schichten. Diese treten auch am rechten Ufer der Trkanjska Reka auf und reichen am Crveni Breg hoch hinauf. Dieser Gipfel ist die äußerste nordwestliche Grenze, die das oligozäne Terrain erreicht.

Die kristallinischen Schiefer erstrecken sich vom Crveni Breg bis zum Dorfe Nivičani, wo junge Eruptivgesteine des Eruptivgebiets von Kratovo und Zletovo beginnen. Diese sind zumeist grünliche, sodann bläuliche kristallinische Schiefer mit glänzenden Oberflächen, die in der nämlichen Richtung streichen und einfallen wie jene um Kočane. Sie verwittern leicht, häufig bis in bedeutende Tiefen, und stellenweise, insbesondere an den Talseiten, treten Schichten roter, eisenhaltiger kristallinischer Geschiebe auf, die hier und da konglomeratisiert sind.

Im Gegensatz zu dem plattenförmigen oligozänen Gelände ist das kristallinische Terrain vom Crveni Breg bis Nivičani durch tiefere Täler gegliedert, zwischen denen kahle, kuppenförmige Gipfel emporragen. Bei Nivičani tritt im kristallinischen Terrain eine Erosionsfläche auf, die so groß ist, daß sich darauf das kleine Dorf mit den nötigen Äckern und Wiesen ansiedeln konnte. Die Ansiedlungen zwischen Kočane und dem Dorfe Tursko Rudare bei Zletovo, wie z. B. Bela, Nivičani und das Leibeigenendorf des Klosters Sv. Pantelija, sind an solche kleine Erosionsflächen geknüpft.

Zweimal habe ich bei Bela in dem geschilderten oligozänen Terrain Fossilien gesammelt. Unter diesen Fossilien sind von Dr. Paul Oppenheim folgende bestimmt worden:

Porites micracantha Reuss.

Mycetoseris hyporaterioformis Michelotti, eine Deckelschale von O. gigantea Sol. flach überrindend.

Phyllocoenia irradians M. Edw.

Stylocoenia taurinensis Mich.
Cyathomorpha Rochettina Mich.
Astrangia Suessii Reuss.
Heterastraea Michelottina Haime.
Siderastraea crenulata Goldf. Ein großer Knollen von Bela, durchaus mit Stücken übereinstimmend, die ich von Sassello besitze.
Trachypatagus Meneghinii Ag. (Macropneustes), ziemlich häufig und vorzüglich erhalten.
Echinolampas cf. Blainvillei Ag.
Euspatangus minutus Laube.
Ostrea gigantea Sol. Zahlreiche wohlerhaltene große Stücke dieser auch im venetianischen Oligozän verbreiteten, sehr langlebigen riesigen Auster. Mehrere Unterschalen zeigen eine äußerst zarte, für Ostreen sehr ungewöhnliche Streifung. Diese läßt synaxikuläre Verbindungen erkennen und ist daher wohl auf Fungiden, etwa auf Leptoseris-arten, zurückzuführen, wie ich deren als L. raristella aus dem dalmatinischen Eozän beschrieben und abgebildet habe. Allerdings kann ich keine Zellsterne bemerken und lasse es daher unentschieden, ob die Auster der Koralle oder diese der Auster aufgesessen hat. Nebenbei finden sich als häufige Überzüge auch Bryozoen und Serpuliden, auch, wie bereits oben angeführt, eine vollständige Kolonie von Mycetoseris hypocrateriformis Michelotti.
Pecten Boucheri G. Dollfus. (= P. Venetorum Oppenh. ex parte, vgl. meine Ausführungen in Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1900, S. 263), sehr häufig, typische, wohlerhaltene Schalenexemplare.
Spondylus cisalpinus Brongt. (Fuchs l. c. S. 32, Bd. VII, H. 11—12, vgl. auch meine Darlegungen in Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1900, S. 261.)
Lima Maraschinii Oppenh. (Zeitsch. d. D. Geol. Ges. 1900, S. 263.)
Cardita sf. imbricata Lk. (Ibid. S. 272.)
Cardium verrucosum Lk.
Lucina cf. incrassata Dub.
Lucina cf. globulosa Desh.
Thracia aff. prominensis Oppenh. Ein durchaus meinen beschalten Originalen von Sinu-Kerasia in Thessalien entsprechender Steinkern.
Cytherea incrassata Sow.
Turbo sp. sf. Fittoni Bast. } Zahlreiche rohe Steinkerne, nur annähernd bestimmbar.
Turbo sp. cf. Asmodei Brongt. }
Trochus Lucasianus Brongt.
Trochus cf. Boscianus Brongt.
Natica crassatina Lk. Ein einziges, aber wohl bestimmbares Stück.
Natica angustata Grat. Sehr häufig, meist verdrückt, doch sind zahlreiche Stücke mit Sicherheit der mit tiefausgehöhlten Nähten versehenen Type von Gaas und Castelgomberto zu identifizieren. (Vgl. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1900, S. 292.)
Natica gibberosa Grat. Nicht selten, wie vorige B.
Cerithium cf. Ighinai Mich.
Strombus radix Brongt. Einige typische Steinkerne. (Vgl. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1900, S. 306.)
Strombus irregularis Fuchs. Einige typische Steinkerne. (Vgl. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1900, S. 307.)

»Alle diese Formen treten, wenn ich von der unsicheren Thracia sp. absehe, in den mitteloligozänen Gombertoschichten auf, für deren höchste Lager Trachypatagus Meneghinii Des. eine sehr bezeichnender Echinide ist. Unter den Korallen gehören Astrangia Suessi, Phyllocoenia irradians und Heterastraea Michelottina, unter den Mollusken Natica crassatina, N. angustata, N. gibberosa, Strombus radix und Pecten Boucheri zu dem ständigen Inventar dieser tongrischen Korallenkalke und treten teilweise auch in Gaas auf. Andere Formen, wie Ostrea gigantea, gehen unverändert in das Eozän, wieder andere, wie Cyathomorpha Rochettina, in das Miozän über; alle aber finden sich in durchaus gleicher Erscheinungsform im Gombertokomplex, zumal in den auch im Gesteinscharakter zum Verwechseln ähnlichen Kalken des Mte. Trapolino nahe Valdagno, aus denen mir fast sämtliche Arten von Bela in gleicher Erhaltung vorliegen. Es kann für mich daher kaum einem Zweifel unterworfen sein, daß diesem mitteloligozänen Niveau die Korallenkalke von Bela in Nordmazedonien angehören, und wir haben somit in Mazedonien, Albanien und Thessalien einen Horizont reich ausgebildet, der noch vor einem Jahrzehnt auf der ganzen Balkanhalbinsel gänzlich unbekannt war« (P. Oppenheim).

Hieraus sieht man, daß die Serie der um Bela beschriebenen Schichten den Kastelgombertoschichten oder dem mittleren Oligozän angehört. Sie sind sanft geneigt und liegen unmittelbar und diskordant auf nahezu senkrechten kristallinischen Schiefern; die Kastel-

gombertoschichten treten in Schollen auf, die zwischen höheren Graten liegen, welche aus kristallinischen Schiefern bestehen. An kleineren Überresten der Gombertoschichten sieht man aber, daß das ganze kristallinische Terrain von Kočane bis zu den Crveni Breg vom Meere des mittleren Oligozäns überflutet gewesen war. Sodann wurde es nach dem mittleren Oligozän durch Verwerfungen in Schollen zertrümmert. Diese Verwerfungen streichen im großen und ganzen ONO—WSW, sie sind also mit den Randverwerfungen des Beckens von Kočane parallel. In den mitteloligozänen Schichten treten Falten nirgends zutage.

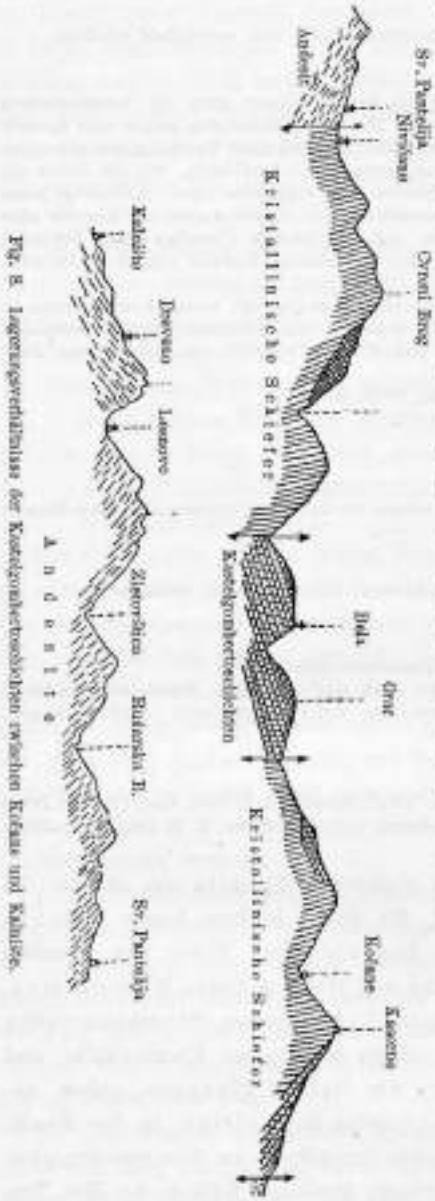


Fig. 8. Lagerungsverhältnisse der Kastelgombertoschichten zwischen Kočane und Kalešlio.

Die Sohle des Beckens von Kočane ist eben, alluvial; bloß unterhalb des Dorfes Nivica ist eine 8—10 m hohe diluviale Terrasse vorhanden, die aus Quarzgeschieben sowie solchen kristallinischer Schiefer besteht. Außerdem sieht man am Rande der Ebene eine Erosionsfläche, in welche das Becken eingesenkt ist. Der Teil dieser Fläche zwischen Kočane und Orizar wurde schon erwähnt; die Fläche ist unterhalb der östlichen Partie der Plačkovica einige Kilometer breit. Sie ist einer Verebnungsfläche ähnlich, wie sie an den bosnisch-herzegowinischen Karstpoljen auftreten.

Durch das Becken von Kočane fließt die Bregalnica, die hier auch zur Sommerzeit wasserreich ist. Das kommt daher, daß im Becken von Kočane die Arme und nahezu sämtliche wasserreichen Zuflüsse der Bregalnica zusammenkommen, nämlich die Zletovštica, die Stara oder Kočanska Reka, Masalnica oder Orizarska Reka, Osojnica mit der Preklašnica und der Blatašnica und die Zrnovska Reka. Im Becken von Kočane befindet sich der hydrographische Sammeltrichter der Bregalnica, und sie gelangt hier als bedeutender Fluß zur Bildung. Bei Regenfällen und Schneeschmelze fließen auch viele Bäche und Flüßchen, insbesondere von der Plačkovica, in das Becken. Alle diese zahlreichen Zuflüsse bringen Anschwemmungen herbei und erneuern die fruchtbare Ackerkrume des Beckens von Kočane. Dieses wird von Flüssen bewässert, noch vollständiger dadurch, daß die Bregalnica und ihre stärkeren Zuflüsse in viele Wassergräben geleitet sind.

Mit den Becken von Serres, von Meglen und Metochija ist das Becken von Kočane das fruchtbarste Becken in Altserbien und Mazedonien; es ist geradezu von üppiger Fruchtbarkeit. Die Fläche am südlichen Beckenrande ist hauptsächlich mit Tabak bepflanzt, womit sich die Juruken aus den Dörfern der Plačkovica befassen. Die mittlere, ein wenig eingesenkte Beckenpartie heißt Korito. Sie ist auch im Spätsommer mit Wasser getränkt, und einige mit Riedgras bedeckte sumpfige Partien ausgenommen, ist sie ganz mit Reis besät. Dies ist das Haupterzeugnis des Beckens, und der »Reis von Kočane« ist als der

beste bekannt; er wird auf dem Markte in Skoplje am meisten geschätzt, und vor 1878 wurde er auch nach Vranje und Leskovac gebracht. Von der Osogovoklamm bis zum Austritt der Bregalnica aus dem Becken von Kočane sind überall um diese Reispflanzungen, nur an etwas höheren und geneigten Stellen ist Mais vorhanden. Auf den Reispflanzungen ist das Wasser mittels Wassergräben überall hingeleitet, und es bleibt hier bis 40 Tage stehen, bis er vom Reis ganz aufgesogen oder verdunstet ist, wonach neues Wasser eingelassen wird. Die tiefste Beckenpartie ist also während des ganzen Sommers von diesem künstlich herbeigeführten Wasser überflutet, das bloß von den gelblichen Reisähren überragt wird. Reis wird auch in den Tälern der Zuflüsse der Bregalnica gesät, insbesondere an der Osojnica und der Preklašnička Reka, sodann am Unterlauf der Masalnica; hier gedeiht bei dem Dorfe Orizar der beste Reis des Beckens von Kočane, der Boden ist am teuersten. Auch der Mais von Kočane oder carevica wird in Mazedonien sehr geschätzt. Melonen werden sehr viel gezogen, namentlich bei dem Dorfe Nivica; diese Melonen gehören zu den größten, sehr oft sind sie 10—15 Oka schwer. In geringer Menge wird auch Hirse und Weizen gesät.

Der stellenweise vorhandenen Sümpfe wegen, sowie wegen des Wassers, das auf den Reisfeldern bis zur Verdunstung stehen bleibt, ist das Becken von Kočane ungesund und die Malaria ist hier eine beständige Krankheit; insbesondere wird daran zur Sommerzeit gelitten, wenn die Hitze groß ist. Und die Sommerhitze von Kočane ist bekannt, da sie stärker als selbst in manchen südlicheren mazedonischen Becken ist; die Luft ist heiß, erstickend, schwer, und die brennenden Sonnenstrahlen werden unerträglich gefühlt. Infolgedessen sowie der Reispflanzungen wegen sind an der Beckensohle beinahe gar keine Ansiedlungen vorhanden, während an den Abhängen des Beckens zahlreiche große und reiche Dörfer liegen. Die schönsten Lagen haben die Dörfer unterhalb der Plačkovica, z. B. Morozvizd, wo der alte Bischofsitz war, und insbesondere Vinica, das auf der Rumpffläche unterhalb der riesigen und waldreichen Plačkovica mit frischer Luft und frischem Wasser liegt. Es ist zugleich das größte Dorf des Beckens von Kočane, mit vielen schönen türkischen Häusern. Die Mehrzahl der Bewohner, die sich Bulgaren nennen, sind sehr lebhaft und tätig, mit dem »Aufruhr von Vinica« begannen die Aufstände in diesen Gebieten. Unter den Türken herrschen Juruken und Auswanderer aus bulgarischen Städten vor. Mittwochs ist in Vinica Markttag, der dem in Kočane nicht nachsteht. Die Kaufleute aus den benachbarten Städten, namentlich aus Kočane und Štip, bringen Waren herbei, und die Bauern aus der Umgebung von Kočane, aus Osogovija, dem Pijanac und dem Maleščbecken bringen Vieh und Häute, Wolle, Butter, Wachs usw. herbei. Unterwegs begegnen einander Karawanen kleiner Esel, die Saumsättel haben und beiderseits mit großen Körben oder Warenballen beladen sind; darin befinden sich die erwähnten Erzeugnisse, die von den Bauern zum Verkauf gebracht werden, und andere, die sie in Vinica gekauft haben. Anders sind die Karawanen der Kaufleute, die zumeist Pferde führen. Die Eigentümer und Begleiter der Karawanenpferde sind Walachen, die hauptsächlich auf den Gebirgen von Osogov leben und sich mit Viehzucht und dem Karawanenwerk befassen. Den Winter bringen sie in den benachbarten Städten und Dörfern zu, und viele lassen sich da ständig nieder. In Kočane gibt es 35 Häuser solcher Walachen, in Kriva Palanka bilden sie während des Winters einen bedeutenden Teil der Bevölkerung, und manche sind auch ansässig, in Nivičani gibt es fünf Häuser angesiedelter Walachen, sie sind auch in Vinica und in andern Dörfern des Beckens von Kočane ansässig. Diese angesiedelten Walachen beschäftigen sich hauptsächlich mit dem Karawanentransport, während jene nomadischen von Osogov, Lopen usw. Pferdegestüte halten und auf ihren Pferden ebenso den Warentransport betreiben. Im Sommer bringen sie

häufig Schnee von den Osogovgebirgen zum Verkauf herab, sodann auch Bauholz. An Markttagen sind in Kočane und Vinica die Straßen voll dieser walachischen Karawanenbegleiter.

Auf dem Wege vom Dorfe Vinica nach dem Becken von Maleš gelangt man zunächst in das Tal der Osojnica, das anfangs breit ist und einen Teil des Beckens von Kočane darstellt. Es ist mit Reis und Mais bebaut. Der Fluß ist schnell, wasserreich, führt viel Geröll, so daß er verwildert ist und die Schotter- und Sandbänke mit Weiden bewachsen sind. Er fließt durch kristallinische Schiefer, unter denen Gneis vorherrscht, dessen Schichten unterhalb Lipka N—S streichen und nach O fallen. Zwischen dem Dorfe Peklin und dem Gebirge Obozna ist in den kristallinischen Schiefern ein marmorartiger Kalkstein eingeschaltet, der von hellgrauer Farbe ist und winzige Quarzkörner eingesprengt enthält. Der Gneis besteht aus feinen Bestandteilen und weist eine feine Schieferstruktur auf; Feldspat und Quarz sind in größerer Menge als Magnesiaglimmer vorhanden, so daß das Gestein im großen und ganzen von weißer Farbe ist. An der Vereinigung mit der Preklašnica erweitert sich ihr Tal zu einem rundlichen Becken, das mit Reis bebaut ist; die Beckenseiten bestehen auch hier hauptsächlich aus Gneis, sind kahl und versengt, nur grünes Dorngesträuch bietet sich darauf dem Auge dar. In den Dörfern des oberen Flußgebiets der Osojnica, nämlich in Blatec, Lipec, Luka und Peklin, lebt hauptsächlich türkische Bevölkerung; es gibt aber auch kleine Christenviertel, die gewöhnlich vom türkischen Dorfe abseits liegen und an ihren elenden Strohhütten aus der Ferne kenntlich sind.

Unterhalb des Dorfes Peklin sieht man im Tale der Preklašnica mächtige Anhäufungen von gelbem, sandhaltigen diluvialen Lehm, mit Schottereinlagerungen. Daraus bestehen 50—60 m hohe Berge, denen die Erosion mannigfaltige, stellenweise sehr scharfe Formen verliehen hat. Unter dem Tone liegt grobkörniger diluvialer Sand und Schotter, der hier und da konglomeratisiert ist. Die Lehme vertreten den Löß der nördlichen Gegenden und kommen nur an den Beckenrändern vor: echter Löß ist nicht vorhanden.

Die Arme der Preklašnica befinden sich in tiefen Tälern, es fließt aber kein Wasser hindurch, da die Talsohlen mit riesigen Geröll- und Sandablagerungen verschüttet sind, die durch Verwitterung des Gneises und Granits entsteht. Das Wasser verschwindet im Sande, und erst weiter abwärts unterhalb Peklin tritt es in Quellen wieder zutage. Auch die Preklašnica ist gleich der Osojnica ein wasserreiches und schnelles Flüßchen. Darin wären sie den nordbalkanischen Flüßchen und Tälern ähnlich, haben aber dennoch eine andere Physiognomie. An ihnen und den andern ist kein Wald vorhanden, und die Täler zeigen nicht das grüne, angenehme Äußere, die Kühle und Feuchtigkeit der Abhänge; daher dunsten ihre Wasserläufe leichter aus. Überdies führen die Flüsse verhältnismäßig mehr Geröll als die nordbalkanischen, weshalb ihre Wasserläufe verschwinden. Im allgemeinen weisen die fließenden Wasser in Altserbien von Skoplje vielfach andere Eigenschaften auf als in den nördlichen Partien der Halbinsel. Dies sind ihre wichtigsten Eigenschaften:

1. Weit zahlreicher sind Wildbäche und reißende Flüßchen, die nur zur Regenzeit und Schneeschmelze Wasser führen; das kommt daher, weil diese südlichen Gegenden an Wald und Quellen ärmer sind, und im wesentlichen schon zum Gebiete des mittelländischen Klimas gehören, das im Sommer beinahe regenlos ist.
2. Auch die größeren Flüsse sind im Sommer wasserlos oder haben nur ganz schwache Wasseradern. Auch diese Eigenschaft läßt sich auf die obengenannten Ursachen zurückführen, außerdem auch auf eine sehr intensive Verdunstung, die

viel stärker als in nordbalkanischen Gegenden ist; wir haben erwähnt, daß die wasserreiche Bregalnica infolgedessen schwächer wird und bei Štip im Sommer nur ein schwaches Flüßchen darstellt.

3. Sämtliche Flüsse, auch die kleinen, zeitweiligen Flüßchen, sind an Geröll viel reicher als die Flüsse der nördlichen Halbinselgebiete. Häufig werden wir von riesigen Geröllen überrascht, die sich unterhalb einer unbedeutenden Wasserrinne oder Flüßchens befinden. Die großen, fast das Flußbett verschüttenden Schuttmassen stehen im allgemeinen, im Sommer betrachtet, in gar keinem richtigen Verhältnis zu der kleinen Wassermenge, die der Fluß führt. Daß sämtliche Bäche, Flüßchen und Flüsse in der Winterhälfte des Jahres reißend sind, ist für diese kahlen Gebiete charakteristisch, die starke Anklänge an das mittelländische Klima aufweisen.

Mit diesen Eigenschaften der Flußläufe steht auch die Talform in Zusammenhang. Hohe, waldreiche Gebirgsgegenden ausgenommen, in denen atmosphärische Niederschläge das ganze Jahr hindurch fallen, kommen in Altserbien tiefe, steilwandige Täler seltener vor. In den Flußtälern erscheinen selten hohe Felswände und Wandbildung.

Diese Unterschiede fallen am meisten auf, wenn man aus dem Becken von Kočane in das Becken von Maleš kommt, welch letzteres ein mitteleuropäisches Klima und nahezu ebensolche fließende Wasser und Flußtäler besitzt wie die nördlicher gelegenen Länder der Balkanhalbinsel.

F. Die Gebirge von Maleš und Osogov.

Im SO vom Becken von Kočane beginnen die Gebirge von Maleš und erstrecken sich bis zur bulgarischen Grenze. Zu ihnen zählen wir: den Golak und die Obozna, den Suostrel und Vrapčug, die Gruppe des Ograždeu und die Plačkovica mit dem Lipak. Sie bestehen aus kristallinischen Schiefern und Granit, haben mannigfaltige orographische Richtungen und zeichnen sich durch eine ausgedehnte gehobene alte Rumpffläche aus. Ihre wichtigsten Teile sind Obozna und Mamutlija. Diese sind nächst Morichovo und Pirin die waldreichste Gegend. In der alten Rumpffläche sind an der oberen Bregalnica zwei kleine Becken, Maleš und Pijanac, eingesenkt.

Die Obozna und der Golak sind ein langer, meridional streichender fast ebener Gebirgsrücken, dessen mittlere Höhe etwa 1200 m beträgt; die höchste Spitze des Golak befindet sich in seinem nördlichen Teile oberhalb des Carevo Selo, ist 1550 m hoch und führt den Namen Golak; südlicher davon ist der 1340 m hohe Gipfel Čavka. Die Obozna endet im S mit dem 1210 m hohen Gipfel Garvan. Das letztgenannte Gebirge ist ein orographischer Knoten, worin sich die Plačkovica, der Goten und die Grate des Vrapčug vereinigen; daher ist es auch eine wichtige Wasserscheide zwischen der Strumica und Bregalnica. Der Golak scheidet das Becken von Kočane von den Becken Pijanac und Maleš, die Obozna dagegen die letztgenannten beiden von dem Becken von Radovište.

Die Obozna und der Golak bestehen in ihren unteren Teilen aus Pegmatit, Gneis, Glimmerschiefer und grünen kristallinischen Schiefern, die N—S streichen und nach O fallen; die Schichten sind oft senkrecht. Der Pegmatit ist am meisten verbreitet; seine Bestandteile sind ausschließlich Feldspat und Quarz, so daß er sich als eine weiße Masse zeigt. Marmor kommt nirgends vor, wie auf der nach Kočane gekehrten Seite der Plačkovica. In diesen Gesteinen befindet sich ein großer granitner Gebirgsstock, aus dem die höchsten

Gebirgspartien bestehen; im Granit sieht man hier und da schmale Zonen kristallinischer Schiefer, deren Schichten senkrecht sind. Der Granit verwittert zu Grus, womit die Wege und alle sanfter geneigten Böschungen bedeckt sind. Diese beiden Gebirge, die in der großen Krümmung der Bregalnica liegen, sind waldreich.

Die alte Rumpffläche ist stark zertalt, die Täler aber sind im Sommer regelmäßig ohne Wasserläufe; auch Quellen kommen selten vor. Die östlichen Abhänge sind unter echtem Eichen- und Buchenwald, sind noch mehr zergliedert und haben klare Gebirgsflüßchen. Dies ist ein Gegensatz zwischen den Abhängen, die mehr unter dem Einfluß des mittelländischen Klimas stehen, und anderer, die unter dem Einfluß des mitteleuropäischen Klimas sind.

Beide Gebirgsmassen haben im großen und ganzen Federstruktur. Die höchsten Gipfel sind kahle, sanft geböschte Granitkuppen, Almen oder Matten, und daher hat der Golak (go = nackt) seinen Namen bekommen.

Östlich von diesen Gebirgen liegt das Tal der Bregalnica, das von ihnen die niedrigere, platte kristallinische Masse, Grbavec genannt, scheidet. Im O von dieser ist das Tal des Flüßchens Železnica.

Über das Granitterrain und durch dichten Eichenwald kommt man von der Oboxna in das Dorf Mitrašince herab, das im Becken von Maleš liegt. Von Mitrašince aufwärts, nach S hin, bahnt sich die Bregalnica ihr Bett durch Pegmatit, in dem schmale Zonen grünlicher kristallinischer Schiefer vorkommen, deren Schichten meridional streichen und nach O fallen. Dies ist eine kleine innere Klamm, im Becken von Maleš selbst, mit niedrigen, meist kahlen Abhängen, eine Partie des wellenförmigen Beckenbodens. Es dürfte eine epigenetische, durch das Neogen in kristallinischen Schiefern eingetiefte Klamm sein. Hier ist die Bregalnica schnell, wasserreich, da sie aus den waldreichen Gebirgen des Beckens von Maleš kommt. Ihr Tal wird breiter, und um das Dorf Budinarce ist es 500—600 m breit; es erstreckt sich bis zum Dorfe Umlen, der größere Teil der Ebene ist aber von den Schuttkegeln der Seitenzuflüsse verschüttet, die zwischen kahlen, niedrigen Graten fließen. Bei dem Dorfe Mačovo sprudeln inmitten des Feldes starke Quellen hervor und springen als artesische Quellen 1—2 dem hoch empor. Im O befindet sich in einer von diesen seitlichen Wasserrinnen das Dorf Robovo, und um dasselbe liegen Schichten gelben Tons, die jenen bei Peklin ähnlich sind. Dicht unterhalb Robovo treten auf dem Grate Beovo horizontale Schichten eines neogenen, bläulichen und gelblichen Tones auf, und in dem letztern kommen oft Gipskristalle vor; auf ihnen lagert hier und da ganz schwarzer, fetter Lehm; die obere Decke bildet ein gelblicher Schotter, der von Granit und kristallinischen Schiefern herrührt, zumeist zerstreut ist, an manchen Stellen aber auch in mächtigen Schichten auftritt. Dies ist sehr junges, wahrscheinlich pleistozänes Geröll. Daraus besteht die Mehrzahl der Bodenwellen von Maleš, die alle niedrig, sanft und fruchtbar sind. Das neogene Terrain ist von allen Seiten mit Gebirgen aus kristallinischen Schiefern umgeben, da die zwischen den Bodenwellen fließenden erwähnten Flüßchen nur solchen Schotter führen, der aus Gneis, Glimmerschiefer, bläulichen und grünen Schiefern besteht.

Zwischen den beiden Hauptorten von Maleš, Pechčevo oder Osmanlije und Berovo, besteht der Boden des Beckens aus Neogen, bläulichem und gelbem Ton, auf dem mächtige Sand- und Schotterschichten lagern, die häufig 30—40 m dick sind. Dieses Neogen bildet geräumige Platten, die durch Schluchten voneinander geschieden werden, welch letztere die Gestalt kleiner, 80—100 m tiefer Cañons besitzen und durch das Neogen im Kristallinischen eingetieft sind. Hier und da befinden sich an den Abhängen der Cañons zwischen den zahlreichen, frischen Seitengräben scharfe, aus Sand, Schotter und den erwähnten Tonen bestehende Rippen. Bei Berovo ist die geräumigste alluviale Ebene im Becken

von Maleš, und die erwähnten Platten reichen in zerklüfteten Steilhängen von 20—30 m Höhe in sie hinab. Von Berovo nach dem Dorfe Vladimirovo hin bildet das Neogen ebensolche geräumige Platten. Jene sandige und schottrige Etage ist dünner und hauptsächlich durch zerstreute Quarzgeschiebe gebildet.

Von allen Seiten ragen um diese Platten die Gebirge von Maleš empor, deren mittlere Höhe 1200—1300 m beträgt. Gleich dem Golak und der Obozna bestehen sie auch aus kristallinischen Schiefern. Diese treten im Dorfe Vladimirovo auf und werden durch Gneis, Amphibolit, grüne und bläuliche Phyllite dargestellt. Sie streichen NNW—SSO, während sie steil nach SW einfallen, am häufigsten stehen sie jedoch senkrecht. Es ist charakteristisch, daß die Schichten der kristallinischen Schiefer in diesem ganzen Gebiet sehr steil oder senkrecht stehen. Hier und da sind durch dieselben dünne Adern eines jungen Eruptivgesteins gedrungen, an die sich Pyrit und Chalkopyrit knüpfen, so z. B. am Orte Bukovi oberhalb Pechčevo. Oberhalb Vladimirovo in 2 km Entfernung kommt in den kristallinischen Schiefern eine Granitzone vor, die NNW—SSO streicht und sich bis zur Kamenička Reka, einem Quellarme der Bregalnica, erstreckt.

Oberhalb Vladimirovo befindet sich der Grat Džumakajna, der die Wasserscheide zwischen der Bregalnica und Strumica bildet. Er besteht aus Pegmatit, dessen Schichten NNW—SSO streichen und steil nach SW einfallen.

Von der Džumakajna sieht man das obere Flußgebiet der Bregalnica sowie einen der wichtigsten Quellarme der Strumica, der den Namen Smiljanačka Reka oder Kičikaja führt. Zwischen den Quellarmen der Bregalnica befinden sich platte Berge, die an ihrer Sohle, nach dem Neogen von Maleš hin, kahl oder mit kleinen Hainen bewachsen sind, während oben Hirtenhütten und Viehhürden zerstreut liegen; weiter aufwärts sind sie immer waldreicher, zuerst tritt ein Gemisch von Buchen und Tannen auf, bis die Buche die Überhand bekommt und dichter Wald beginnt, der eine Partie des großen Waldkomplexes von Obozna und Ograšden darstellt. Im SW von der Džumakajna beginnt ein geräumiges Gneisplateau, das zwischen die Plačkovica, Obozna, Ograšden und den Vrapčug von Maleš eingeschaltet, niedriger als diese Gebirge ist und eine tiefer liegende alte Rumpffläche darstellt. Es heißt Mamutlija. Es ist auch ein hydrographischer Knoten, da um ihn nach allen Seiten tiefe Täler auseinanderlaufen, die in Gneis und Pegmatit eingetieft sind, deren Schichten hauptsächlich meridional streichen und zumeist senkrecht stehen, seltener steil nach W einfallen. Diese Täler und ein Teil des Plateaus sind mit dichtem Buchen- und Eichenwald bedeckt; auf dem übrigen, größeren Teil des Plateaus befinden sich Almen und Wiesen.

Sämtliche Gebirge, die in der Mamutlija zusammentreffen, sind von mittlerer Höhe, keines erreicht 1600 m Höhe, besitzen keine scharfen Formen, und stellen eine höherliegende fast ebene Rumpffläche dar.

Wenn man von der Mamutlija herabkommt, trifft man in der Kičikaja Epidotamphibol an. Das Gestein ist vollständig kristallinisch und von azoischem Habitus, jedoch aus der jüngeren, höchsten Etage. Es ist von grüner Farbe, von regelmäßig geschichteter Struktur, ist aber nicht schieferig, da es unter dem Hammerschlag in formlose Brocken bricht. Unter dem Mikroskop wies es sich als ein Aggregat von Hornblende und Epidot dar, woneben man seltener auch Feldspat beobachtet. Außer diesen drei ist in beträchtlicher Menge auch Sphen vorhanden, in seltenen Fällen auch kastanienbrauner und frischer Magnesiaglimmer, stellenweise auch xenomorpher Quarz. Die Hornblende ist grün, von stäbchenförmiger Absonderung, sehr zernagt, aber frisch. Epidot und Sphen befinden sich darin eingeschlossen. Der Epidot ist körnig, zeigt aber in den Durchschnitten sehr zernagte Ränder und zahlreiche Spalten. Feldspat (Albit) gibt es in bedeutend geringerer

Menge, auch ist er mit den übrigen Bestandteilen nicht gleichmäßig vermengt, sondern hauptsächlich in einzelnen Teilen des Präparats angesammelt. Es ist immer xenomorph gebildet, schließt Epidot und Hornblende in großer Menge ein und ist häufig auch mit Damouritschüppchen dicht ausgefüllt. Quarz und Magnesiaglimmer treten nur sporadisch auf.

Der Ograždeu besteht hauptsächlich aus Gneis und Glimmerschiefer, seltener aus Amphibolit und grünen Phylliten. Der Gneis ist mit rotem Feldspat durchsetzt. Die Schichten streichen beständig meridional und stehen senkrecht. Der Ograždeu stellt drei flache kuppenförmige Massen dar, deren mittlere die höchste ist. Die südliche setzt sich in den Grat Garvan fort, der sich mit dem Gebirge Obešenik nahezu unter einem rechten Winkel vereinigt. Sie werden von den Gebirgen des Maleščeckens durch den Široki Dol geschieden, einen Zufluß der Strumica, dessen Ufer mit jungem Eichendickicht bedeckt sind.

Der Ograždeu wird unter einem nahezu geraden Winkel von einem Quellarm der Strumica, Kičikaja, durchbrochen. Er entsteht aus zahlreichen, schnellen, wasserreichen Quellflüßchen, die auf der Mamutlija und der waldreichen Plačkovica entspringen. Die zwei wichtigsten derselben heißen Leva und Smiljanačka Reka. Das Flußtal ist bis zum Dorf Smiljanac geräumig und zeichnet sich durch einen Talboden aus, der in der Höhe der Mamutlija auftritt. Im alten hohen Talboden ist also die junge Klamm eingeschnitten. Die Entstehung der unteren, klammartigen Talpartie dürfte in Zusammenhang mit der Senkung des Beckens von Radovište stehen, welches nur pliozäne Ablagerungen enthält und nicht älter als das Neogen ist. Das alte Tal, das durch den Talboden von Mamutlija gekennzeichnet ist, hat eine höhergelegene untere Erosionsbasis besessen. Mit der Senkung des Beckens von Radovište hat sich diese Basis gesenkt. Dadurch entwickelte sich eine rückschreitende Erosion, der Fluß hat sich tiefer eingefressen, und in der Weise dürfte die Klamm Kičikaja entstanden sein.

In den Gebirgen von Maleš entspringt die Bregalnica. Ihre Quelle befindet sich im Gebirge Vrapčug, oberhalb Berovo, am Ort namens Čairli. Es gibt mehrere starke Quellen im waldreichen Gebiet, die Verdunstung ist schwach, und die Bregalnica verfügt auch im Spätsommer über eine genügende Wassermenge. Daher befinden sich an ihr bis nach Berovo hin zahlreiche Säge- und Walkmühlen, insbesondere die letztern. Von diesen stammt auch der Name Valjavička Reka. Von hier bis zur Mündung fließt sie durch drei Becken: Maleš, Pijanac und das Becken von Kočane, sodann auch durch die Ebene von Štip.

Das Becken von Maleš ist von waldreichen Gebirgen umgeben, die die Namen Vrapčug, Paruca, Goten und Suostrel führen und insgesamt Malešovke Planina (Gebirge von Maleš) genannt werden. Seine Längsachse streicht in meridionaler Richtung, seine Länge beträgt etwa 20 km, seine Breite bis etwa 10 km. Die mittlere Bodenhöhe des Beckens beträgt 700 m. Die Gebirge bilden fast einen Halbkreis, so daß das Becken im S abgesperrt, im N dagegen offen ist. Daher herrscht in diesem Becken ein solches mitteleuropäisches Klima wie in den höher gelegenen Gebieten Südserbiens. In Mazedonien gibt es keinen größeren Kontrast, als er zwischen diesem Becken und jenem von Kočane oder Radovište besteht, obwohl sie dicht beieinander liegen. Zum Becken von Maleš gehört auch das erwähnte Plateau an der Dinmakajna und Mamutlija, auf dem die Einflüsse eines wärmeren, südlichen Klimas bereits fühlbar sind; der Schneefall kommt seltener vor, und der Schnee hält nur kurze Zeit an. Im eigentlichen Maleš aber ist der Winter streng, und es fällt viel Schnee, der monatelang liegen bleibt. Daher treiben die Bewohner von Maleš während des Winters ihr Vieh auf die wärmere Hochfläche am Mamutlija, die gemeinsames Eigentum der Dörfer von Maleš ist, und lassen es dort weiden. Diese günstige Partie

des Beckens von Maleš, insbesondere was Weideplätze, Wiesen und Wald betrifft, ist bloß infolge der herrschenden Unsicherheit unbewohnt geblieben. Im Sommer herrscht im Becken von Maleš weder solche Schwüle, noch so heiße und erstickende Luft wie in den benachbarten Becken. Die Luft ist frisch, der Himmel ist häufig bewölkt und es fallen Regengüsse wie in den nördlichen Balkanländern. Sowohl der Frühling als auch der Herbst haben vollkommen die Eigenschaften nordbalkanischer Gegenden.

Plastisch werden im Becken von Maleš und Pijanac drei Partien unterschieden: kristallinische, bewaldete Rumpfflächen, wahrscheinlich zwei, sodann neogene sandige Platten und alluviale Ebene oder Beckensohle. Die sandigen Platten sind unfruchtbar, an wenigen Stellen behaut, sie bilden zumeist Triften, auf denen zur Sommerzeit zahlreiches Kleinvieh weidet. Die alluviale Ebene an der Bregalnica ist im Sommer ebenso grün wie die hohen Ebenen im südwestlichen Serbien, sie wird durch zahlreiche Quellen stark bewässert, und auch das Wasser der Bregalnica ist durch Wassergräben geleitet. Es gibt da auch Grummet wie in Serbien. Die Kulturpflanzen sind zumeist ganz andrer Art als in den bisherigen Becken. Namentlich wird Kartoffel viel angebaut, sodann Buchweizen, Roggen, Hirse, Hafer, Gerste sowie Mais und Weizen; die Baumwolle, der Reis und die Weinreben der übrigen mazedonischen Becken werden nicht kultiviert. Häufig prangen grüne Obstgärten, insbesondere solche mit Pflaumenbäumen, und die Hofräume sind mit Bretter- und Rutenzäunen umgeben, was in den benachbarten mazedonischen Becken ebenfalls nicht zu finden ist.

Das Becken von Maleš bringt nicht genügend Früchte hervor zur Ernährung seiner Bewohner, und diese müssen jedes Jahr Getreide kaufen. Ihre wichtigste Beschäftigung ist die Viehzucht, die sie besonders mit Schafen und Ziegen, seltener mit Schweinen, betreiben. Dazu haben sie genug Weideplätze und Wiesen sowohl an den Abhängen der Gebirge als auch auf dem Plateau um den Mamutlija, auf den neogenen Platten. Sie gewinnen schließlich auch Grummet an der Bregalnica. Die viehreichsten Dörfer sind Vladimirovo und Berovo, ihre Schafe werden von den Händlern aus Strumica angekauft und nach Konstantinopel ausgeführt.

Sie können weder Gemüse noch Obst zur Ausfuhr bringen, obwohl es in kleineren Mengen vorhanden ist. Die Imkerei ist hier und da stärker entwickelt, besonders bei dem Dorfe Umlen. Das Zimmerhandwerk ist ziemlich verbreitet; sie stellen Werkzeuge her und bringen Baumaterial auf den Markt in Vinica zum Verkauf. In den Walkmühlen wird guter Lodenstoff verfertigt, der in Štip und Kočane verkauft wird.

Gleich den übrigen Gebirgsbewohnern der Balkanhalbinsel, bei denen intensive Ackerbau- und Viehwirtschaft noch keine Aufnahme gefunden haben, können auch den Bewohnern des Beckens von Maleš alle diese Erzeugnisse zum Lebensunterhalt nicht genügen, so daß sie unter ihren »Dragomanen« (Führer) massenhaft als Lohnarbeiter anderwärts, am häufigsten im Ovče Polje, Erwerb suchen, was sie in »gurbetluk« ziehen nennen. Viele erlernen auch das Zimmerhandwerk und ziehen auf Erwerb in Gruppen, die von Zunftmeistern angeführt werden, zumeist nach Ostmazedonien, aber auch nach andern Ländern.

Im Becken von Maleš gibt es 15 Dörfer und die Mehrzahl der Bewohner sind Šopi; das ist dieselbe Bevölkerung, die sich auch im Pijanac, in der Osogovija, um Kriva Palanka und in einer Partie des südöstlichen Serbiens befindet. Der Hauptort ist Pechčevo oder Osmanlije, welch letzteren Namen ihm die Türken in jüngster Zeit gegeben haben. Er umfaßt 500—600 Häuser und vier Fünftel sind Türken. In diesen kleinen Städtchen mit Hauptstraße, in dem das Töpfer- und Goldarbeiterhandwerk vorherrschend sind, befindet sich auch der Sitz des Bezirkshauptmanns. Dieses Aussehen hatte Pechčevo im Jahre 1900.

Durch das Erdbeben von 1904 ist das Städtchen nahezu dem Erdboden gleich gemacht; viele neue Häuser, die jetzt im Bau begriffen sind, werden demselben ein mehr modernes Aussehen geben. Der zweite große Ort in Maleš ist Berovo mit 400 Häusern, wovon nur 100 türkische, auch gibt es einige Häuser herzegowinischer Auswanderer aus Nikšić und Kolašin. Diese Auswanderer haben ein neues Dorf gegründet: Bezgaće, oberhalb Berovo; sie haben sich die südliche serbische Mundart, Tracht und Sitten vollkommen bewahrt. Eingewandert sind sie, nachdem ihre Landstriche von Montenegro besetzt wurden. Es gibt ihrer auch aus dem Gebiet von Biloć. Unter den Türken herrschen Auswanderer aus Bulgarien vor, einzelne stammen aber auch aus den Gebieten von Niš und Leskovac in Serbien. In den übrigen Dörfern kommen weder Türken und türkische Auswanderer, sondern eine reine Šopibevölkerung vor. Die Dörfer sind von zerstreutem Typus wie in der Osogovija. Ihre Häuser sind größtenteils entweder aus Flechtwerk oder aus unbehauenen Steinen errichtet, mit Dachziegeln oder Stroh gedeckt. Sie sind zumeist zweistöckig, und auf dem oberen Stockwerk ist ein Altan (»divanana«) vorhanden, worunter sich ein »dvor« genannter trockener Raum befindet.

Unterhalb des Beckens von Maleš betritt die Bregalnica das Becken Pijanac. Hier nimmt sie den Zufluß Željovica auf. Das Becken Pijanac ist 15—16 km lang, im Mittel etwa 4—5 km breit, während die absolute Höhe seines Bodens 600—630 m beträgt. Er wird im W durch die Klamm von Osogov begrenzt, die die Bregalnica erst bei Ištibanja verläßt. Gleich dem Becken von Maleš besitzt auch dieses hochgelegene Becken ein Gebirgsklima, das den nördlicheren Gebieten der Balkanhalbinsel ähnlich ist; auch die Erzeugnisse dieser Gebiete bringt es hervor. Es ist weniger waldreich als die Umrahmung von Maleš, doch an den Gehängen des Golak ist hoher Wald vorhanden, in dem Buchen, Eichen und Fichten in bunter Mischung auftreten. Es werden die nämlichen Getreidearten wie in Maleš gesät, und die fruchtbarste Feldpartie bei Carevo Selo ist die Kornkammer von Pijanac. Es gibt genug Pflaumengärten, und die Pflaumen werden auch gedörrt. Dennoch bildet die Viehzucht auch hier den wichtigsten Erwerbszweig. Im Pijanac gibt es 12 Dörfer, das bedeutendste davon ist Carevo Selo, das früher den Namen Vasiljevo führte. Es hat das Aussehen eines Städtchens. Von den 300 Häusern gehören 220 den Türken, die übrigen den Christen. In den Dörfern von Pijanac sind viele Pomaken ansässig.

Sämtliche Flüsse, die westlich von der erwähnten Wasserscheide am Manastlija fließen, gehören dem Flußnetz der Strumica an. Sie sind wasserreich, da es in diesem hohen und waldreichen Gebiet mehr regnet, während die Verdunstung schwächer ist; die Flüsse führen in ihren Betten nicht so viel Gerölle, auch zeigen sie nicht jene trocknen und kahlen Wasserrinnen an den Talabhängen. Die Täler sind tief, die Gehänge bilden stellenweise auch Steilwände, die ihnen ein klammartiges Aussehen verleihen. So z. B. hat sich die Podrištanska Reka durch den Ograždeu in jener tiefen Klamm, die den Namen Kičikaja führt, einen Weg gebahnt; der Fluß wird zuweilen nach dieser Klamm benannt. Sie ist in dem Epidotamphibolit eingetieft, in der oberen Partie bei dem Dorfe Podriš streichen die Schichten N—S und stehen senkrecht. Die Abhänge der Klamm sind mit Wald bedeckt. Im Flußbett kommen Stromschnellen, Wasserfälle und Riesentöpfe vor. Vom Dorfe Podriš abwärts verläuft das Flußtal nahezu senkrecht zu den kristallinischen Schiefern, die N—S streichen und nach O einfallen. Hier und da befinden sich kleine Erweiterungen, die zuerst mit Mais, weiter abwärts mit Tabak, sodann mit Reis und Baumwolle bebaut sind. In Art und Aussehen der Vegetation vollzieht sich also auf der kurzen Entfernung von Maleš nach Radovište hin eine vollständige Änderung: aus dem mitteleuropäischen Klima- und Vegetationsgebiet gelangt man in das mittelländische. An

den Abhängen verschwindet der Wald, sie sind entweder kahl oder mit der Maquis bewachsen, die auch immergrüne Sträucherarten enthält; am häufigsten kommen Wacholder- und Dorngesträuche vor. Im Sommer macht sich nach 3—4 Stunden Fußwanderung ein großer Unterschied zwischen der frischen Luft in Maleš und der heißen und schwülen Luft im Becken von Radovište fühlbar.

Die Becken von Petrič, Strumica und Radovište bilden einen Beckenzug, dessen Längsachse aus der Richtung O—W allmählich in die Richtung NW—SO übergeht. Alle drei Becken sind durch Verwerfungen begrenzte Senkungsfelder, und ihre geologische Beschaffenheit ist an den nördlichen und südlichen Abhängen in der Regel verschieden.

Das kleine Becken von Radovište bildet den Oberlauf der Strumica, die hier den Namen Stara Reka führt. Im N wird es durch den Ogražden und die Grate der Plačkovica begrenzt, deren größter an der rechten Seite der Podrišanska Reka Izveden heißt. Im S ist es von der niedrigeren Masse des Gebirges Smrdež und dem kegelförmigen Gipfel Pilav-Tepe umgeben. Im W befindet sich ein geräumiges Plateau, das den Smrdež und die Plačkovica miteinander verbindet und den Namen Jurukluk führt. Im O vereinigen sich fast der Ogražden und Smrdež, und zwischen ihnen zieht in einem schmalen Tale bei dem Dorfe Pokrajčevo die Strumica hindurch.

Unter diesen Gebirgen ist am höchsten und größten die Masse der Plačkovica, zwischen den Becken von Radovište und Kočane. Sie besteht aus vier kristallinischen Massiven und einer niedrigeren Partie im W, die Srednja genannt wird. Die größten Höhen befinden sich in der östlichen Partie, wo auch der höchste Gipfel Čupino 1350 m hoch emporragt. Von diesen geräumigen höchsten Massen erstrecken sich nach N und S lange, parallele, sanfte Grate, zwischen denen die Zuflüsse und Arme der Bregalnica und Strumica dahinfließen; die Grate sind in noch kleinere gegliedert, so daß das ganze Gebirge gleichsam gerunzelt erscheint. Es besitzt also eine symmetrische Federstruktur. Wo zwischen Seitengraten die Täler einander begegnen, dort kommen in der Regel Einsattlungen vor, so daß die Plačkovica ein gangbares Gebirge ist. Sie gehört zu den waldreichen Gebirgen, insbesondere befinden sich die oberen Partien der nördlichen Abhänge unter Strauchwerk, niedrigem Gehölz und hohem Wald; die nördlichen Abhänge sämtlicher mazedonischer Gebirge sind waldreicher als die südlichen. Auf der Plačkovica ist nahezu ausschließlich Laubwald vorhanden, an der Sohle Eichen, sodann Buchen mit Eschen und Linden, während hier und da an den höchsten Punkten auch Tannen und Föhren vorkommen, die aber keine großen Komplexe bilden. Die geräumige Rumpffläche ist von üppigen Wiesen und Weideplätzen bedeckt, weshalb auf der Plačkovica Walachen mit ihrem Vieh zu finden sind. Es gibt auch Wild, insbesondere sind die Wildschweine zahlreich.

Die Plačkovica besteht in ihrem östlichen Teile aus Granit, in den übrigen aus kristallinischen Schiefern; in den letzteren befinden sich unterhalb des Dorfes Rakliště Einschaltungen kristallinischen Kalkes; daher kommen auf der Plačkovica nur oberhalb dieses Dorfes schärfere Spitzen vor.

Beschaffenheit und Struktur des Ograždens haben wir bereits betrachtet. Seine südlichen Abhänge, die zum Becken von Radovište hin gekehrt sind, bilden einen Komplex scharfer Gipfel, die zumeist kahl und nur hier und da mit Wald bedeckt sind.

Das Gebirge Smrdeš, durch welches das Becken im S abgesperrt wird, ist eine niedrige, gipfellose, fast ebene Rumpffläche, von federartiger Gliederung, zwischen deren Graten sich zumeist trockene Wasserrinnen befinden. Sein höchster Punkt ist nicht mehr als 950 m hoch. Wald kommt selten vor, und zwar junges Eichengehölz, der

größte Teil des Gebirges ist aber kahl, bebaut oder unter Wiesen. Nach W senkt sich die Rumpffläche, und dieser Teil des Smrdeš heißt Ploče.

Am Nordrand des Beckens von Radovište erstreckt sich eine lange Zone neogenen Terrains, die 40—50 m hoch über dem Boden des Beckens emporragt. Das Neogen wird vertreten durch bläulichen Sand, gelblichen sandigen Ton und Schotter; es ist also dem Neogen von Maleš ähnlich, nur ist es sandiger. Aus diesen Schichten dürften wohl jene fossilen »Knochenreste pliozänen Alters«, die von Dr. J. Dreger erwähnt worden sind (Über einige Versteinerungen der Kreide- und Tertiärformation von Cortscha in Albanien. Jahrb. d. K. K. Geol. R.-A. 1902. Bd. 43, Heft 2). Das neogene, sandige Terrain ist im Sommer trocken, ausgedörrt, und am häufigsten trifft man darauf Weingärten, stellenweise auch Melonenpflanzungen, und nur selten Gemüse und Baumwolle an. An manchen Stellen ist die neogene Zone durch Flüßchen ausgewaschen und abgetragen; bei dem Dorfe Oraovica ragt aus der alluvialen Ebene ein plattenförmiger neogener Hügel empor, ein Überrest der einstigen viel breiteren neogenen Zone. In Radovište sieht man folgende Schichtenreihe: an der Sohle liegen grünliche, kristallinische, N—S streichende Schiefer; sie kommen am Nordrand des Beckens unter dem Neogen zum Vorschein, welches horizontal liegt; auf dem Neogen lagern in Radovište mächtige Schotterablagerungen.

Das neogene Terrain fällt in der Regel stufenförmig in die alluviale Ebene; am südlichen Rande des Beckens kommt zumeist kein Neogen vor, da es durch die Stara Reka ausgewaschen ist, die den Südrand des Beckens entlang fließt. Dies ist die fruchtbarste Partie des Beckens von Radovište unter Getreidearten, Baumwolle, Mohn- und Gemüsepflanzungen; am meisten ist es mit Getreide bebaut, und die Getreidearten des Beckens von Radovište sind bekannt und geschätzt. Sie sind aber nirgends derartig üppig und von einer solchen Fruchtbarkeit wie in den Ebenen von Serbien, sondern stets verkümmert. Das mediterrane Klima mit seinem regenlosen, heißen Sommer ist für die Entwicklung und das Reifen des Getreides ungünstig.

Radovište ist ein Städtchen mit 7000 Einwohnern, wovon die Mehrzahl Türken sind, obwohl auch eine bedeutende slawische Minderzahl vorhanden ist. Auch im Bezirk, in dem nach Knčev 20500 Bewohner leben (a. a. O. 235), sind die Juruken im Vergleich mit den Slawen in ziemlich bedeutender Überzahl. Das Städtchen liegt im Grünen und in Gärten und hat eine kleine, aber bessere türkische Hauptstraße. Den serbischen kleinen Städten ähnlich, wird hier nahezu von jedem Städter auch Ackerbau getrieben. In der Bevölkerung sind einige dunkle Erinnerungen an die Vergangenheit erhalten geblieben. Am frischsten ist die Erinnerung an die Herrschaft der Nemanjiden, da es den Einwohnern bekannt ist, daß zu der Zeit Radovište der Sitz eines Woiwoden gewesen war. Auch geht eine dunkle Sage von einer Fürstin Rada, die sich in der jetzigen Čairska Mahala ein Schloß errichtet hatte, wodurch eine Stadt entstand, die nach ihr benannt wurde. Damals soll im Dorfe Konče im Tale der Lakavica eine große Stadtbefestigung und Bischofssitz gewesen sein.

Im Becken von Radovište und seiner Umgebung herrschen kleine Dörfer von 10 bis 20 Häusern vor, es gibt aber auch große, die bis 150 Häuser umfassen. Die meisten sind Leibeigenendörfer. Alle sind dicht gedrängt mit Häusern; um sie her stehen häufig Obst- und Pappelbäume, insbesondere im Becken von Radovište. Unter der slawischen Bevölkerung besteht eine dunkle Überlieferung, daß sie an großen Auswanderungen, die sich nordwärts, hauptsächlich in der Richtung nach Serbien hin, bewegt hatten, teilgenommen habe.

Die Gebirge von Osogov sind eine der größten Gebirgsgruppen auf der Balkanhalbinsel, deren zahlreiche hohe Massen sich an der Grenze zwischen Altserbien und Bul-

garien nebst Serbien, sowie zwischen den beiden letztgenannten Ländern erstrecken. Von der schmalen Wasserscheide zwischen der Bregalnica und Struma im Maleš an, sodann nordwärts über die Patarica (1520 m), die das Dreieck zwischen Türkei, Serbien und Bulgarien bildet, erstreckt sich diese Gebirgsgruppe über den Strečer und die Vlasinagebirge bis zum Ruj oberhalb Trn. Ihre höchste Partie befindet sich zwischen Ćustendil, Kriva Palanka und dem Becken von Kočane; sie heißt Osogov. Um diese sind im O das Becken Krajište mit Ćustendil, im W Slavište und im SO Pijanac und Maleš.

Der Osogov besteht hauptsächlich aus kristallinischen Schiefern, zwischen denen Gneis, Amphibolit und Phyllite vorherrschend sind; er enthält auch jüngere phyllitische Schiefer, die als paläozoische angesehen werden dürften. In diesen Felsarten treten junge Eruptivgesteine auf. Hauptsächlich mit diesen im Zusammenhange erscheinen zahlreiche Erzadern, am häufigsten von silberhaltigem Galenit, seltener auch von Kupfererzen. Die kristallinischen Schiefern enthalten Magnetit. Die bulgarischen Abhänge des Osogov weisen eine mannigfaltigere geologische Beschaffenheit auf. Das ersieht man aus den Beobachtungen von A. Boué und Viquesnel an der bulgarischen Seite des Deve-Bair (La Turquie d'Europe, Bd. I, S. 354. — Journal d'un voyage, S. 232), sodann auch aus den Beobachtungen Zlatarskis (Geologičeski exkursii na jugozapad. Bigarija, S. 42, in bulgarischer Sprache) und Vankovs (Sbornik, XVI, 1900). Sie sind außerhalb unseres Gebietes.

Im Mittelalter und der darauffolgenden türkischen Zeit wurde an vielen Stellen im Osogov nach Erzen gegraben und Erzwäscherei betrieben; auf seinen Ausläufern wurde Magnetit gewaschen und daraus das bekannte Eisen dieser Gegenden gewonnen. Die Bauern um Osogov behaupten, daß auch Gold gewaschen worden sei. Von diesem alten Bergbaubetrieb sind auch Spuren zurückgeblieben. So z. B. gemahnt schon der Name des Dorfes Sassi, unterhalb des Gipfels Rujan, an die deutschen Bergleute, die Sachsen; in der Umgebung dieses Dorfes kommen alte Bergschächte vor. Beim Gipfel Beg-Bunar befindet sich eine geräumige Wiese, die Srebrno Kolo heißt. H. Kalfa (Hammers Ausgabe, S. 88) gedenkt der Gold- und Silberbergwerke dieser Gebirge, deren Erze in der türkischen Zeit (17. Jahrhundert) in Kratovo geschmolzen wurden. A. Boué (Itinéraire, Bd. II, S. 37) erwähnt die Eisenerzwäschereien, die sich eine halbe Meile weit östlich von Kriva Palanka befanden.

A. Boué (La Turquie d'Europe, Bd. I, S. 378) bemerkt, daß in der Umgebung des Osogovs Silber und Kupfer gewonnen wurde. Zlatarski und Jireček haben an der bulgarischen Seite des Rujans in einer Höhe von etwa 1580 m sieben alte Schächte gefunden und in ihnen 30 cm dicke Adern eines silberhaltigen Galenits festgestellt, der mit Pirit und Chalkopirit auftritt (Zlatarski, a. a. O. 42. Jireček, Archäologische Fragmente aus Bulgarien. Archäol.-epigr. Mitteilungen, Jahrg. IX, S. 43—104, Wien). Diese Erze scheinen in der Nähe der Schächte, auf dem Srebrno Kolo, geschmolzen worden zu sein, wo sich alte Schlackensammelplätze befinden.

Bekannt ist das Schwefelbad Ćustendilska Banja, mit einer Temperatur von 68 bis 75° C. Es hieß im Mittelalter Velbučka oder Konstantinova Banja. Es liegt an der Verwerfung, durch welche Ćustendil auf der östlichen Seite begrenzt wird und an der entlang sich das Becken Krajište gesenkt hat; längs dieser Verwerfung fanden häufige Erdbeben statt, und gelegentlich eines stärkeren vom Jahre 1641 wurde ein Drittel von Ćustendil zerstört (Jireček, Das Fürstentum Bulgarien, S. 470).

Physiographisch zeigt der Osogov zwei Rumpfflächen, zwischen denen sich die tiefe Einsattlung Devè-Bair (1200 m) befindet. Die nördliche, viel niedrigere Rumpffläche, hat keinen einheitlichen Namen, obwohl sie auf älteren Karten oft mit dem Namen Doganica bezeichnet wird. Sie hat N—S-Richtung und steht über die Patarica mit dem Strečer in

Zusammenhang, während sie sich im W mit dem Kozjak vereinigt. Ihr höchster Punkt ist der Golemi Vrh (1830 m). Im S von Deve-Bair befindet sich die Rumpffläche des Osogov im engeren Sinne. Sie hat eine mittlere Höhe von etwa 1600 m und besteht aus zwei Partien: der östlichen, die an der Grenze zwischen Altserbien und Bulgarien liegt und die wir nach ihrem höchsten Gipfel Rujan nennen, und der westlichen, deren höchster Punkt der Carev Vrh ist, den die Türken Sultan-Tepe nennen. Die östliche, deren Gipfel Rujan (2230 m) zugleich der höchste Gipfel des Osogov ist, ist etwas höher. Auf dem Osogov entspringt ein Arm der Bregalnica, mit dem Namen Turanica, sodann die Kriva Reka. Durch diese und andere Täler ist die Rumpffläche tief zergliedert. Zwischen den Tälern erheben sich massive Rücken fast gleicher Höhe, welche die Reste der alten Rumpffläche darstellen: nach S die Baltašnica (1990 m), nach O Beg-Bunar (2050 m), sodann in der Richtung nach Ćustendil der waldige Ausläufer Šapke (2189 m), im N die Bažderica (1990 m) und im W ein breiter Bergrücken, der den Rujan mit dem Carev Vrh verbindet. Letzterer ist etwas niedriger (2104 m) und dem Rujan an Struktur und Plastik gleich: im S zweigt von ihm der Bergrücken Kitka ab, im N der Bergrücken Duračko Bilo, und im W der bereits erwähnte Lopen.

Von der Rumpffläche erheben sich keine stark ausgeprägten, scharfen Gipfel, sondern flache kahle Gipfel, welche die Rumpffläche bloß ein wenig überragen. Sie ist aber durch tiefe Täler zergliedert und stellt einen wichtigen hydrographischen Knoten zwischen der Pčinja, Kriva, Bregalnica und Struma dar; besonders tief und klammartig sind die Täler an der südwestlichen Seite des Osogov, wie z. B. das der Zletovštica, sodann das Tal der Stara oder Kočanska Reka und der Železnica.

Der Osogov ist ein waldreiches Gebirge, in dem der Laubwald vorherrscht, während an den höchsten Gipfeln auch Nadelhölzer vorkommen. Nur seine südlichen Abhänge sind zum größten Teil kahl. An Weideplätzen ist es reich, und mit dem Šar-Gebirge, dem Korab und der Jakupica ist es unzweifelhaft das waldreichste Gebirge dieser Gebiete. Aus diesem Grunde, sowie der größeren Sicherheit halber, gibt es in diesen nördlichen Partien Altserbiens und Mazedoniens in keinem Gebirge mehr Aromunen als auf dem Osogov; die meisten ihrer vorübergehenden Ansiedlungen befinden sich auf dem Lopen und Kaleni Kamen im Quellgebiet der Zletovštica oder eigentlich dem ihres Armes Ješterac. Am östlichen bulgarischen Abhange des Rujan kommen walachische Hütten vor. Außerdem werden den Bauern der benachbarten Dörfer von den Händlern aus Zletovo und Kočane die großen Herden derselben zur Fütterung und Mast übergeben.

Zwischen dem Osogov und den Gebirgen von Pijanac und Maleš hat sich die Bregalnica in einer langen Klamm einen Weg gebahnt, die den Namen Osogovska oder Pijanačka Klisura (d. i. Osogov- oder Pijanacklamm) führt. Das hohe Gebirgsgebiet an ihrer rechten Seite oder eigentlich die südöstlichen Abhänge des Osogov heißen Osogovija. Hier haben sämtliche Dörfer Vlasina- oder Dšematttypus; insbesondere stark zerstreut und in zahlreiche Viertel gegliedert ist das große Dorf Dramše an der rechten Seite der Bregalnica. Das einzige dichtgedrängte Dorf dieses Gebiets ist Kalimance. Dies ist eine ununterbrochene Zone von Dörfern des Vlasinatypus, die sich von der Bregalnica durch das Osogovgebiet, Krajište, den Srodorek und Sracin bis zur Lužnica bei Pirot in Serbien erstreckt.

G. Der Plauš und die Strumica.

Von

P. Janković.

Der niedrige Ausläufer der Belašica zwischen den Tälern des Vardars und der Strumica führt den Namen Plauš (auf den österreichischen Karten im Maßstab 1:300000 und 1:200000, fehlerhaft Blaguša planina). Das Tal der Strumica, des rechten und größten Zuflusses der Struma liegt zwischen der Belašica und den Gebirgen von Maleš und besteht eigentlich aus zwei Becken, dem Strumica- und dem Petričbecken, die durch eine schmale Eintalung miteinander in Zusammenhang stehen.

Folgt man dem Wege, der von der Bahnstation von Strumica, im Vardartal, zur Strumica führt, so wird der Plauš quer überschritten, und an einem solchen Profil läßt sich seine geologische Beschaffenheit am besten erkennen.

Vom linken Vardarufer bis zum Dorfe Kalkovo erstreckt sich eine sanftgeneigte Fläche aus Sand und Schotter, deren Oberrand ein diluvialer Schuttkegel von kristallinischen und kalkigen Geschieben ist. Hier beginnt das steile Gehänge der Kuppe Ak-taš (etwa 550 m), des höchsten Gipfels auf dem Randgrat des Plauš, der sich neben dem Vardar von SO nach NW erstreckt und dessen Höhe von dem erwähnten Gipfel in dieser Richtung allmählich abnimmt. Er ist schmal, ziemlich scharf und an seinem Scheitel aus kristallinischen Kalken gebildet, deren Steilhänge zum Vardar gekehrt sind, während er dagegen nach NO viel sanfter geböscht ist, nach welcher Seite auch die Schichten fallen. Die Abhänge des Ak-taš, sowie auch der Grat selbst, bestehen aus dunklen kristallinischen Schiefern, anscheinend von Amphibolit, die an ihrer Oberfläche intensiv verwittern. Unter ihnen kommt bei Kalkovo Gneis zum Vorschein. Weiter aufwärts wechseln diese Schiefer mit dünnen Einschaltungen eines grauen, marmorartigen kristallinischen Kalkes ab, woraus auch der Gipfel selbst sowie die übrigen Steilhänge dieses Grates bestehen. Die Schichten der kristallinischen Schiefer haben bis zum Wachtturm an der Spitze die Richtung NW—SO inne, indem sie nach NO zur Strumica hin fallen.

Die nordöstliche Seite des Ak-taš ist sanfter geböscht als die südwestliche; von hier an bis zur Strumica erstreckt sich ein breites Plateau, das seiner zahlreichen niedrigen Grate wegen ein wellenförmiges Aussehen hat. Die Grate sind zumeist kurz, niedrig und mit dem Randgrate (Ak-taš) parallel, von der nämlichen Richtung NW—SO und durch die Schichtstreichung bedingt. Der höchste und längste von allen ist die Jelenica am Rande des Strumicabeckens, dennoch aber ist er niedriger und massiger als der Ak-taš. Dem ganzen Plateau gleich besteht er ebenfalls zumeist aus Amphibolit, stellenweise aus Quarzit und Phylliten und nur die Scheitel der spitzigen und einzelstehenden Kuppen bestehen aus kristallinischem, grauen Kalk. Die Felsarten verwittern an der Oberfläche intensiv zu weißlichem, tonigen Schutt. Während die Schichten auf dem Ak-taš NW—SO streichen, nach NO einfallen, wird auf dem Plateau sowie auf diesen Randgraten, näher zur Strumica hin, häufig die Richtung NNW—SSO, nach NNO, und sehr selten und lokal O—W, nach N, angetroffen. In seiner Gesamtheit ist das Plateau kahl, ohne Wald, Gebüsch und Gras, ausgedorrt und wasserlos, da die schwachen Quellen infolge der starken Sommerhitze zu versiegen pflegen. Daher erscheint es öde und ist schwach bewohnt.

Dieser Geländetypus erfährt am Rande des Beckens von Strumica unterhalb der Jelenica einige Änderungen; die Abhänge derselben sind durch sehr tiefe, zumeist trockene Wasserrinnen mit nahezu senkrechten Wänden in eine Reihe isolierter Hügel und Berge

von kristallinischen Schiefern zergliedert, diese sind aber derartig zertrümmert und zerstört, daß ihre Schichten nirgends wahrgenommen werden können. In dieser Reihe befinden sich auch zwei hohe Kuppen am Beckenrand selbst, Careva Kula und Samoranica, zwischen denen die Häuser des oberen Stadtteils stehen; ihre Gehänge sind über der Ebene sehr steil. Diese Erscheinung wird gewiß die Verwerfung unter der Belasica und dem Planš zur Ursache haben. Das stark gegliederte Terrain im Aufbau der Strumica hat eine noch düsterere Physiognomie als die Planšhochfläche und ist ganz öde.

---

1. Das Strumicabecken.

Das Tal der Strumica (Stara Reka) erweitert sich vor der Stadt zu einem geräumigen Becken von elliptischer Gestalt, mit ebenem Boden und WNW—OSO streichender, etwa 30 km langer Längsachse und mit einer größten Breite von etwa 10 km. Von S ist es durch die stattliche Belašica geschlossen, von SW durch den Planš und schließlich von N durch die südlichen Partien der Gebirge von Maleš, den Ograždeu, Garvan und Bezgaš.

Der ungemein massive O—W streichende Kamm der Belašica erscheint aus der Ebene wie eine riesige Mauer, da ihre nördliche Seite sehr steil ist, stellenweise große Steilhänge besitzt. Im mächtigen Schuttkegel am Rande des Beckens beginnen von dem Dorfe Sridovica an große Granitfelsen aufzutreten, die charakteristisch abgerundet und so zahlreich sind, daß im Vergleich mit ihnen die übrigen kleinen kristallinischen Geschiebe förmlich verschwinden. An der Sohle sind hier und da die nämlichen kristallinischen Schiefer, Hornblende- und Quarzitarten, wie auf dem Planš, bloßgelegt, ihre Schichten lassen sich jedoch unter dieser steilen Seite nicht wahrnehmen. Weiter aufwärts herrscht Granit vor und er dürfte auch der Hauptbestandteil des fast ebenen Scheitels sein, worauf der höchste Gipfel Turkovec oberhalb Koleš sich befindet. Im Gegensatz zum kahlen Ograždeu zeichnet sich die Nordseite der Belašica durch üppiges Grün aus, sie ist ganz mit dichtem Kastanien-, Buchen- und Lindenwald bedeckt, über dem sich bis zu den höchsten Spitzen üppige Almen erstrecken.

Die Steilhänge und großen Böschungen müssen durch die Verwerfung unter der Belašica erklärt werden, längs deren das Becken von Strumica eingesenkt ist. An derselben befindet sich auch die starke und warme Therme Banja beim Dorfe Banjsko unterhalb der Kuppe Teče-baša. Es sprudelt hier unter Blasenwerfen und überaus intensiv ein etwas schwefelhaltiges, etwa 75° C. heißes Wasser hervor in einer großen, 2 m langen und 1 m breiten Quelle, die oben überbaut ist. Das Wasser ist so heiß, daß nach den Worten der dortigen Bewohner darin sehr leicht Eier gesotten, junge Maiskolben und Hühner gekocht werden. Es quillt in solcher Menge hervor, daß es von der Quelle als mächtiger Bach weiterfließt, von dem nur ein Arm in das Bad geleitet ist, während sich der größere Teil über die Ebene ergießt und stellenweise Lachen und Moräste bildet. Danach scheint also diese Therme stärker und wärmer als alle übrigen bekannten Thermen in Mazedonien zu sein. Die Quelle befindet sich in Amphibolschiefern, die an Magnesiaglimmer reich sind, über ihr, an dem Gehänge des Teče-baša, ist aber eine Aplitader zum Vorschein gekommen. Diese Adern und die Therme sind also an die große Verwerfung unter diesem Abhang geknüpft.

Der Ograždeu ist eine sehr mächtige, düstere, ebenfalls O—W streichende Masse, die etwas niedriger als die Belašica und in der Mitte zu einem Gipfel, dem Kokošinje Tepe,

zugespitzt ist. Er besteht hauptsächlich aus Gneis und Glimmerschiefer, und nur stellenweise treten auch andere kristallinische Schiefer auf, nirgends aber werden am Beckenrand Schichten bemerkt. Der ganze Abhang dieser Masse ist ungegliedert, er ist bloß von trockenen Wasserrinnen zerfurcht und viel sanfter geböscht als das Gehänge der Belasica; außerdem ist er ganz kahl, kaum an wenigen Stellen mit Maquissträuchern bewachsen, wald- und quellenlos. Von der nämlichen Beschaffenheit und ähnlichen plastischen Charakteren, aber bedeutend niedriger sind der Garvan und Bezgaš, die im NW den Beckenrand bilden. Weit im Hintergrund sieht man über ihnen auch den Grat der Plačkovica. Obwohl es keine solchen ausgeprägten Spuren wie unterhalb der Belasica gibt, so ist es glaubhaft, daß das Becken auch unter diesem Abhang von einer ähnlichen Verwerfung begrenzt ist, wie es auch von J. Cvijić in seiner tektonischen Skizze von Mazedonien bezeichnet ist[1]).

In solcher kristallinischen Umrahmung stellt das Strumicabecken keine gewöhnliche kesselförmige Talerweiterung dar, die durch Seitenerosion des Flusses entstanden ist, durch Verschiebung des Bettes bald nach der einen, bald nach der andern Seite, sondern es besitzt alle Kennzeichen der übrigen tektonischen Becken in der Rhodopemasse. Soweit der Rand beobachtet ist, sind nirgends neogene Sedimente wahrgenommen worden, die sonst in solchen Becken eine gewöhnliche Erscheinung sind. Die vollkommen ebene Bodensohle des Beckens ist nach dem nahezu mitten hindurchfließenden Fluß schwach geneigt und besteht aus sandigen Anschwemmungen. Weder an geologischer Beschaffenheit noch an Plastik hat es das Aussehen eines alten Seebodens. Danach scheint dieses Becken nicht im Tertiär, falls es überhaupt vorneogenen Alters ist, und noch weniger im Diluvium inundiert gewesen zu sein. Die Strumica oder, wie sie von der Bevölkerung üblicher genannt wird, die Stara Reka, hat ein sehr flaches, etwa 10 m breites Bett und wird im Spätsommer derartig schwach, daß sie austrocknen würde, wenn sie von den zahlreichen Rinnsalen aus der Belasica nicht gespeist würde. Auch ihr Gefälle ist in der Ebene unbedeutend, so daß die abwärts gerichtete Bewegung des Wassers kaum bemerkbar ist. Unterhalb Novo Selo (Jeni-Kej) tritt die Strumica in die Klamm zwischen der Belasica und dem Ograždeu, die so nahe aneinanderrücken, daß sie das Becken an der östlichen Seite beinahe abschließen.

Das Strumicabecken ist unzweifelhaft das mildeste, fruchtbarste und, wenn der relativ kleine Raum in Betracht gezogen wird, das wahrscheinlich am dichtesten bevölkerte Gebiet in Mazedonien. Unterhalb der Belasica befindet sich eine ganze Reihe großer zumeist mohammedanischer Dörfer, wie z. B. Kukliš, Svidovica, Banjsko, Gabrovo, Koleš, Borisava, Makrijevo, Mokrine, Smolari usw. Sie reihen sich am Rande unmittelbar aneinander, indem sich ihre Häuser beinahe vereinigen. An den ebenen und zur Sonne gekehrten Abhängen befinden sich zahlreiche Weingärten, berühmt durch ihren guten Wein und ihre weiße Trauben, und zumeist befinden sich darin mannigfaltige Obstbäume gepflanzt, wie z. B. Birn-, Apfel-, Pflaumen-, Nuß- und Mandelbäume, insbesondere aber Feigen- und Granatapfelbäume. In den Höfen und um die Häuser sieht man Gärten mit mannigfaltigem Gemüse und Tabak, abgesonderte Obstgärten, sehr oft auch Baumgärten zur Fütterung der Seidenraupen, wie z. B. im Becken von Djevdjelije. Unterhalb des Dorfes in der Ebene befinden sich Äcker, bebaut mit Mais, Weizen, Gerste, Mohn, Sesam, Baumwolle und sehr häufig mit Reis, auf welche die zahlreichen Bäche und Flüßchen von dem gebirgigen Vorland der Belasica in Wassergräben geleitet worden sind. Die ungemein warmen und langen Herbste und die vor allen Winden geschützte Lage machen auch zwei Ernten im Jahre in diesem

[1]) Vgl. Tektonische Skizze von Mazedonien und Nachbargebieten, von J. Cvijić. Maßstab 1:1 200 000. Beilage zur Abhandlung »Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse«. (Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissensch. in Wien, Bd. CX, Abt. I.)

milden Gebiet möglich. Noch weiter unten am Flusse erstrecken sich Wiesen, Kleefelder und als Weideplätze dienende Triften. Das beste Land ist aber im Besitz der Mohammedaner, der ältesten türkischen Ansiedler, die nur die minder ertragfähigen Ländereien unter dem Ograždeu den »Rajas« überlassen haben. Überdies gehören ihnen auch die vielen Leibeigenendörfer in der Ebene. Schließlich sind sie Inhaber auch der Waldungen von Kastanien, Buchen und Linden auf der Belasica, sowie auch der Matten, auf denen gewöhnlich Schafe weiden. Wie man sieht, sind hier alle Naturbedingungen — ungemeine Fruchtbarkeit, Wasserreichtum und ein mildes, mittelländisches Klima — zur Entwicklung aller Kulturarten erfüllt und haben es ermöglicht, daß das Strumicabecken zum schönsten und ansiehendsten mazedonischen Gebiet geworden ist.

2. Der Engpaß von Ključ.

Zwischen den Dörfern Kojnaran und Lešnica vor Petrič erstreckt sich ein gerades, O—W streichendes Tal, das das Strumicabecken mit dem von Petrič verbindet. Es ist in der Mitte, gegenüber dem Dorfe Ključ, derartig verengt, daß es das Aussehen einer Klamm hat und in seiner Gesamtheit der Verengung zwischen dem Ajvasilsko und Bešičko Jezero in dem Lugadintal ähnlich ist. Das Gehänge des Ograždeu ist hier in mehrere Randgrate gegliedert, die zumeist aus Gneis und Glimmerschiefer bestehen, während am Wege seltener auch Granitgeschiebe beobachtet werden. Die Schichten des Glimmerschiefers fallen an einigen Stellen nach O, streichen demnach wahrscheinlich N—S, obwohl stellenweise auch die Streichung NO—SW gefunden wird. Der Abhang der Belasica, obgleich sanfter geböscht als am Südrand des Strumicabeckens, ist dennoch steiler, ungegliedert und ganz mit Wald bedeckt. Unter ihr erstreckt sich ein breites und sehr hohes Plateau von kristallinischen Schiefern, das einer großen Terrasse oder Talstufe ähnlich sieht, die dadurch entstanden ist, daß eine Partie der Masse der Belasica längs einer großen Verwerfung abgesunken ist. Das Bett der Strumica ist ganz an das Gehänge des Ograždeu herangerückt und stellt eine bis 30 m tiefe Schlucht dar, die in das erwähnte Plateau eingemeißelt ist. An den steilen Gehängen sieht man Spuren einer Flußterrasse etwa 12 m hoch über dem Flußniveau. Das Flußbett hat kein normales Gefälle und besitzt infolgedessen Stromschnellen und Riesentöpfe.

Die linke Seite des Tales ist öde, unbewohnt und zumeist kahl, nur stellenweise stehen am Wege Gruppen riesiger Ahornbäume; die rechte Seite dagegen ist ganz mit Grün bedeckt, bebaut, und auf dem Plateau unterhalb der Belasica befinden sich viele Ansiedlungen, die ausschließlich von Juruken bewohnt sind.

3. Das Becken von Petrič.

Von Lešnica erweitert sich das Tal abermals zu einem Becken mit ebener Sohle, wie bei Strumica, nur von bedeutend kleineren Dimensionen. Den Nordrand bilden niedrige Partien des Kokošinje Tepe, den Südrand der Kamm der Belasica, der schon vom Gipfel Kamila an jäh an Höhe abnimmt und sich in mehrere niedrigere Grate fingerartig gliedert. Das Petričbecken ist zum Strumatal hin nicht vollständig geöffnet, sondern auch von dieser Seite durch einen niedrigen Grat der Belasica, den Kožuh, abgesperrt, in dem der Fluß bei Šćerbanovo ein kurzes Durchbruchstal eingetieft hat. Gleich dem Djindjer oberhalb Petrič besteht dieser aus grauen quarzhaltigen

Schiefern und insbesondere fällt seine sonderbare Gestalt auf: er ist oben nicht abgeplattet, wie es sonst mit andern niedrigen Graten der Fall ist, sondern ist so stark zerfurcht, daß er wie der Scheitel eines hohen Grates aussieht, der in der Ebene tief versunken und einer kaum 100 m hohen Scoglie ähnlich ist. Demnach ist er wahrscheinlich längs der Verwerfungen unterhalb des Ograždeu und der Belasica abgebrochen, die auch zu dem ganzen Becken die Anlage gegeben haben. In diesem ist kein Neogen vorhanden. Das ist um so bedeutsamer, als im Becken von Melnik die neogenen Hügel in unmittelbarer Nähe der Strumicamündung aufhören, nahezu am linken Ufer der Struma. Das Fehlen neogener Ablagerungen im Petričbecken sowie am rechten Ufer der Struma ließe sich nur auf die Weise erklären, daß entweder dieses Becken im Tertiär gänzlich abgesperrt und ohne Verbindung mit dem von Nevrokop war oder, was sicherer zu sein scheint, daß es überhaupt jünger, von postneogener Entstehung ist. Nirgends können am Rande Terrassen oder Strandlinien eines früheren Seeniveaus wahrgenommen werden.

Die Ebene von Petrič ist eine geräumige und zum Fluß hin sanft geneigte Fläche, die bebaut, gut bewässert und mit mannigfaltigen Saaten besät ist und an Fruchtbarkeit unmittelbar auf das Strumicabecken folgt.

---

4. Das Durchbruchstal von Rupel.

Unterhalb des Leibeigenendorfes Toponica betritt die Struma zwischen der Belasica und der Sengelovska Planina eine Klamm, die bei Rupel stark verengt und auf das schmale Flußbett reduziert ist. Sie ist etwa 8 km lang und hat steile Abhänge, die hier und da auch hohe Steilwände bilden; sie bestehen unterhalb der Belasica hauptsächlich aus Granit und Glimmerschiefer, seltener auch aus weißlichen, quarzhaltigen, kristallinischen Schiefern. Der Glimmerschiefer herrscht auch in der Zusammensetzung der andern, aus den Abhängen der Sengelovska Planina gebildeten Seite vor, die Schichten können jedoch nicht wahrgenommen werden. Obwohl die Klamm von Rupel in ihren Hauptzügen den Charakter eines typischen Durchbruchstals hat, so muß man aus den warmen Quellen bei Rupel dennoch folgern, daß sie zum Teil auch tektonisch veranlagt und wahrscheinlich auf der Fortsetzung der Verwerfung gelegen ist, auf der sich auch das Bad bei Marikostinovo befindet.

Der Planš kann als die nordwestliche orographische Fortsetzung der Belasica angesehen werden. Er stellt in seiner Gesamtheit eine niedrige, stark denudierte Hochfläche dar, die eine mittlere Höhe von etwa 500 m hat und aus Gneis und andern kristallinischen Schiefern, hauptsächlich aus Amphibolit, seltener aus Quarzit und Phylliten, besteht. Kristallinischer, marmorartiger Kalk nimmt ebenfalls an der geologischen Zusammensetzung teil, jedoch bloß in linsenförmigen Einschaltungen, und bildet in der Regel die Scheitel der höchsten Grate und Gipfel. Die orographischen und geologischen Richtungen stimmen im großen und ganzen überein: das Schichtstreichen ist NW—SO, nach NO an den Abhängen des Ak-taš, näher zur Strumica hin NNW—SSO, nach NNO und nur an vereinzelten Stellen O—W, nach N. Auf dem wellenförmigen Plateau hebt sich kein ungegliederter und hoher Grat hervor, sondern man gewahrt ein ganzes System niedriger und paralleler Grate, deren zwei Randgrate am höchsten sind, der Ak-taš neben dem Vardar und die Jelenica am Rande des Strumicabeckens. Alle diese Grate folgen der Richtung des Schichtstreichens und stellen durch Denudation ausgepräparierte Partien des Plateaus dar. Am Rande der Strumicaebene ist der Planš durch eine Verwerfung scharf begrenzt, während im Vardartal dies nicht der Fall zu sein scheint.

Das Tal der Strumica ist in vielen seinen Charaktereigenschaften dem Lugadintal zwischen dem Hertač und dem Bešik ähnlich. Gleich diesem ist es auch durch zwei parallele Verwerfungen veranlagt, die sich unter dem Ograždeu und der Belasica zuerst in der Richtung O—W erstrecken, sodann mehr nach NW umschwenken. Besonders ausgeprägt ist sie unter der Belasica mit einer starken warmen Quelle bei Banjsko, infolge deren auch der Nordabhang des massiven Grates geradezu senkrecht abgeschnitten, ungemein steil und mit Stufen versehen ist. Wie sodann das Lugadintal aus zwei Becken besteht, die durch einen Engpaß miteinander in Verbindung stehen, dem Becken des Ajwasilsko und Bešičko Jezero, so sehen wir die nämliche Erscheinung auch im Tale der Strumica, wo die tiefen Senkungsfelder der Strumica und von Petrič durch die Enge bei Ključ verbunden werden. Beide Täler sind also durch den nämlichen tektonischen Vorgang entstanden und scheinen nahezu gleichen Alters zu sein; aus dem Mangel neogener Ablagerungen, insbesondere im Becken von Petrič, läßt sich die Folgerung ziehen, daß auch das Strumicatal mit seinen Becken gleich dem Lugadintal postneogen und viel jünger als die Mehrzahl der andern Becken der Rhodopemasse ist. Der Engpaß von Ključ bildet ebenfalls einigermaßen einen Beweis, daß das gegenwärtige Strumicatal relativ jüngeren Alters ist. Schließlich spricht für eine solche Erklärung auch der Umstand, daß tektonische Vorgänge, die gewöhnlich von Erdbeben begleitet werden, auch jetzt zumeist auf den jüngeren Verwerfungen gefühlt werden. So haben sich nach R. Hoernes' Behauptung[1]) gelegentlich des Erdbebens vom 22. Juni (5. Juli) 1902 bedeutende Störungen an der Quelle der Therme bei Banjsko ereignet, wonach die Verwerfung unter der Belasica von nahezu gleicher Wirksamkeit mit jener im Lugadintal gewesen zu sein scheint. Der einzige Unterschied zwischen diesem und dem Strumicatal besteht darin, daß weder im Becken von Strumica noch in dem von Petrič gegenwärtig Seen vorhanden sind, noch gibt es sichere Spuren — Seeschlamm, Terrassen und Strandlinien —, daß sie je inundiert gewesen wären.

H. Der Pirin.

Von

P. Janković.

Anfang August 1902 wurden geographische Beobachtungen in dem hohen Gebiet Ostmazedoniens ausgeführt, das sich zwischen den Tälern der Struma und Mesta, dem Becken von Serres und der Rila an der bulgarischen Grenze befindet und dessen höchste Partien den Namen Pirin (Perim-dagh) führen.

Auf diese Weise begrenzt, stellt dieses geräumige Gebiet eine zusammenhängende Gebirgsgruppe dar, ein genau ausgeprägtes Glied der kristallinischen Rhodopemasse, des ältesten Gebirgssystems auf der Balkanhalbinsel, dem es nach seiner Tektonik und Plastik angehört. Daher können wir den obengenannten Namen auf das ganze Gebiet bis zum Becken von Serres im S erweitern, und dieses, hauptsächlich nach den orographischen Unterschieden, in zwei kleine Gruppen sondern: die nördliche, den Pirin im engern Sinne, einen hohen Grat von Razlog bis Ali-Botuš, und die südliche, den niedrigeren Bogen von Ali-Botuš, der das Becken von Serres im N absperrt und der die Kämme und Grate Ali-Botuš, Crna Gora und Bozdagh umfaßt.

Im ersten Abschnitt werden einige Beobachtungen mitgeteilt, die auf einer kurzen

[1]) R. R. Hoernes, Das Erdbeben von Saloniki am 5. Juli 1902 usw. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kais. Akad. der Wiss. in Wien, neue Folge, Nr. 13, S. 21.

Tour von einigen Tagen gemacht worden sind, in den andern dagegen die wichtigsten Schlüsse, soweit sie sich überhaupt aus der ziemlich beschränkten Anzahl von Tatsachen ziehen lassen. Die Lücken in dieser Arbeit müßten durch spätere eingehende Studien ausgefüllt werden, die gelegentlich unseres Verweilens in diesem Gebiet durch besondere Umstände (Insurgentenbanden) erschwert waren. Die glazialen Spuren auf dem Pirin sind schon früher und an anderem Orte beschrieben worden,[1]) sie werden aber dennoch auch hier erwähnt, und zwar insoweit, als sie für die ausführliche Plastik des Hauptgrates von Bedeutung sind.

1. Die neogene Umrahmung des Beckens von Serres.

Im *N* ist das Becken von Serres durch einen großen Gebirgsbogen abgesperrt, der an der linken Seite der Struma mit der Sengelovska Planina und dem höheren, SW—NO streichenden Grat Ali-Botuš beginnt und sich weiter ostwärts mit der Crna Gora (Karadagh) und dem Boz-dagh verbindet. Diese Kämme und Grate besitzen durchaus einen massigen Charakter, sie sind schwach gegliedert, sind oben buckelförmig, zuweilen abgeplattet und mit zumeist kahlen und steilen südlichen Abhängen. Von ihnen laufen fingerförmig zahlreiche massige und hohe Grate aus, deren längste Šarlija (Karlik), Kapaklija und Sminjica nebst der Menikejska Gora sind. In den trockenen Betten der Flüßchen, die sich in das Becken ergießen — wie z. B. in dem der Valovička Reka (des Flusses von Demir-Hissar) und des Čaj in Serres — sieht man außer den kristallinischen auch zahlreiche Granitgeschiebe, woraus sich der Schluß ziehen läßt, daß die höchste Partie des kristallinischen Bogens aus Granitgesteinen bestehe.

Unter den kristallinischen Kämmen sowie am Beckenrand selbst sieht man eine schmale neogene Zone, die beim Verlassen des Engpasses von Rupel als eine ziemlich breite Terrasse beginnt, sich auch weiter ostwärts bis hinter Serres erstreckt und allmählich in das ziemlich große Plateau um die Dörfer Duklija, Rahovica und Fraštani übergeht. Diese neogene Umrahmung besteht aus weißlichen und gelben Sanden mit stellenweise eingeschalteten dünnen Schichten mürber, weißlicher Sandsteine und Tonkalke; die Schichten sind dicht am Rande des Beckens stark, weiter nordwärts dagegen schwächer gestört, während sie im Bache des Dorfes Duklija nahezu horizontal erscheinen. Außer der Hauptverwerfung, längs welcher die geräumige Ebene von Serres tief eingesunken ist, sieht man im *N* von Serres noch einige kleinere, die in der nämlichen Richtung (WNW—OSO) streichen und die das neogene Plateau und die niedrigste Partie der kristallinischen Sminjica in einzelne Schollen oder Kuppen derartig scheiden, daß die neogenen Kuppen sowie die des kristallinischen Kalkes abwechselnd aufeinander folgen. Diese merkwürdige Erscheinung tritt hauptsächlich an der rechten Seite der Brodska Reka auf — wie es schon früher J. Cvijić in seiner tektonischen Skizze von Mazedonien angegeben hat[2]) — und infolge intensiver Senkung sind noch stellenweise die kristallinischen Kalke über die neogenen Schichten überschoben. So z. B. auf dem Hissar unmittelbar oberhalb Serres und weiter im N, am rechten Ufer der Brodska Reka (auf der Kapaklija).

Das Neogen ist am besten in Wasserrillen bloßgelegt, während es an der Oberfläche zumeist durch mächtiges Tongerüll verschüttet ist, worin sich zahlreiche Einlagerungen von

[1]) Vgl. Glaziale Spuren auf dem Pirin, Glas LXV Srp. Kralj. Akademije, S. 193 ff. (In serb. Sprache.)
[2]) J. Cvijić: Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse. Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-nat. Klasse, Bd. CX, S. 14, sowie die beigefügte tektonische Skizze und die Profile.

Kalk und andern kristallinischen, zuweilen auch konglomeratisierten Geschieben befinden. Die Brodska Reka aufwärts herrschen Granitgeschiebe vor, die zahlreicher und größer als die kristallinischen werden. Das neogene Plateau unterscheidet sich sowohl in der Plastik als auch in der Physiognomie von dem höheren und kahlen Gebirgsvorland im N. Es ist durch tiefe, gewöhnlich trockene Wasserrisse in zahlreiche abgeplattete Berge, die zumeist kahl sind, zergliedert; nur um die Dörfer herum sieht man auf ihren Scheiteln gute Wein-, Oliven- und Obstgärten.

Oberhalb des Dorfes Rahovica hört das Neogen auf.

2. Der Ali-Baba, die Crna Gora und die Brodska Reka.

Dicht oberhalb G. Fraštani und Rahovica beginnen plattgedrückte und kahle Berge aufzutreten, deren sanft geböschte Abhänge mit mächtigem Granitgrus verschüttet sind. In ihrem Hintergrund ragt der ungegliederte Grat der Šarlija, eigentlich sein höchster, kegelförmiger Gipfel Ali-Baba, empor. An ihn knüpft sich und erstreckt sich weiter nach O der ähnliche, aber etwas höhere (etwa 1500 m) Grat der Crna Gora (des Karadagh) oberhalb des Dorfes G. Brodi. Diese massiven Berge und Grate bestehen hauptsächlich aus Granit, der in den Wasserrissen und auf den Scheiteln am besten bloßgelegt ist. Der Granit ist zumeist grobkörnig, mit großen Feldspatkristallen und verwittert an der Oberfläche charakteristisch zu großen und rundlichen Felsblöcken, die haufenweise an den Abhängen und in den Wasserrissen umherliegen. Man sieht auf jenen auch ausgedehnte Lagen grobkörnigen Granitsandes und Grußes, die der ganzen Landschaft eine besondere Physiognomie verleihen.

Der Grat der Crna Gora, der in der Richtung O—W streicht, ist ungegliedert und von gleichmäßiger Höhe, ohne einen hervorragenderen Gipfel. Sein südlicher Abhang ist sehr wenig durch Wasserrisse gegliedert, während vom nördlichen kurze Kämme auslaufen, die oberhalb des Dorfes Karakej steile Böschungen haben. Dieser Abhang ist mehr als der zumeist kahle südliche mit Maquis, in den Wasserrissen auch mit Buchenhochholz bewachsen.

Das Tal der Brodska Reka scheidet im großen und ganzen das neogene und granitene Gelände von der kristallinischen Sninjica. Die kristallinischen Schiefer reichen aber ein wenig auch an ihr rechtes Ufer, eine schmale Zone bildend, hinüber; aus ihnen bestehen mehrere kegelförmige Gipfel, wie z. B. Strondjel, Kutel u. a. Am Fuße des Kutel sieht man, wenn man den Fluß betritt, grünliche, häufiger aber schwarze und stark glimmerhaltige kristallinische Schiefer mit Einlagerungen eines grauen kristallinischen Kalkes, dessen Schichten O—W und WSW—ONO streichen und nach dem Becken von Serres fallen. An der linken Seite der Brodska Reka sieht man den steilen Abhang der Sninjica von kristallinischen grauen Kalken, die mit jenen des Hissars und oberhalb der Ajana Ähnlichkeit haben.

3. Der Ali-Botuš, Stargač und das Tal von Karakej.

Von der Crna Gora kommt man in ein breites, in meridionaler Richtung sich erstreckendes Tal hinab, an dessen oberem Ende sich Karakej (Manastirec) befindet. Sein westliches Gehänge bildet der Grat des Ali-Botuš, das östliche der Grat des Stargač.

Der Ali-Botuš ist ein massiver, ungegliederter Grat, der sich vom Engpaß von

Rupel zuerst unter dem Namen Sengelovska Planina von SW nach NO bis Karakej erstreckt; hier schwenkt er nach N um und an diesem Wendepunkt befindet sich auch sein höchster Gipfel (etwa 1800 m), der mittels eines kürzeren Kammes auch mit dem Grate der Crna Gora im Zusammenhang steht. Der nördliche Ausläufer des Ali-Botuš nimmt in der Richtung nach Nevrokop an Höhe allmählich ab, und unter dem Namen Debela Gora verbindet er sich hier innig mit dem Pirin.

Der ganze östliche Abhang dieses meridional streichenden Ausläufers ist steil, beinahe wandartig und besteht ausschließlich aus grauen und sehr schieferigen kristallinischen Kalken. Auch die höchsten Gratpartien scheinen aus den nämlichen Gesteinen zu bestehen, da im Tale nur Kalkgeschiebe zu sehen sind. Ihre Schichten streichen, bei den Dörfern Gajtaninovo und Lalovo, N—S, fallen nach O ein, und erst hier sind auch die Schichten grünlicher, glimmerhaltiger kristallinischer Schiefer ein wenig bloßgelegt, die der ganzen Kalkmasse als Unterlage zu dienen und in die Tiefe gesunken zu sein scheinen.

Der Stargač ist ein niedrigerer Grat im O vom Ali-Botuš, mit dem er plastische Ähnlichkeit hat, nur daß er etwas mehr gegliedert ist; über ihn erblickt man in der Ferne den höheren und schärferen Grat der Volačka Planina. Der Stargač besteht aus körnigen, geschichteten, weißlichen Gesteinen, die in ihrer Struktur Granuliten ähnlich sind und deren Schichten im großen und ganzen N—S streichen, nach W einfallen und nur lokal auch NNO—SSW (bei dem Dorfe Lovča) streichen. Die nördliche Partie des Grates besteht aber, gleich dem Ali-Botuš, ganz aus grauen kristallinischen Kalken, unter welchen ebenfalls grünliche Schiefer zum Vorschein kommen. In der unteren Talpartie, unterhalb Gajtaninovo und Lalovo, insbesondere in der Mutnicaklamm, beginnt wieder der Granit, woraus ohne Zweifel auch die Debela Gora besteht.

Zwischen den steilen Abhängen des Ali-Botuš und des Stargač erstreckt sich ein meridional streichendes Senkungsfeld, von Karakej bis unterhalb Lovča, etwa 5—6 km lang und 0,5 km breit, das sich unterhalb der Crna Gora in ein kleines ebenes Becken erweitert. Unter dem westlichen Abhang, unterhalb des Ali-Botuš, erstreckt sich ein Talboden, gleich einer ziemlich breiten Terrasse, aus mächtigen Konglomeraten, kleinen und zementierten Kalkgeschieben bestehend. Sie scheinen stellenweise geschichtet zu sein, und infolge des Karstprozesses haben sie an der Oberfläche ein schlackenartiges Aussehen. Die Bildung derart mächtiger Konglomerate an dieser Stelle ist schwer zu erklären, da sich seitwärts kein stärkerer Fluß ergießt, der sie vom Ali-Botuš heralgebracht und in diesem Senkungsfelde abgelagert hätte. Wahrscheinlich sind es konglomeratisierte Schutthalden von dem ungemein steilen Gehänge, aber auch in diesem Falle bleibt die Entstehung der hohen Terrasse rätselhaft.

Obwohl das Senkungsfeld von Karakej einem Tale ähnlich sieht, so läßt sich seine Bildung noch nicht auf Erosion fließender Wässer zurückführen, da es gegenwärtig von keinem Flusse durchflossen wird, sein Boden gänzlich trocken liegt und auf ihm keine Spuren eines älteren Flußbettes sichtbar sind. Demgemäß scheint es also wahrscheinlicher, daß dieses Senkungsfeld in der Fortsetzung jener meridionalen Verwerfung liegt, die sich längs des Westrandes des Beckens von Nevrokop erstreckt.

4. Das Becken von Nevrokop.

Diese Vertiefung liegt zwischen kahlen kristallinischen Massen und sieht den übrigen zahlreichen Becken in der Rhodopemasse ähnlich. Es hat eine längliche Gestalt, seine NW—SO streichende längere Achse ist etwa 10 km lang und seine größte Breite beträgt

etwa 5 km. Seine Sohle ist vollkommen eben und zur Mesta, deren Bett an das östliche Gehänge gerückt ist, sanft geneigt. Diese östliche Umrahmung wird von dem Hochplateau Kara Orman gebildet, die westliche von den zahlreichen Kämmen der Debela Gora und des Pirin, die zumeist massiv, kurz und hoch sind; auch am Beckenrand befinden sich steile Abhänge, die wie abgehauen erscheinen. Im Hintergrund ragt über Nevrokop die Čala empor, mit welcher schon der Hauptgrat des Pirin beginnt. Diese Kämme bestehen in der Umgebung von Kuprilovo hauptsächlich aus Granit, bei der Stadt und weiter nordwärts auch aus kristallinischen Schiefern, die in der Rinne der Sušica bloßgelegt sind. Hier sind schwärzliche und glimmerhaltige kristallinische Schiefer sichtbar, deren Schichten N—S, stellenweise auch NNO—SSW streichen und nach O einfallen.

In seiner oberen Partie ist das Becken durch ein niedriges Plateau, das sich keilförmig zwischen die kristallinischen Kämme an der rechten Seite der Mesta hineinzieht, abgesperrt. Es besteht aus mächtigen Lagen weißlicher und gelber Sande, in welche hier und da dünne Schichten von Tonkalken und Sandsteinen eingelagert sind. Diese Ablagerungen sind jenen oberhalb Serres ähnlich und können als Neogen angesehen werden. Die Sandstein- und Tonkalkschichten liegen horizontal, vor dem Dorfe Kornica aber, wo das neogene Plateau schmäler wird und aufhört und sie auf kristallinische Schiefer stoßen, sind sie gestört; da sie jedoch gleich den kristallinischen Schiefern steil nach derselben Seite fallen, ist die Diskordanz nicht so klar ausgeprägt. Das neogene Plateau ist von tiefen Wasserrissen durchfurcht und hügelförmig gegliedert; auf seinen Abhängen befinden sich die Weingärten von Nevrokop.

Aus den erwähnten Anzeichen läßt sich feststellen, daß auch das Becken von Nevrokop ein tektonisches Senkungsfeld längs jener Verwerfungen ist, durch welche auch das Senkungsfeld der Mesta veranlagt worden ist. Besonders ausgeprägt ist die Verwerfung am westlichen Rande zwischen dem Neogen und den kristallinischen Schiefern, beziehentlich dem Granit, deren Fortsetzung auch weiter südlich durch die Therme Toplica beim Dorfe Kuprilovo und durch das Senkungsfeld von Karakej bezeichnet wird. Es zeichnet sich auch durch seine Fruchtbarkeit und sein üppiges Grün, wie eine Oase, zwischen den kahlen kristallinischen Massen aus; sein Boden ist sehr gut bewässert und bebaut, zumeist mit Mais- und Tabakpflanzungen, während sich an den Abhängen auch Weingärten befinden.

5. Der östliche Abhang des Pirin. Die Mesta.

Von Nevrokop bis zum Razlog und dem Becken der G. Džumaja erstreckt sich der lange Grat des Pirin im engeren Sinne von SO nach NW, indem er in dieser Richtung an Höhe allmählich zunimmt bis zu dem höchsten Gipfel Jel-Tepe oberhalb Bansko. Dieser Grat bildet zugleich auch die Wasserscheide zwischen der Mesta und Struma.

Seine niedrigste Partie oberhalb Nevrokop heißt Čala (1600 m), ein kurzer und massiver, meridional streichender Kamm, der mit dem Ausläufer des Ali-Botuš im Zusammenhang steht; der höhere und schärfere, NW—SO streichende Grat, am See Papaz-Djol, führt nach einem Gipfel den Namen Džegal, und schließlich die höchste Partie bis zum Jel-Pepe können wir als den zentralen Grat bezeichnen. Sämtliche genannte Partien dieses ungegliederten, fast ebenen und langen Grates bestehen, gleich der Crna Gora, hauptsächlich aus Granit. Mit der Höhe wächst auch die Schärfe seiner Formen: die Čala hat den Charakter eines massiven, breiteren Kammes; der Džegal ist, obwohl von gleichmäßiger Höhe, schmäler, schärfer und mit einigen spitzen Gipfeln versehen, unter denen der Džegal und Mangar bis 2400 m absoluter Höhe erreichen; der zentrale Grat

schließlich ist durch intensive Abtragung stark zerschnitten. Die östlichen Abhänge, zur Mesta hin, sind steil, sehr häufig sind es hohe Granitwände. Oberhalb der Waldzone sieht man am Abhang des Dšegal im anstehenden Fels einige seichte, nischenförmige Mulden, die keine Firnflecke enthalten und Karkeimen ähnlich sind. Drei solche ziemlich große Nischen befinden sich oberhalb der Dörfer Breznica und Kremen. Die großen Kare mit Seen und Gletscherspuren liegen in der Gebirgsmasse tiefer zurück und sind zumeist zum Razlog hin gekehrt, so daß sie aus dem Tale der Mesta nicht bemerkt werden können. Unter den steilen Abhängen und Wänden reichen zahlreiche, zumeist kurze und massige Kämme hinab, die auf dem niedrigen Plateau an der Mesta steil enden und am Rande wie abgeschnitten aussehen. Wie der Hauptgrat bestehen auch diese hauptsächlich aus Granit, an der Basis treten aber hier und da auch braune, glimmerhaltige kristallinische Schiefer, auf dem Plateau auch noch weißliche, körnige Gesteine auf, welche Granuliten ähnlich sind und deren Schichten zumeist N—S streichen und nach O einfallen.

Das niedrige Plateau an der rechten Seite der Mesta stellt ein schmales Gebirgsvorland dar. Außer den erwähnten kristallinischen Schiefern und Granuliten besteht es von Kornica bis Obidim auch aus weißlichen und feinkörnigen Gesteinen trachitoider Struktur. Von Obidim aber bis zum Rande des Beckens von Razlog bestehen auch diese niedrigsten Partien des östlichen Abhanges des Pirin ausschließlich aus Granit.

Im stärksten Gegensatz zu den kahlen, versengten und wasserlosen Partien des Pirin südlich von Nevrokop zeichnet sich diese Seite sowohl durch eine andere Physiognomie als auch durch Reichtum an fließenden Gewässern aus: sie ist beinahe vollständig mit dichtem Walde, hauptsächlich Nadelholz, bedeckt, das in Komplexen auch in das Tal der Mesta hinabreicht. Aus den Firnflecken der Nischen ergießen sich viele reißende und kalte Flüßchen, unter denen die Breznička und Papaz Djolska (Kremenska) Reka die bedeutendsten sind. Die letztere ist der starke Abfluß des großen Karsees Papaz-Djol.

Das Tal der Mesta zwischen dem Becken von Razlog und Nevrokop stellt eine seichte und schmale Schlucht dar; es ist eigentlich auf das Flußbett reduziert, durch welches das geräumige Plateau zwischen dem Pirin und dem Dospad (das westliche Rhodopegebirge) in zwei ungleiche Partien getrennt wird: das schmälere und abgeplattete Vorland an der rechten und das geräumigere, wellenförmige Plateau Kara-Orman an der linken Seite. Die Stufen des Grates des Pirin und die Erscheinung, daß seine Kämme plötzlich schroff, wie abgeschnitten, aufhören, lassen den Gedanken aufkommen, daß sich am Talrand eine lange Verwerfung in der Richtung von SSO nach NNW erstreckt, die eigentlich die Fortsetzung jener Verwerfung wäre, die unter der westlichen Umrandung des Beckens von Nevrokop festgestellt worden ist. Diese Voraussetzung wird auch durch die Erscheinung der erwähnten trachytischen Gesteine auf dem Plateau von Kornica bis Obidim noch mehr bestärkt, da diese eruptive Zone gewiß an eine solche Randverwerfung geknüpft ist. Sie läßt sich aber auch weiter nordwärts verfolgen, da sich in der Fortsetzung der nämlichen Linie die Thermen bei den Dörfern Dobroniště und Banje unterhalb Bansko im Becken von Razlog befinden. Diese, sowie die früher erwähnten Anzeichen müssen auf eine große Verwerfung zurückgeführt werden, die sich wesentlich in der Richtung NNW—SSO unter dem östlichen Abhang des Pirin erstreckt. Obwohl man es nun nicht mit Sicherheit behaupten kann, so dürfte sich doch auch an der linken Seite der Mesta, unterhalb Dospad, eine in derselben Richtung streichende Verwerfung hinziehen, da das Plateau Kara-Orman das Aussehen eines Senkungsfeldes hat. Außerdem ist auf der tektonischen Skizze von Mazedonien von J. Cvijić[1]) auch an der linken Seite der Mesta unterhalb

[1]) S. Die tektonischen Vorgänge etc.

des Rhodopekammes eine große eruptive Zone sichtbar. Danach scheint dieses Tal ein breites Senkungsfeld zu sein, das an beiden Rändern durch lange, parallele Verwerfungen begrenzt ist, die im großen und ganzen in der Richtung NNW—SSO streichen. Durch diese sind auch die Becken von Razlog und Nevrokop veranlagt worden.

6. Razlog.

Das Quellgebiet der Mesta stellt ein geräumiges Becken mit wellenförmiger Sohle, Razlog, dar, das zwischen der Rila, dem Pirin und dem westlichen Rhodopegebirge liegt. Obwohl seine Sohle beträchtlich hoch gelegen ist, durchschnittlich etwa 800 m über dem Meere, so scheint es dennoch der riesigen Massen wegen, die es einschließen, tief zu liegen.

Vom Razlog aus sieht man an den südlichen Abhängen des Rilagebirges zahlreiche Kare und Wannen, worin Firnflecke zerstreut umherliegen; diese kleinen Firnflecken scheinen sich jedoch bis zum neuen Schneefall nicht erhalten zu können, da sie nach S exponiert und vor starker Bestrahlung schwach geschützt sind. Erst weiter im O, unter den kahlen Graten des Nalbantov Čal und Džanga, befinden sich echte, große Kare der Bela Mesta, Velika und Mala Banjska, mit Seen und große Firnflecke, aus denen die Quellarme des verästelten Sammeltrichters der Mesta ihren Anfang nehmen[1]).

Ein hoher Kamm von der Demir-Kapija scheidet den Razlog eigentlich in zwei kleinere Becken: das geräumigere Becken zwischen der Rila und dem Rhodopegebirge im NO, das größtenteils von Pomaken bewohnt wird, und das kleinere Banjsko Polje (= Becken von Bansko) im SW, auf dem sich die größten Ansiedlungen dieses Gebiets, Bansko und Mehomija, befinden. Die Beckensohle ist vollkommen eben und besteht aus mächtigen Tonablagerungen und Schutt, sie wird aber durch den Schuttkegel des reißenden Flusses Glazna, namentlich zur Zeit der Schneeschmelze am Pirin, stark verschüttet. Unter dem Suvodol, in der Nähe von Bansko, sieht man aber außer dem rezenten auch älteres Geröll aus großen Felsblöcken, am häufigsten von Granit und Gneis, die haufenweise, unregelmäßig auf der Ebene umherliegen. Dies scheint also fluvioglaziales Geröll zu sein, ähnlich jenem im Becken von Caparі unter dem Perister[2]).

Das Banjsko Polje ist gut bewässert. Unter den vielen Flüßchen, die von seinen Abhängen herabfließen, sind die drei bedeutendsten: der Istok, der einer starken Quelle unter dem Suvodol entspringt, im W von Mehomija; die Dobroniška Reka, die dem Firnfleck im großen Kar unter dem Gazej entspringt und die Glazna, die reißendste von allen, deren zwei Quellarme, Bonderica und Karamanica, von vielen Karseen gespeist werden[3]). Nachdem sie die Klamm vor Bansko verlassen hat, verästelt sie sich im Becken in mehrere Arme, bei Hochwasser ihr Hauptbett häufig ändernd. Die Bewohner leiten mittels Gräben das Wasser auf die Äcker, auf denen Mais üppig gedeiht. Obwohl aber das Banjsko Polje fruchtbar und reich bewässert ist, so gedeiht hier dennoch, seiner beträchtlichen Höhe wegen, weder Wein, noch Obst und Tabak, sondern bloß Mais, hartes Getreide und Gemüse.

Obwohl sich das Becken von Razlog in seinen plastischen Eigenschaften von den übrigen Becken der Rhodopemasse einigermaßen unterscheidet, obwohl er seiner wellenförmigen Sohle wegen den Charakter eines geräumigen Gebirgsbeckens hat, so ist es doch in seiner Gesamt-

[1]) Dr. J. Cvijić, Spuren alter Gletscher auf der Rila. LIV. Glas Srpske Kralj. Akademije, S. 35, 36 u. 40. (In serb. Sprache. — Deutsch: Das Rilagebirge und seine ehemalige Vergletscherung.)

[2]) S. Glaziale Spuren auf dem Pirin. LXV. Glas Srpske Kralj. Akademije, S. 165. (In serb. Sprache.)

[3]) Ibid. S. 165—175 u. 178.

heit ein tektonisches Senkungsfeld zwischen den kristallinischen Massen, die es allseits umschließen. Unter den Randverwerfungen ist am ausgeprägtesten jene unter dem steilen Abhang des Suvodol, die NNW—SSO streicht und durch die Thermen bei Dobroniŝte und unterhalb Bansko gekennzeichnet ist. Sie ist eigentlich die Fortsetzung der großen Verwerfung an der rechten Seite der Mesta, die früher besprochen wurde. Höchst wahrscheinlich dürfte das Becken auch unter den Abhängen der Rila und der Rhodope durch Verwerfungen begrenzt sein, die durch eingehendere Beobachtungen festzustellen wären.

7. Der Suvodol.

Das ist ein mächtiger kristallinischer Grat unmittelbar am oberen Ende des Banjsko Polje. Er streicht NW—SO und stellt die niedrigere Partie und Fortsetzung des Hauptgrates von Jel-Tepe nach NW zum Becken der Gornja Džumaja hin dar, in welcher Richtung auch seine Höhe allmählich abnimmt. Sein höchster Gipfel heißt ebenfalls Suvodol, ist massig und nächst dem Jel-Tepe der höchste auf dem Pirin, da er eine Höhe von nahezu 2600 m erreicht. Der Teil oberhalb Bansko besteht sowohl am Beckenrande als auch am Scheitel ausschließlich aus kristallinischem Kalk, zuckerweißem, feinkörnigem Marmor, dessen Schichten in der Wasserrille Suhi Do und an den Gehängen genau N—S streichen, indem sie zuerst nach W, sodann unter einem kleineren Winkel nach O fallen. Demnach scheint der ganze Gipfel aus einer großen Antiklinale gebildet zu sein, die ein wenig nach W geneigt ist. Erst im Tale der Glazna kommt unter dem Kalke Gneis zum Vorschein, der in Gemeinschaft mit noch andern grünlichen Schiefern und Einlagerungen des nämlichen Kalkes, die aber von viel geringerer Mächtigkeit sind, hauptsächlich an der Zusammensetzung des Kunarevo, eines niedrigeren Gipfels an der rechten Seite der Glazna, teilnimmt. Aber auch die niedrigere Partie des Suvodolgrates, von Bansko im NW, scheint ebenfalls hauptsächlich aus kristallinischen Kalken zu bestehen, denn obwohl von unbedeutender Höhe, ist er dennoch schmal, scharf, zackig und zeigt in allem die plastischen Charakterzüge von Kalkgraten. Stellenweise werden im Suhi Do auch Granitgeschiebe gesehen; da jedoch die ganze Masse des Suvodol aus Kalk besteht, so stammen sie wahrscheinlich aus größerer Höhe, von den Abhängen des Jel-Tepe, der im Hintergrund emporragt. Durch eine solche geologische Beschaffenheit des Suvodol ist die Karstplastik bedingt worden; hier sind Karstformen sichtbar, die auf diese Partie des Pirin beschränkt sind. Der Abhang oberhalb Bansko ist steil und bis zum Beckenrand selbst ganz mit dichtem Nadelwald bedeckt. Oberhalb der Waldzone sind einige tiefe Wannen mit großen Firnflecken sichtbar; sie werden durch schmale, scharfe und stark zerfurchte Grate voneinander getrennt. Die größte unter ihnen ist der karförmige Suhi Do, eine kleinere der Kazanski Do im O, und noch kleinere, nischenförmige, sind die Bajova Dupka und Kamenita Poljana im W. Diese Karstwannen haben eine längliche Gestalt, ihre längere Achse streicht N—S, also im Schichtstreichen. Bloß der Suhi Do ist durch einen Gletscher in ein kleineres Kar erweitert, worin sich einige Glazialspuren und die größten Firnflecke des Pirin befinden[1]). Am Boden dieser Wannen sieht man auch noch kleine, felsige Dolinen, zumeist in reihenförmiger Anordnung, die abermals mit dem Schichtstreichen in Zusammenhang stehen, wie z. B. im Kazanski Do. Von den übrigen Karstformen mögen noch Schratten sowie eine tiefe Höhle am Eingange in den Suhi Do (an der linken Seite der Glazna) erwähnt werden.

[1]) Ibid. S. 166—67.

Unterhalb der erwähnten Wannen setzen sich abwärts schmale, trockene und seichte Wasserrissen fort, wie z. B. der Suhi Do, der mit dem Kare durch eine Karstklamm verbunden wird. Der Boden dieser Wasserrisse ist von Rinnen zerfurcht, durch die sich nur zur Zeit der Firnfleckenschmelze Wasser ergießt; sonst sind sie zumeist trocken, da alles Wasser, auch jenes, das durch das Abschmelzen der Firnflecke in den oberen Wannen entsteht, in zahlreichen Schlundlöchern verschwindet und am Rande des Razlogbeckens in unterirdischen Flußläufen herauskommt. Aus einer starken Quelle, die sich am Džumajaweg 1½ Stunden weit von Mehomija befindet, entsteht sogleich der Fluß Istok.

8. Der Jel-Tepe und der Hauptgrat.

Vom Suvodol bis zum See Papaz-Djol erhebt sich die höchste Partie des Pirin, sein Hauptgrat mit dem Jel-Tepe. Der Jel-Tepe (serb. Jelin-Vrh, 2681 m) besteht hauptsächlich aus Granit. Im Tale der Bonderica wird an seinem ungemein steilen Gehänge folgende Schichtenserie beobachtet: an der Sohle erscheinen Gneisschichten, auf welchen N—S streichende, nach O geneigte Schichten weißen Marmors von geringer Mächtigkeit lagern. Die oberen Partien und Steilhänge bestehen aus feinkörnigem Granit.

Er hat die Gestalt eines massiven Kegels, der auf dem Hauptgrat ruht, den er noch um etwa 300 m überragt. Seine Abhänge sind steil, zuweilen Steilwände, kahl und von Schneewannen schwach zerfurcht. Der großen Böschungswinkel wegen vermag sich der Schnee an den Gehängen nicht zu halten; bloß in der Wanne an der südlichen Seite ist ein kleiner Firnfleck sichtbar und ein anderer, größerer in der Mulde zwischen diesem Gipfel und dem Suvodol.

Der zentrale Hauptgrat erstreckt sich vom Jel-Tepe weiter nach SO bis zum Gipfel Valjavica oberhalb des Kares des Papaz-Djol. Hier spaltet er sich in zwei Arme: den höheren und schärferen Grat Džegal an der Mesta, der als die Fortsetzung des Hauptgrates angesehen werden kann, da er dieselbe Richtung innehat, und den niedrigeren Jelen, der mit dem ersteren nahezu parallel streicht und den hohen Hintergrund des Beckens von Melnik bildet.

Auch der zentrale Grat besteht hauptsächlich aus Granit und während in seiner nordwestlichen Partie gewöhnlicher, feinkörniger Granit sichtbar ist, besteht die südöstliche zumeist aus Granit von porphyrähnlicher Struktur, worin große Feldspatkristalle von zumeist violetter Farbe besonders auffallen. An der Sohle der Kare und in den Klammen treten aber stellenweise auch andere Gesteine auf, die Granuliten ähnlich sind und deren Schichten zwischen zwei Zwillingskaren NNW—SSO streichen und nach O fallen, sehr selten auch Gneis. Im wesentlichen läßt sich feststellen, daß sowohl der Scheitel als auch die Abhänge des zentralen Grates aus Granit bestehen. Seine mittlere Höhe beträgt etwa 2400 m und infolge intensiver Abtragung ist der Scheitel scharf, schmal und durch Einsattelungen derartig in einzelne Felsen, Spitzen und Zacken zerfurcht, daß er aus der Ferne sägeähnlich gezahnt erscheint. Seine Hauptgipfel nach dem Jel-Tepe sind: Uvinati Vrh, Vlahi (Vlai), Bešlica, Todorin Vrh, Valjavica und Gazej und alle ragen über 2400 m hinaus, die massige Valjavica wohl bis 2500 m. Es ist von Interesse, daß sich manche unter ihnen, z. B. der Uvinati Vrh, Todorin Vrh und Gazej, nicht auf dem Grate selbst befinden, sondern etwas abseits, da wo die hohen Kämme beginnen, die sich zum Razlogbecken hin erstrecken. Im Hintergrunde der Kare und zwischen den Gipfeln befinden sich einige tiefere Einsattelungen, unter denen die Prevala (Demir-Kapija) im Hinter-

grunde des Kares der Karamanica die bedeutendste ist. Durch diese führt der Karawanenweg von Bansko nach Melnik.

In der Plastik und Physiognomie der beiden Abfälle des zentralen Grates sind große Kontraste zu konstatieren: der südwestliche, zur Struma hin, mit langen, sanft geböschten, massigen Kämmen von üppigen Almen bedeckt, dagegen der nordöstliche, zum Razlogbecken hin gekehrte, felsige und riesige Steilhänge aufweist, die den Hintergrund tiefer und geräumiger Kare bilden, und kurze, hohe und gratscharfe Kämme, die entweder am Rande des Razlogbeckens steil enden oder auf dem platten niedrigen Vorlande an der Mesta abbrechen. An dieser Seite waren die Gletscher außerordentlich entwickelt und haben in den Karen ausgeprägte Spuren hinterlassen. Daher bilden die Kare das Hauptelement in der Plastik dieser Partie des Pirin. In den keilförmigen Vertiefungen zwischen dem Grate und den Gipfeln Uvinati Vrh, Todorin Vrh, Valjavica und Gazej sind vier solche geräumige Kare sichtbar: das Kar der Bonderica, der Karamanica, des Papaz-Djol und der Dobroniška Reka. Das sind tiefe und geräumige längliche Wannen, die zumeist nach N oder NO exponiert sind und aus je zwei Zwillingswannen bestehen. Ihre Sohlen sind stufenförmig und durch Querriegel in mehrere Stockwerke geschieden, stark verstürzt und mit Dämmen mächtiger Granitfelsen, mit zahlreichen abgedämmten Seen, Grund- und Erdmoränenwällen. An den Abhängen des größten und tiefsten Kares des Papaz-Djol sind auch typische, kleine Sekundärkare sichtbar. Sie befinden sich sämtlich in der Almenregion, oberhalb der Waldgrenze, ihre Gehänge sind aber zumeist felsig und kahl, mit Firnflecken unbedeutender Dimensionen in den Wannen, aus denen sich schäumende Bäche in die Seen ergießen. Die Schuttwälle und Vertiefungen sowie die untersten Karpartien, die einen vollständig ebenen Boden haben und einstige Zungenbecken sind, sind mit üppigem Grase bewachsen. An der unteren Seite enden die Kare zumeist mit Abstürzen.[1])

Den Seen entspringen die erwähnten Flüsse, die einen nahezu alpinen Typus besitzen. Ihre Täler werden unter den Karen gewöhnlich schmäler und gehen in tiefe und schmale Schluchten mit steilen Gehängen über. Sie sind nur in ihren oberen Partien einigermaßen stufenförmig; weiter abwärts sind sie ohne Stufen, die Betten ihrer Flüsse haben aber starkes Gefälle, so daß sie viele Stromschnellen, Wasserfälle und unter den letzteren oder außerhalb ihres Bereiches befindliche Riesentöpfe besitzen und mit mächtigen Granitblöcken verschüttet sind. Die steilen Gehänge dieser Täler sind zumeist mit Nadelwald bedeckt, gleich den Scheiteln der dazwischen liegenden Kämme, er ist aber an vielen Stellen durch Lawinen vernichtet.

Das südwestliche Gehänge, zur Struma hin, ist bedeutend sanfter geböscht. Unter den niedrigen granitenen Steilhängen am Scheitel beginnen lange, mächtige und platte Kämme, die zur Struma hin allmählich abfallen. Diese Kämme bestehen in ihren oberen Partien ebenfalls hauptsächlich aus Granit. Ihre tiefer gelegenen Partien, sowie auch das Plateau an der Struma, dürften jedoch aus kristallinischen Schiefern bestehen. Zwischen diesen massigen Kämmen befinden sich zahlreiche seichte Täler eines Systems kleiner Zuflüsse der Struma, die entwickelte Sammeltrichter haben. Auch hier kommen Gletscherspuren vor, aber blos vereinzelt und sehr schwach ausgeprägt. So sieht man in den großen Sammeltrichtern der Sveto-vračka Bistrica und Gogovica kleine Kare, die zumeist gegen N offen sind und in denen die Firnflecke infolge der Sonnenhitze vollständig abschmelzen. Durch Moränen sind zwei kleine Seen auf der Mozgovica abgedämmt (im Sammeltrichter der Čajirska Reka, eines Armes der Sveto-vračka Bistrica), und höchstwahrscheinlich auch die Seen im Sammeltrichter der Krkica unter dem Jel-Tepe. Auf

[1]) Näheres über Gletscherspuren. Glas LXV, S. 187—80.

den breiten Kämmen, einigermaßen auch an ihren Abhängen, sieht man stellenweise Häuflein abgerundeter Granitfelsen, die das Aussehen fluvio-glazialen Gerölls haben. Trotz dieser Spuren war aber das eiszeitliche Phänomen dennoch von weit geringerer Bedeutung für die Plastik dieser Seite. Die Kämme sind nur hier und da an den Abhängen mit gemischtem Nadel- und Laubwalde bewachsen, während ihre platten Scheitel gewöhnlich von üppigem Gras bedeckt sind. Daher befindet sich hier ein geräumiges Almengebiet mit häufigen wlachischen Sennereien[1]) (das Gebiet Vlai); infolge größerer Fruchtbarkeit ist auch der ganze Abhang viel besser bewohnt als jenes an der Mesta.

Das Strumatal ist bis Kresna schmal und schluchtartig und unterhalb der Talenge geht es in ein breites, meridional dahinstreichendes Senkungstal über, das durch eine Verwerfung veranlagt worden sein dürfte. Auf der tektonischen Skizze Mazedoniens von J. Cvijić ist nur ein Teil des Tales, bis zur Talenge von Rupel, durch eine NNW—SSO streichende Verwerfung angegeben; höchst wahrscheinlich schwenkt sie aber nach N, indem sie sich auch weiterhin am Strumatal bis zur Talenge bei Kresna fortsetzt. Diese Voraussetzung wird durch das Auftreten einer Therme (Banja) vor dem Dorfe Novo Selo (Jenikej) an der linken Seite bestätigt.

9. Der Jelen.

Dieser westliche Ausläufer des Hauptgrates ist niedriger und hat eher den Charakter eines mächtigen, massiven Kammes, worauf der einzige, riesige Gipfel Bašlica (Ala-Buran) bis 2200 m emporragt. Sonst ist er von gleichmäßiger Höhe, streicht NNW—SSO, gleich dem Dšegal an der Mesta, und seine Höhe nimmt nach SO hin allmählich ab. Auch die oberen Partien des Jelens bestehen hauptsächlich aus Granit, weiter abwärts treten aber in den Wasserrissen Amphibolgneis und Quarzite auf. Das Plateau oberhalb des Dorfes Gornja Sušica besteht aus weißlichen, körnigen Gesteinen von trachytoider Struktur, die jenen um Breznica und Kremen am östlichen Gehänge des Pirins ähnlich sind. Der Abhang des Jelens zum Becken von Melnik hin ist steil und die Kämme kurz. Diese sind zumeist kahl, an wenigen Stellen in den Wasserrissen mit Gesträuch und Gras bewachsen. Je tiefer man in das Becken hinabsteigt, um so mehr herrscht kahles, versenktes und wasserloses Gelände vor.

10. Das Becken von Melnik.

Es ist viel geräumiger als das von Nevrokop und durch die Struma und die Vorlande des Ali-Botuš und des Pirins begrenzt. An seiner Sohle befinden sich zahlreiche Hügel und niedere Kämme, die aus Sedimenten bestehen, welche als neogene bezeichnet werden können. Das Neogen wird hier, wie bei Nevrokop, durch mächtige Schichten gelben und grauen Sandes dargestellt, zwischen welche dünne Mergelschichten eingeschaltet sind. Obwohl sie im Becken horizontal liegen, so sind sie an den Rändern, z. B. unterhalb G. Sušica, doch derartig gestört, daß sie gleichsam kleine Falten bilden. Die gestörte Lage der neogenen Schichten an dieser Stelle ist ein Beweis, daß sich auch unter dem Abhang des Jelens eine NW—SO streichende Verwerfung erstreckt, durch die auch die orographische Richtung dieses Kammes bestimmt worden ist.

[1]) Eben zu dieser Zeit waren sie aber nahezu alle zerstört und die Hirten und das Vieh verjagt infolge der häufigen Kämpfe der Aufständischen (Komitadšis) mit den Türken.

Charakteristisch ist die Oberflächengestaltung dieses Geländes: es ist durch tiefe Wasserrisse, mit abschüssigen Sandböschungen, in zahlreiche platte Hügel zerfurcht, die zur Struma hin an Höhe allmählich abnehmen und schließlich in ein kleines Plateau am Flusse übergehen. Hier scheint das Neogen durch die Struma vollkommen begrenzt zu sein und auf die rechte Seite in das Becken von Petrič nicht hinüberzureichen, indem es anderseits durch die Verwerfung begrenzt ist, an welcher sich das Bad bei Marikostinovo befindet. Weiter abwärts, von Marnopolj an und vor dem Eintritt in die Klamm von Rupel, verschwindet das Neogen und beginnen abermals kristallinische Kämme. Die wellenförmige Sohle des Beckens von Melnik ist größtenteils kahl, in der Umgebung von Melnik und der unteren Dörfer sind aber auf den Scheiteln und an den Abhängen der sandigen Hügel zahlreiche Weingärten vorhanden.

Im Engpaß von Rupel sind kristallinische Schiefer bloßgelegt, unter denen schwärzliche und stark glimmerhaltige vorherrschen. Außer den neogenen Süßwasserablagerungen in den Becken von Melnik, Nevrokop und am Nordrande der Ebene von Serres, besteht die ganze Masse zwischen der Mesta und Struma aus kristallinischen Schiefern und granitoiden Gesteinen und bildet einen der Hauptstöcke der Rhodopemasse [1]).

Der Pirin ist zweifellos das größte Granitmassiv in Mazedonien und in dieser Hinsicht ist er der Rila nahezu gleich: aus Granit bestehen nicht nur die Grate und Gipfel, sondern auch ihre niedrigen Abhänge und die zahlreichen Kämme. Die Granite haben nach den kristallinischen Schiefern die größte Verbreitung und zumeist gibt es zwei Varietäten derselben: gewöhnlicher, feinkörniger Granit, der vorherrschend ist, und jener mit den großen Feldspatkristallen, die hauptsächlich an der Zusammensetzung eines Teiles des zentralen Grates (der Valjavica), des Ali-Baba und der Crna Gora teilnimmt.

Die untere Partie des Gebirges, die niedrigen Kämme und das flache Vorland bestehen zumeist aus kristallinischen Gesteinen, die den Granit gewöhnlich begleiten. Es sind dies kristallinische Schiefer, hauptsächlich: Gneis, Granulite, glimmerhaltige Schiefer und kristallinische Kalke. Der Gneis kommt gewöhnlich unterhalb des Granits zum Vorschein, wie z. B. in den Tälern der Bonderica und Karamanica und an den Abhängen der Kämme; es gibt mannigfaltige Abarten, unter denen der Amphibolgneis am westlichen Abhang des Jelens besonders hervorzuheben ist. — Die Granulite und Mikrogranulite sind ebenfalls bedeutend vertreten: aus ihnen besteht hauptsächlich der Stargač und das Plateau oberhalb des Aramijski Bunars (Obidim), und stellenweise treten sie auch an den Karsohlen auf. Unter allen kristallinischen Gesteinen sind jedoch die glimmerhaltigen Schiefer am meisten vertreten, wie z. B. Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Quarzite und andere. Ihre Schichten sind nur stellenweise bloßgelegt, gewöhnlich sind sie von einer mächtigen Lage von Verwitterungsprodukten bedeckt. Die kristallinischen Kalke auf dem Pirin treten nicht nur als Einlagerungen auf, sondern sie bilden auch ganze Grate des Suvodol und eines Teiles des Ali-Botuš'. Die Kalke des Ali-Botuš' sind grau und stark schieferig, ähnlich jenen auf der Sninjica, während die des Suvodols massive und schneeweiße, feinkörnige Marmorarten sind. Am östlichen Gehänge des Jel-Tepe werden sie nur in schwachen Schichten zwischen dem Gneis und Granit gesehen. Die trachytartigen Gesteine treten auf dem Plateau an der Mesta und oberhalb G. Sušica nur als kleinere Oasen in den kristallinischen Schiefern auf. Es ist eine charakteristische Erscheinung, daß diese Trachyt-

[1]) J. Cvijić, Struktur und Einteilung der Gebirge der Balkanhalbinsel. LXIII. Glas Srp. Kralj. Akademije, S. 0—20 (in serb. Sprache). Und: Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse. Aus den Sitzungsberichten der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse. Bd. CX, Abt. I, Dezember 1901, S. 10—22, mit einer tektonischen Skizze von Mazedonien und Profilen.

eruptionen längs der Randverwerfungen ausgebrochen sind, durch welche die orographische Richtung des Piringrates bestimmt ist.

Die neogenen Süßwasserablagerungen sind nur auf die erwähnten Becken beschränkt. Sie werden zumeist von Sanden dargestellt, die dünne und zerrissene Schichten von Mergelkalken und Sandsteinen eingeschaltet enthalten. Diese Schichten sind an den Rändern durch Verwerfungen in der Regel stark gestört.

Von Serres bis zum Razlogbecken sind in den kristallinischen Schiefern zwei Hauptrichtungen im Schichtstreichen sichtbar: O—W oder WSW—ONO von dem Rande des Beckens von Serres bis zum Ali-Botuš, und von hier nach N bis zum Suvodol im wesentlichen N—S, mit lokaler Abweichung in NNW—SSO. Demnach sieht man, daß die wichtigste geologische Richtung auf dem Pirin die meridionale ist. Aus den Beobachtungen läßt sich mit Sicherheit nur soviel feststellen, daß diese Richtung am östlichen Gehänge des Pirin, vom Razlog bis zur Crna Gora und dem Dorfe Karakõj beständig anhält. Sobald man aber diesen Granitgrat überschritten hat, findet man schon im Tale der Brodska Reka die entgegengesetzte Schichtstreichung, O—W oder WSW—ONO. Die meridionale Schichtstreichung auf dem Pirin und die im Ali-Botuš kreuzen einander unter einem nahezu geraden Winkel. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, daß die Schichten der kristallinischen Schiefer im höchsten Gipfel des Ali-Botuš' eine Inflexion haben, eine plötzliche Umschwenkung aus der ersten in die zweite Richtung. An der westlichen Seite scheint das Becken von Melnik an der Grenze zwischen diesen beiden entgegengesetzten Richtungen zu liegen. Demnach stimmen die tektonischen und orographischen Richtungen nur in dem Gebirgsbogen des Ali-Botuš' einigermaßen überein, während sie auf dem Pirin einander unter einem Winkel kreuzen.

Von viel größerer Bedeutung als die Richtung des Schichtstreichens sind die zahlreichen Verwerfungen, von welchen diese Gebirgsmasse in verschiedenen Richtungen zerrissen ist. Außer jenen, die auf der tektonischen Skizze von Mazedonien von J. Cvijić[1]) angegeben sind, müssen auch noch die langen Randverwerfungen zu beiden Seiten des Hauptgrates erwähnt werden. Besonders ausgeprägt ist die Verwerfung an der rechten Seite der Mesta, die sich von Karakõj bis zur Rila erstreckt und im wesentlichen dem Grate selbst gleich von SSO nach NNW streicht. Es ist schon gesagt worden, daß man aus gewissen Anzeichen den Schluß ziehen kann, daß sich auch an der linken Seite der Mesta, unterhalb des Rhodopekammes, eine in ähnlicher Richtung dahinstreichende Verwerfung erstreckt. Diese Verwerfungen begrenzen das Senkungstal der Mesta und durch sie sind auch die Becken von Nevrokop und Razlog veranlagt worden. Aber auch von der westlichen Seite wird der Pirin durch eine in der nämlichen Richtung, NNW—SSO, streichende Verwerfung begrenzt, die sich unter dem Jelen, am Rande des Beckens von Melnik, erstreckt, wo die neogenen Schichten gestört sind, und auf ihr liegt die Trachytzone oberhalb G. Sužica. Sie dürfte sich möglicherweise auch weiter nach NNW auch unter dem zentralen Grate fortsetzen. Aber auch das Strumatal selbst von Rupel bis Kresna scheint durch eine Verwerfung veranlagt worden zu sein, an welcher die Thermen bei Marikostinovo und Novo Selo auftreten. Die ausgeprägtesten Verwerfungen sind jedoch am Nordrande des Beckens von Serres sichtbar; durch diese ist das Neogen oberhalb Serres und an der rechten Seite der Brodska Reka intensiver gestört, in neogene und kalkige Schollen zerrissen, welche letztere sich über einander schieben oder gegenseitig abwechseln.

Aus diesen Beobachtungen läßt sich der Schluß ziehen: daß durch die Senkungs-

[1]) S. Tektonische Skizze von Mazedonien und Nachbargebieten, Maßstab 1 : 1 200 000, die der Abhandlung »Die tektonischen Vorgänge usw.« als Beilage beigefügt ist.

täler der Mesta und der Struma auch die orographische Richtung des Hauptkammes NNW—SSO bestimmt sei; der Pirin ist eigentlich ein Horst, der durch diese Senkungstäler und durch das Senkungsfeld von Serres von den benachbarten Partien der Rhodopemasse gesondert ist und nur im N mittels einer kristallinischen Brücke mit der Rila in Zusammenhang steht. Die ursprünglichen Falten wurden von tertiären Verwerfungen zerrissen und der Hauptkamm hat eine neue Richtung bekommen; daher sind die Falten in der Tektonik des Pirins von untergeordneter Bedeutung, während die Verwerfungen ihr wichtigstes Element bilden. Ihre Richtung läßt sich häufig mit Sicherheit auch nach den Thermalquellen bestimmen, an denen dieses Gebiet unter allen übrigen in Mazedonien am reichsten ist. Es ist von Interesse zu erwähnen, daß diese Dislokationslinien sich bei der Ausbreitung des bekannten Erdbebens von Saloniki vom 22. Juni 1902 wirksam betätigt haben, obwohl dieses hier im allgemeinen viel schwächer gewesen war als im Senkungstal von Lugadin und um den Vardar herum.

I. Die Talenge von Veles.

Unterhalb der Taorklamm befindet sich im Vardartal eine Erweiterung, die sich vom Bašino Selo bis Veles erstreckt und etwa 6 km Länge besitzt. Danach beginnt die 4,3 km lange Talenge von Veles.

Die Abhänge des kleinen länglichen Beckens von Bašino Selo bestehen aus neogenen Sandschichten und stehen dadurch im Gegensatz zu den felsigen Bergen, von denen es am obern und untern Ende am Vardar abgesperrt wird. Derartig ist der Žedan an der linken und der Grohot an der rechten Seite des Vardars, bei Bašino Selo, die beide aus metamorphosierten paläozoischen, vielleicht auch mesozoischen Schiefern und Kalk bestehen: mit ihnen endet die untere Partie der Taorklamm. Bei Veles ist das kleine Becken durch den Berg Vršnik abgesperrt, der aus denselben metamorphen Gesteinen besteht; von hier beginnt die Klamm von Veles. Auf der Strecke vom Žedan und Grohot bis zum Vršnik sind unter den neogenen Sanden und Tonen keine älteren Gesteine sichtbar. Beide Abhänge des Beckens des Bašino Selo sind verhältnismäßig niedrig und sanft geböscht, man kann über diese aus dem Vardartal leicht nach NO in das Ovče Polje, nach SW in die Landschaft Has und nach dem Becken von Bitolj gehen.

Der Boden und die Abhänge des Beckens von Bašino sind fruchtbar, mit Getreidearten, Mohn, Tabak bebaut oder mit Weingärten bepflanzt. In der obern Partie des Beckens befindet sich das Dorf Bašino Selo, mit 220 Häusern, das sich im Übergang zu einem Städtchen befindet, in der Dorfmitte ist ein freier Raum (»sredselo«), um den herum Kaufläden, Wirtshäuser und große Häuser mit Kellern (für Wein) liegen. Die Bewohner hatten sich bis zum serbisch-türkischen Kriege von 1876 sämtlich Serben genannt, jetzt ist der größere Teil bulgarisch geworden, der kleinere noch serbisch. Sie sind sehr unternehmungslustig. Als Wirte und Unternehmer verschiedener Art sind sie in Skoplje, Kumanovo, Tetovo, Gostivar und Gnjilane zu finden. Viele von ihnen betreiben den Karawanentransport. In früheren Zeiten wanderten sie nach Serbien aus, selbst in Belgrad gibt es einige Familien, die aus Bašino Selo herstammen. Jüngere Männer tragen schwarze Beinkleider und eine wollene Jacke (»gunje«), wie sie in der Šumadija in Serbien üblich sind, und das Dorf Bašino Selo ist der südlichste Ort, bis wohin die Tracht aus der Šumadija vereinzelt gedrungen ist. Sie ist im Flußgebiete der Binačka Morava zur Mode geworden und verbreitet sich durch Nachahmung immer mehr südwärts.

In der untern Beckenpartie befindet sich Veles, an beiden Seiten des Vardars. Von ihm an beginnt die kurze Klamm mit steilen und felsigen Abhängen, und in der untern Partie endet sie mit dem Golič an der rechten und der Čuka an der linken Seite des Vardars. Von Veles bis zum Golič und zur Čuka hat der Vardar in der Klamm von Veles eine keilförmige schmale Masse von metamorphen Gesteinen durchschnitten, die sich einer großen Zone gleich westlich vom Vardar erstrecken. Dieser Keil, der an die linke Seite des Vardars hinüberreicht, wird von den Bergen Vršnik und Sv. Ilija gebildet, namentlich vom letztern. Aus dem Becken bei Bašino Selo hat der Vardar durch das niedrigere und weichere Gelände aus Süßwasserneogen den Sv. Ilija leichter umgehen und in die Landschaft Tikveš gelangen können, als wenn er den erwähnten Keil aus festen metamorphen Gesteinen umgangen hätte; damit hätte er sich nicht mehr als einen Kilometer von seinem heutigen Bett entfernt.

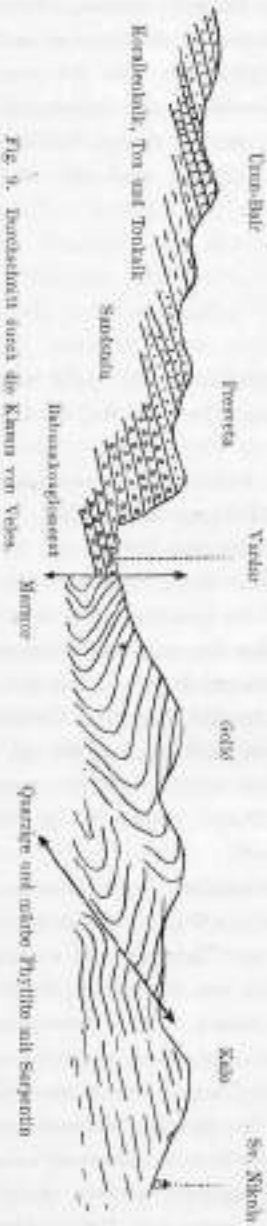


Fig. 9. Durchschnitt durch die Klamm von Veles.

Die Hauptgesteine der Klamm von Veles sind schwarze, quarzreiche Schiefer, die zumeist graphitischen Glanz haben, sodann Schieferkalk und Marmor. Die Schiefer gehen stellenweise in reinen Quarzit über; hier und da sind sie von blauer und grünlicher Farbe. Auf dem Sv. Ilija treten zwischen den Schichten schieferigen halbkristallinischen Kalkes schwärzlich-graue Schiefer auf, die ihrem petrographischen Habitus nach zu mesozoischen Gesteinen gezählt werden dürften, und zwar umso eher, als sich in ihnen Schichten roter, quarzhaltiger Sandsteine befinden, die an die Trias erinnern. In den letztern kommen Einlagerungen und Nester von Pyrobasit vor. In der untern Partie der Klamm von Veles treten beträchtliche Massen grünlicher Serpentinschiefer und Serpentins auf, die von Brüchen durchsetzt und mürbe sind. Sie liegen als Einlagerungen in metamorphen Schiefern und halbkristallinischen Schieferkalken.

Unter dem Mikroskop sieht man, daß der Serpentin aus einem Antigoritnetz besteht, das durch größere, ungenügend zersetzte Durchschnitte von Diopsid gestört ist. Frischer Olivin ist jetzt nicht vorhanden, der mikroskopische Habitus ist aber ein Beweis, daß das Antigoritnetz hauptsächlich aus diesem Mineral entstanden ist. Sodann sind in das Gestein körnige Kalzitmassen, seltener Chromitkörner eingesprengt, es enthält Damouritkörner und schmutzigbraune Limonitmassen.

Der Schiefer der Klamm von Veles zeigt sich unter dem Mikroskop als ein Aggregat feinkörnigen Quarzes und sehr fein schuppigen Magnesiaglimmers; Kaliglimmer kommt seltener vor, ist aber stets grobkörniger als der Magnesiaglimmer. Außerdem sind in das Gestein feine Granatkörner eingesprengt; der Granat umfaßt viel pulverisierten Magnetit, enthält prismatischen, braunen Turmalin, seltener Zirkon und Magnetitkörner oder feines Magnetitpulver.

Sämtliche Gesteine der Klamm von Veles sind stark metamorphosiert. Die quarzreichen Schiefer sehen häufig wie gebrannt aus und besitzen Graphitglanz; manche (Sv. Ilija) sind Fruchtschiefer mit Zirkon. Der Schieferkalk ist kristallinisch oder halbkristallinisch mit Streifenstruktur, dünne, bläuliche und weißliche Zonen wechseln darin miteinander ab. Häufig werden auf den zersetzten Marmoroberflächen Korallenspuren beobachtet; wird aber der Marmor zertrümmert, so erkennt

man nichts außer seiner körnigen Struktur. Der quarzreiche Schiefer, der Marmor und der Serpentinschiefer zeigen Fältelungen von der mannigfaltigsten Art: senkrechte, liegende und tauchende. Sie stehen senkrecht oder schräg zu der Richtung der Schichtspalten, zur Streifenstruktur und zum Schichtstreichen. Die Fältelungen sind stets dicker am Scheitel der Antiklinale, an den Schenkeln sind sie dünn geworden, häufig auf Millimeterbreite reduziert; zuweilen sind sie an den Schenkeln durch kleine Brüche zerrissen. Durch letztere zeichnen sich besonders gestreifte Kalke und Marmor aus; längs derselben laufen die gestreiften Zonen auseinander. Schließlich beobachtet man hauptsächlich an der Mündung der Topolka in den Vardar, daß einzelne Schichten der Schiefer und des Schieferkalks in Zylinder gerollt sind. Dies sind dieselben Erscheinungen, wie jene, die A. Heim in den Alpen, insbesondere in den Bündener Schiefern beobachtet und die er zuerst in Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung, sodann auch in neuester Zeit (Gneisfältelung im alpinen Zentralmassiv. Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1906) veröffentlicht hat.

Die Fältelungen in den Gesteinen der Klamm von Veles müssen mit tektonischen Bewegungen in Zusammenhang gebracht werden, bei denen die ganze Masse dieser metamorphen Gesteine in große mannigfaltige Falten gepreßt wurde. Wie man aus dem Profil sieht, herrschen in der Klamm von Veles liegende Falten vor, deren Scheitel nach NW gekehrt sind. Sie sind hier und da durch Verwerfungen zerrissen, insbesondere fällt die Verwerfung auf, die sich vom Kale fast bis zum Vardar erstreckt. Eine jede Gesteinspartikel in der Klamm von Veles scheint in gleicher Bewegung mit der ganzen Masse begriffen gewesen zu sein, weshalb hier auch die kleinen tektonischen Formen, die ein Ergebnis des molekularen Druckes sind, mit den großen tektonischen Formen übereinstimmen. Diese Schichten wurden vorzugsweise in der voroligozänen Zeit gefaltet, sie waren aber in Bewegung auch während der tektonischen Vorgänge im obern Oligozän und später, als sich die Verwerfungen und Senkungsfelder dieser Gebiete bildeten; und während die Gestalten der großen Falten dabei nicht bedeutend geändert werden konnten, gelangten die Erscheinungen des molekularen Drucks ohne Zweifel zum Ausdruck, und vielleicht lassen sich die Fältelungen teilweise auch auf sie zurückführen.

Ihrem allgemeinen Aussehen gemäß müßten die Gesteine der Klamm von Veles, andern solchen auf der Balkanhalbinsel ähnlich, zu den paläozoischen gezählt werden. Außer den erwähnten unbestimmbaren Korallen scheinen sie keine Fossilien zu enthalten. Weil sie aber stark metamorphosiert sind und weil in ihnen die beschriebenen Schiefer und Sandsteine von jüngerem Aussehen auftreten, ist es möglich, daß durch eingehende Untersuchung wenigstens ein Teil von ihnen als mesozoisch wird ausgesondert werden können. Dann wäre es von Interesse zu untersuchen, ob diese Gesteine mit jenen im Tale der Treska im NW in irgendwelchem Zusammenhang stehen und ob sie nicht vielleicht von dort her über die paläozoische Masse der Jakupica überschoben sind.

Von der Mündung der Babuna in den Vardar treten Priabonaschichten auf. Die von mir gesammelten Fossilien wurden von Herrn Dr. P. Oppenheim bestimmt. Die Priabonaschichten lagern diskordant auf metamorphen Gesteinen. Die letztern Gesteine sind längs Verwerfungen abgesunken, und in diesem Senkungsfeld wurden oligozäne Schichten abgelagert. Die an der Babuna und bei der Presveta beginnen mit einem Konglomerat, das aus großen Geschieben besteht; diese sind zuweilen kopfgroß und bestehen aus Gneis, Glimmerschiefer, quarzhaltigen Phylliten, Marmor, sodann von schwärzlichem Flyschsandstein und Kalk. Das Konglomerat ist fest zementiert. Es steigt einige Kilometer an der Babuna aufwärts und reicht bei der Presveta auch an die linke Seite des Vardars hinüber. Es ist etwa 120 m mächtig. Seine Schichten fallen sanft nach SW. ein. Dieses Konglomerat

befindet sich bloß an der Mündung des Flusses Babuna: sonst ist es weder im Oligozän des Kučajevo und von Štip, noch in dem übrigen Oligozän von Tikveš vorhanden. Wenn auf der Karte die Verbreitung des Konglomerats eingezeichnet wird, bekommt man die Gestalt eines Deltas, das an der Mündung der heutigen Babuna abgelagert ist, nicht aber in den Vardar, sondern in eine oligozäne Seebucht. Die Bestandteile des Konglomerats rühren nicht von Gesteinen her, die jetzt die Klamm von Veles und die Landschaft Tikveš umranden, sondern aus großer Ferne, von der Babuna und der Einsattlung Prisad, die sich oberhalb Prilep befindet, herstammen. Nach allem diesem ist es wahrscheinlich, daß das Babunakonglomerat der große und mächtige Schuttkegel eines oligozänen Flusses ist, dessen Lauf mit dem heutigen Laufe der Babuna im wesentlichen übereingestimmt hat, da nur im Oberlauf der Babuna und um ihren Zufluß Izvorštica Gneis, Glimmerschiefer, sodann Flyschsandsteine und Flyschkalk vorhanden sind.

Das Babunakonglomerat bildet die Unterlage der Priabonaschichten. Auf ihm lagert zunächst bläulicher, eisenhaltiger, mürber Sandstein, der bei der Verwitterung infolge der eisenhaltigen Bestandteile an seiner Oberfläche eine rote Färbung annimmt; die aus ihm bestehenden Berge sind ebenfalls rot. Von der Presveta nach dem Uzun-Bair hin folgen auf den bläulichen Sandstein grünlicher Tonkalk und Ton, sodann graue, tonige und dünnschichtige Schiefersandsteine und gelbliche, mürbere Glimmersandsteine mit dickeren Schichten. In die letztgenannten Sandsteine sind häufig Blöcke tonigen, stellenweise dichten Korallenkalks eingelagert. Die letzten Etagen sind das wichtigste fossilienbergende Niveau der oligozänen Serie, und in ihnen habe ich folgende Priabonafossilien gesammelt:

Ostrea gigantea Sol.
„ af. Martinsi d'Arch.
„ Hessi M.—E.
Crassatella sp. afl. plumbea Chem.
Cithorea Vilanovae Desh.
„ hungarica v. Hantk.
Trochus Renovieri Fuchs.
Bayania Stygis Brongt.
Natica vulcani Brong, var. vapiniana d'Orb.
„ af. Edwardi Desh.
Cerithium plicatum Brug., var. alpina Tourn.
„ rivarii Oppk. var. alpina Tourn.
Cerithium pentagonatum v. Schloth. var. hexagonum Tourn.
Millepora cylindrica Reuss.
Goniopora oligopentita Opph.
Stylophora distans Leym.
Dendraxis Gervillei M.—Edw.
Cyathoxeris dinarica Opph.
Heterastraea Michelottina Cat.
„ Cvijići n. sp. Opph.
Cyathomorpha Rolhottina Mich.
Stylocoenia taurinensis Mich.

Die dicken Schichten des gelben Sandsteins mit dem Korallenkalk unterscheiden sich von den grauen tafelförmigen Sandsteinen bei Krivolak und stimmen mit den unteren Sandsteinetagen um Kučajevo überein. Sie zeichnen sich durch zahlreiche Konkretionen aus, die derartig mannigfaltige und sonderbare Formen haben, daß es nicht einmal genug Vergleichungsformen gibt, mit denen sie bezeichnet werden könnten; es sind knorrige Pflöcke, Puppen, vulkanischen Bomben ähnliche Gebilde, durchlöcherte runde Scheiben, mit rauher Oberfläche und dicht mit Warzen bedeckt usw.

In den geschilderten Gesteinen ist die Klamm von Veles eingetieft. Da das neogene Terrain um den Sv. Ilija zu größeren Höhen emporreicht, als die Klammumrahmung, die aus metamorphen Gesteinen besteht, so sind letztere höchstwahrscheinlich mit neogenen Schichten bedeckt gewesen, der Vardar ist durch diese auf die metamorphen Schiefer gestoßen und hat die Klamm geschaffen. Durch Epigenie ließe sich also erklären, warum der Vardar den Sv. Ilija nicht umgangen und sein Tal nicht bloß in neogenem Terrain eingetieft habe. Die Klamm von Veles hat V-förmige Gestalt. Da sie schmal, zumeist auf das Bett reduziert ist, sind nur an wenigen Stellen an ihr kleine Ebenen mit Obst, Pappel- und Weidenbäumen vorhanden. Der Vardar fließt fast immer trübe durch sie, mit einer Geschwindigkeit von 1,5 m in der Sekunde beim niedrigsten und mit 3 m beim

Geologische und geographische Beobachtungen und Schlußfolgerungen. 197

höchsten Wasserstand. Er hat ein Gefälle von 1,2—2 m Prom[1]. Aus dem Bette ragen Felsen empor, an denen der Vardar Stromschnellen bildet. Die größten Felsen befinden sich unterhalb Stari Veles bei der Markova Mehana; sie ragen 3—4 m hoch über dem Wasser des Vardars empor und sind 8—10 m lang; sie bestehen aus bläulichen, quarzhaltigen Phylliten.

An der linken Seite des Vardars, unter dem Sv. Ilija, bemerkt man einen alten Talboden, der etwa 80 m über dem Flusse liegt; ein Teil dieses Talbodens, der sich in der Stadt selbst befindet, heißt Ramina; auf derselben liegt die Kirche Sv. Spas. Dieselbe Terrasse kommt auch an der rechten Seite des Vardars oberhalb der Bahnstation vor.

Sämtliche Zuflüsse des Vardars haben klammartige, felsige Täler. Solcher Art sind der Derven und Rizin Dol an der linken Seite, die durch rückschreitende Erosion oder epigenetisch die metamorphen Gesteine des Sv. Ilija durchschnitten haben und in das Neogen des Ovče Polje gedrungen sind. Der Wasserriß Crni Kamen, an der rechten Seite, hat eine stufenförmige Mündung, da er mit einem Steilhang von 100—120 m in den Vardar hinabstürzt. Am merkwürdigsten aber ist die Mündung der Topolka, die dicht unterhalb der Stadt in den Vardar mündet.

Ihr Bett ist nur einige Meter breit und daraus ragen nahezu senkrechte 80—100 m hohe Wände empor. Es durchschneidet quer die Schichten fester quarzhaltiger Gesteine, auf denen an der Mündung Stromschnellen vorhanden sind. Sodann zeichnet sich ihr Tal durch eingeebnete Felssporne aus. Um die Mündung der Topolka beobachtet man alte Taleinschnitte. An der Mündung in den Vardar ragt an der linken Seite der Topolka eine scharfe Felsspitze namens Čuka empor, und zwischen ihr und dem Vršnik befindet sich eine Vertiefung, die als ein altes Tal aufgefaßt sein dürfte. Rechts von der Mündung der Topolka ragt eine kuppenförmige Erhöhung mit den Ruinen der Kirche Sv. Nedelja empor; zwischen der Sv. Nedelja und dem Kale befindet sich eine seichtere Vertiefung, die ebenso die Spur eines alten Tales sein dürfte. Diese Vertiefungen fallen umso mehr auf, als im Vršnik und Golič sonst nicht einmal seichtere Einkerbungen vorkommen.

Die Babuna ist außerhalb der Klamm von Veles, da sie an der Grenze zwischen den metamorphen Gesteinen und den oligozänen Konglomeraten fließt, während sie weiter aufwärts ihr Bett nur in den ersteren Gesteinen eingetieft hat. Sie ist ein starker Fluß selbst während der größten Dürren, und wenn die Herbstregen beginnen, dann schwillt sie so hoch an, daß sie nicht durchwatet werden kann. Ihr Gefälle oberhalb der Mündung beträgt 2,7 Prom., ihre Geschwindigkeit 2,89 m in der Sekunde und bei hohem Wasserstande führt sie 357 cbm in der Sekunde. Der Vardar führt indessen bei ebenso hohem Wasserstand 564,7 cbm und bei dem niedrigsten beobachteten nur 74,46 cbm. Die Crna Reka ist indessen sowohl bei niedrigem als auch bei hohem Wasserstand unverhältnismäßig stärker als die Babuna, stärker als auch der Vardar selbst. Sie hat an ihrer Mündung ein Gefälle von 2,5 Prom., eine Geschwindigkeit von 4,8 m in der Sekunde und führt bei dem niedrigsten beobachteten Wasserstand 117,8 cbm, bei hohem 1207,9 cbm in der Sekunde. Diese Angaben bekam ich in der Direktion der Ostbahnen in Saloniki, und zu ihrem Ergebnisse gelangte man auf Grund der Beobachtungen von 1871—1886; sie gaben also den kleinsten und größten Wasserstand nach den in einem Zeitraum von 16 Jahren gemachten Beobachtungen an.

[1] Nach Messungen der Ingenieure der Eisenbahndirektion in Saloniki.

K. Die Flußgebiete der Topolka und Babuna, die Landschaften Has und Klepa.

Im SW von der Klamm von Veles befinden sich die Flußgebiete der Topolka und Babuna, deren Flußgebiet 930 qkm groß ist. Die Topolka ist 27,8 km lang und hat ein Flußgebiet von 289,4 qkm, während die Babuna 53 km lang ist und die Oberfläche ihres Flußgebiets 640,6 qkm beträgt.

Das Gebiet dieser Flüsse ist in zwei Gaue geschieden. In seiner nordwestlichen Partie befindet sich der Gau Has, unterhalb des Gebirges Goleènica und seiner Ausläufer; er umfaßt die Flußgebiete der Topolka und oberen Babuna bis zu ihrer Vereinigung mit dem Flusse Izvoršticа. Im Has gibt es etwa 24 Dörfer, worunter das bedeutendste Bogomila, der administrative und wirtschaftliche Mittelpunkt des Gaues. Vom Zusammenfluß der Izvoršticа und Babuna an, die Babuna weiter abwärts, beginnt der Gau Klepa, der auch die Dörfer um den gleichnamigen Gipfel umfaßt und sich auch weiterhin zwischen der Babuna und diesem Gipfel bis zum Vardar erstreckt. Das bedeutendste Dorf und der administrative Mittelpunkt der Landschaft Klepa ist Čičevo. In der Klepa sind etwa 25 Dörfer vorhanden.

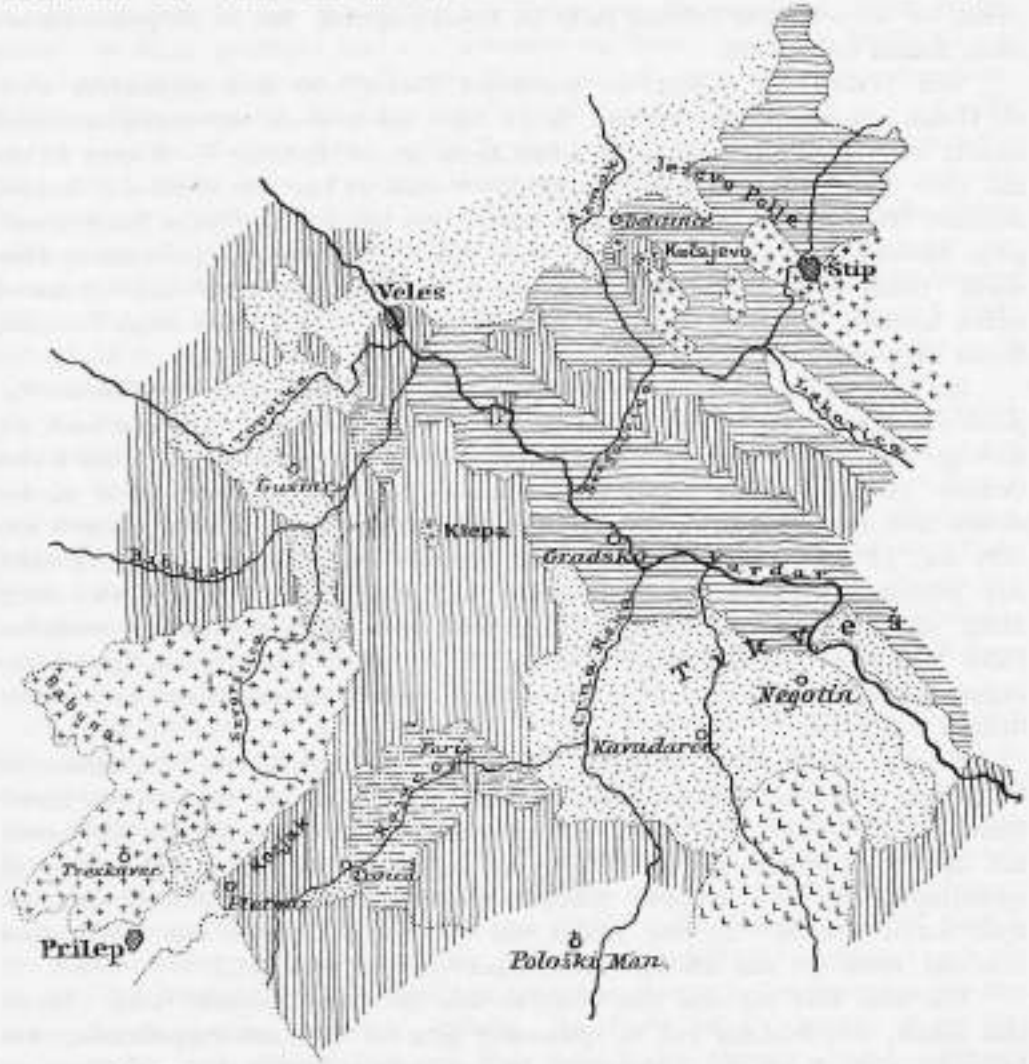
Plastisch läßt sich dieses Gebiet folgendermaßen einteilen: in die tiefen Gebirgstäler der Izvoršticа (auf den Karten führt sie den Namen Desna) und Babuna bis zu ihrem Zusammenfluß; in die geräumige Fläche an der Topolka und Babuna unterhalb des erwähnten Zusammenflusses, die Sohle eines neogenen Sees; schließlich in kurze Klammen der Topolka und Babuna, die sich zwischen diesem Becken und dem Vardar befinden und in die metamorphen Schiefer und Kalke des Vršniks und Golič eingetieft sind. Das neogene Seebecken an der Topolka und unteren Babuna bis zur Klamm ist also vom Vardar durch den Grohot, den Grat von Raštane, den Vršnik und Golič getrennt. Nur beim Dorfe Orizar öffnet sich eine 1—1,5 km breite Einsenkung, durch das man aus Veles nach dem neogenen Seebecken gelangt. Die Klammen von Topolka und Babuna dürften epigenetisch sein.

Wie vom Vardar durch die erwähnten Berge, so sind auch von allen übrigen Seiten die Gebiete dieser beiden Flüsse durch hohe Gebirge begrenzt: durch die Goleènica mit der Jakupica, die Babuna, sodann durch den tiefen Talsattel Prisad zwischen der Babuna und dem felsigen Gipfel Krstac, endlich durch das Gebirge Vorila. Durch diese Gebirge werden sie von der Landschaft Poreč und vom Becken von Bitolj getrennt. Von den Landschaften Rajac und Tikveš, die südlich vom Flußgebiet der Topolka und Babuna liegen, werden sie durch kahle und felsige, hauptsächlich aus Marmor und Dolomit bestehende Berge geschieden, den Kozjak, die Popadija und Klepa.

An die Flußgebiete der Topolka und Babuna knüpfen sich folgende drei interessante Probleme: 1. Bildung und Alter ihrer Täler und insbesondere der kurzen Klammen an ihrem Unterlauf; 2. die Talsättel, die die Überreste alter Täler sind und an denen sich die starke Wirkung der rückschreitenden Erosion beobachten läßt; 3. das Leben des Sees von Has, der erst im Diluvium, vielleicht erst zu Ende des Diluviums abgeflossen ist.

Die Erweiterung des Vardartals zwischen Veles und Rašino Selo, die etwa 6 qkm groß ist und deren Abhänge aus gelbem, glimmerhaltigen, pliozänen Sand bestehen, ist bereits beschrieben worden. Dieser setzt sich im S fort und bedeckt die Sohle der Einsenkung zwischen dem Vršnik und dem Grate von Raštane, sodann zwischen dem letztern und dem Grohot. Durch den erstern Einschnitt führt der Weg nach Prilep. Wenn man auf diesem von der Bahnstation in Veles dahingeht, so findet man folgendes: Die Station

liegt auf einer Schotterterrasse des Vardars, und über ihr beginnt der pliozäne Sand und Lehm. Darin sind hier und da Schotterschichten eingelagert, sodann Schuttkegel der Bäche, die vom Vršnik herabkamen; überdies kommt am Rande der Einsenkung eine


Veles
Štip
Kočani
Kumanovo
Kičevo
Gostivar
Tetovo
Skopje
Kumanovo
Kočani
Štip
Veles
Gostivar
Tetovo
Kičev

Marmor, die jenen in der Klamm von Veles gleich sind, oder auf Flyschkalken, Sandsteinen und kalkhaltigen Schiefern. Die Topolka fließt also nicht durch die Einsenkung zwischen dem Vršnik und dem Grate von Raštane, sondern hat sich unterhalb des Dorfes Orizar, bei den erwähnten Todorine Bačije im Vršnik eingetieft. Das ist die junge epigenetische Klamm der Topolka.

Vom Dorfe Orizar beginnt ein geräumiges Becken, das auch gegenwärtig noch die Gestalt eines Seebeckens hat und dessen Sohle mit neogenen Süßwasserablagerungen bedeckt ist. Dieser See besaß seine größte Breite in der Richtung O—W etwa 15 km und seine größte Länge in der Richtung N—S etwa 24 km. Die Sohle des Beckens unterhalb Orizar ist mit gelblichem Sand bedeckt, der mit den Sanden des Saridjols eine große Ähnlichkeit hat, also den Eindruck einer jungen Ablagerung von pleistozänem Alter macht. Durch dieses Becken fließt die Topolka in der Richtung von NW nach SO, nahezu mitten hindurch, an ihrem östlichen Ufer ragt ein langer sanfter Kamm empor, der den Namen Dugi Hrid führt.

Der Dugi Hrid ist ein fast ebener Kamm, der die Wasserscheide zwischen der Topolka und Babuna bildet. Ich überschritt ihn in zwei Richtungen, von Orizar nach der Herberge Han Pesak oder Vranovački Han, sodann von Orizar unterhalb des Dorfes Orchovac bis zur nämlichen Herberge, und konnte folgendes feststellen. Dicht an der rechten Seite der Topolka, wo sie sich längs des Randes des Dugi Hrids eingetieft hat, trifft man gelbliche und graue Schiefer an; auf diese folgt brauner sandiger Tonkalk und grünlicher Sandstein; sie sind gefaltet und streichen N—S und NNW—SSO; häufig sind senkrechte Schichten sichtbar; sonst wird am häufigsten ein westliches Fallen beobachtet. Die ebene Fläche des Dugi Hrids ist mit mächtigem sandigem Lehm, stellenweise mit terra rossa bedeckt; letztere ist durch Zersetzung dieser eisenhaltigen Gesteine entstanden.

Auf dem anderen Wege von Orizar gelangt man über den pliozänen Sandschichten zu horizontalen Schichten weißlichen Süßwasserkalkes, der zumeist tonig ist und kleine Quarzkörner enthält, seltener ein poröses und tuffartiges Aussehen darbietet. Er lagert ebenfalls auf Flyschgesteinen, die auch hier jenen an der Topolka ähnlich sind: grünlicher, eisenhaltiger, sehr fester Sandstein, Tonkalke, bläulicher Kalk, sodann gelbliche und bläuliche, mürbe Schiefer. Sie sind gefaltet und streichen N—S. Wo kein solcher Sand vorkommt, beobachtet man mächtige Anhäufungen von terra rossa.

Vom Dugi Hrid hat man eine Übersicht über die Fläche unterhalb Orizar. Sie ist ganz bebaut, sehr fruchtbar und im Spätsommer grün mit Obst- und Pappelbäumen. Die Dörfer liegen am Rande dieses fruchtbaren Beckens, seltener hoch oben an den Abhängen, die aus den beschriebenen älteren Gesteinen bestehen. An der rechten Seite des Flusses Babuna ragt der Gipfel Klepa empor, gleich dem Kučajevo des Ovče Polje von vielen Seiten sichtbar; die Klepa besteht aus metamorphen Schiefern, Schieferkalk und Diabas-Porphyrit. Ihre zur Babuna gekehrten Abhänge sind sanft geböscht, bis zu großer Höhe bebaut oder bewaldet; man gewahrt viele Dörfer, die zum Gaue Klepa gehören.

Hinter dem Dugi Hrid sinkt das Gelände zu dem Vranovački Han oder Pesak ab; die Flyschgesteine verschwinden, und es erscheinen mächtige Sandschichten, in denen stellenweise alte, aus Schotter bestehende Schuttkegel hineingebaut sind. Hier und da kommt unter dem Sande bläulicher Ton und das geschilderte Konglomerat mit horizontalen Schichten zum Vorschein. In der Richtung von Pesak nach dem Dorfe Goloxince und Lisiče findet man mächtige, tonige und glimmerhaltige gelbe Sande. Bei den beiden erwähnten Dörfern beobachtet man in einer Höhe von 30—40 m über der Topolka eine alte Terrasse in gelblichem, zementierten tonigen Sande, und unter der Terrasse befindet sich

eine alluviale Fläche an der Topolka, die 1—2 km breit und hauptsächlich mit Baumwollpflanzungen bedeckt ist.

Auf dem Wege durch die westliche Partie des Beckens ist zu erkennen, daß das ganze Terrain bis zur Bahnstation von Veles aus den erwähnten gelben Sanden besteht. In diesen mächtigen Sanden verschwindet das Wasser zahlreicher Bäche, die von der Golešnica in der Richtung zur Topolka fließen, und nur einem Zuflusse, der Oteštica, bleibt sein Wasser bis zur Mündung in die Topolka erhalten. Sie mündet in die Topolka vor den erwähnten Todorine Bačije, wo die Topolka in die Klamm eintritt. Die übrigen Zuflüsse der Topolka haben trockene, hohlwegartige Wasserrisse, durch die sich das Wasser nur bei großem Regenfall und rascher Schneeschmelze ergießt. Außer diesen zeichnet sich die alte zentrale Seefläche auch durch zahlreiche trockene grabenartige Vertiefungen aus, die jenen im Löß ähnlich, 10—30 m tief sind und senkrechte Abhänge haben. Wie im Löß führen auch hier durch diese nahezu sämtliche Wege und Pfade und oft ist es den aus Veles heimkehrenden Eselkarawanen und Bauernzügen schwer, in ihnen einander aus dem Wege zu weichen.

Oberhalb der Herberge Pesak ragen im W einige massige Berge empor, die durch tiefe Talsättel voneinander geschieden sind. Sie sind waldlos, an wenigen Stellen ist Gesträuch vorhanden. Dies sind Ausläufer der Golešnica, sie führen den Namen Rujan und bestehen aus bläulichen und grünen Schiefern mit Einlagerungen von schieferigem Kalk. Es kommen auch Chloritschiefer aus blättrigem blaßgrünem Chlorit und sacharoidem Quarz vor, der unter den Fingern in eine scharfe mehlige Masse zerbröckelt. Sodann gibt es Glimmerschiefer und Gneis. Aus solchen Gesteinen besteht auch die Wasserscheide zwischen der Babuna und Topolka auf dem Wege von Pesak nach Lisičje; die Wasserscheide ist aber mit pliozänem glimmerhaltigem Seesande bedeckt.

In der Richtung von dem Han Pesak nach der Herberge Babunski Han und nach Prilep sieht man in der Umgebung der Ruinen von Stari Grad und um Crkvište an der rechten Seite des Weges auch weiterhin Seesand, aber vermischt mit grobem, schwach abgerundetem Schotter; dies sind ebenfalls litorale Ablagerungen im Vergleich mit dem feinen Sand und dem Silt der zentralen Fläche. Sie lagern auf metamorphosierten Schiefern und gestreiftem weißem Marmor, dessen Oberflächen mit winzigen glänzenden Glimmerschüppchen dicht bestreut sind; sie sind den Gesteinen der Klamm von Veles ähnlich. Der Seesand reicht bis zum Dorfe Izvor hin. Dicht oberhalb der Dorfhäuser ragen die Steilufer des pliozänen Sees aus gestreiftem bläulichem Marmor und metamorphen Schiefern empor, in denen sich Steinbrüche befinden. Im Dorfe selbst entspringt ihnen eine starke Quelle, nach welcher Dorf und Fluß ihren Namen (Izvor = Quelle) bekommen haben. Auch aufwärts von Izvor erstreckt sich das Tal der Izveršica, das aber den größten Teil des Jahres hindurch trocken ist, da das Wasser im Seesand verschwindet; in ihm sind an der rechten Flußseite zwei Flußterrassen sichtbar, die niedrigere 8, die höhere 15 m hoch.

Die Seesedimente lassen sich bis zum Babunski Han verfolgen, wo Granit und kristallinische Schiefer beginnen. Der Babunski Han befindet sich in einer runden Erweiterung der Izveršica, an deren Abhängen Granitmassen emporragen; der Granit verwittert so, daß seine Oberflächen häufig glatt sind und das Aussehen falscher Rundhöcker haben. Vom Han aufwärts beginnt Gneis mit Leptinit, Glimmerschiefer und Quarzit, die häufig von dicken Adern Quarz und rötlichen Feldspats durchzogen sind.

Zwischen dem Babunski Han und dem genannten Dorfe Izvor befindet sich also die Grenze zwischen den jüngeren metamorphosierten Gesteinen im O und den azoischen kristallinischen Schiefern nebst Granit im W.

Vom Babunski Han die Izvorštica aufwärts scheint sich der pleistozäne See von Has auch weiter hinauf oberhalb der länglichrunden Erweiterung erstreckt zu haben, es ist aber kein Seesand vorhanden: er ist ausgewaschen, und das ganze Tal ist mit riesigen Geschieben nahezu verschüttet, die den Schuttkegel der Izvorštica bilden. Es ist eine Knickung in der Geländeplastik sichtbar, und es scheint, daß sie das Niveau des alten Sees von Has bezeichnet. Der Weg, der am Flusse aufwärts führt, ist vor frischen Schuttkegeln nicht zu erkennen, die von der Izvorštica herabgeschlemmt werden. Unter diesen Geschieben herrschen Quarz und Quarzit vor, die im gelblichen Granitsand gebettet sind; seltener sind Geschiebe von Granit und anderen kristallinischen Schiefern.

Von dem oberen Wachtturm weiter aufwärts herrscht Glimmerschiefer vor, stellenweise auch Quarzit. Die Schichten fallen ohne Ausnahme zum Vardar ab, so daß sie nach SW geneigte Falten oder Pakete überschobener Falten zu bilden scheinen. Das Tal der Izvorštica ist von hier an klammartig mit Riesentöpfen und kleineren Wasserfällen. Weiter aufwärts sind neben dem Glimmerschiefer noch Gneis und Leptinit sichtbar. Solche Gesteine halten bis zum tiefen und breiten Talsattel Prisad an.

Von der Herberge Abdi-Pašin Han bis zum Prisad beginnt der Sammeltrichter der Izvorštica, stark gegliedert, mit tiefen Tälern, die ein sehr steiles Gefäll haben, und das Gelände steigt rasch an. Sämtliche Flüßchen sind wasserreich, führen auch jetzt große Schuttkegel, und ihre Erosion ist sehr intensiv. Aller dieser Eigenschaften wegen bilden diese Abhänge des Prisads einen Gegensatz zu jenen von Prilep.

Der Prisad ist jetzt ein Teil der Wasserscheide zwischen der Izvorštica und Prilepka, die in entgegengesetzten Richtungen dahinfließen: die eine zum Blato und zur Crna in dem Becken von Bitolj, die andere zur Babuna und zum Vardar. In dieser Wasserscheide befinden sich außer dem Prisad noch zwei ebenso tiefe und breite Talsättel, Pletvar und der Sattel von Has. Sie haben das Gebirge Babuna tief zergliedert, und zwischen ihnen erheben sich aus dem hohen Sockel inselartig Massen und Berge. Es macht den Eindruck, daß diese Sattel verlassene Talstrecken sind. Die Form und die Richtung der Gebirgsmassen, die das Becken von Bitolj vom Flußgebiete der Babuna scheiden, dürften nicht durch Tektonik, sondern durch Erosion bestimmt sein. Abgesehen von der Strecke mit tiefen und breiten Satteln, ist auch die übrige Kammlinie gekrümmt, und längs derselben wechseln scharfe größere und kleinere felsige Spitzen mit Scharten ab.

Der Prisad ist also ein tiefer Sattel, der sich durch eine geräumige ebene Sohle auszeichnet und daher den Eindruck einer verlassenen Talstrecke macht. Er fällt steil zur Izvorštica ab, ist durch viele kleine Täler zergliedert, während er zur Prilepka hin sehr sanft geböscht ist. Vom Prisad bis Prilep erstreckt sich ein stellenweise mit Flußgeröll bedeckter Talboden. Er liegt in der Fortsetzung der Fläche auf dem Prisad, und beide scheinen Teile eines alten vordiluvialen Tales zu sein. Im Flußgeröll herrschen Quarzgeschiebe vor. Die Prilepka oder Prisadska Reka hat in diesem Talboden ein neues Bett eingetieft.

An der rechten Seite des Flusses beobachtet man zwischen dem Prisad und der Granitmasse Samovilac roten Porphyr und eine rote Porphyrbreccie; letztere enthält auch große Geschiebe von mürbem rotem Marmor. Weiter abwärts, nach Prilep hin, erstreckt sich unter dem Samovilac der erwähnte Talboden, eine Fläche, die aus horizontalen Mergelschichten besteht; der Mergel ist oft mit einer hornartigen Kruste bedeckt und ist in diesem Falle fest, seltener ist er eine tuffartige und mürbe Kalkmasse; auf ihm lagert grauer Sand und bläulicher und gelblicher Ton. Dies sind junge neogene Schichten; auf ihnen liegt zerstreutes Flußgeröll mit Geschieben von Quarz und kristallinischen Schiefern. Der Talboden setzt sich unter den Markovi Kuli fort, und auf ihm liegen große abgelöste

Granitblöcke zerstreut, gebettet in Granitgrus, der auch an das linke Flußufer hinüberreicht. Oberhalb des alten Talbodens, der sich an der rechten Seite des Flusses befindet, ragt eine Reihe Granitmassive, namens Markovi Kuli, sodann der Samovilac und die Sv. Petka empor und erstrecken sich zum Sattel von Has hin; von diesem Sattel bis zum Prisad reicht das Massiv Dabnička Gromada. Jedes dieser Massive besteht aus isolierten Granit- und Pegmatitfelsen, Säulen und Zacken. Ihre scharfen, szeneriereichen Gipfel erinnern an die Tiroler Dolomitmassen, insbesondere an den Latemar und Rosengarten.

Unter dem Prisad und dem Talsattel von Has beginnt die Prilepka und unter dem Pletvar die Pletvarska oder Oreovička Reka. Sie besitzen keine Sammeltrichter und sind schwache Wasseradern, die im Sommer im Granitgrus verschwinden. Ihre Täler setzen sich aber über den Prisad, Pletvar und den Talsattel von Has fort. Die Prilepka ist ein seines Oberlaufes beraubter Fluß. Die Izvoršticа hat sich infolge rückschreitender Erosion nach W verschoben und die Quellarme der Prilepka an sich gerissen. Die Erscheinung läßt sich auf die viel lebhaftere Erosion der Izvoršticа zurückführen, nämlich: 1. infolge der größeren Mengen atmosphärischer Niederschläge, die in ihrem Flußgebiete niederfallen, reicher als in dem Becken von Bitolj und dem Flußgebiete der Prilepka; 2. infolge der lebhafter gewordenen Erosion des Vardars, verursacht durch die tektonischen Vorgänge, die sich zu Ende des Neogens und am Anfang des Diluviums in Südmazedonien, insbesondere in der Umgebung von Saloniki, vollzogen; dadurch wurden sämtliche Zuflüsse des Vardars gezwungen, sich tiefer einzufressen und durch rückschreitende Erosion ihre Täler nach rückwärts zu verlängern. Infolge dieser Ursachen wurde die Wasserscheide zwischen der Izvoršticа und Prilepka einseitig nach W verschoben.

L. Der Rajac und die Landschaft Tikveš.

Wenn man von Prilep nach Pletvar und in das Tal des Flusses Rajac geht, beobachtet man dicht oberhalb der Stadt an der linken Seite der Oreovička Reka eine Schotterterrasse von 10—12 m Höhe, deren Geröll aus kristallinischen Schiefern und Quarz besteht. An der rechten Flußseite sieht man sie bei der Kaserne von Prilep. Oberhalb derselben erscheint ein höherer Talboden, aus Granit, etwa 2 km breit, hier und da mit Flußsand und Flußschotter bedeckt. Weiter aufwärts, zum Pletvar hin, sieht man Gneis- und Glimmerschieferschichten, deren Schichtköpfe durch die Fläche des erwähnten Talbodens abgeschnitten sind.

Der Pletvar besteht aus weißen, feinkörnigen Marmor- und Dolomitschichten. Hier und da beobachtet man einen stark schieferigen Marmor mit bläulichen und weißen Zonen; stellenweise ist er derartig schieferig, daß er fast als Kalkschiefer bezeichnet werden kann. An der südlichen Seite des Pletvars, zum Rajac hin, befinden sich in den Marmorschichten stellenweise dünne Schichten von Glimmerschiefer und Gneis mit Granatkristallen. Die Schichten sind stark gewunden, so daß die Richtung N—S als auch O—W gemessen wird, in ihrer Gesamtheit streichen sie jedoch in N—S-Richtung, stehen senkrecht oder sind steil nach O geneigt. Aus Marmor mit Einschaltungen kristallinischer Schiefer besteht auch der zerwühlte, weiße Kozjak im N von Pletvar.

Der Pletvar ist ein breiter Sattel, breiter als der Prisad; er zeigt einen langgestreckten und ebenen Talboden, auf dessen einer Strecke das Dorf Pletvar liegt. Südwärts fällt er sehr sanft ab und geht in die erwähnte Granitplatte über, die bis Prilep hinabreicht und die als ein alter Talboden bezeichnet wurde. Seine zum Rajac gekehrten

Abhänge sind sehr steil, nahezu Steilwände, und durch kleine Quellarme des Rajacs zerfalt. Man beobachtet also denselben Gegensatz in der Gehängeböschung und der Talentwickelung wie um den Prisad. Weiter kommt an dieser nordöstlichen Seite des Pletvars, um das Quellgebiet des Rajacs, ein Talboden vor. Vom Talsattel Pletvar an, der jetzt ebenfalls eine Wasserscheide ist, läßt sich dieser Talboden 4—5 km weit am Rajac verfolgen, und dann verschwindet er plötzlich, indem er steil in eine diluviale Terrasse des Rajacs abfällt. Dieser Übergang vollzieht sich bei den Ruinen des Kirchleins Sv. Nikola. Der alte Talboden von Pletvar dürfte etwa 250 m hoch über dem heutigen Rajactal liegen. Die alte Wasserscheide zwischen dem Pletvartale und dem Rajac lag 4—5 km weiter von Pletvar zum Rajac hin, um eine so große Strecke wäre also die alte Wasserscheide infolge rückschreitender Erosion des Rajacs nach Prilep hin verschoben worden. Links vom Pletvar ragen Marmorkegel empor, die niedriger als der Kozjak und durch tiefe Sättel derartig zergliedert sind, daß sie als aufgelöste Berge erscheinen; ebenso sind auch die Gipfel an der rechten Seite des Pletvars niedriger um Beli Kamen, der sich jetzt im Flußgebiete des Rajacs befindet. Die heutige Wasserscheide bildet also nicht eine Reihe der höchsten Gipfel, da diese außerhalb der Wasserscheide im Flußgebiet des Rajacs liegen. Die gerade Linie, die man vom Kozjak zum Beli Kamen hin ziehen würde, stimmt mit dem bei Sv. Nikola sichtbaren Rande eines alten Talbodens überein. Demnach wären die isolierten Kegel um den Talsattel von Pletvar Gipfel der Nebenkämme, die die Arme des alten, vernichteten Sammeltrichters der Pletvarska Reka von einander geschieden hatten.

An der rechten Seite des Rajacs, unterhalb Pletvar, ragt das beinahe isolierte Gebirge Beli Kamen empor, das aus Marmor mit seltenen Einschaltungen kristallinischer Schiefer besteht. Die weicheren Schieferschichten sind durch Erosion ausprăpariert worden und der Marmor bildet zahlreiche schmale Rippen. Daher macht der Beli Kamen den Eindruck eines kahlen, felsigen, stark zerfurchten Gebirges.

Nach der erwähnten Talstufe bei Sv. Nikola, in welche die ein starkes Gefälle besitzenden Arme des Rajacs eingedrungen sind, gelangt man in sein Tal hinab, das bei Sv. Nikola beginnt und bis zum Dorf Trojaci eine Terrasse von 40—50 m relativer Höhe zeigt; sie besteht hauptsächlich aus Schotter, der hier und da durch Kalktuff in ein festes Konglomerat zementiert ist. Im Konglomerat ist ein alter Schuttkegel eingebaut, der sich vom Kozjak in das Rajactal hinein erstreckt. Überdies beobachtet man auf der Konglomeratterrasse auch einen rezenten Schuttkegel des Kozjaks, der 3—4 km breit ist. Ähnliche, aber kleinere Schuttkegel sind auch an der rechten Seite unter dem Beli Kamen sichtbar. Das Tal ist etwa 1,5—2 km breit und ganz von dem geschilderten Schotter und Schuttkegeln ausgefüllt. Der Rajac hat sich in diesen kañonartig eingeschnitten, ebenso auch sämtliche Seitenflüßchen. Die Schotterschichten sind horizontal, nur an der Sohle näher zum Dorfe Trojaci hin sind sie flach geneigt; darnach scheint es, daß diese Schotterstrecke das Delta der Flüßchen bildet, die vom Pletvar und Kozjak herabkommend in den alten See von Rajac mündeten. Diese riesigen Mengen Flußgeröll stehen im grellen Gegensatz zu den unbedeutenden Geröllen an der Oreovička Reka jenseit des Pletvars und sind ebenfalls ein untrügliches Zeichen, daß die Erosion des Rajacs bei weitem stärker war. Durch diese rückschreitende Erosion wurde eine Verschiebung des Rajactales aufwärts zum Tale von Prilep hin bewirkt.

Das Tal des Rajacs ist mit Flußgeröll verschüttet. Es bestand also ein altes tiefes Tal, dasselbe wurde bis zu bedeutender Höhe mit Flußgeröll verschüttet, und darauf grub sich der Rajac in diesem Gerölle das gegenwärtige Kañontal ein. Diese Aufeinanderfolge von Erosion und Akkumulation ist für die ferneren Schlüsse von Bedeutung. Das ganze Geröll ist mit Kalktuff stark zementiert. Die Schotterfläche ist hier und da mit einer

mächtigen Schicht terra rossa bedeckt, in welchem Falle sie mit Wein, Hanf oder Getreide bebaut ist, in der Regel aber ist sie ohne terra rossa und bloß mit verkümmertem Gesträuch bedeckt.

Von Trojaci abwärts befinden sich ganz andere Sedimente im Rajactal. An der Sohle erscheinen horizontale Schichten gelben und grauen Sandes, der stellenweise zu Sandstein zementiert ist; auf diesen lagern Schotterschichten, die nur an wenigen Stellen zementiert erscheinen. Auf ihnen liegen zunächst Schichten rötlichen, stark tonigen, eisenhaltigen Kalktuffs. Die höchste Etage wird von mächtigen Schichten eines porösen Süßwasserkalkes gebildet, in dem zahlreiche Höhlungen und Grotten vorkommen. Der Süßwasserkalk bildet gleichsam eine Schutzschicht der unteren weicheren neogenen Schichten, und er bewirkt, daß der Boden des Beckens vollständig eben ist; um den Rajac und in den Seitentälern sind die weicheren Schichten aber häufig ausgewaschen, und der Kalktuff und die Süßwasserkalke sind unterminiert und stürzen ab. Zuweilen sind ihre Schichten nach allen Richtungen geneigt. Es ist aber keine tektonische Neigung, da sie infolge Unterwaschung eingetreten ist. Die neogenen Schichten sind über 100 m mächtig, und mehr als die Hälfte dieser Mächtigkeit entfällt auf den Kalktuff und den Süßwasserkalk.

Das Rajactal ist von Trojaci bis zu dem Dorfe Fariš 3—4 km breit und von weißen felsigen Gebirgen umrahmt, die aus Marmor mit Schiefereinlagerungen bestehen. Es ist ganz mit den geschilderten neogenen Schichten ausgefüllt. Seine Oberfläche ist nahezu eben, da die Schichten horizontal liegen, und die oberen aus festem Süßwasserkalke bestehen, in welchem die Erosion (infolge des Verschwindens des Wassers in Sauglöchern) nur sehr schwach ist. Durch diese horizontalen Schichten hat der Rajac ein 50—60 m tiefes Tal mit senkrechten Abhängen geschnitten, das schmal und kañonartig ist; selten ist es 80—100 m tief. In diesem Kañon ist hier und da 20—30 m über dem Flusse hoch eine Terrasse sichtbar, die der diluvialen Terrasse entspricht, die wir im Schotter und Schuttkegel unter dem Sv. Nikola festgestellt haben. Sie läßt sich auf eine große Strecke verfolgen.

An zwei Stellen sind die neogenen Schichten am Beckenrand geneigt, nämlich bei den Dörfern Mramor und Fariš. Bei dem ersteren Dorfe zeigen die Schichten des Süßwasserkalkes, die um 10—15° geneigt sind, eine periklinale Schichtung.

Etwas anders sind die Verhältnisse unter dem Dorfe Fariš. Hier erstreckt sich von dem Südrand des Rajabeckens ein langer Querriegel, der das Becken mehr als um $^1/_3$ eingeengt hat. Der Rajac fließt nun nicht um diesen Querriegel herum durch die neogenen Schichten, obwohl er so einen leichteren Weg hätte, sondern durchschneidet diesen Querriegel von Fariš in einer kurzen Klamm von 300—400 m Länge. Der Querriegel besteht aus folgenden Gesteinen: aus blätterigem Tonschiefer, aus kalkhaltigen Schiefern, aus schwärzlichen und bläulichen dünnschichtigem Kalke und aus Sandstein. Diese Gesteine unterscheiden sich von dem Marmor und den Schiefern des Beli Kamens und Kozjaks, auch von den metamorphosierten Gesteinen der Klamm von Veles. Sie sind bestimmt jünger als beide genannte und müssen ihrem allgemeinen Aussehen nach zum Flysch gezählt werden. Ich habe sie auf der geologischen Karte nicht unterschieden, da sie erst durch eingehende Untersuchung dieser Gegenden von den paläozoischen schieferigen Kalken und Tonschiefern unterschieden werden könnten. Auf den Flyschgesteinen liegt eine neogene Serie, deren Schichten um 10—15° geneigt sind. An der Sohle befindet sich ein Konglomerat, dessen Schichten etwa 0,3 m dick sind und aus eckigen Blöcken und

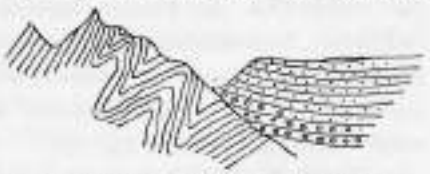


Fig. 11. Über den neogenen Bors bei Fariš.
a) Eocäner Flysch. b) Neogen, Kalkkonglomerat, Sand und oben gelber, stellenweise kalkhaltiger Ton.

Gerölle der Flyschgesteine und Serpentine bestehen; darin sind auch Stücke eines Sandsteins vorhanden, der dem oligozänen Sandstein von Tikveš ähnlich ist. Auf ihnen liegt gelber Sand. Oben kommen gelbe glimmerhaltige Sande mit Ton vor, die stellenweise zementiert und in Sandstein umgewandelt sind. Auch hier wird die ganze Serie durch mächtige Schichten Süßwasserkalk bedeckt, die in einiger Entfernung vom Querriegel auftreten und vollständig horizontal liegen.

Dies sind zweifellos litorale Seesedimente, die um den Querriegel Fariš abgelagert wurden. Als langer Grat hat dieser in den alten See von Rajac hineingeragt, wie sich jetzt der Rot bei Konsko in den Prespasee hinein erstreckt. An dem letzteren läßt sich die Ablagerung der Schichten beobachten, die jenen bei Fariš entsprechen. Die untersten Schichten bestehen aus Konglomeraten und Breccien deshalb, weil sich hier infolge der Wellen und Strömungen, die sich am Querriegel von Fariš brachen, Schotter und unregelmäßig geformte Geschiebe der stark brandenden Uferzone angehäuft haben. Es ist sodann erwähnenswert, daß die neogenen Schichten am Querriegel hoch hinaufreichen, so daß unbedeutende Strecken desselben über den neogenen Schichten liegen.

Wie erwähnt, schneidet der Rajac diesen Querriegel in einer Klamm von 300 bis 400 m Länge durch. Er schlängelt sich darin in solchen Windungen hindurch, daß sie sich beinahe berühren; sodann ragen aus dem Bette des Rajacs Klippen empor, insbesondere an seinem Eingang und an seinem Ausgang. Beides sind Zeichen, daß dieses Tal jung ist, in seiner gegenwärtigen Gestalt zweifellos postlimnischen Alters. Diese Rajacklamm ist zweifellos epigenetisch, da der Querriegel von Fariš mit neogenen Sedimenten bedeckt war. Ihre Mäander sind jene eines alten Tales.

Hinter der Klamm von Fariš gelangt man über eine Talstufe in die tiefer gelegene Partie des Beckens, die außerdem bedeutend schmäler ist. Das Tal war mit neogenen Süßwasserablagerungen ausgefüllt, sie sind aber größtenteils ausgewaschen. Ein langer Querriegel, der von der linken Seite der Umrahmung ausläuft und welchen der Fluß in der 700—800 m langen Klamm von Drenovo, der Klisura, durchbricht, ist diese schmale Partie des Rajabeckens auch an ihrem unteren Ende nahezu geschlossen. Die Abhänge der Klisura bestehen aus schwarzen phyllitischen Gesteinen mit Einlagerungen bläulichen Schieferkalkes. Sie streichen NW—SO, stehen beinahe senkrecht, und der Fluß durchschneidet sie in einem rechten Winkel. Im Bett erscheinen festere Schichten, an die sich Stromschnellen knüpfen. Obwohl kurz, ist die Klamm dennoch gewunden. — Über dem aus Kalk und Schiefern bestehenden Felssporn, der an das rechte Ufer des Flusses hinüberreicht, lagern neogene Schichten, die ihn fast ganz bedecken. Unzweifelhaft hat der Fluß zuerst diese durchgefressen, sodann hat er fortgefahren, sich durch die älteren Gesteine einzutiefen; die Klamm ist also epigenetisch, postlimnisch, sehr jung. Vielleicht wurde die Vertiefung in beiden Fällen durch zwei zonale Hebungen verursacht.

Unterhalb der Klisura und weiterhin um den Rajac beginnen neogene Schichten, die mit dem Neogen von Tikveš in Zusammenhang stehen. Hier werden sie durch gelben kalkhaltigen Ton gebildet, in dem sich Schichten grobkörnigen Sandes und Schotters eingelagert befinden, sodann alte Schuttkegel von Flüßchen, die in den See mündeten; sie weisen die charakteristische Deltaschichtung auf. Von der Klisura an verschwindet der Süßwasserkalk, der die obere Etage und die Schutzschicht des Neogens des oberen Beckens von Rajac bildete.

Bei dem Dorfe Vozarce tritt die Crna Reka in das neogene Terrain von Tikveš ein und hat ein großes altes sowie ein rezentes Delta von zementiertem Schotter abgelagert. Sie ist ein schneller und wasserreicher Fluß, gleich der Bregalnica unterhalb Štip.

An der linken Seite der Crna ragen einige aus paläozoischen Gesteinen zusammengesetzte Berge empor, die jenen in der Klamm von Veles ähnlich sind. Innerhalb der Gemarkungen des Dorfes Popadija wird von einer deutschen Gesellschaft Phyllit gebrochen; die Ausfuhrstation dieser Platten ist Gradsko. Sie enthalten Chromit und Manganerze, nämlich im Dorfe Podles, im Berge Kamilji Samar, beim Dorfe Mrzlina unterhalb des Jarebičins und Nikov Kamens. Dieselben Erze kommen auch auf dem Kamme Kostadin vor, der von der Klepa ausläuft und beim Dorfe Drorište endet.

Von der Klamm von Fariš abwärts verschwinden im Neogen von Rajac die Travertine und Süßwasserkalke. Von dieser Klamm weiter nehmen das alte Seebecken und die neogene Zone an Breite ab, das Tertiär von Rajac steht aber mit dem Neogen von Tikveš dennoch in Zusammenhang. Diese zwei neogenen Süßwasserseen standen wenigstens bei hohem Wasserstand miteinander in Verbindung. In einer späteren neogenen Zeit wurde das obere Becken von Rajac abflußlos und zu der Zeit wurden darin Travertin und Süßwasserkalke abgelagert.

Aus dem Neogen von Rajac betreten wir also das geräumige Becken von Tikveš, welches ich in drei Richtungen durchwandert habe: von Štip über die Dörfer Dragovo und Daudžik bis Gradsko am Vardar, und von hier bis zur Klamm von Veles; sodann den Rajac abwärts über die Crna nach Kavadarce, Negotin, Palikura und Gradsko bis Veles, und schließlich von Demir-Kapija bis Kavadarce, Resava und weiterhin nach Morichovo. Die auf der ersten Reiseroute gemachten Beobachtungen habe ich auf früheren Seiten dargelegt.

Beim Dorfe Vozarce, am rechten Ufer der Crna, wurden bis Kavadarce hin horizontale, wechsellagernde Schichten grauer und gelber Sande und sandigen Tones beobachtet. Sie enthalten zwar keine Travertinschichten, sind aber mit Kalk durchsetzt und stellenweise fest zementiert. In diesen weichen Schichten ist das 2—3 km breite Erosionstal der Reka oder Vatoša eingetieft, die unter dem eruptiven Vitač entspringt, durch Kavadarce fließt und unmittelbar in den Vardar mündet. Ihr Lauf ist der Crna parallel. An der linken Seite dieses Flusses ragen die hohen plattenförmigen Berge Beli Breg, Šulin und Ljubeš empor, die aus den etwa bis 150 m mächtigen neogenen Schichten bestehen. Auf ihnen befinden sich die besten Weingärten der Umgebung von Kavadarce. Oberhalb des Dorfes Glišić an der rechten Seite der Reka ragt der Gipfel Gradište empor, der aus gelbem Ton und Sanden mit eingeschalteten dünnen Schichten groben Schotters besteht; er enthält Geschiebe, die 0,5 cm groß sind. Zwischen den Dörfern Marena und Negotin sieht man dieselben grauen und gelblichen Tone, nur sind sie stark kalkhaltig und stellenweise werden sie von festen, mit Kalk zementierten Schichten durchsetzt. Sehr oft trifft man im Sandstein mannigfaltige Konkretionen an, die den Löß-puppen ähnlich sind. Sodann werden hier und da Geschiebe von jungem Eruptivgestein, Flyschsandstein und Quarz beobachtet. Die Schichten sind vollständig horizontal und bilden eine geräumige Platte, die Wasserscheide zwischen der Reka und dem Vardar. Bei Negotin herrschen dünne Schichten eines feinen gelben Sandes vor, in denen hier und da grobkörniger Sand eingeschaltet ist, welcher häufig mit Sinter zu Sandstein zementiert ist. Auch weiterhin sind die neogenen Sedimente mehr oder minder vom Kalktuff durchsetzt, er ist aber in stets geringerer Menge vorhanden, je mehr wir uns von dem Rajacbecken entfernen.

Diese neogenen Sedimente hören 1 km weit unterhalb Negotin auf dem Wege nach Krivolak auf, und es tritt fester, grauer, dünnschichtiger und glimmerhaltiger Sandstein mit eingeschalteten Schichten bläulichen und schieferigen Tones auf. An manchen Stellen

sind diese tonigen Einlagerungen viel mächtiger als die Sandsteinschichten. An der Oberfläche der Schichten des grauen Sandsteins sieht man mannigfaltige Figuren wie auf den Flyschsandsteinen; sodann beobachtet man auch fossile Pflanzenspuren. Oberhalb Krivolak sind die Schichten stellenweise bis 3 dcm dick. Diese Plattensandsteine werden leicht gebrochen; oberhalb Krivolak befinden sich in ihnen Steinbrüche und die Sandsteinplatten bilden ein wichtiges Baumaterial für die Bahnlinie und für das ganze Becken von Tikveš.

Die Sandsteinschichten sind nach SW unter einem Winkel von 15° geneigt, in der Richtung nach Krivolak hin werden sie steiler und fallen unter 25—30° nach SW ein. Zwischen ihnen beobachtet man hier und da Sandsteinschollen, deren Schichten nahezu horizontal liegen. Auf diesen paläogenen Sandsteinen lagern horizontale Schichten des beschriebenen Neogens von Tikveš. Bei Krivolak und Pepelište reichen die paläogenen Sandsteine auch auf die linke Seite des Vardars hinüber. Hier sind sie durch Erosion auf die mannigfaltigste Weise zerfurcht, so daß das Terrain gerunzelt erscheint, insbesondere zeichnet es sich durch scharfe kleine Kämme aus; 20 m über dem Vardar beobachtet man eine Schotterterrasse.

Auf dem Wege von Krivolak nach Palikura überschreitet man ein geräumiges Plateau, das von der Kavadaračka Reka durchschnitten ist. Es besteht aus Schichten desselben grauen Sandsteins, die ziemlich steil nach SW geneigt sind. Sie werden von der Landoberfläche abgeschnitten und bilden eine junge Erosionsfläche. Die Niveauunterschiede sind unbedeutend; sie betragen 20—30 m. Die Erosionsfläche ist der erwähnten Sandsteine wegen von grauer Färbung. Diese lassen das Wasser durch, so daß das Gelände poriös und trocken ist. Auf der Erosionsfläche beobachtet man zerstreute Geschiebe, die wenig abgerundet und zumeist faustgroß sind und aus Quarz kristallinischer und paläozoischer Gesteine bestehen. Infolgedessen ist die Erosionsfläche unfruchtbar, die Äcker lassen sich schwer bebauen und die Weingärten sind selten und schlecht. Dies ist in der Landschaft Tikveš, an der rechten Vardarseite, die unfruchtbarste Gegend. Der Schotter bezeichnet das ältere Niveau der Crna Reka, des Vardars und der Kavadaračka Reka, die ihre Betten verschoben und den erwähnten Schotter abgelagert hatten.

Auf den paläogenen Schichten liegen am Südrand der Erosionsfläche bei dem Dorfe Sopot und an der Kavadaračka Reka neogene Schichten, die mit großen Geschieben eruptiver Gesteine bedeckt sind. In weichen neogenen und paläogenen Gesteinen eingetieft, ist das Tal der Kavadaračka Reka um Sopot und weiterhin bis zur Mündung in den Vardar etwa 3—4 km breit. Hier befindet sich also inmitten der Verebnungsfläche, um Sopot und das Leibeigenendorf Korija, eine fruchtbare Erweiterung an der Reka, an der sich frische, durch Unterminierung entstandene Steilhänge der neogenen Schichten erheben.

Wenn man von Korija die paläogene Platte besteigt, die zwischen diesem Dorfe und Palikura liegt, so sieht man, daß sie ebenfalls aus Sandsteinen besteht; diese sind tonig und kalkhaltig, häufig bloß aus Korallen gebildet, manchmal enthalten sie auch andere oligozäne Fossilien. Bei Palikura hört diese fossilienreiche Etage auf, indem schwärzliche Sandsteine mit eingelagerten Schichten blätterigen Schiefertones auftreten, die nach SW unter einem Winkel von etwa 30° geneigt sind. Diese Sandsteine bilden das rechte Ufer der Crna unterhalb Palikura. Sie reichen sodann auch auf ihre linke Seite hinüber, wie das beistehende Profil zeigt. Bei Palikura lassen sich an

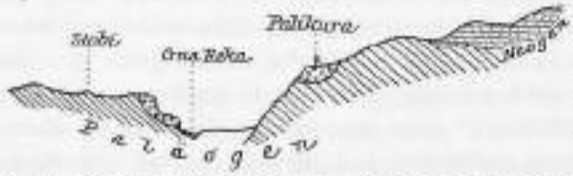


Fig. 12. Diskordanz zwischen Paläogen und Neogen und die Schotterterrassen von Palikura.

der Crna drei Terrassen beobachten. Die typische, höchste Terrasse befindet sich etwa 60 m hoch über der Crna Reka am rechten Ufer, und auf ihr liegt in besonders schöner Lage Palikura. Diese Terrasse besteht aus Geschieben von paläozoischen Schiefern, Marmor, Serpentin und flyschähnlichen Sandsteinen. An der linken Seite der Crna Reka sieht man zwei niedrigere Terrassen, deren eine 20, die andere 10 m hoch über dem Flusse liegt. Auf den beiden letzten Terrassen befinden sich unter Palikura die Ruinen der alten Stadt Stobi, und zwischen der Terrasse des rechten und linken Ufers erstreckt sich die geräumige Fläche an der Crna.

Wenn man die Crna überschritten hat, gelangt man zwischen ihr und Gradsko auf eine Erosionsfläche, die bedeutend niedriger ist als jene an der rechten Seite der Crna. Sie besteht ebenfalls aus paläogenen Gesteinen und ist hier und da mit Schotter aus der Crna und dem Vardar besät. Bei Gradsko beobachtet man am Vardar zwei Schotterterrassen, deren Schotter stellenweise zementiert ist. Er liegt auf sanft geneigten paläogenen Sandsteinen. Die nämlichen Sandsteine, in nahezu horizontaler Lage, lassen sich an der rechten Vardarseite dem Dorfe Nogajevce gegenüber beobachten. Durch tiefe Wasserrisse ist die paläogene Serie insbesondere unter dem Kloster und dem Kamm Kostadin, bei dem Dorfe Cvečan, bloßgelegt. Zwischen den Dörfern Skoropolje und Kurudere ragt aus diesem paläogenen Terrain inselartig eine kleine kristallinische Zone empor, die niedriger als die aus paläogenen Schichten bestehenden Berge ist, von NW nach SO streicht und vom Vardar durchschnitten wird. Dies ist die kristallinische Insel, welche, wie wir sagten, ohne Zusammenhang aber in der Fortsetzung der beschriebenen kristallinischen Gesteine des Kučajevo (Ovče Polje) auftritt. Außer dieser gibt es derartige Inseln oder Klippen von kristallinischen Gesteinen im S, in der Umgebung der Dörfer Dvorište und Cvečan. Es sind schwärzliche und grünliche, stark metamorphosierte Schiefer mit eingeschalteten mächtigen Schichten eines gestreiften, marmorähnlichen Kalkes. Die Schichten streichen NNW—SSO, während sie nach SW einfallen. Auf diesen kristallinischen Schiefern liegen diskordant gestörte paläogene Schichten, die O—W streichen und am häufigsten nach S einfallen. Sie sind hauptsächlich durch dünnschichtige graue und gelbliche Sandsteine und Schieferton gebildet. Mächtige Kalkschichten liegen in ihnen gebettet. Dieser Kalkstein ist aus unbestimmbaren Foraminiferen, Lithothamnien und Briozoen zusammengesetzt, so daß er einem feinkörnigen Konglomerat ähnlich erscheint. Die Kalkschichten sind 0,6 m dick und liefern ein vortreffliches Baumaterial. In neuerer Zeit hat die Bahndirektion darin Steinbrüche eröffnet, und die Brücken der Bahnlinie bestehen hauptsächlich aus ihm. Diese Stelle an der rechten Seite des Vardars auf dem 183. Kilometer der Bahnlinie, wo in den paläogenen Schichten Kalkeinlagerungen auftreten, führt den Namen Venole. Seine stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse sind auf diesem Profil dargestellt. Die auf dem Profil oberhalb Venole hinter den Klippen von kristallinischen Schiefern sichtbare Tiefenlinie stellt ein älteres, vielleicht diluviales Bett des Vardars dar.



Fig. 13. Diskordanz zwischen den kristallinischen Schiefern und Paläogen bei Venole.

Oberhalb Venole, in der Richtung zur Klamm von Veles, sind in den paläogenen Schichten zwei Falten sichtbar: im Tale der Crkvinska Reka und am linken Vardarufer unter dem Dorfe Donji Karaslar. Unbedeutende Fältelungen sind allerdings auch in Venole sichtbar, dies sind aber die echten Falten. Die Crkvinska Reka durchschneidet eine lange Falte, die auch morphologisch im Gelände erkennbar ist, da sie einen geraden langen Kamm bildet. Der Fluß hat die Falte unter einem nahezu geraden Winkel durch-

schnitten und an seinen beiden Seiten sind die gefalteten Schichten sichtbar. Dies sind solche vom Durchbruchstal durchschnittene Falten, wie man sie im Jura in der Umgebung von Moutier beobachtet. Eine ähnliche, aber kürzere und sanftere Falte sieht man an der linken Vardarseite und der Vardar hat sie durchschnitten; hier ist die Falte insbesondere an der Wölbung des paläogenen Kalkes erkennbar, der eine stärkere Widerstandsfähigkeit besitzt und sich deshalb in der Oberflächengestaltung hervorhebt. Dennoch ist diese Faltung nur eine lokale Erscheinung; sie dürfte bei der Hebung des Terrains und bei den Verwerfungen als untergeordnete tektonische Form entstanden sein.

Zur Babuna und der Klamm von Veles aufwärts gehend, sieht man, wie der zwischen den Schichten der paläogenen Gesteine eingelagerte Kalk verschwindet und jene paläogenen Schichten auftreten, die auf dem Profil der Klamm von Veles dargestellt sind.

Bei der Bahnstation Demir-Kapija liegen auf der Kalkzone neogene Schichten, Konglomerate und Sandsteine. Sie kommen auch an der linken Vardarseite vor. In ihnen erscheinen zwischen Demir-Kapija und dem Dorfe Tremnik zwei Schotterterrassen.

Zwischen Demir-Kapu und Kavadarce beobachtet man in den Bahneinschnitten diese Reihenfolge der paläogenen Schichten: grauen Sandstein mit feinen, mürben, unbestimmbaren Fossilien und eingelagerten Schichten grauen und gelblichen Mergels; sie sind nach SW unter einem Winkel von 10—15° geneigt. Diskordant liegen auf ihnen bei dem Dorfe Tremnik horizontale Schichten bläulichen Sandes, der hier und da mit Geschieben von kristallinischen Schiefern, Kalk und jungem eruptivem Gestein vermengt ist. Darauf folgt weißer Sand mit großen Geschieben, die hauptsächlich aus Kalk bestehen und unregelmäßig, zumeist eckig sind. Die höchste Etage wird von gelblichem Sand gebildet, der stellenweise zu Sandstein zementiert ist. Von Tremnik bis Kavadarce kommen bloß neogene Sande vor, worin hier und da gelblicher Mergel eingelagert ist; sodann ein Konglomerat mit sehr viel Kalkgeschieben. Diese neogenen Sedimente liegen zumeist horizontal, seltener sind sie schwach geneigt.

Die nämlichen Sande erstrecken sich bis zum Dorfe Resava, im S von Kavadarce, und am Rande des Beckens von Morichovo. Hier treten unter ihnen entweder dichte, graue Sandsteine auf, die wie Flyschsandsteine aussehen, oder paläozoische Schiefer mit Marmoreinlagerungen.

Das ganze Gebiet zwischen Demir-Kapija, Negotin und der Crna besteht ausschließlich aus den beschriebenen neogenen Schichten, in denen Sande vorherrschen. Es stellt eine Platte dar, die etwa 15 km im Durchmesser hat. Sie ist von Wasserrissen und trocknen Tälern in kleinere Platten, zuweilen auch in Berge zerschnitten; die letzteren haben oft scharfe Formen. Sowohl die Platten als auch die Berge sind mit den beschriebenen Geschieben bedeckt, die der Abtragung widerstehen und die weichen und sandigen Schichten unter sich längere Zeit vor Abtragung konservieren. Wo sich ein Haufen größerer Geschiebe befindet, entstehen scharfe Bergformen. Überdies steigt das tertiäre Terrain vom Vardar gegen die Umrahmung des Beckens von Morichovo stufenförmig an. Die Stufen bestehen aus Geschieben und dürften Denudationsstufen darstellen.

Die charakteristischsten kleinen Platten und Berge von Tikveš zwischen Tremnik und Resava führen folgende Namen: Mujin Kamen, Beogradski Hrid, Kopač und Beli Breg.

Zwischen den Platten und Bergen befinden sich zahlreiche Wasserrisse, oft tiefe Schluchten, deren Abhänge aus horizontalen Schichten der neogenen Serie bestehen. Zuweilen tief, mit senkrechten Abhängen, sehen sie wie Kañons im weichen neogenen Terrain aus. Ihr Talweg zeichnet sich durch Querriegel von festerem, mit Kalk zementierten neogenen Schichten aus; dies sind Wasserfälle, unter denen Riesentöpfe vorkommen.

In den kañonartigen Tälern fließt im Sommer kein Wasser, sondern bloß während der Regenzeit und Schneeschmelze. Dann ergießen sich ihre reißenden Flüßchen in den Vardar und bauen große Schuttkegel hinein, infolge deren sich das Bett des Vardars auf mannigfaltige Weise nach rechts verschiebt. Sowohl die Wasserrisse als auch die Kañons sind frisch, während kurzer Zeit großen Veränderungen ausgesetzt, in ununterbrochener Bildung begriffen.

Die Sandplatte von Tikveš ist trocken, kahl und infolge Flugsandes, der stellenweise in Bewegung gesetzt wird, zeigt sie zum größten Teil die Eigenschaften einer Steppe. Dennoch sind große Flächenräume bebaut, namentlich mit Weingärten, sodann mit Mohn, Sesam, Mais und Hafer.

Von der Klamm von Veles bis zur Demir-Kapija fließt durch das Becken von Tikveš der Vardar, und auf dieser Strecke seines Laufes hat er die zahlreichsten und größten Mäander. Drei Mäander zwischen Krivolak und Negotin sind besonders groß. Die Crna, Bregalnica, Bošava und Kavadarečka Reka ausgenommen, die sich am Rande des Beckens von Tikveš, an der Klamm von Veles oder Demir-Kapija befinden, sind die übrigen Zuflüsse des Vardars, die mitten durch Tikveš laufen, ganz unbedeutend und haben die Eigenschaften von Wildbächen, führen in den Vardar große Schuttkegel hinab und — wie bereits erwähnt — verschieben sein Bett. Die zahlreichen großen Mäander des Vardars dürften durch den Einfluß der Schuttkegel und durch die Stoßkraft seiner Zuflüsse entstanden sein. Wie nachgewiesen, besteht das Becken von Tikveš aus weichen, paläogenen oder neogenen Schichten. Es ist vollständig waldlos, kahl, das kahlste Gebiet von Mazedonien.

Es machen sich in Tikveš starke Einflüsse des mittelländischen Klimas fühlbar; die Sommer sind regenlos und sehr heiß, die Nächte aber sind klar und frisch; die Gegensätze in der Tagestemperatur sind bedeutend; infolgedessen ist die Verwitterung intensiv und der Verwitterungsprozeß dringt bis in größere Tiefen des Terrains ein. Damit wird in diesem auch sonst mürbem Gelände das Material zu einer Abtragung vorbereitet, die in der Regenperiode eintritt.

Der Vardar ist verwildert und in kleine Arme geteilt, zwischen denen sich Sandbänke befinden. Von Gradsko bis zur Klamm von Veles kommen im Vardartale Ebenen vor, die auch 1 km breit sind, sie sind aber nahezu ganz Überschwemmungen ausgesetzt und bilden das breitere Bett des Vardars bei höherem Wasserstand.

---

1. Tektonische Vorgänge.

Die Schichten der älteren metamorphen Gesteine in der Klamm von Veles sind intensiv gefaltet. Ebenso gefaltet ist auch der kretazische Flysch des Dugi Hrids. In ihnen herrschen senkrechte, geneigte und tauchende Falten vor. Überdies weisen Fältelungen, Brüche und die metamorphosierten Schiefer und Marmore auf intensive tektonische Bewegungen und starke Druckerscheinungen hin. Die azoischen Gesteine in dem oberen Flußgebiet der Izvorštica bilden Falten, die nach SW geneigt sind oder überschobene Falten darstellen. Auf den älteren Gesteinen liegt das Palläogen immer diskordant. Es ist in der Regel gestört und zwar vorzugsweise durch Verwerfungen mit Hebungs- und Senkungserscheinungen.

Auf den paläogenen Schichten liegen im Becken von Tikveš diskordant horizontale neogene Schichten. Sie sind nur hier und da an den Rändern des Beckens geneigt. Die tektonischen Vorgänge, bedeutende Schichtstörungen, scheinen im Neogen aufgehört oder auf die Ränder des Beckens begrenzt gewesen zu sein. Aber selbst am Beckenrande kommen keine so starke Störungen, wie im Becken von Skoplje vor.

Es folgt, daß die voroligozänen Faltungsprozesse mit Sicherheit bestimmt werden können. Es bestand also ein voroligozänes Faltengebirge. Einen weiteren interessanten Beweis von dem Bestand dieser Gebirge liefert das oligozäne Konglomerat an der Mündung der Babuna. Während des Oligozäns kam von diesen alten Gebirgen ein großer Fluß herab, der Geschiebe von azoischen Schiefern, metamorphen Schiefern und Marmor und von Flysch mit sich führte. An der Herkunft dieser Geschiebe sieht man, daß das Flußgebiet dieser oligozänen Babuna mit dem der heutigen im großen und ganzen übereinstimmte. Auf Grund dieser Konglomerate und des großen Schuttkegels der Babuna läßt sich überdies schließen, daß das Becken von Tikveš oder wenigstens ein beträchtlicher Teil desselben älter als das mittlere Oligozän ist.

Die Bildung der Verwerfungen und Senkung der Schollen begann also vor dem mittleren Oligozän, setzte sich aber im mittlern und obern Oligozän bis zur Ablagerung der neogenen Schichten in den Becken von Tikveš, Rajac und Has fort. Wenn man einst das Süßwasserneogen dieser Becken eingehend untersucht und fossilienreiche Stellen aufgefunden haben wird, dann wird das Alter der unteren Schichten dieses Neogens näher bestimmt werden können. Dies wird für die Feststellung der tektonischen Prozesse insofern von Bedeutung sein, als man den Zeitpunkt näher wird angeben können, bis zu welchem sich Verwerfungen und Senkungen in diesen Becken intensiv fortsetzten. Im Gegensatz zum Becken von Tikveš gibt es im Becken von Rajac und Has keine älteren Schichten als die neogenen, weshalb man den Schluß ziehen kann, daß sie sich vorzugsweise im Oligozän und späterhin bis zur Zeit, da die Ablagerung ihrer neogenen Schichten begann, gebildet haben.

---

2. Die Entwicklungsgeschichte der Seen von Has und Rajac-Tikveš.

Die Tone und Sande des Beckens von Has gehören zum Neogen. Über denselben liegen gelbe junge Sande, die mit ähnlichen diluvialen und postdiluvialen Sanden mancher heutiger, lebender mazedonischer Seen identisch sind. Daraus kann man schließen, daß der See von Has im Pliozän, ja auch im Diluvium bestand; teilweise dürfte er auch nach dem Diluvium existiert haben. Nach den Seeablagerungen lassen sich die Umrisse und die Ausdehnung des Sees von Has feststellen. Danach sind seine Umrisse auf der geologischen Karte angegeben. Die Oberfläche des Sees von Has betrug etwa 143 qkm. Seesand findet man auch am Bett der Topolka und auch auf dem Flysch des Dugi Hrida. Der Unterschied in der Höhe dieser beiden Punkte beträgt etwa 135—140 m.

Durch die geschilderte Tiefenlinie, von dem Querriegel von Rešťane bis zur Bahnstation von Veles, stand der See von Has mit dem von Ovče Polje in Zusammenhang. Seine jungen Ablagerungen sind aber ein Beweis, daß er länger als jener von Ovče Polje erhalten blieb. Es ist außer Zweifel, daß in dem großen Seebecken von Skoplje-Ovče Polje-Has die Seeoberfläche allmählich kleiner geworden ist und daß der See von Has am längsten erhalten blieb. Dazu hat an erster Stelle der Umstand beigetragen, daß er zwischen hohen Gebirgen liegt, wo eine größere Menge atmosphärischen Niederschlags fällt, wo zahlreiche wasserreiche Zuflüsse vorhanden sind und wo die Verdunstung geringfügig gewesen sein muß. Es ist also klar, daß der See von Has eine längere Lebensdauer gehabt hatte und daß er in der letzten Phase seines Lebens ein selbständiges Seebecken gewesen war.

Seit der Zeit scheint die Ausdunstung vor dem Wasserzufluß das Übergewicht gewonnen zu haben; im Seewasser trat eine Konzentration des kohlensauren Kalkes

ein, weshalb sich ein Sinterniederschlag auszuscheiden begann, womit die oberen Seeschichten durchsetzt sind. An einer Stelle oberhalb Orizar befindet sich eine geräumige Fläche des alten Seebodens, die ganz aus Kalktuff und Süßwasserkalk besteht. Das Niveau des Sees von Has scheint sich immer mehr gesenkt zu haben, im S von Orizar und von der Klamm der Babuna, scheint jene Partie des Sees gewesen zu sein, die am längsten erhalten blieb, worin das Wasser an kohlensaurem Kalk am reichsten war und worin deshalb die größten Mengen Kalktuff und Süßwasserkalk abgelagert wurden. Diese ziemlich tonigen Ablagerungen haben mit den diluvialen und jüngeren Sedimenten des Sees Petrsko Jezero, die im S von Surovičevo zu sehen sind, eine große Ähnlichkeit.

Nach einer solchen Entwicklungsgeschichte scheinen die Klammen der Topolka und Babuna in ihrer heutigen Gestalt und Tiefe sehr jung zu sein. Hätten sie die heutige Tiefe besessen, so hätte der See von Has abfließen müssen. Wenn zu Ende des Neogens und im Diluvium Abflüsse aus dem See von Has zum Vardar hin auch vorhanden gewesen waren, so müssen sie seicht eingeschnitten und unbedeutend gewesen sein.

Die Seen von Rajac und Tikveš bildeten durch lange Zeiten einen See. Ihre untersten Schichten sind gleich, Sand und Ton, bis zur Ablagerung der mächtigen Schichten von Süßwasserkalk im See von Rajac. Sie standen in Zusammenhang in der Umgebung der heutigen Klamm von Drenovo, ähnlich dem Zusammenhang, der in der jüngsten geologischen Vergangenheit zwischen den Seen Prespa und Malo Jezero, im Gladno Polje, bestand.

Die Oberflächen dieser beiden Seen betrug etwa 454 qkm: der von Rajac hatte 94,5 qkm, der von Tikveš allein 359,5 qkm. Nach der Mächtigkeit der Ablagerungen zu urteilen, scheint der See von Tikveš etwa 150 m tief gewesen zu sein, der von Rajac etwa 100 m. Beide Seen, insbesondere der von Rajac, besaßen zackige Umrisse wie der heutige Prespasee. Dies waren sehr bewegte Seen. Sie nahmen die Deltas großer Flüsse auf. Das ist aus folgendem sichtbar. Wir haben die langen Grate erwähnt, wie es z. B. der von Fariš und Drenovo im See von Rajac sind; Konglomerate und Breccien von großer Mächtigkeit, die aus sehr großen Geschieben bestehen, befinden sich um dieselben abgelagert. Wir haben die alten Flußdeltas festgestellt, insbesondere die der Crna Reka und des Rajac, die in den Seeablagerungen liegen. Die Geschiebe und der Schotter dieser Flüsse wurden in späteren Entwicklungsphasen, als der See zusammenschrumpfte, sehr weit, ja selbst bis zu seiner zentralen Bodenfläche fortgeschafft, und auf diese Weise lassen sich jene zerstreuten Geschiebe, stellenweise auch Schotterschichten, erklären, die im Neogen von Tikveš festgestellt wurden.

Wie erwähnt, scheint der See von Tikveš früher abgeflossen oder die Verbindung zwischen ihm und dem von Rajac unterbrochen worden zu sein. Insbesondere hat sich jener Teil des Sees von Rajac abgesondert, die sich oberhalb des Querriegels von Fariš befindet. Hier sind jene Süßwasserkalke abgelagert, deren Mächtigkeit über 50 m beträgt. Sein Wasser war also mit kohlensaurem Kalk übersättigt, viel mehr als selbst das Wasser des Sees von Has. Das kommt daher, daß Becken und Zufluß-gebiet dieser Seen von paläozoischem Terrain umgeben sind, in dem Marmor vorherrscht. Die Schichten des Süßwasserkalkes, welche die höchste Etage der Seeablagerungen bilden, stellen die letzte Phase im Leben des Sees von Rajac dar, denn in ihr gewann die Verdunstung vor dem Wasserzufluß und den atmosphärischen Niederschlägen überhand. Es kann nicht bestimmt festgestellt werden, ob in dieser letzten Phase der See einen Abfluß besaß oder nicht, letzteres ist aber wahrscheinlicher. War ein Abfluß vorhanden, so muß er so seicht eingeschnitten gewesen sein und eine so geringe Wasserführung gehabt haben, daß in dem größeren Teile des Seebeckens eine Konzentration der mineralischen Bestandteile eintreten konnte; nach dieser Phase floß der See von Rajac ab.

Er enthält nirgends derartig frische und junge Sande wie der See von Has, so daß er früher als der letztere abgeflossen zu sein scheint. Er kann aber dennoch nicht früher abgeflossen sein als erst zu Ende des Neogens und am Anfang des Diluviums. In der Zeit bildeten sich die Klammen von Fariš und Drenovo, durch welche der See von Rajac abfloß.

3. Epigenetische Täler und rückschreitende Erosion.

Aus den dargelegten Beobachtungen folgt, daß in diesem Gebiet kurze Klammen vorkommen, die aus den Seebecken ihren Anfang nehmen, die schmalen, aus älteren Gesteinen bestehenden Querriegel durchbrechen und wieder in die alten Seebecken münden oder sich mit größeren Flußtälern vereinigen. Diese Durchbruchstäler zeigen also im Kleinen dasselbe Bild, wie die großen Durchbruchstäler. Derartig waren die erwähnte Klamm der Golema Reka von Kumanovo bis zur Mündung in die Pčinja und die Behaderklamm der Pčinja selbst. In diesem Gebiet ist von solcher Art zunächst die Klamm von Veles. Sie durchbricht einen Sporn älterer metamorphosierter Gesteine, die auch an die linke Seite des Vardars hinüberreichen. Hier, dem Ovče Polje gegenüber, beobachtet man, daß die Oberfläche der neogenen Schichten mit der Oberfläche der älteren Gesteine nahezu die gleiche Höhe hat. Der ganze Felssporn dieser älteren metamorphen Gesteine war ebenfalls mit Neogen bedeckt, und nur der Sveti Ilija dürfte als Klippe aus dem neogenen See hervorgeragt haben. Sehr wahrscheinlich hat sich also die Klamm von Veles zuerst in weiche neogene Gesteine eingefressen und, als sie sodann auf die älteren metamorphen stieß, setzte sie das Einschneiden ihres Bettes fort. Die Klamm von Veles ist also epigenetischen Ursprungs. Die unter dem Talboden von 80 m liegende V-förmige Partie der Klamm ist jung; sie ist auf das Flußbett reduziert, welches emporragende Felssporne und die Stromschnellen zeigt.

Erst nachdem die Bildung der Klamm von Veles begonnen hatte, konnten sich um dieselbe seitliche Wasserrisse entwickeln und jene Durchbruchstäler an der linken Seite des Vardars, wie z. B. Derven, Otavica u. a., entstehen. Sie beginnen in dem tiefer gelegenen und weicheren neogenen Gelände des Ovče Polje, schneiden die aus festen metamorphosierten Gesteinen bestehenden Querriegel durch, die am linken Vardarufer zwischen dem Ovče Polje und dem Vardar emporragen. Es dürften keine Flüßchen des Ovče Polje gewesen sein, die die erwähnten Querriegel durchbrochen hätten, sondern wahrscheinlicher seitliche Wasserrisse der Klamm von Veles, die durch rückschreitende Erosion nach rückwärts gerückt wurden, die kalkigen Querriegel durchbrachen und in das Plateau des Ovče Polje drangen. Es ist nicht klar, ob man die Klamm der Topolka als eine epigenetische oder durch rückschreitende Erosion entstandene auffassen soll; das erstere dürfte wahrscheinlicher sein.

Auf dieselbe Weise dürfte auch die Klamm der Babuna entstanden sein. Die mächtigen Kalktuffe im S von Orizar befinden sich im Gegenteil eben an der Stelle, wo die Babuna das Becken des alten Sees von Has verläßt und die Klamm betritt, die Klamm ihres Unterlaufes, in welcher sie die metamorphosierten Schiefer und Marmore des Golič durchbricht, so wie die Topolka die nämlichen Gesteine des Vršnik. Daraus müßte der Schluß gezogen werden, daß die Babuna zwischen dem Becken von Has und dem Vardar noch zu Ende des Neogens ein hoch gelegenes und seichtes Tal besessen habe, die den See von Has nicht trocken zu legen vermochte. Wenn diese Voraussetzung angenommen

wird, so kommt man zum Schluß, daß sich auch die Klamm der Babuna in ihrer heutigen Gestalt und Tiefe erst im Pleistozän gebildet habe.

Die Querriegel der Rajacklammen von Farš und Drenovo, die aus älteren Gesteinen bestehen, waren mit Neogen bedeckt; auch jetzt ragt das Neogen fast bis an die Oberfläche dieser Querriegel. Die beiden kleinen Klammen sind epigenetischen Ursprungs. Der Entwicklungsprozeß der Klammen dürfte folgenden Verlauf genommen haben.

Alle bisherigen Erscheinungen erfordern eine gemeinsame Ursache, durch welche die Bildung der neuen Täler und die neue Hydrographie dieser Gebiete geschaffen wurden. Diese gemeinsame Ursache kann jetzt nur angedeutet werden. Es muß eine Senkung der Erosionsbasis in Südmazedonien, an der Mündung des Vardars, zu Ende des Neogens und im Diluvium eingetreten sein. Diese wird sowohl die Austrocknung der Seen als auch eine lebhaftere Erosion des Vardars und seiner Zuflüsse nach sich gezogen haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß selbst in diesem ganzen Gebiete der epigenetischen Täler auch pleistozäne Hebungen vorgekommen sind. Diese Vorgänge stimmen mit dem feuchten Klima der Eiszeit zeitlich überein; durch die letztere, allerdings untergeordnete Ursache wurden die oben genannten Erscheinungen, insbesondere die lebhaftere Flußerosion, unterstützt und beschleunigt.

---

4. Die Verlegung von Wasserscheiden.

Mit denselben Ursachen steht die Anzapfung der Oberläufe der Flüsse von Prilep, der Prilepka und Pletvarska Reka, sowie ihre Einfügung in das Flußgebiet der Babuna und des Rajacs im Zusammenhang.

Wir haben auf den Talsätteln Prisad und Pletvar folgende morphologische Eigenschaften festgestellt:

Diese Talsättel sind tief und breit und haben den Querschnitt von Flußtälern.

Die Sohle der Talsättel setzt sich in den alten Talboden der Babuna und des Rajacs fort. Von den Talsätteln nach Prilep hin sind die Böschungen der oberen Talpartie der beiden Täler sanft, während sie an den entgegengesetzten Seiten, zur Babuna und zum Rajac hin, sehr steil sind; außerdem sind diese Abhänge stark zerfurcht.

An der zur Babuna und zum Rajac gekehrten Seite der Talsättel sieht man einen stark verzweigten Sammeltrichter, und beide Hauptflüsse sind wasserreich. Die Prilepka und Pletvareka Reka haben dagegen keinen Sammeltrichter und sind wasserarm.

Die oben angeführten Eigenschaften sind schärfer an Pletvar als an Prisad ausgeprägt. Sodann sind im Tale des Rajacs, von Pletvar bis Trojaci, mächtige Massen Flußschotter abgelagert, die das 1,5—2 km breite Flußtal ausfüllen; die Abhänge des Rajacs zeichnen sich hier außerdem durch große alte Schuttkegel aus, insbesondere durch den großen Schuttkegel unter dem Kozjak. Dies bedeutet, daß auch die Erosion der Seitenflüsse sehr stark war.

Der Schotter des oberen Rajacs stammt von der alten Wasserscheide, die sich zwischen dem Rajac und der Pletvarska Reka befand. Ein bedeutender Teil des Gebirges, der alten Wasserscheide, wurde erodiert und abgetragen. Mit diesen Schottermengen lassen sich die zerstreuten dünnen Schotterdecken, die man an der entgegengesetzten Seite, auf dem alten Talboden der Prilepka, hier und da sieht, nicht im entferntesten vergleichen. Nichts beweist so deutlich als diese abnormen Schottermengen, daß die Flußerosion viel

intensiver an der zum Rajac und zur Babuna gekehrten Seite der alten Wasserscheide war, als an der von Prilep.

Die alte Wasserscheide zwischen der Babuna und Prilepka, sodann zwischen dem Rajac und der Pletvarska Reka ist durch die Erosion stärkerer Flüsse, der Babuna und des Rajacs, nach rückwärts verschoben worden. Die heutigen Wasserscheiden stellen die oberen Partien der Talböden der Prilepka und Pletvarska Reka dar; das sind die heutigen Wasserscheidesattel vom Pletvar und Prisad. Die Babuna und der Rajac haben also durch rückschreitende Erosion ihre alte Wasserscheide asymmetrisch verschoben, sind in den Oberlauf, in die Sammeltrichter der Prilepka und Pletvarska Reka eingedrungen und haben die Oberläufe dieser Flüsse angezapft. Die letztgenannten Flüsse sind ohne Sammeltrichter geblieben, ihre Quellgebiete wurden ihnen entzogen.



Fig. 14. Verlegung der Wasserscheide bei Pletvar.

Es ist nicht möglich, Entfernungen, wie weit sich die alten Wasserscheiden zum Flußgebiet der Pletvarska Reka und Prilepka hin verschoben haben, genau zu bestimmen. Es gibt ein allerdings unsicheres Zeichen. Wie erwähnt, erstreckt sich von Pletvar 4—5 km weit unter dem Kozjak ein alter Talboden, der mit dem Rajactal keinen Zusammenhang hat. Er liegt über dem heutigen Rajacbett etwa 250 m hoch und bildet die Fortsetzung des Sattels von Pletvar, so daß man ihn als einen Talboden des alten Pletvartals deuten dürfte. Dort, wo er aufhört, fällt er steil in die Schotterterrasse des Rajacs ab. Es ist weiter charakteristisch, daß hier die höchsten Gipfel der Wasserscheide, insbesondere der Kozjak und Beli Kamen, im Flußgebiet des Rajacs liegen. Wenn sie mit einer Linie verbunden werden, so stimmt diese im wesentlichen mit dem Rande des alten Talbodens überein, wo er zum Rajac steil abfällt. Nach allem dem kann man als wahrscheinlich annehmen, daß die alte Wasserscheide 4—5 km weiter ostwärts vom heutigen Talsattel Pletvar lag und daß sie sich infolge der rückschreitenden Erosion des Rajacs ebensoweit nach W verschoben hat.

---

5. Allgemeines Aussehen und anthropogeographische Beobachtungen.

Die Flußgebiete der Topolka und Babuna werden von allen Seiten durch die Gebirge Golešnica, Boropolje, Babuna und den Gipfel Klepa begrenzt. Nur in der Richtung zum Vardartal hin sind sie durch die Tiefenlinie zwischen dem Grohot und Vršnik, oberhalb der Bahnstation von Veles, geöffnet. Oberhalb Prilep befinden sich der Prisad und der Talsattel von Has, durch welche diese Gebiete mit den Becken von Prilep und Bitolj in Verbindung stehen. Ihrer geographischen Lage gemäß bilden sie also ein vermittelndes Glied zwischen dem Becken von Bitolj und dem Vardar. Außer durch die Tiefenlinie von Orizar stehen beide Becken nach NO auch dadurch offen, daß sie von dem Vardar durch verhältnismäßig niedrige Querriegel geschieden werden. Nebst dem Maleš und Pijanac ist dies ein nach NO exponiertes Becken. Infolge einer solchen Stellung und der nicht geringen Bodenhöhe, die 250—300 m beträgt, sind die Flußgebiete der Babuna und Topolka im Sommer frischer als die übrigen Gebiete, die unter der nämlichen geographischen Breite liegen. Überdies, es regnet hier selbst im Sommer: die Babuna und Topolka trocknen niemals aus; auf der Golešnica, Babuna und am Prisad kommen Maquis, stellenweise auch Großwald vor; wo die Beckensohle nicht sandig und beweglich ist, dort ist sie auch im Sommer grün. In ihrem Klima, ihrer Pflanzen-

welt und dem allgemeinen Aussehen dürften diese Flußgebiete einen Übergang zwischen dem mittelländischen und mitteleuropäischen Klima bilden, obwohl sie dennoch dem ersteren näher zu sein scheinen.

Das Babunatal zeichnet sich durch Erweiterungen aus, deren erste bei den Dörfern Bogomil und Martovce sich befindet; in denselben werden Weizen, minderwertiger Reis und viel Hülsenfrüchte gepflanzt, welche als die besten in Mazedonien geschätzt und insbesondere von den Bewohnern von Prilep und Debar gekauft werden. Ein kleineres Becken befindet sich um das Dorf Tchovo, ein ganz unbedeutendes am Zusammenfluß der Babuna und Izvorštica, aber auch diese sind fruchtbar. Nachdem sie sodann durch das alte Seebecken geflossen, betritt die Babuna die Klamm und ergießt sich als schneller Fluß in den Vardar unterhalb der Klamm von Veles. Sie ist auch im Sommer wasserreich, weil sie von den Firnflecken und starken Quellen der waldreichen Jakupica gespeist wird.

Die Oberläufe der Babuna und Izvorštica sind von dem übrigen Gebiet ziemlich verschieden; sie bilden verborgene, ziemlich waldreiche, tief in die Gebirge dringende Täler und Becken. Im Volke sind viele Überlieferungen verbreitet von riesigen Wäldern, die sich im Flußgebiet der oberen Babuna bis zu ihrer Vereinigung mit der Izvorštica befunden hatten und später ausgerodet worden sind. In diesem abgeschiedenen Waldgebiet befinden sich das Dorf Bogomila und die Ausläufer des Gebirges Babuna, nach denen die mittelalterliche religiöse Sekte der Bogomilen den Namen erhielt.

In diesem Übergangsgebiet besteht nur ein Verkehrsweg, nämlich der Weg von Veles bis Prilep. Er hatte eine besondere Bedeutung, so lange die Eisenbahnstrecke Bitolj—Saloniki noch nicht erbaut war, da die Waren und Erzeugnisse des ganzen Beckens von Bitolj sowie der westlichen Gebirgsgebiete diesen Weg zum Vardar hin nahmen. Die Spuren vieler verfallener Rasthäuser und Befestigungen, die längs dieses Weges zu sehen sind, bezeugen dies.

Veles ist der Schlüssel dieser Straße. Es hat eine besondere Lage, denn es liegt am Eingang in die Veleška Klisura (Klamm von Veles) und zwar an beiden Ufern des Vardars, die mittels Brücken mit einander verbunden sind, weshalb es von den Türken Keuprili genannt wird. Das alte Veles, das Veles der serbischen und der bulgarischen Zeit, lag einige Minuten tiefer unten am Vardar; an seinen heutigen Ort wurde Veles in der Türkenzeit allmählich verlegt. Auch heute wird jene Stelle Stari Veles genannt; oberhalb desselben befindet sich Kale und unter ihm Markova Mehana (Der Han des Kraljević Marko). Von Veles weiterhin am linken Vardarufer bis Presveta sieht man Spuren einer alten Straße und bei Presveta ein altes Straßenpflaster und Ruinen einer Kirche, die die älteste Kirche von Veles sein soll. Es dürfte jetzt etwa 20000 Einwohner, Slawen und Türken, haben. Veles liegt zwischen den beiden Klammen, der Taorklamm und der von Veles; daher beherrscht es den Verkehrsweg am Vardar. In früheren Zeiten des Säumerverkehrs war Veles eine Raststätte am Eingange in die Vardarklammen und beim Verlassen derselben. An dieser Stelle ist das Ovče Polje zum Vardartale hin offen, ebenso auch das gesamte Gebiet der Bregalnica. An der rechten Vardarseite befindet sich die Tiefenlinie von Orizar, durch welche die Straße nach Prilep führt. Auf diese Weise bildet Veles den Mittelpunkt, in dem sich der Verkehrsweg am Vardar mit jenen Verkehrswegen kreuzt, die nach O und W von Veles führen. An ihnen befindet sich eine Reihe von Städten, wie z. B. Kočane, Štip, Veles und Prilep, und diese Reihe bildet beinahe eine Linie, die den Vardar unter einem rechten Winkel kreuzt; selbstverständlich ist ihre Lage außer durch diese Kommunikationen auch durch lokale Verhältnisse bedingt worden.

Die Straße Veles-Prilep führt von Veles nach den Sennereien Todorine Bačije, sodann neben den Dörfern Gornji (oberer) und Donji (unterer) Orizar vorbei. Von hier steigt sie den Dugi Hrid hinauf, indem sie das Dorf Busilce links liegen läßt, und führt sodann zur Herberge Vranovački Han hinab, die auch Pesak genannt wird; links und rechts von dem Han eine halbe Stunde entfernt liegen die Dörfer Gornje und Donje Vranovce. Von hier fällt und steigt die Straße langsam, indem sie rechts das Dorf Stari Grad liegen läßt, wo Grundmauern und viele zerstreute Ziegelsteine von einer alten Befestigung sich befinden. Auch weiter vom Wege ab, bei dem Dorfe Lisičje kommen die Ortschaften Kale (Festung) und Grudišto (Burg) vor; auch im Dorfe Martovce, welches rechts von diesem Wege liegt, befindet sich eine alte Kirche und altertümliche Grabsteine auf dem Friedhofe. Nachdem man die Babuna überschritten und zur Rechten die vernachlässigte Herberge Kotev Han gelassen hat, führt die Straße weiter an der Izvorštica dahin. Gleich rechts gewahrt man die Ruinen einer Burg, Kale und Crkvište; dies sind die Grundlagen einer alten Kirche, mit einem Fußboden von großen, plattenförmigen Ziegelsteinen, sodann auch mit etlichen Marmorplatten, auf denen schöne Figuren und Inschriften zu sehen sind. Nun gelangt man in das Dorf Izvor, wo sich ebenfalls ein fast verfallener Han und die erwähnte starke Quelle befinden. Von hier an wird die Straße immer schlechter, häufig folgt sie dem Bette der Izvorštica und führt zur großen Herberge Balomski Han. Dies ist ein echter Typus alter Rasthäuser, das sich von den mittelalterlichen nicht viel unterscheiden dürfte. Am Eingange oberhalb der Türe befindet sich ein Turm, in dem türkische Gendarmen oder Soldaten wohnen und die Straße bewachen. Ein großer Raum, in dem das Wirtshaus, Wohnhäuser für die Reisenden und Ställe für Pferde und Vieh liegen, ist mit einer Mauer umgeben. Von hier bis zum Prisad beginnt ein ödes Tal, alle Ansiedelungen liegen weit vom Wege seitwärts und zumeist in versteckter Lage. Im allgemeinen ist die Unbewohntheit der alten Säumerwege charakteristisch, da auf ihnen außer dem Handel auch Militär und die hochmütigen, oft räuberisch veranlagten Begs dahinziehen. Man weiß noch, daß das Dorf Smilovce am Wege gelegen war und vor etwa 70—80 Jahren abseits verlegt wurde, während an der Stelle der alten Ansiedlung noch gegenwärtig ihre Äcker und Wiesen liegen. Die Verhältnisse längs dieses Weges geben eine Vorstellung von dem einstigen Zustande des Moravatales und den seltenen Ansiedelungen längs der Konstantinopler Straße in Serbien und Bulgarien während der Zeit der türkischen Herrschaft. Die Straße zieht im Bette der Izvorštica dahin oder auf den kleinen Ebenen an derselben und ist mit großen Geschieben fast verschüttet; nirgends ist eine Brücke über dem Fluß zu sehen. Die schlechteste Straßenpartie erstreckt sich bis unter das Dorf Smilovce, das hoch oben zur Rechten liegen bleibt; auf dem freien Raume, der sich inmitten des Dorfes befindet, sowie in den Weingärten gibt es alte Grabsteine. Unterhalb des Dorfes Vladilovce befindet sich abermals ein fester Wachtturm, dessen Besatzung die Straße bewacht. Von dieser Stelle steigt die Straße bis zum Crniški oder Abdi-pašin Han empor, in dem wieder eine starke militärische Besatzung von 20—100 Mann vorhanden ist. Weiterhin steigt die Straße steil an zum Prisad, wo ebenfalls ein großer Wachtturm mit militärischer Besatzung liegt. Sodann fällt sie bis Prilep, auf welcher Strecke sie auch besser und sicherer wird.

Prilep liegt im nördlichen Teile des großen Beckens von Bitolj, unter ihm erstreckt sich also die gerundige Ebene. Oberhalb der Stadt ist die Umrahmung des Beckens durch zahlreiche und tiefe Einsattlungen durchbrochen. Prilep beherrscht also die Einsattlungen und wichtigsten Straßen dieses Teiles des Beckens von Bitolj. Die Einsattlungen sind: die von Has, durch welche die Straße nach Begemila führt, der

Prisad, der Pletvar mit der wichtigen Pletvarstraße, die nach Gradsko am Vardar hinunterführt und schließlich die Straße von Poreč oder Kičevo, die durch das kleine Leibeigenendorf Barbaros geht. Keine andere Stadt des Beckens von Bitolj hat derartig zahlreiche Verkehrswege mit den benachbarten Gebieten aufzuweisen, insbesondere mit dem Vardartal, als Prilep. Daher stand es, solange noch keine Eisenbahn erbaut war, in lebhafterem Verkehr mit dem Vardartal als mit Bitolj, und dieser Verkehr konnte selbst durch die Eisenbahn Bitolj—Saloniki nicht ganz abgelenkt werden. Obwohl der Verkehr viel schwächer geworden ist und die Rasthäuser zumeist verfallen und verödet sind, so begegnet man doch auf sämtlichen nach Prilep führenden Straßen häufig Warenkarawanen. Ich habe eines Jahres im Herbst bei dem Abdi-paša-Han unter anderem eine große walachische Karawane aus Kočane gesehen, die Kočaner Reis nach Prilep und Westmazedonien brachte. Seltener trifft man Pferdekarawanen, die europäische Waren von Veles in das Becken von Bitolj transportieren. Griesebach hat in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts (II, S. 217) auf dieser Straße Karawanen gesehen, deren Pferde mit deutschen Manufakturwaren beladen waren und die nach Bitolj zogen.

Prilep wurde in seiner heutigen Lage in der Türkenzeit errichtet. Das alte Prilep oder Markova Palanka lag 20 Minuten weiter nordwestwärts, wo sich jetzt das Dorf Varoš (serbisch: Stadt) befindet, dicht unterhalb Markove Kule (die Burg des Kraljević Marko). Das ist die gewöhnliche Anlage der mittelalterlichen Städte der Balkanhalbinsel: oben Burg, unten die Stadt. Die Übersiedlung aus Varoš in das heutige Prilep scheint sich ganz allmählich vollzogen zu haben. Es ist eine Anzahl Familien vorhanden, bei denen die Erinnerung an die Übersiedlung fortlebt.

Seiner günstigen Lage wegen war Prilep im Mittelalter ein wichtiger Marktplatz, und die ganze Türkenzeit hindurch wurde darin eine der wichtigsten Messen auf der Balkanhalbinsel abgehalten, zu der von allen Seiten Händler kamen. Auch gegenwärtig ist Prilep eine rege Handelsstadt und seine slawischen Einwohner gehören mit jenen von Veles und Štip zu den unternehmungslustigsten Händlern dieser Gebiete. Von allen Handelsarten scheint der Viehhandel am wichtigsten zu sein, da es in der Umgebung der guten Gebirgsalmen wegen genug Vieh gibt, insbesondere auf der Jakupica, Dautica und Babuna, wo zahlreiches Groß- und Kleinvieh gezüchtet wird. Sodann wird auch mit Tabak, Getreide, Opium und Prileper Paprika ein ziemlich bedeutender Handel getrieben; letztere ist nächst jener von Meglen die bekannteste in Mazedonien. In der Stadt werden von Marmor aus dem Pletvar Grabmonumente, Treppen, Tröge u. a. verfertigt.

Prilep hat etwa 25000 Einwohner, von denen die überwiegende Mehrzahl Slawen, die übrigen meistens echte Osmanlis sind.

Im Flußgebiet der Babuna und Topolka ist die Bevölkerung von besonderer ethnographischen Zusammensetzung, indem sie sich von jener an der linken Vardarseite, auf dem Ovče Polje, der Bregalnica usw. bedeutend unterscheidet. Zuerst weist die Umgebung von Prilep in ethnographischer Hinsicht eine größere Verwandtschaft mit der Bevölkerung der Topolka und Babuna als mit dem Becken von Bitolj auf. Im Gebiet dieser zwei Flüsse herrscht die slawische Bevölkerung bei weitem über die fremde vor und besteht zum größten Teil aus von alters her ansässigen Einwohnern. Diese ältere slawische Bevölkerung heißt Brsjaci. Sie unterscheidet sich in Sprache und Tracht von den später eingezogenen Mijaci, mit denen sie keine oder nur selten Heiraten eingehen. Bloß mit Mijaken angesiedelt sind die Dörfer Popradište und Oreše. Diese Mijaken scheinen aus Mala Reka unterhalb der Šarplanina, wo sich das wichtigste Mijakenzentrum befindet, herzustammen und über Debar und Kičevo vor etwa 110 Jahren eingewandert zu sein. Außer ihnen ist noch eine ziemliche Anzahl mohammedanisierter Slawen vorhanden, die man Torbeši nennt

und die aus Debar herstammen. Sie sind insbesondere in den Dörfern Vranovce und Metnica zu finden. Außer dieser slawischen Bevölkerung sind aus den nordwestlichen Gebirgsgebieten hauptsächlich seit Anfang des 18. Jahrhunderts Albanier aus Debar eingedrungen, aber in keiner bedeutenden Anzahl. Sie besiedelten die großen Dörfer Gornje und Donje Jabolčište, Kapinovo, sodann gibt es eine Anzahl in Sogle, ferner in Gornje und Donje Vranovce und Melnica. In Omorani sind etwa 90 Bisjakenhäuser und etwa 40 altanische vorhanden. Das Gebiet von Prešovo ausgenommen sind hier die Albanier am weitesten nach O vorgedrungen, nahezu bis zum Vardar.

Während die eingewanderte Mijaken- und Albanierbevölkerung in neuerer Zeit von NW über die Gebirgsumrahmung und die Prilepер Einsattelungen gekommen ist, ist die türkische Bevölkerung vor sehr langer Zeit gekommen, und zwar von der linken Seite des Vardars herüber, aus der Landschaft Tikveš. Das sind hauptsächlich Juruken, die einzige Bevölkerung von Gornji und Donji Orizar, Isar-Bajri, Vlahčen, die aber auch weiterhin in den Dörfern Donje Čičevo, Vordovrati usw. zu finden ist.

Es kann nicht zweifelhaft sein, daß die alte walachische Bevölkerung, die auf den Gebirgen zwischen Has, Klepa und Prilep in bedeutender Anzahl ansässig war, von den Slawen assimiliert worden ist. Gegenwärtig sind auf den Gebirgen Dautica und Solunica, die im N von Prilep liegen, walachische Sommeransiedlungen vorhanden, in denen jährlich etwa 6000 Schafe gehalten werden; im Winter steigen sie nach Thessalien hinab, es sind aber in Prilep auch bleibend ansässige und nahezu slawisierte Walachen zu finden. In dieser Gegend befinden sich am Orte Grmadje genannt Spuren einer alten Ansiedelung, die mutmaßlich eine walachische war; die Bauern sagen, daß dieselbe von »Jelinite« (Griechen) herrühren solle. Im Mittelalter war das Dorf Krape von Walachen bewohnt, gegenwärtig sind seine Einwohner (75 Häuser) Slawen, überwiegend altansässige, von den Walachen von Krape ist ihnen aber nichts bekannt. Es gibt in Krape auch neuere Einwanderer aus der Gegend von Kostur (Kastoria), namens Durdevci; sie feiern keinen Familienschutzpatron (»slava«) und scheinen ebenfalls walachischen Ursprungs zu sein. Alle Altansässigen feiern ein Slawafest, nämlich den Hl. Georg und den Hl. Nikolaus. Der Umstand aber, daß sie alle Viehzüchter sind und die beste Butter, den Krapski maz, bereiten, welche auf dem Markt zu Bitolj außerordentlich geschätzt wird, dürfte auf einen Zusammenhang mit den Walachen hinweisen. Auch ständliche Orte, wo sich die Winterhürden dieses Dorfes befinden, haben sonderbare, zum größten Teil fremde Namen inne, z. B.: Kapriš, Kukulajca, Čergojca, Drtec, Movnatec, Krotenica, Biješ usw.

Die Taorklamm stellte der serbischen mittelalterlichen Eroberung, die von N nach S drang, ein ziemliches Hindernis entgegen, ein noch bedeutenderes Hindernis scheint aber die Gebirgsstraße über den Prisad nach Prilep gewesen zu sein. Denn obwohl der abtrünnige Vasall Strez noch zu Anfang des 13. Jahrhunderts die serbische Oberhoheit anerkannt hatte, wurde Veles dem serbischen Staate unter Stevan Dečanski, Prilep sogar erst unter Dušan einverleibt. Dagegen hatte noch Milutin, Dušans Großvater, Skoplje, Ovče Polje, Štip, Poreč und Kičevo unter seiner Herrschaft.

Unter dem geographischen Tikveš ist das ganze Becken inbegriffen, das sich von der Klamm von Veles bis zur Demir-Kapija den Vardar abwärts erstreckt. Im NO ist es durch kahle, verhältnismäßig niedrige Gebirge begrenzt: den Planš, den Dudžik und Konče, während es im SW durch die waldreichen und hohen Morihovske Planine (Gebirge von Morichovo) abgeschlossen wird. Zwischen diesen Gebirgen sind bedeutende Unterschiede vorhanden: in der geologischen Beschaffenheit, der Höhe der Waldgrenze und den daraus herrührenden geographischen Eigenschaften. Die derartig begrenzte Landschaft Tikveš stimmt weder mit dem Volksgaue Tikveš, noch mit dem administrativen Tikveš

vollständig überein, welche beide kleiner sind. In den oben angeführten geräumigen Grenzen erstreckt sich das Becken Tikveš von der Klamm von Veles bis zur Demir-Kapija etwa 50 km weit in der Länge, während es insgesamt mit dem Rajacbecken, nämlich von Trojaci bis zum Dorfe Hadži-Redžepli an der linken Seite des Vardars, etwa 40 km breit ist. Die Oberfläche von Tikveš beträgt 1741,8 qkm, die von Rajac 306,2 qkm; die Oberfläche beider Becken beträgt 2047,7 qkm. Nächst dem Becken von Metochija (das in seinen weitesten Grenzen, geographisch aufgefaßt, 2263,8 qkm hat) ist Tikveš das größte Becken in Alt-Serbien und Mazedonien.

Das Becken von Tikveš läßt sich als eine Fortsetzung des Beckens von Skoplje und Ovče-Polje auffassen; es wird von diesen durch niedrige Berge getrennt, die zwischen der Klamm von Veles und der Mündung der Bregalnica liegen und aus paläogenen Gesteinen bestehen. Demnach wird das große zentrale Senkungsfeld auf der Balkanhalbinsel durch das Becken von Tikveš noch um 50 km Länge größer.

Die wichtigste Verkehrsader von Tikveš folgte seit alters her dem Vardar, gleich der gegenwärtigen Eisenbahn. Außer ihr gibt es auch querlaufende Verkehrsadern, die das Becken von Tikveš mit Prilep und dem Becken von Bitolj, mit Morichovo, sodann auch mit Štip und Strumica verbinden. Von diesen vier Seitenverkehrswegen ist am wichtigsten der von Rajac nach Prilep führende, obwohl er seit Erbauung der Eisenbahn an Bedeutung viel eingebüßt hat.

Diese Straße führt von Prilep über den Pletvar und steigt in das Tal des Rajacs nach Trojaci steil hinab und führt dann fortwährend den Rajac abwärts bis zur Crna. Dies ist eine ziemlich gute Straße, an vielen Stellen eine Chaussee, bedeutend besser als die Straße Prilep-Veles. Auch gegenwärtig begegnet man darauf Maultier- und Pferdekarawanen mit Waren, sodann auch zahlreichen Kirdžiwagen. Dieser Transport ist aber im Vergleich mit dem ehemaligen bedeutend schwächer geworden, was an den Rasthäusern kenntlich ist, die ehedem zahlreich waren, nunmehr aber nahezu ohne Ausnahme verödet dastehen. Solche sind: Toplica, Raklje, Farič, Drenovski und Vozarački Han. Beim Verlassen des Rajacs gabelt sich die Straße in zwei Richtungen, die bessere führt weiter am linken Ufer der Crna dahin bis zur Station Gradsko zum Vardar hin, die weniger gute überschreitet die Crna bei dem erwähnten Dorfe Vozarce. Hier war über die Crna eine große steinerne Brücke erbaut, sie wurde aber durch den Fluß derartig beschädigt, daß sie jetzt nicht zu gebrauchen ist. Dieser große Fluß muß durchwatet werden, was nur im Sommer möglich ist. Von Vozarce führt die Straße nach Kavadarce und über Negotin nach der Tikveš er Bahnstation Krivolak.

Die beiden Straßen, die von Krivolak und Gradsko nach Štip führen, sind bereits erwähnt worden. Viel schlechter als alle drei genannten sind die Gebirgswege; nahezu Fußpfade, deren einer von Pepelište über Brusnik nach Radovište und Strumica, und der andere nach Morichovo führt.

Tikveš ist das tiefst gelegene und das wärmste Becken von Mittelmazedonien. Daher werden darin die Saaten einen Monat früher reif als in dem von Skoplje und Bitolj. Tikveš steht unter dem starken Einflusse des mittelländischen Klimas, obwohl man nicht annehmen kann, daß es diesem klimatischen Gebiete vollständig angehöre. Der Schnee, der im Winter dennoch fällt, bleibt höchstens einige Tage liegen. Regenzeiten sind der Spätherbst und Frühlingsanfang, und nur in diesen Zeiträumen ist der Boden in Tikveš bewässert und feucht und alle Flüßchen führen Wasser; in diesen Jahreszeiten, insbesondere im Frühling, wird Tikveš zum größten Teile grün. Dies geschieht schon zu Ende Februar; während einer Eisenbahnfahrt kann man deutlich erkennen, daß der Pflanzenwuchs in Tikveš fortgeschrittener ist als im Becken von Skoplje. Diese grüne Decke umfaßt jedoch

hauptsächlich die Flächen am Vardar, teilweise auch die Landschaft an seiner rechten Seite; die linke, die Berglandschaft von Tikveš, ist auch im Frühling kahl und schwarz infolge der Verwitterungskruste, womit sich die bläulichen und gelben Sandsteine an der Oberfläche überziehen. Schon Ende Juni tritt eine unerträgliche Hitze ein, die beinahe noch größer ist, als in den südlicheren Gegenden Mazedoniens: die Luft ist heiß und durch die Sonnenstrahlen werden die kahlen Sandstein- und Sandplatten stark erhitzt, die Wärme ausstrahlen und Hitze verbreiten. Nahezu den ganzen Sommer hindurch herrscht im Tikvešbecken eine solche erstickende Hitze, da der Himmel über ihm im Sommer fast niemals bewölkt ist und die Sonnenstrahlen ungehindert herabbrennen. Dazu ist in Tikveš beinahe kein Baum zu sehen, insbesondere an seiner linken Seite. Die Quellen versiegen dann zumeist, alle kleineren Flüßchen trocknen ebenfalls aus, oder ihr Wasser bleibt in Lachen stehen; ihre Betten sind weiterhin durch große Schotter- und Schuttanhäufungen fast verschüttet und daran sieht man, daß diese Flüßchen zur Zeit der Regenperiode reißend gewesen waren. Wir haben die großen Schuttkegel erwähnt, die von ihnen in den Vardar gebracht werden, wodurch dieser verschoben wird. Außer dem Vardar führen Wasser nur noch die Crna Reka und Bregalnica, und ihr Wasser dient im Sommer auch zum Trinken.

Derartig ist das allgemeine Aussehen des Beckens von Tikveš; es gibt aber bedeutende Unterschiede zwischen seinen Teilen an der linken und an der rechten Seite des Vardars.

Wie erwähnt, besteht die Gebirgspartie von Tikveš, an der linken Vardarseite, aus Platten von grauem Sandstein; sie ist felsig und nahezu ohne Ackerland. Im Sommer wird sie ganz kahl und schwarz. Wenn sich auf diesen Sandsteinplatten hier und da Erde mit Grasrasen befindet, so ist dieser vollständig verdorrt, so daß es auch keine Viehtriften gibt. Die Saaten sind spärlich und zumeist verkümmert. Die Sandsteinplatten sind im Sommer eine echte Steppe. Die Dörfer sind bedeutend kleiner als an der rechten Seite. Die Häuser bestehen zumeist aus unbehauenen Sandsteinplatten, die mörtellos aufeinandergeschichtet und mit dünneren Sandsteinplatten oder Heu gedeckt sind. Sie stehen ganz nahe beieinander, und die kleinen Zwischenräume, durch die sie voneinander getrennt werden, sind der nächsten Dorfumgebung gleich sehr schmutzig. In den Hofräumen und in der Umgebung der Dörfer ist nirgends ein Baum zu finden. Daher sind sie im Winter vollständig starken Winden ausgesetzt, während sie im Sommer von unerträglicher Hitze heimgesucht werden. Hier kann man häufig beobachten, daß in den Dörfern die Hälfte der Häuser verlassen steht, viele liegen schon in Trümmern. Solche Dörfer werden hier als pustelije (verlassene Dörfer) bezeichnet, z. B. Kara-Odžalija und Djelmirovce. Die Sterblichkeit soll in dieser Tikvešpartie groß sein, überdies wandert auch die Bevölkerung aus. Die Auswanderung fand zuweilen auch in großem Maßstab statt, und die Einwohner behaupten, das solle im Zusammenhang mit ungemein warmen Jahren stehen, wenn der ganze Ernteertrag an der Sonne verdorrt. Die Vernachlässigung der Dörfer und Häuser läßt sich dennoch nicht bloß durch unfruchtbaren Boden und heißes Klima erklären, sondern auch durch die beispiellose Faulheit der Juruken, die den Hauptteil der Bevölkerung an dieser Seite von Tikveš bilden und die nur auf das »Kismet« (Schicksal) bauen.

Viel fruchtbarer ist und auch eine größere Dörferzahl und größere Ansiedelungen zählt jene Tikvešpartie, die an der rechten Vardarseite liegt. Hier sowie in dem Becken des Rajacs, sind die plattenförmigen Berge, die aus Sand oder tonigen jungen Kalken bestehen, hauptsächlich mit Weinreben bedeckt; im Rajac wird auch viel Hanf gesät. Dies ist ein sehr großes Weinbaugebiet. Tikveš mit Rajac und Strumica ist das größte Weinbau-

gebiet in ganz Mazedonien. Hauptsächlich gedeiht eine Rebenart mit schwarzen Beeren, nikodinka, nišavka und tikveška loza (d. i. Rebe) genannt; die beiden ersteren sind der bei Prokuplje in Serbien gedeihenden Rebe prokupac ähnlich. Weniger gepflanzt wird eine weiße Rebe, namens prnarka, und noch weniger die beglerka, die rötliche Beeren hat gleich den Trauben von Strumica. Am berühmtesten sind die Trauben des Dorfes Rosoman, am meisten gebaut wird der Wein des Dorfes Kamendo. Der wichtigste Handelsplatz von Tikveš für den Verkauf von Trauben und Wein ist Kavadarce, wo die Begs (Gutsbesitzer) von Tikveš, beinahe sämtlich Pomaken (islamisierte Slawen), wohnhaft sind. In den letztvergangenen Jahren sind zu Traubenmärkten auch folgende Eisenbahnstationen geworden: Demir-Kapija, Krivolak, besonders aber Gradsko. Die Trauben gelangten hauptsächlich nach Saloniki zur Ausfuhr, in neuerer Zeit aber, während der letzten zehn Jahre, sehr viel nach Serbien, was jetzt aber aufgehört hat. Ich habe zur Herbstzeit viele Kaufleute aus Serbien in Kavadarce, Gradsko und Demir-Kapija getroffen, wo sie sich während der Weinlese lange aufhalten, häufig einen Monat lang. Ihretwegen sind in Kavadarce und Gradsko bessere Hans errichtet worden, die im Herbst stark besucht sind. Nächst den Trauben wird in großen Mengen auch Wein verkauft, sodann auch Branntwein und Essig. In den Weingärten ist auch gutes Obst vorhanden. Schon Barth hat (Reise durch die Europäische Türkei, S. 130) die Bemerkung gemacht, daß Tikveš, im engeren administrativen Sinne, bei einem guten Ertrag an zwei Millionen Oka Trauben liefert.

An dieser Seite des Beckens von Tikveš wird auch Mohn in bedeutenden Mengen produziert, sodann Reis, der insbesondere im Tale der Crna gesät wird, ferner Sesam und Baumwolle. An der Crna wächst stellenweise Riedgras, aus dem Matten verfertigt werden, die nach Prilep, seltener nach Saloniki zur Ausfuhr gelangen. Sämtliche Arbeitszentren und Städtchen befinden sich an der rechten Seite des Vardars. Der Hauptort und das administrative Zentrum von Tikveš ist Kavadarce. Das ist die Stadt der Begs von Tikveš, da ihre größte und schönste Partie aus den schönen Häusern der Begs besteht, die mit denen in Štip an Schönheit wetteifern können. In seiner fruchtbaren Umgebung befinden sich Spuren alter Ansiedlungen, so z. B. die Ruinen auf Beli Grad und die Häuserfundamente in Raštani. An der letzteren Stelle soll eine große Stadt gewesen sein, aus welcher die Einwohnerschaft nach Kavadarce und Negotin fortzog. Noch vor 50—60 Jahren waren in Raštane 3—4 Familien, die nach Kavadarce fortgezogen sind; gegenwärtig ist keine einzige mehr vorhanden. Die Orte Vatoša und Negotin gelangen zu immer größerer Bedeutung, insbesondere der letztere, in dem wöchentlich einmal Markt abgehalten wird und der in der Nähe der Haupteisenbahnstation von Tikveš, Krivolak, liegt. Negotin hat eine Hauptstraße mit Kaufläden und ist einem kleinen Städtchen ähnlich. Auch hier sind mehrere Begs von Tikveš wohnhaft, und ihre nach orientalisch-türkischem Muster (fast dieselben Häuser wie in Brussa in Kleinasien!) gebauten Häuser geben dem Städtchen ein schönes Aussehen. Die übrigen Häuser sind entweder aus ungebrannten Ziegelsteinen oder aus Krivolaker Sandstein errichtet. Gradsko und Krivolak sind Eisenbahnstationen nach Prilep und Štip, obwohl sie nicht die einzigen sind. Beides sind regsame Orte, in raschem Wachstum begriffen; in Gradsko gibt es kein Dorf, sondern nur die erwähnten Wirtshäuser. Krivolak dagegen ist ein großes Dorf, mit einer kleinen Handelsstraße und mit einer vorwiegend pomakischen und osmanischen Bevölkerung (etwa 700 mohammedanische und 90 slawische Einwohner). Aus beiden letztgenannten Stationen gelangen in großen Mengen Tonschieferplatten zur Ausfuhr, die, wie erwähnt, von einer deutschen Gesellschaft im Dorfe Popadija gebrochen und nach Deutschland, sodann auch nach Saloniki, Niš, Belgrad und Sofia ausgeführt

werden. In kleinerer Menge werden die Platten des beschriebenen Krivolaker Sandsteins ausgeführt, die als Baumaterial verwendet werden.

Die Dörfer sind größer und besser als an der linken Seite des Vardars. Es sind zumeist Leibeigenendörfer und bestehen aus sehr langen gemeinsamen Parterrewohnungen mit mehreren Rauchfängen; diese Wohnungen haben, wie z. B. im christlichen Leibeigenendorf Korija, etwa 80 m Länge, und in denselben wohnen nebeneinander, durch dünne Wände getrennt, zwölf Familien. Um sie herum sind größtenteils keine Beghäuser vorhanden, da die Begs, wie erwähnt, hauptsächlich in Kavadarce, weniger in Negotin, wohnhaft sind. Manche Dörfer bestehen aus mehreren kleineren Leibeigenenvierteln, so z. B. Nogajevce an der linken Vardarseite; in diesem Dorfe gibt es sechs kleinere Leibeigenenviertel mit sechs Beghäusern. Wenn ein solches Dorf seine Freiheit erlangt, so entsteht ein Haufendorf mit einigen voneinander entfernter Häusergruppen.

Ein ganz anderes Aussehen hat die Ebene am Vardar, die sich von der Klamm von Veles bis zur Demir-Kapija erstreckt. Sie ist nur an wenigen Stellen 1 km breit, meist schmäler. Die alluviale Ebene zeigt mit grünem Getreide besäte Partien, während sich an den Abhängen am häufigsten Weingärten befinden. Die Schotterterrassen sind selten bebaut, wie z. B. in der Umgebung von Gradsko. Die fruchtbarsten Partien der Ebene liegen zwischen Ulance und Gradsko, unterhalb der Dörfer Nogajevce und Grnčište.

In allen größeren Orten und Städtchen in Tikveš herrschen die Mohammedaner vor. Wenn man die Gesamtbevölkerung berücksichtigt, so bilden die Mohammedaner fast zwei Drittel. Es liegen allerdings keine zuverlässigen statistischen Angaben vor. Wenn es sich nur um die Verhältniszahlen zwischen Slawen und Türken handelt, so kann man Knčev bis zu einem gewissen Grade Glauben schenken, doch scheint die Anzahl der Türken bei ihm stets kleiner, die der Slawen (oder, wie er sagt, Bulgaren) größer gegriffen zu sein[1]). Davon habe ich mich überzeugt, indem ich in Tikveš sowie auch in anderen Gegenden von Mazedonien mit Knčevs Angaben Proben anstellte. Nach Knčev hat also Tikveš 24000 Slawen und 26700 Türken, hauptsächlich Juruken und Konjaren, wie ich dort ermittelt habe. Walachen sind nur in Negotin vorhanden, etwa 100 an der Zahl, und etwa 40 in Kavadarce.

M. Morichovo und Meglen.

Das gebirgige und waldreiche Becken Morichovo beginnt von Tikveš, eigentlich von dem Kloster Pološki Manastir, und erstreckt sich an der Crna Reka hinauf. Seine nördliche Grenze wird von einer Reihe von Gebirgen gebildet, die scharfe Formen aufweisen und zum Laufe der Crna unter einem nahezu rechten Winkel verlaufen; das sind Prešljen an der rechten, sodann der zackige Rujen und die Radobiljska Planina an der linken Seite der Crna. Die südliche Grenze von Morichovo ist die Klamm Skočivirska Klisura, durch welche man in das Becken von Bitolj gelangt. An der linken Seite der Crna, zwischen dem Becken von Bitolj und Morichovo, befindet sich die Selečka Planina, an der rechten, zwischen Meglen und Morichovo, die Gebirge von Morichovo-Meglen.

[1]) Den Wert aller statistischen Angaben über Mazedonien, insbesondere aber jener, die das Verhältnis zwischen Völkern und Konfessionen darstellen, habe ich in Remarques sur l'ethnographie de la Macédoine (Annales de Geographie XV, Année 1906, S. 261) besprochen. Vergleiche auch Dr. K. Oestreich, Mazedonien (Geographische Zeitschrift XI, 1905, S. 285).

Die Längsachse von Morichovo, von der Skočivirska Klisura an bis zum Kloster Poleški Manastir, ist etwa 50 km lang, die Oberfläche beträgt 1390 qkm, die mittlere Höhe etwa 1000 m; aus der letzten Angabe sieht man, daß Morichovo das höchst gelegene Becken von Altserbien und Mazedonien ist.

Die Gebirge von Morichovo-Meglen, die sich an der rechten Seite der Crna befinden, streichen im wesentlichen NO—SW. Sie erstrecken sich vom Becken von Saridjol bis zur Demir-Kapija am Vardar. Ihre höchste Masse ist Niče mit zwei hohen Gipfeln, deren höherer Kajmak-Čalan heißt und 2525 m hoch ist. Vom Niče an südwärts nimmt die Höhe des Bergrückens ab, er geht in den niedrigen Grat Malke Niče über, der den Saridjol und das Becken von Bitolj scheidet und über welchen durch den Talsattel Kilit-Derven (770 m) die Eisenbahn von Ostrovo nach Bitolj führt. Vom Niče nach NO nimmt die Höhe des Bergrückens zunächst über die Gipfel Dobro Polje (etwa 1700 m), Peternik (1440 m) und Kravica (1160 m) ab; er besteht aus anderen Gesteinsarten als Niče, hauptsächlich aus Eruptivgesteinen. Weiter nach NO nimmt dieser Bergrücken über die Gipfel Kožuf und Blace abermals an Höhe zu und erreicht in der Dudica eine Höhe von 2180 m. Die Dudica ist in den Gebirgen von Morichovo-Meglen ein Gegenstück des Kajmak-Čalan, da sie der höchste Gipfel der nordöstlichen Partie darstellt, wie der Kajmak-Čalan der südwestlichen. Die Dudica ragt unmittelbar aus dem Becken des oberen Meglens empor, ist nahezu kegelförmig und von allen Seiten sichtbar. Im N von der Dudica befinden sich die Bergrücken und Gipfel: Suha Rupa, Kičikaja und Dve Uši. Von diesen senkt sich der Gebirgsrücken jäh, stellenweise stufenförmig, und geht bei dem Dorfe Huma in das Serpentin- und Kalkplateau über. Zu beiden Seiten dieses Plateaus aber erstrecken sich Gebirgskämme. In diesen äußersten Ausläufern der Gebirge von Morichovo-Meglen befindet sich die Demir-Kapija eingeschnitten; überdies ist hier das Becken von Djevdjelije eingesenkt. Oberhalb des Plateaus von Huma stehen diese Gebirge mit dem Gandač und Pajak in Verbindung, die im S liegen; in ihren gemeinsamen Ausläufern ist die Klamm Ciganska Klisura am Vardar eingeschnitten.

Die Gebirge von Morichovo-Meglen nebst dem Pirin, den Gebirgen von Osogov-Maleš, der Perister-Gruppe und der Jakupica sind die größten Gebirgsmassen. Rings herum liegen folgende Becken um sie her: Tikveš und Rajac im N, das Becken von Bitolj im W, Saridjol und Meglen im S, und die Becken und Klamm des Vardars im O. Im Innern, inmitten der Gebirge von Morichovo-Meglen, befindet sich das Senkungsfeld Morichovo, in dem keine größeren zusammenhängenden Flächen, sondern nur hier und da kleine Talweitungen vorhanden sind; im übrigen wird es von breiten Rücken und Massiven gebildet, zwischen denen tiefe Täler liegen. In mancher Hinsicht sind diese Gebirge der Gebirgslandschaft Površ ähnlich, die teilweise zu Montenegro und zur Herzegowina gehört. Sie haben ein rauhes, rein mitteleuropäisches Klima. Wein gedeiht hier nicht. Die Täler sind tief, die Flüsse wasserreich und reißend. Sämtliche Gebirge, mit alleiniger Ausnahme der Selečka, sind mit hohen Waldbeständen bedeckt und bilden das waldreichste Gebiet von Mazedonien. Ebenso sind sie auch an Weideplätzen reich. Viehzucht bildet die Hauptbeschäftigung der Bevölkerung. Erst während der letzten 15 Jahre ist der Bergbau zu größerer Bedeutung gelangt. Die Dörfer sind zumeist klein, mit dicht zusammengedrängten Häusern, in tiefen Tälern, dennoch aber in bedeutenden Höhen gelegen.

Morichovo ist ein abgeschlossenes und schwer zugängliches Gebiet, ohne Fahrstraßen, nur mit Fuß- und Fahrpfaden. Es ist fast das reinste slawische Gebiet in Mazedonien. Nur in den Dörfern Konopište und Mrežička ist eine unbedeutende Anzahl eingewanderter Albanier vorhanden, während in Gradešnica, Budimerce und Bešište auch einige walachische Familien wohnen; in diesem Almengebiet dürften aber in den früheren

Zeiten die Walachen zahlreicher gewesen sein, und mutmaßlich nehmen sie in größerem Maße an der Zusammensetzung der slawischen Bevölkerung teil. Morichovo ist ein Gebiet patriarchalen Lebens mit einem kaum merklichen türkischen und griechisch-rumänischen kulturellen Einfluß. Die slawische Bevölkerung bildet auch ihren psychischen Eigenschaften nach eine besondere Oase in Mazedonien: offenherzig, scharfsinnig, aufgeweckt. Alle Dörfer sind frei. Darunter gibt es zwei Hauptdörfer: Rožden, dessen Bevölkerung außer der Viehzucht auch viel Bergbau betreibt; sodann Vitalište, das größte Dorf von Morichovo, aus 220 Häusern bestehend, der administrative Mittelpunkt mit einem Mudir. Beide liegen an der rechten Seite der Crna, sowie auch folgende: Šijovo, Vrpsko, Manastir, Melnica, Pečište, Bešište, Bzović, Starovina, Gradešnica, Budimerce, Klinovce, Gruniště. Eine kleinere Dörferzahl befindet sich an der linken Seite der Crna, nämlich: Galište, Godjakovo, Latrčan, Dunje, Pešťane, Kale, Kokra, Krušević, Pčaniste, Orla, Makovo, Rateš u. a. In Morichovo sind wenig Spuren aus der geschichtlichen Vergangenheit zurückgeblieben. Im Bergwerk von Rožden gibt es Spuren eines wahrscheinlich mittelalterlichen Bergbaubetriebs. Das Kloster Pološki Manastir ist im Stile der Kirchenbauten von Ochrid aufgeführt und scheint danach alt zu sein. Sodann befindet sich im Dorfe Melnica das Kloster Sv. Ilija, im Dorfe Manastir das Kloster Sveta Bogorodica und bei Bzović ist das Kloster Čebren.

---

1. Das untere Morichovo.

Vom Dorfe Resava in Tikveš, das am Eingang in Morichovo liegt, besteht das Terrain zunächst aus neogenen gelblichen Sanden, die mit Weingärten bedeckt sind; unter ihnen beginnt folgende wahrscheinlich paläozoische Schichtenserie: grünliche stark quarzhaltige Phyllite, die stellenweise in rötliche und blaue Schiefer übergehen. In diesen befinden sich Kalke eingelagert: dünnschichtige hornartige und buntgefärbte marmorartige mit dicken Schichten. Aus ihnen bestehen beide Abhänge der Crna, sodann die Pasja Stena und Rujen. Von Resava bis zum Kloster Pološki Manastir streichen die Schichten im großen und ganzen NW—SO, um den Pološki Manastir auch O—W. Sie schneiden sich also mit der orographischen Richtung des Bergrückens von Morichovo-Meglen. Stets sind sie stark geneigt, häufig senkrecht. Demnach werden die Schichten auch vom Tale der Crna, das hier NNO—SSW streicht, schräg durchschnitten; dasselbe erscheint als ein Durchbruchstal. Es ist klammförmig, die Talgehänge sind zumeist sehr steil, Felswände, und bestehen aus Marmor; die Marmorwände enden oben mit Zacken, die zuweilen ganz scharf sind. Solche Formen sind für die Abhänge der Crna charakteristisch. Überdies kommen in den Kalken Grotten vor, die sich im Flußniveau, seltener in größeren Höhen befinden. Oberhalb der kahlen felsigen Abhänge beginnen Wälder, insbesondere solche von Laubbäumen. Durch die Klamm, die kühne Gebirgsformen aufweist und in welcher Waldesdunkel herrscht, eilt die reißende Crna, schießt in häufigen Stromschnellen mit großem Geräusch hinab und führt eine größere Wassermenge als der Vardar. Aber auch in diesem so engen Tale gibt es hier und da Talflächen, während sich die größte ovale Erweiterung bei dem Kloster Pološki Manastir befindet. Solche nestförmige Erweiterungen in der Klamm werden hier polog genannt; daher hat auch das Kloster seinen Namen bekommen. Außerdem beobachtet man stellenweise hohe Talböden, die eines eingehenden Studiums wert sind; derartig sind jene an der linken Seite der Crna, auf denen die Dörfer Pravednik und Dobrotin liegen. Sodann befinden sich in der Umgebung Pološki Manastirs im Tale der Crna zwei Schotterterrassen, deren höhere etwa 50 m hoch ist.

Vom Pološki Manastir bis zur Mündung des Flusses Blaščica streichen die Schichten der paläozoischen Gesteine N—S; das Tal der Crna hat im wesentlichen dieselbe Richtung, es ist aber derartig gewunden, daß es dennoch zumeist die Schichten schräg durchschneidet. Die Phyllite und der Kalk zeigen auch weiterhin nahezu senkrechte Schichten, und die Talgehänge zeigen Marmorzacken, die häufig messerscharf zugespitzt sind. Die Einlagerungen des Schieferkalkes werden immer mächtiger und bilden massige Felswände, deren größte Vrapče heißt und sich etwa 4 km oberhalb des Klosters befindet. Hier, irgendwo im Tale der Crna, unterhalb Klinovo, fand R. Hoffmann (Antimon- und Arsen-Erzbergbau Allchar in Mazedonien, Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, XXXIX, 1891) Dioritadern, und er ist der Meinung, daß sie mit dem Diorit und Gabbro bei dem Dorfe Mrežičko im Zusammenhang stehen. Das Tal der Crna ist auf das Flußbett beschränkt, mit Stromschnellen und Riesentöpfen. Oberhalb Vrapče, an der Mündung der Blaščica, befindet sich im Crnatale eine Erweiterung, der Fluß und mehrere Flußarme sind verwildert; diese Fläche ist mit Hainen und Waldreben bedeckt, so daß sie kaum gangbar ist. Hier läßt sich die Crna durchwaten, obwohl sie stellenweise auch bis 1 m tief ist.

Die Blaščica hat ein großes Flußgebiet, insbesondere einen großen Sammeltrichter oberhalb des Bergwerks von Rožden; sie ist unter allen Zuflüssen der Crna am wasserreichsten. An der Mündung in die Crna ist sie ein starker und schneller Fluß, der riesige Geschiebe mitführt. Nur an der Mündung ist an der Blaščica eine schmale Fläche vorhanden, während dicht dahinter die Klamm durch die Kalke des Vrapče beginnt.

Vom Vrapče verließ ich die Blaščica und stieg den Preslap hinauf in der Richtung zum Dorfe Rožden hin. Dieses Terrain besteht aus Tonschiefer und kristallinischen intensiv gefalteten Kalken. Wenn man vom Preslap zum Dorfe Rožden und dem Sammeltrichter der Blaščica hinabgeht, gelangt man an eine mächtige Serpentinader; der Serpentin ist von aschgrauer Farbe, unsichtbaren Bestandteilen, es läßt sich nur wahrnehmen, daß seine Masse mit feinen Magnetitschüppchen durchsetzt ist. Die Schichten der paläozoischen Gesteine, durch welche der Serpentin gedrungen ist, streichen auch weiterhin N—S. Am Preslap werden die Kalkeinschaltungen immer häufiger, der Kalk selbst ist dünnschichtig, häufig plattenförmig und hornig. Die Phyllite werden immer quarzreicher.

Vom Preslap herab hat man eine Übersicht über das ganze Gebiet von Morichovo, sowie über die Klamm der Crna. Die westlichen Abhänge des Gebirges zeigen lange und breite, fast ebene Rücken, die mit sanften Böschungen zur Crna abfallen; sie sind viel länger und sanfter geböscht als jene, die nach O. zum Meglen hin auslaufen; das Gebirge hat also eine asymmetrische Federstruktur. Wenn man die westlichen breiten Rücken und Plateaus verbindet, bekommt man eine hochgelegene Rumpffläche, die durch klammartige Täler der rechtseitigen Zuflüsse der Crna tief zertalt ist. Der geräumigste unzertalte Teil der Rumpffläche liegt zwischen der Bošava und Blaščica und endet an der Crna mit dem Prešljen. An der linken Seite der Blaščica befindet sich die Hochfläche des Preslaps, auf dem in großer Höhe das Dorf Klinovi liegt. Sie ist mit Almen oder Niederwald bedeckt, welch letzterer aus Weißbuche, Kornelkirsche und Wacholder besteht.

2. Niče und das obere Morichovo.

Das obere Morichovo ist bis jetzt nur teilweise bekannt. Ich habe eine geringe Partie von ihm durchstreift. Überdies besitzen wir einige einschlägige Beobachtungen von Griesebach und Oestreich über das Ničegebirge.

Nach Griesebach (Reise durch Rumelien und nach Brussa, II) und Oestreich (Beiträge zur Geomorph. Maz., Abh. d. k. k. geogr. Gesell., IV) bestehen die höchsten Maße sowie die Gipfel dieses Gebirges aus Glimmerschiefer mit Granat, hier und da auch aus Gneisschichten, die NO—SW streichen; die Streichungen NW—SO und N—S, die zwischen der Resava und dem Bergwerk von Rožden festgestellt wurden, sind nicht beobachtet. Im W und N des Niče sind an Verwerfungen entlang junge Eruptivgesteine ausgebrochen. Sie wurden von Oestreich auf dem Wege von Trnovo bis Bešište beobachtet. Sie bilden nach Oestreich ein Plateau im oberen Morichovo; die Oberfläche der eruptiven Platte beträgt etwa 1000 qm; Geschiebe eruptiver Gesteine werden aber auch bis zu einer Höhe von 1400 m angetroffen. An diesen Gehängen von 1000 bis 1400 m beobachtet man Stufen, die zur Crna abfallen. Aus der eruptiven Platte selbst treten Felswände von Schieferkalk hervor, welcher stellenweise infolge seiner Berührung mit Trachyt stark metamorphosiert ist. Diese Hochfläche wird durch die tiefen Täler der Zuflüsse der Crna zergliedert. Oestreich ist geneigt, die plötzliche Änderung in der Richtung der Crna in der Klamm von Skočivir durch tektonische Vorgänge zu erklären. Die Ničegehänge von Ostrovo bestehen bis zu großer Höhe, im wesentlichen bis 1600 m, aus mesozoischen Gesteinen, und erst weiter oben tritt unter ihnen Glimmerschiefer auf; an wenigen seltenen Stellen kommt auch Gneis zum Vorschein.

Im Selečkagebirge und in der Klamm von Skočivir beobachtete ich folgendes. Vom Kloster des Hl. Georg, das sich an der westlichen Seite des Stražište befindet, bis Skočivir wird der Gebirgsrücken stets niedriger und wendet sich nach SO; er besteht unten aus Gneis, oben aus Glimmerschiefer mit Granatkristallen. Die Schichten bilden mit der Richtung des Rückens einen Winkel, sie streichen N—S und fallen nach W ein. Näher zur Crna hin ist der Kamm der Selečka in fast ebene, breite und lange, sanft geneigte Grate zergliedert, auf denen stellenweise Felsen von Gneis und Glimmerschiefer emporragen. Nach der Klamm von Skočivir näher an der Crna herrschen scharfe Formen vor: oberhalb des Dorfes Skočivir reihen sich Gruppen scharfer Felsen von quarzhaltigem Glimmerschiefer aneinander, die Čuke heißen. Ein wenig Eichenwald ist nur oberhalb des Klosters vorhanden; sonst ist der ganze etwa 10 km lange Rücken kahl, vom Verwitterungslehm rötgelblich gefärbt, nur große Mengen von Quarz bringen in dieser Farbe hier und da eine Abwechslung hervor. Alles ist trocken und verbrannt. Tiefe Wasserrisse kommen häufig vor, das Wasser ist aber versiegt, oder es ist nur eine ganz schwache Wasserader übrig geblieben.

Bei Skočivir sind durch die schmale Klamm der Crna die Ausläufer des Niče und Kožuf, Starkov Grob und Pelino, von der Selečka geschieden. Sie bestehen in den unteren Partien aus grobkörnigem Gneis, der große Feldspatkristalle enthält. Darüber lagert Glimmerschiefer, in dessen obersten Etagen Einschaltungen des kristallinischen Kalkes auftreten. Die Schichten streichen N—S und fallen nach W ein.

Zwischen diesen Gebirgen und der Selečka befindet sich das klammförmige Tal der Crna, das sich im wesentlichen mit dem Schichtstreichen parallel erstreckt. Es scheint wenigstens auf einer kurzen Strecke durch eine tektonische Störung veranlagt zu sein; der Glimmerschiefer der Čuka und des Stražište befindet sich mit dem Gneis des Niče in gleichem Niveau.

Von Skočivir aufwärts ist das Bett der Crna 40—50 m breit; stellenweise noch breiter. Hier und da beobachtet man quer laufende nicht abgetragene Gneis- und Glimmerschieferfelsen. Zu beiden Seiten folgt dem Flusse zunächst eine etwa 15 m hohe Terrasse, die in der Regel aus Quarzschotter und gelbem Sande besteht; hier und da ist auch eine Felsterrasse sichtbar, wie z. B. bei dem Dorfe Dobroina am rechten Crnaufer; auf einer

felsigen, 15 m hohen Terrasse liegt auch das Dorf Brod. Zwischen dem Dorfe Brod und Grdilovo treten drei Terrassen auf, mit scharfen oberen Rändern, aus Sand und Schotter bestehend. Von Grdilevo erscheint wieder nur eine Terrasse aus gelbem Sande, die sich oberhalb des Dorfes Negotino erstreckt und mit der Terrasse des Dorfes Vranjevac in Verbindung steht; diese letztere besteht ebenfalls aus Sand und Schotter. Breite Terrassen befinden sich an der rechten Seite der Crna, insbesondere an der Mündung der Sakuleva, und von hier bis zur Mündung der Bistrica. Zwischen diesen Terrassen liegt das niedrige Überschwemmungsgebiet der Crna, das stellenweise, wie in der Umgebung von Negotino, auch zur Sommerzeit sumpfig und mit Riedgras bedeckt ist.

3. Das Bergwerk von Rožden und die Eruptivgebirge von Morichovo-Meglen.

Vom Preslap reiste ich über den Rožden und das dortige Bergwerk und gelangte die Mademska Reka, einen der Quellarme der Blaščica, hinauf nach Meglen über den Grat von Morichovo-Meglen. Bis zum Kožuf und dem Dobro Polje bildet diese Landschaft den Sammeltrichter der Blaščica.

Bis zum Bergwerk von Rožden und weiter aufwärts bis zum Gipfel Mankova Livada trifft man dieselben paläozoischen Gesteine an: rötliche und grünliche Phyllite wechseln mit Einschaltungen eines weißen und schwärzlichen Marmors. Unterhalb des Dorfes Rožden lagern auf ihnen horizontale Schichten von mürbem, gelblichen Sandstein, Süßwasserkalk und Propylittuff. Die Propylite und Propylittuffe beginnen im Dorfe Rožden, bei der Ruine Gradište, sodann an der linken Seite der Bistrica. In der Umgebung des Bergwerks von Rožden, das den Namen Alšar führt und 4—5 km im SO des Dorfes liegt, herrschen die Propylittuffe vor. Überdies sind hier durch die Dolomite mehrere Adern eines rötlichen Eruptivgesteins gedrungen.

Im Bergwerk Alšar (es erhielt seinen Namen nach den Anfangsbuchstaben der Namen seiner Pächter Alafino und Šarnist) begannen ernstere Untersuchungen seit 1889, und 1891 nahm die Bergbautätigkeit ihren Anfang. In der Regel sind etwa 120 Arbeiter tätig, die Zahl derselben stieg aber zuweilen auch bis 400; als Bergleute arbeiten Bauern aus der Umgebung. Es werden Antimon, Realgar und Auripigment zutage gefördert, die hauptsächlich nach England zur Ausfuhr gelangen. Hoffmann behauptet, daß das Erz etwa 60 Proz. Antimon enthalte, ohne irgend welche schädliche Bestandteile zu haben. An der Oberfläche des Auripigments und Antimons haben sich häufig Gipskristalle angesetzt. Krenner (Zeitschrift f. Kristallographie XXVII 1897, S. 98, Ref. von A. Schmidt; s. auch V. Goldschmidt in der nämlichen Zeitschrift XXX 1899, S. 272—294) fand in Gemeinschaft mit dem Realgar ein neues Mineral, das Lorandit, auf, während von Foullon Stiblit, Servantit, Antimonblende und Valentinit festgestellt worden sind. Es gibt auch Schachte aus früheren Zeiten und hauptsächlich scheint Antimon gewonnen zu sein. Der Leiter des Bergwerks ist der Meinung, daß ein Schacht aus der Römerzeit herrühre, während Spuren von Bergbautätigkeit aus dem 12. und 13. Jahrhundert bestimmt vorhanden sein dürften. Im Sammeltrichter des Flusses Blaščica, insbesondere an dem Zusammenflusse der Bistrica und Mademska Reka, habe ich an vielen Stellen alte Antimonschlacken bemerkt.

Antimonit, Realgar und Auripigment kommen an vielen Stellen in diesem Gebiete vor, gewonnen werden sie aber nur in der Umgebung des Bergwerks Alšar. In neuerer Zeit wird oberhalb des Dorfes Rožden auch Chromit zutage gefördert. Die erwähnten Erze der Alšarbergwerke treten nach meinen allerdings flüchtigen Beobachtungen an den Salbändern

zwischen den Propyliten und paläozoischen Gesteinen auf. Letztere sind stark metamorphosiert, häufig haben sie ein backsteinartiges Aussehen. Der Kalk ist in gelblichen, feinkörnigen Marmor übergegangen, während die Phylliten fast vergnarzt sind. Die Erzadern sind unregelmäßig: stellenweise mächtige Antimonitlager, die sich dann zu Erzäderchen verdünnen und sich sodann wieder zu nesterförmigen Lagern erweitern. Das Realgar und Auripigment treten in der Regel gesondert auf, seltener zusammen, zuweilen auch in Gemeinschaft mit dem Antimonit. Nebst diesen Haupterzen ist in bedeutenden Mengen auch Gips und Schwefel vorhanden. Am Gipfel Izgorena Čuka bei dem Dorfe Rožden kommen auch Eisenerze vor. Das Auftreten dieser Erze steht mit Propylitadern in Zusammenhang. Die Propylitadern streichen NO—SW, und in der nämlichen Richtung lassen sich auch die Erzlager und -äderchen verfolgen. Beide streichen quer zur Richtung des Marmors und der quarzhaltigen Phyllite, die sich entweder N—S oder NNW—SSO erstrecken.

Einige Kilometer oberhalb des Bergwerks von Alšar beginnt von der Mankova Livada eine Zone von Propylit und Propylittuff, die 7—10 km breit ist und bis zum Kožuf anhält. Vulkanischer Tuff herrscht vor. Er ist zementiert, oft breccienartig, enthält nuß- und kopfgroße Blöcke, häufig auch solche, die bis 2 m groß sind. Aus festen Partien und einzelnen Tuffblöcken bestehen die scharfen Spitzen der eruptiven Zone.

Sie umfassen den Sammeltrichter der Blaščica, welche folgende Hauptarme besitzt: die Mademska Reka, Bistrica, den Dbov Do, die Porska Reka, den Topli Do und die Mrežička Reka. Die Täler dieser Flüsse sind tief, klammartig und waldreich. Das Gebiet ist reich an Bären, Hirschen, Rehen und Wildschweinen. Der Oberlauf der Mademska Reka befindet sich vollständig in der breiten eruptiven Zone, und zeichnet sich durch zahlreiche eruptive Kegel, Säulen und Pyramiden aus; Eruptivgesteine mit den erwähnten Gipfelformen bilden die Wasserscheide zwischen der Blaščica und der Kukavica, die zum Flußgebiet der Meglešnica gehört. Am meisten fallen auf: die Karaornica, Kondilica und Prašnička Tumba. Manche Gipfel bilden nur einen Haufen von Propylitblöcken dar, die sich vor der Erosion bewahrt haben.

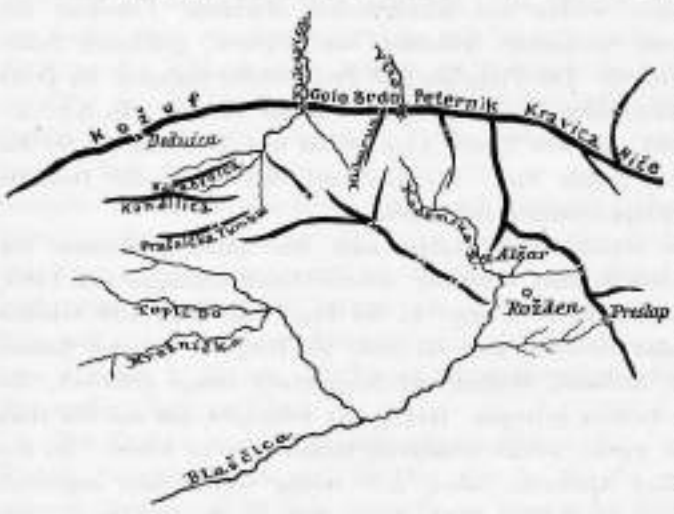


Fig. 14. Übersicht der Gebirge von Morichovo-Meglen.

Von der Prašnička Tumba übersieht man den größeren Teil des Bergrückens von Morichovo-Meglen, von dem Kajmak-Čalan bis zur Blaca. Nič und Dobro Polje sind kahle massive Bergrücken. An diese setzt sich westwärts ein anderer ebener stark bewaldeter Bergrücken an, aus dem die kahle scharfe Spitze Kravica emporragt, die allem Anschein nach aus Eruptivgesteinen besteht. Von der Kravica löst sich nach Morichovo hin der längste Ausläufer ab, der den Namen Zanoga führt. Am Zusammenhang mit der Kravica, bildet er einen tiefen Sattel, namens Železna Vrata. Oberhalb des Bergwerks Alšar gabelt sich dieser letztere Grat; seine Hauptkette zieht sich um die Bistrica herum und vereinigt sich über den Djurov Kamen und die Strčinoga mit dem Preslap. Die Zanoga

besteht aus Phylliten mit Kalkeinschaltungen und Propylitadern. Außer dem genannten erheben sich auf ihr zwei Gipfel: Stog und Iskra; der erstere ist eine kleine Platte, der andere eine scharfe Spitze. Von der Kravica an wird der Hauptbergrücken noch breiter und der Peternik ragt darauf empor, der charakteristischste, kegelförmige Gipfel dieser Gebirge. In der Richtung zum Morichovo hin lösen sich von ihm auf dem kurzen Grate Čeglava zwei felsige Gipfel ab, die aus Zacken und Pyramiden bestehen und Svinjar heißen. Gleich dem Peternik ragen sie über dichtem Walde empor. Der Bach Vitli scheidet vom Peternik den Bergrücken Golo Bilo, auf dem der pyramidenförmige Gipfel Kukuruz emporragt. Das Golo Bilo wird durch das Durchbruchstal des Flusses Kukavica von dem Kožuf getrennt, der eine andere geologische Beschaffenheit und andere Formen aufweisen dürfte. Es ist eine breite, fast ebene NO—SW streichende Masse, auf der keine scharfen Formen vorhanden sind, sondern nur niedrige und rundliche Gipfel emporragen. Der höchste von ihnen führt den Namen Dedijica. Neben diesem erstreckt sich die geräumige Masse des Blatecs, der die ähnliche Plastik zeigt. Auf dem Blatec befindet sich die zeitweilige Aromunenansiedlung Studena Voda. Weiter im NO erhebt sich der Bergrücken bis zu einer Höhe von 2000 m (nach K. Oestreich) und besteht aus Schiefern und Quarziten mit Serpentin. Seine höchsten Gipel heißen Žarena und Dudica. Beide bestehen nach Oestreich aus weißen dichten Kalken mit Bryozoen, Korallen, Muscheldurchschnitten und Radiolithenspuren; auf dem Sattel zwischen dem Žaren und der Dudica erscheinen kristallinische Schiefer und Serpentin. Die Dudica ist der höchste Gipfel im nordöstlichen Teile des Bergrückens von Morichovo, ihre Höhe beträgt nach Oestreich 2180 m. Sie hat eine peripherische Lage auf dem Seitengrate, oberhalb des obern Meglens. Sie ist von den tiefen Tälern der Bistrica und Plaka umgeben, so daß es den Anschein hat, als wäre hier die Wasserscheide durch rückschreitende Erosion nach N verschoben worden und die Dudica einst in der Wasserscheide und dem Hauptgrate gelegen gewesen, während sie sich jetzt auf dem Seitengrate befindet. Von diesen beiden Gipfeln an erstreckt sich nach NO die Hochfläche Mrzovica, etwa 2000 m hoch und aus eruptiven Gesteinen zusammengesetzt. Die Mrzovica endet im NO mit dem Gipfel Žaren, sodann mit der Džena, die aus Kalk besteht. Zwischen der Mrzovica und dem Žaren befindet sich eine tiefe Scharte namens Porta. An dieser sind unter den vulkanischen Gesteinen schwärzliche und grüne Schiefer sichtbar. Die Džclim-begora Planina, die bis zu einer Höhe von 2100 m emporragt, besteht aus grünlichen Serizitschiefern, Tonschiefer und Quarzit; diese Gesteine lagern auf kristallinischem Kalke. Auf dem Gipfel Suha Rupa sind Kalk, Glimmerschiefer und Gneis sichtbar. Mit diesem Gipfel endet der Bergrücken von Morichovo und der Gipfel Suha Rupa fällt sehr steil, stellenweise in 1000 m hohen Steilhängen, zur Hochfläche um das Aromunendorf Krnina hinab (Oestreich, Op. cit., S. 85).

Die dem Becken von Meglen zugekehrten südöstlichen Abhänge des Bergrückens von Morichovo sind zumeist steil und kurz. Als wir diese hinabstiegen, gelangten wir zunächst in die Klamm des Flusses Kukavica, die durch das Dorf Zborsko im Becken von Meglen fließt und daselbst Belica genannt wird. Das Quellgebiet der Belica befindet sich jenseits des Bergrückens, im Becken von Morichovo; das Terrain besteht hier aus Propyliten, in denen hier und da Phyllitschichten erscheinen. Der Rücken des Kožufs wird von der Belica durchschnitten. Es besteht oben aus bläulichen und weißlichen, dichten, dickschichtigen Kalken, die Korallen enthalten. Dies scheinen die nämlichen Kalke zu sein wie auf der Dudica und Demir-Kapija und dürften wie jene kretazischen Alters sein. Auf der Džena befinden sich nach Oestreich ältere Kalke, die denen am Ljubotin ähnlich sind. Die kretazischen Kalke des Kožufs liegen auf Phylliten. Durch Kalk und Phyllite sind Propylitgänge gedrungen. Beide streichen N—S oder NNW—SSO.

Der erste eruptive Gang befindet sich inmitten der Klamm an der Stelle Prizni-Meglen, von wo sich das Becken von Meglen zum erstenmal dem Blicke darbietet. Weiter abwärts bis zu dem Dorfe Zborsko, ist bloß die Unterlage des kretazischen Kalkes zu sehen: Phyllit mit Einschaltungen von Plattenkalk und Propylitgängen. In der Klamm der Kukavica sieht man, daß die Phyllite an der linken Seite niedriger sind als an der rechten, so daß es wahrscheinlich ist, daß hier eine tektonische Störung vorliegt. Unterhalb des Dorfes Zborsko sind die Phyllite stark metamorphosiert, schwarz, rot, mit Krusten von Realgar und Auripigment und Chalkopyrit- und Hämatitnestern. Die Schichten beginnen zum Becken von Meglen zu fallen. Zahlreiche Gänge von Propyliten und Propylittuffen brechen sich durch sie hindurch. Im Profile (Taf. 19, Nr. 5) war es möglich, nur die wichtigeren anzugeben. Alle diese Erscheinungen sowie die große Steilheit jener Gehänge des Kožufs, die dem Becken von Meglen zugekehrt sind, beweisen, daß der Rand des Beckens von Meglen von Verwerfungen durchzogen ist.

Es bleibt nun die Frage offen über das Alter der metamorphosierten grünen, schwarzen, gelblichen und grünlichen Schiefer, die von Gängen eruptiver Gesteine und deren Tuffen durchbrochen sind. Ihrem Aussehen nach dürften es paläozoische Gesteine sein, sie könnten aber zum Teil auch mesozoischen Alters sein.

Der Rücken von Morichovo und seine Grate, die zum Becken hin auslaufen, sind stark bewaldet, namentlich mit Buchenwald, stellenweise aber, wie z. B. auf dem Grate Zanoga, herrschen Föhren, Tannen und Wacholder vor. Wo es keinen Wald mehr gibt, insbesondere in größerer Höhe als 2000 m, sind ausgedehnte Wiesen und saftige Weideplätze vorhanden. Überall kommen Quellen vor, deren stärkste, am Wege von Rošlen nach Zborsko, Digni-Magarica heißt. Ein solches Gebirge haben die Walachen aufgesucht; ihre Sennereien befinden sich an der Studena Voda, auf der Žarena und an andern Orten.

---

4. Rückschreitende Erosion und das Durchbruchstal der Kukavica.

Wie erwähnt, stimmen der Gebirgsrücken und die Wasserscheide in den Gebirgen von Morichovo-Meglen nicht überein. Der Gebirgsrücken wird an zwei Stellen von den Quellarmen der Meglešnica, namens Kukavica und Vitli, durchbrochen und ihre Quellen liegen im Gebiet von Morichovo jenseits des Gebirgsrückens. Das Flußgebiet dieser beiden Flüßchen hat sich von Meglen in das Gebiet von Morichovo durch den Gebirgsrücken keilförmig eingeschoben. Sie sind hier in der Nachbarschaft der Flußgebiete der Porska und Mademska Reka, der Quellarme der Blaščica. Die Oberläufe der letzteren Flüsse befinden sich in jener breiten Eruptivzone, die physiographisch einen Haufen eruptiver Kegel darstellt. Zwischen diesen Kegeln erstrecken sich einerseits die Täler der Kukavica und der Vitli und anderseits die der Mademska und Porska Reka. Unter dem Gipfel Pračnička Čuka, an der Stelle namens Sedlo, ist die Wasserscheide zwischen der Čorova Reka, einem Zuflusse der Kukavica, und der Porska Reka nur 50 bis 60 m breit und besteht aus vulkanischem Tuffe. Weiter abwärts bahnen sich die Kukavica und Vitli durch den Kožuf und das Golo Bilo mit dem Peternik einen Weg, der eine 500—600 m tiefe Klamm bildet; sie kreuzt sich mit dem Schichtstreichen.

Die Kukavica und Vitli sind also typische Durchbruchstäler. Aus dem eruptiven Terrain von Morichovo und seinen Kegeln, die etwa 300 m niedriger liegen, bahnen sie sich einen Weg durch den Gebirgsrücken des Kožufs und fließen zur Meglešnica. Daraus dürfte geschlossen werden, daß die Meglešnica über eine stärkere Erosion als die Blaščica

mit der Crna Reka verfügte, da es nur auf diese Weise möglich war, daß sie ihre ursprüngliche Wasserscheide, die durch die Masse des Kožufs und des Golo Bilo bezeichnet ist, nach rückwärts verschieben und in das Flußgebiet der Blaščica eindringen konnte. Durch rückschreitende Erosion hat also die Kukavica das Quellgebiet der Maleńska und Porska Reka an sich gerissen. Es ist charakteristisch, daß sie hier durch die höchste Partie des Gebirgsrückens hindurchbricht.

Die Entstehung der erwähnten Durchbruchstäler und die noch andauernde rückschreitende Erosion im oberen Flußgebiet der Meglešnica sind keine vereinzelt dastehenden Erscheinungen, die uns dartun, daß die Erosion an jener Seite dieser Gebirge, die dem Becken von Meglen zugekehrt ist, stärker war als an der entgegengesetzten in Morichovo. Man erkennt das auch an dem hohen Gipfel Dudica, der sich gegenwärtig auf einem Seitengrat befindet, ursprünglich aber eine Partie des Hauptgrates oder der Hauptwasserscheide gebildet haben muß, wie dies K. Oestreich nachgewiesen hat. Hier haben sich die Bistrica und Plaka, die Quellarme der Meglešnica, nach N verschoben.

In Morichovo-Meglen beobachtet man also dieselbe Erscheinung, die wir auch in der Umgebung von Veles, auf dem Prisad und am Pletvar oberhalb Prilep bemerkt haben. Nur ist sie hier insofern komplizierter, als auch die Blaščica, als ein Zufluß der Crna, zum Flußgebiet des Vardars gehört. Es scheint also schwierig zu sein, diese Erscheinungen durch die erstarkte und belebte Erosion des Vardars und durch die Senkung der unteren Erosionsbasis in der Umgebung von Saloniki zu erklären. Die Durchbruchstäler sowie die starke rückschreitende Erosion im Quellgebiet der Meglešnica lassen sich doch nur auf diese teilweise veränderte Ursache zurückführen. Wenn wir zwei Flüsse haben, die dem Flußgebiet des Vardars angehören, und zwischen denen die Wasserscheide derartig gelegen ist, daß ihre eine Seite vom Senkungsfeld von Saloniki weit entfernter liegt als die andere, so wird sich an der letzteren Seite eine lebhaftere Erosion fühlbar machen. Ein solcher Fall liegt hier zwischen der Blaščica und Meglešnica vor. Letztere ist dem Golf von Saloniki, der unteren Erosionsbasis des Flußgebiets des Vardars, bei weitem näher. Infolgedessen hat die Meglešnica die ursprüngliche tektonische Wasserscheide durchbrechen und in das Flußgebiet der Blaščica eindringen können.

5. Meglen.

Das Becken von Meglen (türkisch Karadžova) ist in der Richtung NO—SW etwa 30 km lang, während seine Breite zwischen 5—12 km schwankt. Die Oberfläche von Meglen beträgt 933 qkm, seine mittlere Höhe etwa 150—160 m. Im großen und ganzen hat es eine ovale Gestalt und ist breiter im SW als im NO, wo es sich in der Richtung nach Djevdjelija hin stark verengt. Von allen Seiten, die südliche ausgenommen, ist es von hohen Gebirgen umgeben, denen von Morichovo-Meglen und dem Pajak. Im S ist es durch das niedrige eruptive Terrain des Bozadži-buruns begrenzt. Das letztere wird von zwei engen Tälern durchbrochen, dem der Meglešnica und der Strožnica; nachdem letztere das Becken von Meglen verlassen hat, vereinigt sie sich mit der Meglešnica unterhalb des Dorfes Kalinica (türkisch Jagkej). Das Becken von Meglen ist also von allen Seiten mit Gebirgen umgeben, nur an der südlichen Seite ist seine Umrahmung niedriger und durchbrochen. Wenige mazedonische Becken sind derartig fest geschlossen, wie das Becken von Meglen. Daher ist es schwer zugänglich und war bis vor kurzem nur dem Namen nach bekannt.

Das erste Dorf von Meglen, das man von Morichovo kommend antrifft, ist Zborsko. Obwohl es in großer Höhe liegt, kommen schon hier Feigen vor: dies ist ein Zeichen des Ein-

flusses des mittelländischen Klimas und bezeugt am besten den großen klimatischen Unterschied zwischen den Becken von Meglen und von Morichovo, die dicht nebeneinander liegen. Das Dorf ist ein kleines Haufendorf, rein slawisch, mit 800 Einwohnern, länglichen Häusern, die mit Dachziegeln gedeckt, aber rauchfanglos sind; es ist viel reiner als die Dörfer in Morichovo, und sämtliches Land in seiner Umgebung ist bebaut.

Die Abhänge der Gebirge von Morichovo-Meglen, von Zborsko bis zum Dorfe Severno, Izvor und Crniševa, haben kein Vorland, sondern fallen steil zur diluvialen und alluvialen Ebene ab. An diesem Rande sind, wie erwähnt, zahlreiche Adern von Propyliten und Propylittuffen sichtbar. Infolge des bedeutenden Höhenunterschieds zwischen der Beckensohle und den hohen Gebirgen von Morichovo-Meglen sind längs des Steilhanges viele Quellniveaus bloßgelegt, weiter sind die Steilhänge durch zahlreiche Täler und Klammen zertalt, in denen wasserreiche Flüßchen fließen. Bedeutender unter ihnen sind: die Plaka mit der Bistrica, die vom Hauptort im walachischen Meglen Ntja herabkommt, sodann die Zborska und Požarska Bełica. Zuerst vereinigen sich die beiden ersteren unterhalb des Dorfes Kapinjol und bei dem Dorfe Subosko nehmen sie auch die Požarska Bełica auf. Weiter abwärts heißt dieser vereinigte Fluß Meglešnica. Das ganze Becken von Meglen stellt hydrographisch ihren Sammeltrichter dar. Die Quellarme der Meglešnica, reißend und wasserreich, führen in das Becken von Meglen riesige Schuttkegel hinein, die Geschiebe und Schotter der mannigfaltigsten Gesteine enthalten. Daher besteht die Sohle des Beckens von Meglen an ihrem Rande längs der Gebirge von Morichovo-Meglen zuerst aus einer Schotterzone, die 1—2 km breit ist. Die mittlere niedrigere und ebene Partie von Meglen gegen Subosko und Slatina hin, besteht aus sehr mächtigem feinem Sande und Silt. Unter diesen Gerölle gibt es sowohl diluviale als auch alluviale, es ist aber nahezu unmöglich, sie voneinander zu scheiden. Neogene Ablagerungen habe ich im Becken von Meglen nicht wahrgenommen. Die erwähnten beiden Geröllzonen sind im wesentlichen von verschiedener Oberflächengestaltung und Fruchtbarkeit. Die erstere bildet als Schuttkegel eine steile Ebene, ist unfruchtbar, unter Gebüsch und Weideplätzen, die andere ist sehr fruchtbar und bildet die Ebene von Meglen; aus ihr ragen bloß bei den Dörfern Dragomance und Rudina einige vereinzelt dastehende, mutmaßlich eruptive Hügel empor. Von Severino bis Subosko sieht man auf dieser Ebene Ahornhaine, zwischen denen dichte und große Dörfer nahezu gleichmäßig verteilt sind, welche in einer grünen Einfassung von Pappel-, Nuß-, Feigen- und anderen Obstbäumen liegen.

Diese Ebene von Meglen ist ungemein fruchtbar und vielleicht die am besten bebaute Ebene auf der Balkanhalbinsel. In ihrer Gesamtheit ist sie eigentlich ein großer Garten. Dies läßt sich durch folgende Ursachen erklären. Der Boden besteht aus dem erwähnten bäulichen Silt, in dem vulkanische Bestandteile vorherrschen. Überdies ist auch der Wasserreichtum auf die Fruchtbarkeit von Einfluß. Sämtliche zahlreiche Flüßchen von Meglen sind zur Bewässerung verwendet worden. Am Austritte aus den Klammen, wo diese Flüßchen ein starkes Gefäll haben, befinden sich Wasser- und Walkmühlen; weiter abwärts in der Ebene sind sie mittels zahlreicher Kanäle auf die Äcker geleitet, so daß im Sommer in ihren Betten kein Wasser übrig bleibt; durch diese zumeist schmalen Kanäle ist die Ebene von Meglen netzartig zerfurcht, so daß sich jedes einzelne Landstück bewässern läßt. Hier und da wird das Wasser in geräumige, seichte Becken gesammelt, aus denen es je nach Bedarf fortgeleitet wird. Da die ganze Ebene bebaut und das Land teuer ist, so liegen diese Becken zumeist in den Straßen selbst; alle zwei oder drei Tage wird das Wasser darin erneuert, so daß es nicht versumpft. Wenn aber eine solche Feldtätigkeit beginnt, bei der der Wagenverkehr stärker ist, so wird alles Wasser abgeleitet und die

Becken bleiben trocken liegen. Vielleicht wird sonst nirgends auf der Balkanhalbinsel mit Land und Wasser so sparsam umgegangen wie hier. Schließlich ist auch das Klima von Bedeutung für die Fruchtbarkeit des Beckens. Meglen liegt seiner geographischen Lage nach im Gebiet des Mittelmeerklimas, in unmittelbarer Nähe der Kampagna von Saloniki. Durch die hohen Gebirge von Morichovo-Meglen ist es vor den nördlichen Winden vollständig geschützt, während es vor den östlichen durch die Masse des Pajaks geschützt wird. Über die niedrige Schranke bei Kalinica und über den Bozalli-burun dringen die warmen südlichen Winde ungehindert ein. Daher tritt hier im Winter selten Schneefall ein; fällt auch Schnee, so schmilzt er rasch. Im Sommer brennt die Sonne indessen allerdings heiß hernieder, die Schwüle und unerträgliche Hitze von Saloniki herrscht hier aber nicht, denn hier wird insbesondere durch die Winde von den Gebirgen von Morichovo-Meglen, die nahezu ununterbrochen als schwache Gebirgswinde wehen, Kühlung gebracht.

In Meglen werden in der Regel zwei Ernteerträge gewonnen und, wenn die Saatenfolge besonders geordnet wird, sogar drei. Das wichtigste Saaterzeugnis ist der Paprika (hier piperka genannt), mit welchem so ausgedehnte Landstrecken bebaut sind, wie in Serbien mit dem Mais. Getrocknet wird er in Meglen und in Voden gemahlen und in solchem Zustande in der Türkei und anderen Ländern verhandelt. Weiter sind für das Becken zahlreiche Maulbeergärten charakteristisch, da die Seidenraupe viel gezogen wird. Nächst Paprika und Maulbeerbäumen sieht man am meisten Mais, sodann Hirse, Weizen, Gerste und Baumwolle; es sind auch Melonen- und Weingärten genug vorhanden; solcherart ist das untere oder Pomački Meglen.

Die Bevölkerungsdichte ist hier bedeutend. Meglen besitzt etwa 40 Dörfer und das Städtchen Subosko mit 1300 Einwohnern, von denen zwei Drittel Mohammedaner, die übrigen Slawen sind. Im Pomački Meglen sind etwa 45000 Einwohner, etwa 50 auf 1 qkm. Die Mehrzahl der Einwohner sind mohammedanisierte Slawen, Pomaken; das sind auch die Gutsbesitzer, die Begs, von Meglen, die in Subosko wohnen. In den Dörfern wird nur slawisch gesprochen. Nach Verković (Topogr.-etnogr. oberkd Makedonije, S. 5) haben sie die mohammedanische Religion angenommen, als das Patriarchat von Ochrid aufgehoben wurde und sie unter das griechische Patriarchat von Konstantinopel gelangten. Die Pomaken sind fanatische Türken, wie es die serbischen Mohammedaner in Bosnien waren, weshalb es ebenfalls schwer ist, das Becken von Meglen zu untersuchen. Ihren äußeren Eigenschaften nach scheinen sie den Türken vollkommen gleich geworden zu sein; aber nach der Sprache, noch mehr aber ihren wichtigsten psychischen Eigenschaften nach, sind sie echte mazedonische Slawen. Außer den Pomaken gibt es in 3—4 Dörfern in beträchtlicher Anzahl auch echte Türken, Osmanlije. Die Minderzahl, die dennoch recht bedeutend ist, wird von christlichen Slawen gebildet. Die gesamte Bevölkerung ist unternehmungslustig, arbeitsam und relativ reinlich, sowohl ihre Häuser als auch ihre Dörfer gehören zu den reinlichsten in Mazedonien.

Die obere, schmälere und minder fruchtbare Gegend von Meglen heißt Vlački Meglen und erstreckt sich vom Dorfe Fučan bis Ljubnica oberhalb Djevdjelija. Ihre elf Dörfer werden von mohammedanisierten Walachen oder Aromunen und nur eines, Tučin, von Slawen bewohnt. Diese mohammedanisierten Aromunen unterscheiden sich in ihrer Sprache von den übrigen mazedonischen Aromunen. (Dr. G. Weigand. Die Sprache der Olympo-Walachen, S. 141). Im Gegensatz zu den übrigen mazedonischen Aromunen befassen sie sich nicht mit Viehzucht, sondern hauptsächlich mit Ackerbau, insbesondere mit Anbau des Paprika, sodann mit Seidenraupenzucht und in Ntje in großem Maßstab auch mit Töpferei. Ein großer Teil der sehr schönen Töpferwaren, die an der Eisenbahnstation von Djevdjelija zum Verkauf gelangen, stammt aus Ntje. Unter den elf walachischen

Dörfern ist das bedeutendste Ntje mit 450 Häusern. Die Zahl der mohammedanisierten Aromunen im walachischen Meglen wird von Weigand auf 14000 geschätzt. In manchen Dörfern läßt es sich durch den Unterschied zwischen älteren und jüngeren Leuten, sowie auch durch den Unterschied zwischen Männern und Weibern beobachten, wie die Walachen von Meglen ihre Sprache verlieren und die slawische annehmen. Wie erwähnt, gehört auch Ljubnica, das dem Vardar und Djevdjelija am nächsten liegt, zum walachischen Meglen. In den Gemarkungen dieser Dörfer heißt ein kleines Plateau Korona, gleich einem Orte auf dem Berge Ovčar in Serbien; ein anderer Ort, wo auch alte Ruinen vorhanden sind, führt den Namen Štur (walachisch = Burg), ähnlich also dem Šturac auf dem Rudnik in Serbien. Sodann ist es von Interesse, daß Schürzen und Tücher der Frauen mit venetianischen Münzen geschmückt sind und auch als venetianisch bezeichnet werden, ähnlich also dem »venetianischen Tuch« der serbischen Volkslieder.

Von Subosko südwärts nach Voden gehend, durchwandert man die Ebene von Meglen ihrer Länge nach. Sie besteht auch hier selten aus Schotter, sondern zumeist aus Sand und Silt; stellenweise wird die Ebene von 10—15 m hohen Hügeln überragt, die aus Eruptivgesteinen bestehen. Am Wege liegt das große Dorf Kosturje, von dichtgedrängtem Typus, das einen schönen Eindruck macht. Die Häuser sind groß, aus ungebrannten Ziegelsteinen erbaut, mit Dachziegeln gedeckt und zumeist mit Kalk getüncht. Dazwischen ragen die hohen zweistöckigen Häuser der Begs empor, mit zahlreichen schlanken Rauchfängen. Sämtliche Häuserhöfe sind mit Mauern aus ungebrannten Ziegelsteinen umgeben, und gekrümmte, gepflasterte Straßen ziehen sich zwischen solchen Mauern hindurch. In Kosturje und seiner nächsten Umgebung ist die Ebene tiefer und sumpfig, die übrigen höheren Partien sind jedoch wieder leicht zu bewässern, so daß das ganze Dorf und seine Umgebung mit Gärten und grüner Flur bedeckt sind; auffallend ist der viele Klee, der in der Umgebung des Dorfes gesät wird. Dem Dorfe Kosturje sind auch die übrigen Dörfer in dieser niedrigsten Meglenpartie ähnlich, ein wenig ärmer sind Dragomanci und Lukavac, die sich an der Straße nach Voden befinden. Unterhalb des Dorfes Dragomanci bricht die Meglešnica durch den erwähnten Querriegel aus Eruptivgesteinen und gelangt bei dem Dorfe Kalinica in die Kampagna von Saloniki.

Die südliche Umrahmung von Meglen, deren in die Kampagna von Saloniki hineinragender Grat Bozadži-burun heißt, ist von mannigfaltiger geologischer Beschaffenheit. Ich habe sie auf meinen Wanderungen von Dragomanci über Lukavac nach Voden, sodann von Voden bis Vrtokop und endlich von diesem Dorfe bis Kalinica und Sv. Ilija, wo die Meglešnica und die Strěnica aus Meglen in die Kampagna gelangen, untersucht.

Die geologische Beschaffenheit an der Straße von Dragomanci bis Voden ist in dem geologischen Profil (Taf. 19, Nr. 6) dargestellt. Dicht oberhalb der Ebene von Meglen ragen zunächst kegelförmige Berge aus Rhyolit und Rhyolittuffen empor. In der Umgebung von Dragomanci werden hier und da in diesen Tuffen auch metamorphe Schiefer beobachtet. Die höchste Partie der Umrahmung besteht aus bläulichen, kalkhaltigen Schiefern, schieferigem Tonkalk, stark glimmerhaltigen Sandsteinen und dickbankigem Hornkalk; auf solchem Kalk befindet sich das Dorf Lukavac. Die Schichten streichen NNW—SSO und fallen nach NO ein. Stellenweise sind sie von Serpentin- und Rhyolitgängen durchbrochen. Dieses Terrain dürfte seinem Aussehen nach als kretazischer Flysch bezeichnet werden. Von Lukavac nach Voden hinabgehend, sieht man in den Eisenbahneinschnitten metamorphe, bläuliche und graue Schiefer.

Von Vrtokop nach Voden gelangt man zuerst auf das eruptive Terrain des Bozadži-burun. Es besteht hauptsächlich aus Rhyolittuffen, die häufig konglomeratisiert und breccienartig sind, mit deren einzelnen Blöcken die ganze Oberfläche des Bozadži-burun

besät ist. Hier und da kommen auch Rhyolitgänge vor. In der Nähe von Voden trifft man die metamorphen Schiefer an, die sich petrographisch folgendermaßen bezeichnen lassen. Es herrschen graue Schiefer vor von dunklem seifenartigen Aussehen, schieferiger Struktur, stets unebener Oberfläche, und nicht erkennbaren Bestandteilen; hier und da sind sie rötlich, besonders an solchen Stellen, wo die Verwitterung tief eingegriffen hat. Dies ist das Hauptgestein. Mit den grauen Schiefern treten auch schwärzlich-graue auf, die stellenweise so dicht sind, daß sie das Aussehen eruptiver Gesteine haben. In ihnen befinden sich Schichten weißen und bläulichen kristallinischen Kalkes eingelagert. Auf diesen lagern abermals graue Schiefer, die aber an Quarzadern reich sind: sie enthalten ebenfalls Schichten kristallinischen Kalkes. Die höchste Etage wird von seifenartigen Schiefern und Talkschiefern gebildet.

Der graue Schiefer zeigt im Mikroskop folgende Beschaffenheit. Es ist Damuritschiefer, der hauptsächlich aus feinen Damuritschüppchen besteht. In einer solchen Masse liegen die klaren, farblosen Körner eines monoklinischen Pyroxens, mutmaßlich von Dialag oder Diopsid, und eine Menge feinkörnigen Sphens, der entweder zerstreut oder in Häufchen und sehr feinen Körnerreihen gesammelt ist. Der Damurit ist ein Verwitterungsprodukt des Pyroxens. Frische körnige Überreste des letzteren lagern in der Damuritmasse. Die Pyroxenkörner sind mit einem Damuritnetz überzogen, und außerdem geht die Umwandlung eines jeden Einzelstückes in Damurit zu gleicher Zeit auch von der Peripherie nach der Mitte vor. Manche Körner zeigen in ihren einzelnen Partien einen rötlichen und farblosen Polychroismus, der manchmal am Dialag zu sehen ist. Einzelne Stellen im Präparate, die jetzt vollständig in Damurit verwandelt sind, scheinen von Magnesiaglimmer entstanden zu sein, da sie auch jetzt von blaßbrauner Färbung und schwach polychroisch sind, auch ist der Sphen in ihnen in größerem Maße angesammelt, überhaupt lassen sie sich als einstige gleichförnige Massen erkennen. Es scheint, daß dieser Damuritschiefer durch Zersetzung eines solchen Gesteins entstanden ist, das ursprünglich aus Pyroxen mit Magnesiaglimmer gebildet war.

Wenn man von Vrtokop am Rande des Bezadži-burun zum Dorfe Kalinica geht, trifft man nur einen Rhyolit von rötlicher und grauer Grundmasse an, sodann auch rhyolitische Konglomerate und Breccien. Letztere bestehen aus großen eckigen Rhyolitblöcken, die in Tuffmasse gebettet sind. Bei der Verwitterung wird die Tuffmasse abgetragen, während die Blöcke zurückbleiben, so daß auch dieses Terrain mit Blöcken dichten Eruptivgesteins bedeckt ist. Plastisch sind dies niedrige, platte Berge, auf denen nur an wenigen Stellen Eruptivfelsen emporragen. Der schönste unter den letzteren, in der Gemarkung des Dorfes Samara befindlich, heißt Kukurel und sieht wie eine Ruine aus. Aus Rhyolit und rhyolitischen Breccien und Konglomeraten besteht der ganze Querriegel an der Strožnica und Meglešnica, der die Ausläufer der Gebirge von Morichovo mit dem Pajak verbindet. Nachdem diese beiden Flüsse das eruptive Terrain verlassen, treten sie zur Zeit der Schneeschmelze und des Regenfalles stark aus und überschwemmen die Felder; sie führen aber sehr wenig Schotter, sondern hauptsächlich feine fruchtbare Siltmassen mit. Daher ist auch die Ebene von Kalinica und Sv. Ilija bis zu den Dörfern Kolodej und Trbovac sehr fruchtbar.

6. Der Horst von Morichovo-Meglen.

An der Zusammensetzung dieser Gebirge nehmen teil:

1. Azoische Schiefer, namentlich Gneis und Glimmerschiefer; aus ihnen bestehen die Gipfel Niče nebst dem Kajmak-Čalan und Selečka.

2. Paläozoische Schiefer mit Einlagerungen von Schieferkalk, Marmor und Dolomit; ihre große Verbreitung ist auf der geologischen Karte bezeichnet.
3. Mesozoische rötliche und grünliche Schiefer und dichte Kalke von zweierlei Arten. Aus diesen bestehen: der Kožuf, die Dudica, die Zarena und Suha Rupa. Manche Kalke gehen jenen im Ljubotin ähnlich und dürften triadischen Alters sein, während die des Kožufs wahrscheinlich kretazisch sind. Am Rande dieser großen Masse, wie z. B. an der Klamm von Fariš, treten schließlich Sandsteine, tonhaltige Schiefer und Kalke mit Serpentin auf, die ihrem petrographischen Habitus nach zum kretazischen Flysch gezählt werden dürften; auf der geologischen Karte sind sie von den paläozoischen Schiefern nicht geschieden.
4. Süßwasserneogen, das inmitten des Gebirgsbeckens unterhalb des Rožden festgestellt worden ist. Hier befand sich ein kleiner See, der im Diluvium abgeflossen ist.
5. Eruptivgesteine, die einen großen Raum einnehmen und in denen Propylite und Propylittuffe konstatiert worden sind. Bei weiterer mikroskopischer Untersuchung der Gesteinsexemplare werden gewiß auch noch andere Arten Eruptivgesteine festgestellt werden. Nach dem Gebiete von Zlatovo und Kumanovo ist dies das größte Eruptivgebiet in Mazedonien. Es werden darin zwei kleinere Eruptivgebiete unterschieden: das eine von Vitač, das andere von Morichovo; zu letzterem gehören auch viele Eruptivgänge zwischen Rožden und Zborsko, deren Längsverbreitung noch nicht genau festgestellt worden ist. Auf Grund dieser Beobachtungen läßt sich über das Alter der Eruptivgesteine von Vitač-Morichovo folgendes feststellen. Auf dem Kožuf sind sie durch kretazische Kalke gedrungen, so daß man sie danach nur als postkretazische bezeichnen kann. Weiter sind sie wenigstens zum größten Teile älter als das Neogen von Tikveš, da sich in dessen Ablagerungen zahlreiche Geschiebe von diesen Eruptivgesteinen befinden. Zeichen junger Ausbrüche und eines jungen vulkanischen Geländes sind die zahlreichen scharfen und kegelförmigen Formen, die man besonders zwischen Ašar und Kožuf beobachten kann.

Das Schichtstreichen ist wechselreich. In der südlichen Partie der Sleška herrscht die Richtung N—S vor, während in der Niče die Schichten stark nach NO umschwenken. In der Hauptmasse der paläozoischen Gesteine streichen die Schichten N—S oder NW—SO; nach Oestreichs Beobachtungen streichen diese und die mesozoischen Gesteine an der Dudica in der Richtung NO—SW. Die orographische Richtung von Malke Niče bis Dudica ist NO—SW. Die geologische und orographische Richtung bilden also im größeren Teile der Gebirgsgruppe mit einander einen Winkel. Die allgemeine Richtung und die Gestalt des Gebirgsmassivs von Morichovo-Meglen sind durch Verwerfungen bestimmt worden. Manche unter diesen Verwerfungen lassen sich mit Sicherheit feststellen. Derartig ist die Verwerfung, die am nordwestlichen Rande des Beckens von Meglen hinzieht. Sie ist durch NO—SW streichende Propylitgänge bezeichnet. Sodann wird sie auch durch die Plastik verraten. Oberhalb der Ebene von Meglen, die eine mittlere Höhe von 150—200 m besitzt, ragt der Gebirgsrücken von Morichovo-Meglen empor, dessen einzelne Gipfel, wie z. B. die Dudica, auch über 2000 m Höhe erreichen. Die Abhänge der Gebirge von Morichovo-Meglen sind sehr steil, stellenweise riesige Wände, denen auf der Balkanhalbinsel bloß die Wände der Prokletije oberhalb Peć und des Klosters Dečani an die Seite gestellt werden können. Schließlich ragen auch an der Sohle des Beckens von Meglen kleine Eruptivkegel empor. Auch am nordöstlichen Rande des Gebirgsstockes von Meglen durch das Becken von Djevdjelija und das Vardartal zieht eine Verwerfung hindurch; drei Thermen befinden sich an ihr, die ich später erwähnen werde. Gleich

dem Morichovo-Meglen ist das Becken von Tikveš ein Senkungsfeld und längs seinem südlichen Rande erstreckt sich eine Verwerfung, die es von dem Gebirgsmassiv von Morichovo-Meglen scheidet. Oestreich hat angenommen, daß sich an der Nordseite der Niče, an der Grenze zwischen dem azoischen und dem eruptiven Terrain, eine Verwerfung erstreckt, längs welcher das obere Morichovo sich gesenkt hat. Die mutmaßliche Verwerfung zwischen der Niče und Selečka ist erwähnt worden. Schließlich treten auch an den übrigen Seiten der Gebirge von Morichovo-Meglen Senkungsfelder auf. Nach diesen Ausführungen ist es klar, daß die Gebirge von Morichovo-Meglen als ein Horst angesehen werden müssen, der mittels Brücken mit dem Pajak und über die Demir-Kapija auch mit dem Plaus in Verbindung steht. Überdies weisen seine gehobenen Rumpfflächen und V-förmigen Täler auf junge Hebungen hin, die sich nach dem Verwerfungsprozeß fortgesetzt haben.

7. Das Problem der Crna Reka.

Das Stromgebiet der Crna Reka ist 5697 qkm groß, während ihre Länge 190 km beträgt. Sowohl nach ihrer Länge als auch nach der Größe ihres Stromgebietes ist sie der größte Zufluß des Vardars. Da der Vardar 370 km lang ist, so übertrifft sie in ihrer Länge die Hälfte des Vardars, während die Oberfläche ihres Stromgebiets $^1/_5$ von der des Vardars beträgt. Ein so großes Stromgebiet und eine derartige Länge hat die Crna infolge der polygenetischen Gestaltung ihres Tales.

Es unterscheiden sich zuerst zwei Talstrecken, die nahezu dieselbe Richtung verfolgen, während der Fluß in ihnen in entgegengesetzten Richtungen dahinfließt. Die eine von diesen Partien ist im Železnik (Demir-Hisar) und im Becken von Bitolj bis zur Klamm von Skočivir, die andere erstreckt sich von hier durch das Becken von Morichovo und das von Tikveš bis zur Mündung in den Vardar. Diese beiden Partien vereinigen sich unter einem geraden Winkel, und der Fluß fließt in ihnen in entgegengesetzten Richtungen dahin. Darin besteht ein Problem der Crna Reka. — Die nämliche Erscheinung ist an der Velika oder Treska sichtbar, die bis unterhalb Kičevo von Norden nach Süden fließt, von hier an jedoch in entgegengesetzter Richtung, von Süden nach Norden, bis zum Becken von Skoplje. — Das andere Problem an der Crna besteht darin, daß sie das Becken von Bitolj verläßt, dessen Sohle etwa 600 m hoch ist, und Gebirge durchschneidet, die einige Hundert Meter höher sind.

Die Crna hat drei Quellarme, deren Anfänge in der Hinska Planina, den Gospodska Bačila und in der Bigla liegen, und die nach den Dörfern folgende Namen führen: Hinska, Železnička und Slošička Reka; vom Dorfe Železneo an heißt der Fluß Crna. Bei dem Dorfe Čepigovo nimmt sie das Flüßchen Blato auf; die Vereinigung dieser beiden Flüsse heißt Bakarno Gumno (Kupfertenne). Die Hauptzuflüsse der Crna im Becken von Bitolj sind: Dragor, Šemnica und Sakulova Reka.

Das Tal der Crna im Železnik, also der Železnička Crna, hat bis zum Dorfe Žvanj Ostwestrichtung und ist etwa 1 km breit. Seine Sohle ist eben, selbst an den Rändern nicht wellenförmig, da die sanft geböschten Abhänge unmittelbar in dieselbe übergehen. Vom Becken von Bitolj bis zu dem erwähnten Dorfe Žvanj läuft das Tal im wesentlichen mit den Schichten kristallinischer Schiefer parallel, welche ebenfalls O—W streichen. Oberhalb Žvanj hat das Tal nahezu N—S-Richtung inne, wobei es die Schichten durchschneidet, es ist aber auch hier wenigstens 100—200 m breit. Im Tale sind drei Terrassen sichtbar. So liegt Pribilci, der Hauptort von Demir-Hisar, am linken Ufer der Crna auf einer Terrasse, die etwa 15 m hoch über dem Flusse ist. Diesem Orte

gegenüber befinden sich am rechten Ufer der Crna zwei Terrassen: eine niedrigere, die in einen alten Schuttkegel eingeschnitten ist und nur 7—8 m hoch über dem Flusse liegt, während die höhere Felsterrasse 15 m hoch ist. Zwei ähnliche Terrassen werden dem Dorfe Suhogrlo gegenüber beobachtet, sodann zwischen Žvanj und Sopotnica. Bei dem Kloster Toplica sieht man auch die dritte, höchste Terrasse.

Durch dieses breite, ebene Tal fließt die Crna dahin, sehr langsam und mit vielen Windungen. Sie hat ein festes Bett, tritt nicht aus und führt keine großen Geschiebe, sondern nur Sand und Silt mit. Auch hat sie nirgends Stromschnellen. Sie fließt in einem reifen Tale, das sein Gefälle vollständig reguliert hat.

Die nämlichen Eigenschaften besitzt auch das Tal ihres wichtigsten rechten Zuflusses, der Mramorica. Diese entspringt bei dem Dorfe Smilevo. Ihr Tal ist von beträchtliche Breite; an der Mündung in die Crna, bei dem Dorfe Belčej, ist es etwa 1 km breit. Durch ein derartiges, breites Tal fließt ein schwacher Fluß, der dennoch niemals versiegt, aber auch nicht stärker austritt und keinen Schotter führt. Er hat also auch die Eigenschaften eines reifen Tales.

Sodann fließt die Crna durch das Becken von Bitolj, in dem sie nahezu die Eigenschaften eines jungen Sumpfflusses hat: sie ist hier still und schotterlos; ihr Bett ist seicht, sie tritt häufig aus.

Ihr Tal von der Skočivirska Klisura weiterhin durch Morichovo und Tikveš wurde beschrieben. Die rechtsseitigen Zuflüsse sind zahlreicher, länger, mit tieferen Tälern, größeren Flußgebieten und wasserreicher. Die bedeutendoren unter ihnen sind: die Strošnica, Bela Voda, Gradačka Reka, Zaduka, Blaščica und Resava. An der linken Seite, bis zum Rajac, hat sie nur sehr wenige und unbedeutende Zuflüsse, unter denen der Dubic und auch die Kalenska Reka am wichtigsten sind.

Es ist klar, daß zwischen dem Oberlauf der Crna, im Železnik, und dem Unter- oder Mittellauf, durch Morichovo, bedeutende Gegensätze herrschen. Im Železnick hat die Crna also ein breites Tal, ein unbedeutendes Gefälle, sanfte Böschungen, Anzeichen des Alters und die Eigenschaften reifer Täler. Von der Skočivirska Klisura an besitzt die Crna in Morichovo ein junges, enges Tal, mit steilen Abhängen und stellenweise mit Talstufen; der Fluß ist schnell, er führt Schotter, oft große Geschiebe mit, in seinem Bette sind Stromschnellen und Wasserfälle vorhanden. Manche unter seinen rechten Zuflüssen haben stufenförmige Mündungen.

Demnach hat der Oberlauf der Crna, durch den Železnik, eigentlich die Eigenschaften eines Unterlaufs: die Erosion ist sehr schwach, und der Fluß führt nur feineres Material. Durch Morichovo dagegen hat das Tal der Crna die Eigenschaften eines Oberlaufs, sie besitzt hier eine starke Erosionskraft und führt Schotter und große Geschiebe. Aus diesen Darlegungen folgt, daß das heutige Tal der Crna unzweifelhaft aus zwei Tälern besteht, die verschiedenen Alters sind: aus dem reifen Tale im Železnik und dem jungen Tale in Morichovo; sie sind durch das sehr junge Bett der Crna im Becken von Bitolj verbunden.

Wie gelangten diese beiden Täler in Verbindung miteinander?

Auch das ganze Tal der Crna von Morichovo ist nicht jung. Ein beträchtlicher Teil dieses Tales muß im Neogen bestanden haben, da sich bei Vozarce, wo die Crna Morichovo verläßt und das Becken von Tikveš betritt, in den neogenen Schichten ein alter Schuttkegel der Crna befindet. Dieses Tal reichte aber nicht weiter als bis zur heutigen Skočivirska Klisura, wo sich die Wasserscheide zwischen der Crna von Morichovo und dem neogenen See von Bitolj befand. Die Crna von Železnik bestand im Neogen, was man schon aus dem Alter des Tales schließen muß, und mündete in den neogenen See von Bitolj. Dieser floß im Neogen, mutmaßlich über die Einsattlung Kilit-Derven, in das

heutige Becken von Saridjol ab; das ergibt sich aus dem erhaltenen alten Tale auf dieser niedrigen Einsattlung, durch welche die Eisenbahn führt. Mit diesem Abflusse des neogenen Sees von Bitolj wollen wir uns hier nicht mehr befassen. Das wichtigste ist, daß wir folgenden hydrographischen Zustand im Neogen feststellen können: das Tal der Crna von Železnik bestand schon, und sie selbst mündete in den neogenen See von Bitolj, welcher nach Süden, zum Saridjol hin, abfloß; es bestand auch das Tal der Crna von Morichovo, durch die Wasserscheide bei Skočivir aber, oder auch etwas tiefer unten, war es von dem See von Bitolj geschieden.

Die Crna von Morichovo grub sich in junger geologischer Vergangenheit tief ein und verlegte durch rückschreitende Erosion ihr Bett weiter hinauf. Das ist die beschriebene junge Talstrecke des oberen Morichovo, insbesondere der Klamm von Skočivir. Die stufenförmigen Mündungen mancher rechtsseitigen Zuflüsse beweisen, daß die Erosion der Crna in der letzten geologischen Zeit so sehr erstarkt war, daß ihre Zuflüsse mit ihr nicht Schritt halten konnten. Infolge starker Vertiefung und der rückschreitenden Erosion wurde die vorpleistozäne Wasserscheide bei Skočivir durchbrochen, und der See von Bitolj angezapft, so daß er mit der Crna abfloß. Danach schuf sich die Crna von Železnik in dem trockengelegten Seeboden des Beckens von Bitolj ein Bett und vereinigte sich mit der Crna von Morichovo zu einem Flusse. Weil aber der See von Bitolj abfloß, senkte sich auch die untere Erosionsbasis der Crna von Železnik, und diese vertiefte ihr Bett, was an ihren Terrassen erkenntlich ist. Durch rückschreitende Erosion wurden also zwei verschiedene Flüsse vereinigt, von denen jeder eine besondere untere Erosionsbasis besaß: die Crna von Železnik, deren Erosionsbasis der neogene See von Bitolj war, und die Crna von Morichovo, die ihre Erosionsbasis im neogenen See von Tikveš hatte.

Was war die Ursache, daß eine lebhaftere Erosion der Crna zur Entwicklung kam? Man muß sie auf jene allgemeine Ursache zurückführen, durch welche die Bildung der epigenetischen und Regressionstäler und Klammen des Vardars am Rande des Ovče Polje am Prisad und Pletvar erklärt wurde. Diese Ursachen sind: die jungen tektonischen Vorgänge im Unterlauf des Vardars in der Umgebung von Saloniki, die die Senkung der unteren Erosionsbasis dieses Flusses veranlaßten und den Abfluß des neogenen Sees von Tikveš zur Folge hatten.

Infolge des Abfließens des Sees von Tikveš, in welchen die Crna mündete, senkte sich ihre untere Erosionsbasis bedeutend; da sich aber infolge der tektonischen Vorgänge der Vardar in seinem Unterlaufe stark vertiefte, so senkte sich dadurch die untere Erosionsbasis der Crna noch weiter; ihre Erosion mußte an Stärke zunehmen, zumal diese Vorgänge unmittelbar vor oder in der Zeit des glazialen Klimas sich ereigneten, als die Flüsse über eine größere Wassermenge verfügten.

Infolge derselben Ursachen wurde der durch den Talsattel Kilit-Derven führende Abfluß des Beckens von Bitolj außer Tätigkeit gesetzt, da der See des letzteren zur entgegengesetzten Seite hin, nach Morichovo, abgeflossen war. Hier drängt sich die Frage auf: warum ist der Abfluß über den Kilit-Derven (oder weiterhin der Abfluß des Sees von Saridjol) nicht erhalten geblieben, da er auch zum Becken von Saloniki hin floß und also auch seine untere Erosionsbasis sich senkte? Später, gelegentlich der Untersuchung des Ostrovsko Jezero, wird gezeigt werden, daß sich dieser Abfluß des Karstprozesses wegen nicht erhalten konnte und daß nur dieser Prozeß die Ursache ist, daß auch das Ostrovsko Jezero nebst andern kleineren erhalten geblieben ist, ohne, wie der von Bitolj, abgeflossen zu sein.

N. Die Ciganska Klisura.

Dies ist die erste Vardarklamm am Wege von Saloniki den Vardar hinauf, die bis zum kleinen Becken von Djevdjelija reicht. Sie ist etwa 10 km lang und in eine breite Rumpffläche eingeschnitten, die sich im Gandač und der Hochfläche von Kukuš fortsetzt.

Unterhalb der Eisenbahnstation Gumendže findet sich am Ausgang aus der Ciganska Klisura ein alter, großer Schuttkegel des Vardars, der aus Schotter und grobem Sande besteht; er erstreckt sich weiter nach Amatovo hin und besteht aus feinerem Gerölle, unter dem neogene, vielleicht pliozäne Schichten liegen. Oberhalb Gumendže befindet sich eine Vardarterrasse aus gelblichem Sande und Schotter. Sie ist in einem bläulichen oder stahlgrauen Amphibolit eingeschnitten, der aus feinen makroskopisch unsichtbaren Bestandteilen zusammengesetzt wird. Stellenweise ist er an der Oberfläche von Eisenoxyd gerötet. Seine Masse ist dicht und knollig, sodann auch mit sehr dünnen weißlichen Adern eines granitähnlichen Gesteins durchsetzt. Durch die Lupe sieht man, daß die Amphibolitmasse mit glänzenden Hornblendekristallen durchsetzt ist.

Mikroskopisch besteht sie aus grüner Hornblende, Feldspat und Quarz. Die beiden letzteren Bestandteile sind körnig und umfassen sehr häufig kleine Hornblendestäbchen. Schließlich kommen hier und da auch kleine Kristalle und Körner von Magnetit vor.

Die Schichten streichen NNO—SSW und fallen nach O oder W unter einem Winkel von 30° oder 40° ein, sie sind also gefaltet. Die erste Antiklinale von Amphibolit ist bei dem Gipfel Popova Skala sichtbar. Auch weiterhin, bis zum Flüßchen Derven, besteht die Klamm aus Amphibolit, und aus diesem scheint auch der Gipfel Koščeno zu bestehen.

Von Derven an beginnt dunkelgrüner Gabbro aufzutreten, der feine Bestandteile besitzt. Nach S. Urošević sieht man unter dem Mikroskop, daß er aus Dialag, Hornblende, Feldspat, Epidot, Magnetit und Pyrit besteht. Am größten sind die Querschnitte des Dialags, der schon zum großen Teil in blaßgrüne Hornblende verwandelt ist. Unter den mikroskopisch großen Querschnitten des Feldspats trifft man seltener Orthoklas, dagegen hauptsächlich Plagioklas an; sie sind sämtlich zernagt und mit fremden Einschaltungen ausgefüllt, besonders mit sehr feinen Prismen von Hornblende. Die Hohlräume zwischen den größeren Bestandteilen sind mit einer aggregaten Masse ausgefüllt, die aus feinen Körnern, Feldspatstückchen und Hornblendestückchen besteht, welche in ihrer Anordnung an die fluidale Struktur erinnern. Es werden häufig auch Epidotkörner angetroffen.

Der Gabbro kommt also zuerst als Ganggestein im Amphibolit vor, sodann herrscht er mit dem Granit vor, und aus ihnen bestehen die Gehänge der oberen Partie der Ciganska Klisura bis zum Becken von Djevdjelija hin. Oft sind sie von Spalten durchzogen, in denen sich Pyrite befinden. Schließlich treten in ihnen hier und da auch Abhänge eines jungen Eruptivgesteins und Eruptivtuffes auf.

Die Richtung der unteren Partie der Ciganska Klisura bildet mit den Amphibolitschichten einen schiefen Winkel, während die obere Partie in Gabbro und Granit eingeschnitten ist. Plastisch sind die beiden Partien darin voneinander verschieden, daß die erstere sanfte Böschungen zeigt, während die obere steile Abhänge, stellenweise Wände aufweist. Oberhalb der Abhänge erscheint die erwähnte Rumpffläche, auf der sich hier und da niedrige, aus Gabbro zusammengesetzte Gipfel emporheben.

Die Klamm ist nicht tief; ihre Abhänge ragen höchstens 100—150 m hoch über dem Fluß empor. Auf beiden Seiten des Vardars erscheint eine schmale Ebene, sodaß das Talprofil einen Übergang zwischen der V- und U-Form zeigt. Im Flußbett kommen keine Felsen und Stromschnellen vor. In der Ciganska Klisura gibt es auch weder Schuttkegel

noch tiefere Seitentäler; diese sind sämtlich kurz, auch die beiden größten, durch welche die rechtsseitigen Zuflüsse, Kodža Dere und Dreveno, fließen. Diese Klamm zeigt also ein älteres Aussehen als die von Veles und Taor.

Infolge der unbedeutenden Höhe und der ebenen Rumpffläche bildet die Ciganska Klisura keine scharfe klimatische Grenze zwischen dem mittelländischen und mitteleuropäischen Klima, obwohl sie das erste, allerdings nur schwache Hindernis dem Vordringen des mittelländischen Klimas in die zentralen Teile der Balkanhalbinsel bietet. In der Ciganska Klisura gedeihen Feigenbäume. Am Vardar befinden sich mit Getreide bebaute Felder, während am Eingang in die Klamm und am Ausgang aus derselben große Flächen mit Maulbeergärten, stellenweise auch mit Tabakpflanzungen bedeckt sind. Die Abhänge der Klamm sind zumeist kahl, nur an wenigen Stellen ist auch Gesträuch vorhanden.

Die Ciganska Klisura war ein Verkehrshindernis, da die alte Vardarstraße, die von Saloniki nach N führte und stets dem Vardartale folgte, nur an dieser Stelle das letztere verließ. Sie führte von Saloniki über Ženska (Avret—Hissar), umging die Ciganska Klisura und, wie es scheint, auch die Djevdjelija, und stieg erst im Bojmijabecken in das Vardartal hinab. Auch gegenwärtig führen durch die Ciganska Klisura nur die Eisenbahn und Fußpfade, keine Straße.

O. Das Becken von Djevdjelija und Bojmija.

Zwischen der Ciganska Klisura und der Demir-Kapija befinden sich zwei nahezu miteinander verwachsene Becken, die insgesamt etwa 30 km lang und höchstens 5—6 km breit sind. Das südliche von ihnen heißt das Becken von Djevdjelija, das nördliche Bojmija. Sie sind im W durch die hohen waldigen Ausläufer der Gebirge von Morichovo-Meglen, im O durch den kahlen Karabail und durch die Ausläufer des Planš und der Belasica begrenzt.

Das Granitterrain der oberen Strecke der Ciganska Klisura erstreckt sich auch weiter hin und bildet im südlichen Teile zu beiden Seiten des Vardars die Umrahmung des Beckens von Djevdjelija. Von Djevdjelija bis zum Majadagh und von diesem bis zum Dorfe Šljopince beobachtet man folgendes. Djevdjelija liegt auf einem großen alten Schuttkegel der Konjska oder Djevdjelijska Reka; dieser Schuttkegel läßt sich bis zum Dorfe Mojin verfolgen, und einige Altwasser sind darauf sichtbar. Auch gegenwärtig führt der Fluß außer Schotter auch große Geschiebe mit. Zwischen den Quellarmen sowie an der rechten Seite der Konjska Reka beobachtet man breite Erosionsflächen. An der rechten Seite des Flusses sieht man zunächst ein bläuliches, dichtes, gabbroähnliches Gestein, danach beginnt zu Grus zerfallender Granit, und diese mächtige Sandschicht bedeckt das ganze Terrain.

Dieses zeigt bis zum Kara-Selan und dem Majadagh breite Plateaus, auf denen sich runde Gipfel, selten schärfere Kegel befinden; es ist von zahlreichen Wasserrissen zerfalt, so daß es wie gerunzelt erscheint. Das Plateau hat eine gelbliche, durch Granitverwitterung verursachte Färbung. Durch dasselbe fließt die Šljopinačka Reka, ein rechter Zufluß des Vardars, dessen trocknes Bett mit Granitsand nahezu verschüttet ist; hier und da befinden sich in demselben Schlacken als Überreste alter Bergbautätigkeit, die im Oberlauf des Flusses betrieben wurde. Vom Dorfe Šljopinci bis Sehovo beginnt ebenes Granitgelände, in dem man Gänge bläulichen Eruptivgesteins beobachtet; zwischen Sehovo und Djevdjelija wird letzteres vorherrschend. Am Rande

dieser Fläche erscheinen zwei Vardarterrassen, auf denen sich die Häuser des Dorfes Sehovo befinden, und über ihnen liegt die Verebnungsfläche. Eine eben solche Verebnungsfläche ist auch an der linken Seite des Vardars bis zum Dorfe Stojakovo sichtbar.

Im SW ragen scharfe, weiße Gipfel empor, wie z. B. die Dve Uši, Kozja Noga und Kostomar, sowie die letzten Ausläufer der Suha Rupa oberhalb Hum. Sie bestehen aus grünlichen Phylliten mit Einschaltungen von Schieferkalk, und der letztere zeigt die erwähnten scharfen Gipfelformen. In solchem Terrain entspringt die Konjska Reka unter dem Gipfel Dve Uši; ihr wichtigster Quellarm, der durch das walachische Dorf Ljubnica oder Ljumnica fließt, führt den Namen Ro.

Auch aus der österreichischen Karte, die sonst keinen Stützpunkt zu morphologischen Studien darbietet, sieht man, daß hier, zwischen den Zuflüssen des Vardars einerseits und der Gramočka und Meglešnica anderseits, keine normalen Wasserscheiden vorhanden sind, sondern daß sie durch Talsattel und Tiefenlinien voneinander geschieden sind. Derartig ist die Wasserscheide zwischen der Gramočka und Bojmija (Crna Reka), von denen erstere in das Pazarsko Blato und letztere in den Vardar mündet. Es wäre von Interesse, die Wasserscheide zwischen der Bistrica und der Kodža-Dere zu untersuchen, von denen erstere in die Meglešnica und letztere in den Vardar mündet. Zwischen der Konjska Reka und der Meglešnica hat Oestreich (Op. cit. S. 80 u. ff.) einen Talzug bemerkt, der dem Rande des Plateaus von Hum folgt, etwa 770 m hoch ist (während der höchste Punkt des Plateaus von Hum 880 m hat) und stellenweise Flußschotter aufweist; dieser Talzug verbindet das Becken von Djevdjelija und Meglen miteinander.

Die östliche Umrahmung des Beckens von Djevdjelija oberhalb der Dörfer Bogdanci, Stojakovo und Bogorodica besteht aus kristallinischen Schiefern, namentlich aus Gneis. Infolge Verwitterung bildet er Sand, der dem Granitgrus ähnlich, sehr mächtig ist und das ganze Gelände bedeckt. In den kristallinischen Schiefern, insbesondere im Gneis, kommen Gänge eines jungen Eruptivgesteins vor. Das kristallinische Terrain tritt zuerst im Dorfe Bogdanci auf, und zwar in dem »sredselo«, dem inmitten des Dorfes befindlichen freien Raume. Die Gneisschichten streichen NO—SW, fallen nach NW ein und sind von Granulitadern durchbrochen, die die Richtung ONO—WSW haben. Am Wege von Bogdanci nach Grčište befindet sich in den kristallinischen Schiefern stellenweise auch Granit.

Unter dem Mikroskop zeigt der Gneis von Bogdanci: Magnesiaglimmer, Kaliglimmer, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, Quarz, Magnetit, Cirkon, Apatit und Sillimanit. Magnesiaglimmer ist in reicher Menge vorhanden, sehr frisch und vielfarbig, Kaliglimmer kommt dagegen sehr selten vor, und man erkennt klar, daß er durch Epigenie des Magnesiaglimmers entstanden ist. Orthoklas ist die wichtigste Feldspatart des Gesteins, frisch oder nur am Rande in Damurit verwandelt. Plagioklas kommt seltener vor und enthält oft zahllose kleine Silimanitnadeln. Diese beiden Feldspatarten umfassen Schüppchen von Magnesiaglimmer und sind von rundlichen Körnern xenomorph gestaltet, enthält selten kleine Fibrolithnadeln und ganze Reihen flüssiger Einlagerungen mit Gasblasen. — Die erwähnten Nebenbestandteile, besonders Apatit, kommen nur selten vor.

Der Gneis stand unter dem Einfluß der Graniteruptionen, wie der große Reichtum an Magnesiaglimmer und sein Granitquarz bezeugen.

Dieselbe geologische Beschaffenheit zeigt das Gelände zwischen Bogdanci, Furka und Bojmija, dessen höchster Gipfel Manina heißt. Auf jener Strecke der Belasica, durch welche das Becken von Bojmija im N abgegrenzt wird, beobachtet man auch Kalke. Hier wird die höchste und massigste Partie der Belasica von drei Gipfeln gebildet: dem Karataš,

Medved und Jagumtaš, die aus Kalk bestehen und felsige Steilhänge aufweisen. Die Belasica und der Karadail werden durch ein Plateau miteinander verbunden, das aus kristallinischen Schiefern und Granit besteht und den Namen Bugana führt. Hier sind von Oestreich rote Sandsteine und Kalke beobachtet worden, die er als mesozoisch (a. a. O. S. 99) ansieht. Sein niedrigster Teil ist der Talsattel Furka, durch welchen die alte Straße von Saloniki führte, aber auch gegenwärtig steht durch ihn das Vardartal mit dem Becken von Dojran und Serres in Verbindung. Auf dem Buganaplateau befinden sich Ruinen einer alten Burg und Spuren alter Ansiedlungen.

Das Gelände zwischen Bojmija und dem Vardar, dem See von Dojran und der Kampagna von Saloniki fällt im großen und ganzen von N nach S und bildet einen Teil der dislozierten Rumpffläche der Ciganska Klisura; die gestörten Schichten sind von dieser Erosionsfläche abgeschnitten. Zwischen den Flüssen, die in das Poleninsko Jezero und den Vardar münden, befinden sich keine normalen Wasserscheiden, sondern ebene Flächen.

Im Becken von Djevdjelija lassen sich drei Partien unterscheiden. Der Boden besteht aus mächtigen Schichten gelben Sandes, der sich von dem Sande der heutigen Zuflüsse des Vardars nicht unterscheiden läßt. Er scheint fluviatiler Herkunft zu sein, dem Alter nach dürfte es sowohl diluvialer als auch rezenter sein. Weder im Becken von Djevdjelija noch in dem von Bojmija habe ich neogene Schichten gefunden.

Am Rande des Beckens von Djevdjelija befinden sich beträchtliche Schuttkegel von Seitenzuflüssen des Vardars, und in der Regel sind die der rechten Zuflüsse größer als die der linken. Die Schuttkegel der Štjopinačka und Konjska Reka wurden bereits erwähnt. Sehr groß ist der alte und heutige Schuttkegel der Mrzenačka Reka (Sermenli Dere), sodann die Schuttkegel der Pardovica und der Petrovska Reka bei dem Dorfe Miletkovo. An der linken Seite sind die Schuttkegel der Flüßchen Činarli und Kozlu Dere erwähnenswert.

Für das Becken von Djevdjelija sind viele vereinzelt dastehende, zumeist kegelförmige Hügel charakteristisch, die unmittelbar aus der Fläche 30—40 m hoch emporragen. Derartig ist der Djevdjelijski Hrid, der sich dicht bei der Eisenbahnstation befindet. Er besteht aus grünlichgelbem Schiefer, der ein Epidot- und Quarzaggregat darstellt. Weiter enthält dieses Aggregat Chalkopyrit und Limonit. Dieselbe Beschaffenheit hat auch die Umrahmung des Beckens an der rechten Vardarseite dem Djevdjelijski Hrid gegenüber. Nur treten hier in den grünlichen und bläulichen Schiefern stellenweise Gänge von Kupfererzen auf, von denen einer sich unmittelbar oberhalb Djevdjelija befindet und einige Zentimeter dick ist. Der Mrzenački Hrid liegt nördlicher, beim Dorfe Mrzenci. In den Schichten des bläulichen, harten Schiefergesteins kommen auch hier Kupfer- und Eisenerze vor. Noch weiter nördlich in der Ebene des Flusses Sermenli Dere und weiterhin zwischen den Dörfern Mrzenci und Negorci befinden sich zwei Thermen, die Schwefel und Arsen enthalten. Die eine mißt 38°, die andere 45° C. Um diese befinden sich mehrere schwächere, in der sandigen Ebene gelegene warme Quellen. Nördlich vom Dorfe Pardovica befindet sich sodann dicht am Ufer des Vardars eine Therme, die vom Vardar oftmals verschüttet wird. Die Thermen sind an einer NNW—SSO streichenden Verwerfung geordnet. In allen erwähnten Thermen haben wir kein reines Mineralwasser, da sich die Quellen nicht im Felsgesteine, sondern in alluvialem Terrain befinden; das thermische Wasser ist also mit dem Grundwasser und gewöhnlichen Quellen vermischt.

Auch an der linken Vardarseite erscheinen Inselberge bei den Dörfern Bogorodica, Stojakovo und Pohregovo.

Es scheint also gewiß zu sein, daß sich durch das Becken von Djevdjelija eine NNW—SSO streichende Verwerfung erstreckt, in der nämlichen Richtung also, wie die Verwer-

fung in der nördlichen Partie der Kampagna von Saloniki. Auf die Verwerfung von Djevdjelija machte zuerst R. Hoernes aufmerksam (Das Erdbeben von Saloniki am 5. Juli 1902. Akad. Wiss. Wien. Erdbebenkommission Nr. XIII, S. 75). Auf Grund der bisherigen Beobachtungen läßt sich dennoch nicht sagen, daß das Becken von Djevdjelija ein tektonisches Senkungsfeld ist, sondern es scheint bloß, daß die Verwerfung von Pardovica die Veranlassung zur Bildung des Vardartales war. Von diesem Zusammenhang mit tektonischen Vorgängen abgesehen, ist das Becken von Djevdjelija sonst im wesentlichen erosiven Ursprungs. Zu diesem Schlusse führen folgende Beobachtungen: 1. Der Mangel an Neogen; 2. die Gestalt des Beckens, das eigentlich den Typus eines stark verzweigten Tales hat und hauptsächlich seitlich, die Zuflüsse hinauf, breiter wird; 3. schließlich lassen sich die zahlreichen in der Nähe des Beckenrandes liegenden Inselberge als durch Erosion der Nebenflüsse von den Abhängen losgelöst erklären; es ist aber wahrscheinlich, daß der Djevdjelijski und Mrzenački Hrid durch die Verwerfung abgetrennt wurden.

Anders gestaltet ist das Becken von Bojmija, mit vollständig ebener, einige Kilometer breiter Sohle, die Gebirgsabhänge im N und S gehen in die Ebene ganz unvermittelt über. Es ist wahrscheinlicher, daß es tektonisch veranlagt sei und daß an seinem Nordrand eine Verwerfung dahinziehe, die es von den Gebirgen Belasica und Planš scheidet.

Der Boden des Beckens von Djevdjelija besteht hauptsächlich aus Sand und ist deshalb nicht besonders fruchtbar. Von größerer Fruchtbarkeit ist der Boden am Beckenrand, der aus alten Schuttkegeln und Gehängeschutt besteht. Das Becken ist aber an Flußwasser reich, das durch Kanäle verteilt wird, wodurch die Fruchtbarkeit der Ebene bedeutend gesteigert ist. Das Becken von Djevdjelija gehört mehr zum mittelländischen Klima. Im Winter sind Schneefälle selten und gering, und strenge Kälte tritt nur ausnahmsweise ein, fast ebenso wie in der Kampagna von Saloniki; Regenzeiten sind so wie dort der Frühling und der Spätherbst; die sommerliche Erwärmung ist aber dennoch etwas schwächer als in der Kampagna. Die Sonnenstrahlen brennen und sengen nicht so stark wie dort, und über Nacht wird es nicht so schwül wie in Saloniki. Infolgedessen ist das Becken von Djevdjelija im Sommer nicht derartig versengt, und die Oberfläche des Geländes hat keine solche gelblich-rote Farbe wie in der Kampagna von Saloniki. Im Gegenteil kommen am Rand des Beckens echte Haine von Waldreben, Brombeersträuchern, wilden Rosen und anderm Gesträuch vor. Das Becken von Djevdjelija hat also die Eigenschaften des mediterranen Klimas mit einem etwas frischeren Sommer. Des mediterranen Klimas wegen lassen sich in ihm Kulturpflanzen von größerem Werte anbauen, so daß es ein reiches Becken ist.

Das Becken von Djevdjelija ist an erster Stelle eine seidenzuchttreibende Gegend. Daher findet man um die Ansiedelungen, stellenweise auch zwischen ihnen große Maulbeergärten fast gleich den Pflaumengärten in Westserbien. Nächst Voden ist Djevdjelija einer von den wichtigsten Mittelpunkten für Seidenzucht in Mazedonien. Die Seidenraupenzucht ist für sie ebenso charakteristisch wie der Weinbau für das Becken von Tikveš und Strumica, oder wie der Mohn in letzter Zeit die wichtigste Kulturpflanze der Gegenden von Veles geworden ist. Nächst den Maulbeerpflanzen sind im Becken von Djevdjelija auch ziemlich viele Weingärten vorhanden, sodann Felder unter Baumwolle, Sesam und Tabak, ferner Melonenpflanzungen. So wie in allen Becken Mazedoniens wird auch hier in bedeutender Menge Weizen und Mais gesät; beide aber, insbesondere der Mais scheinen keine solche Entwicklung und Fruchtbarkeit erreichen zu können wie in den nördlichen Ländern der Balkanhalbinsel.

Das Becken von Djevdjelija liefert ein Beispiel für eine besondere Verteilung der Ansiedlungen, die für Mazedonien und Altserbien charakteristisch ist. Im S und N davon befinden sich nicht besiedelte Klammen: die Ciganska Klisura und Demir-Kapija, ob-

wohl es in diesen am Vardar auch anbaufähige Flächen gibt. Dennoch aber ist in der Ciganska Klisura keine einzige Ansiedlung vorhanden, während sich in der Demir-Kapija nur das kleine Dorf Gradac befindet. In diesen Klammen könnten Ansiedlungen bestehen, sie fehlen bloß wegen der Unsicherheit; in vereinzelten Ansiedlungen würde sich die Bevölkerung nicht sicher fühlen, daher hat es viele in Becken angehäuft und diese zuweilen übermäßig bevölkert. So befindet sich zwischen diesen beiden Klammen das stark bevölkerte Becken von Djevdjelija, vielleicht mag es nach der dortigen extensiven Arbeitsweise zu sehr bevölkert sein, da zahlreiche Leute aus diesem Becken auswärts auf Taglohn oder sonstigen Broterwerb ziehen (d. h. poćalba und die Leute poćalbari). Seine Dörfer gehören zu den größten in Mazedonien, sind dazu zahlreich und liegen nahe beieinander. Eine solche größere Ansiedlung ist zunächst Djevdjelija selbst, welche bis vor 25 Jahren ein Dorf war, während sie seitdem Mittelpunkt des Bezirks geworden ist. Jetzt ist es ein reges Städtchen, deren geradlinige Hauptstraße in mancher Hinsicht an die mitteleuropäischen Stadtstraßen erinnert; die Nebenstraßen sind eng und krumm, von gewöhnlichem türkischen Typus. Unterhalb der Stadt befinden sich große Maulbeergärten, sodann Felder mit Mohn und Baumwolle, über ihr erheben sich die mit Weingärten bedeckten Abhänge. In den letzten Jahren sind auch zwei Seidenspinnereien errichtet worden. Eine lebhafte Tätigkeit kam zur Entwicklung, neue Bevölkerung strömte herzu, selbst mitteleuropäische Kaufleute und Unternehmer, in jüngster Zeit in ziemlicher Anzahl auch Juden aus Saloniki. Die letzteren bilden aber einen verschwindenden Bruchteil im Vergleich mit den etwa 3000 Slawen, die zumeist junge Einwanderer vom Lande sind, sodann auch im Vergleich mit den Mohammedanern, echten Türken und Tscherkessen, etwa 1200 an der Zahl, schließlich auch mit den etwa 150 Köpfe zählenden Walachen.

Im S von Djevdjelija befindet sich ein Gebiet mit rein türkischer Bevölkerung und den großen türkischen Dörfern Majadagh und Karaselan. Die Bevölkerung des ersteren ist etwa 3500, die des andern etwa 2100 Köpfe stark. Diese Dörfer sind in zahlreiche kleine Viertel gegliedert, welche denen des Vlasinatypus ähnlich, jedoch näher beieinander liegen. Dieser Typus scheint durch das Granitterrain bedingt zu sein, da das letztere durch Wasserrinnen in kleine Platten zergliedert ist. Sie haben große, zumeist stockhohe, mit Kalk getünchte Häuser mit schlanken Rauchschloten, auch sind die Häuser mit Mauern aus ungebrannten schlechten Ziegelsteinen umgeben, die aus Granitsand bereitet werden. Außer in diesem Hauptgebiet gibt es aber Türken auch in vielen andern Dörfern des Beckens von Djevdjelija, so daß sich ihre Anzahl wohl auf über 15000 Köpfe belaufen wird.

Im SW von Djevdjelija, dicht neben dieser türkischen Oase, beginnt das Gebiet der walachischen Dörfer, nämlich mit Ljumnica (etwa 2600 Seelen) und Hum, und setzt sich weiter in das walachische Meglen fort. Wie erwähnt, leben hier etwa 14000 Walachen.

Die Mehrzahl der Bevölkerung wird aber von den Slawen gebildet, deren es im Kreise von Djevdjelija nach Kančev 20640 Seelen gibt. Sie bewohnen zumeist große Dörfer, die sämtlich vom Haufentypus und mehr freie als Leibeigenendörfer sind. Die größten unter den slawischen Dörfern sind die folgenden: Bogdanci mit 3560 Einwohnern, von denen 2540 Slawen, die übrigen Osmanlis sind; Stojakovo mit 1520 Seelen, von denen 1350 Slawen; Mačukovo mit 1300, Smokvica mit 700 und Mrzovce mit 660 slawischen Einwohnern, nebst vielen andern kleineren. Für das Aussehen dieser Dörfer sind außer der Dichtigkeit die schon erwähnten Maulbeergärten von Bedeutung, sodann auch das Mauernetz aus ungebrannten Ziegelsteinen oder Erde. Mit den letzteren sind die Häuser und Höfe und damit auch die gewundenen engen Straßen umgeben. Die Häuser haben sehr dünne Wände, die zumeist aus schmalen ungebrannten Ziegelsteinen, zuweilen auch aus kleinen,

mit Mörtel aneinandergefügten Steinen bestehen; das Dach ist zunächst aus Rohr, worauf Dachziegeln folgen; Holzdächer kommen nirgends vor. Durch die Türe gelangt man zuerst in einen großen Raum, die »polatna«, wo die Gäste empfangen werden und man tagsüber, insbesondere im Sommer, weilt; um die polatna herum befinden sich große Zimmer mit Kaminen, Öfen fehlen. Der Fußboden besteht in der Regel aus festgestampfter Erde, die mit einer erdigen Mischung überstrichen und glatt ist. Die Fenster haben Glasscheiben. Die Häuser sind reinlicher als in den übrigen mazedonischen Dörfern, sogar reinlicher als in vielen Gegenden auch der übrigen Länder auf der Balkanhalbinsel. Sodann sind sie bedeutend größer als die Dorfhäuser der Nordländer der Halbinsel. Dieses leichte Haus, das sehr bequem gelüftet werden kann, ist die vollkommenste Art eines mazedonischen Hauses im Gebiet des mediterranen Klimas. Durch vergleichende Forschungen wird man wahrscheinlich in der Anlage der Häuser von Djevdjelija byzantinische Elemente auffinden. Die slawische Bevölkerung dieses Beckens ist stark von der alten balkanischen oder byzantinischen Kultur durchdrungen. Außer Serben, Bulgaren und Griechen, außer Anhängern des Exarchats und Patriarchats gibt es hier auch Anhänger des katholischen, protestantischen und griechisch-unierten Glaubens.

Die Oberflächengestaltung von Mazedonien, die vielen isolierten Becken bewirken es, daß sich bei der Bevölkerung besondere Eigenschaften entwickeln. Unter den Becken sind zunächst bedeutende klimatische Unterschiede vorhanden, da die einen ein mitteleuropäisches, die andern ein mediterranes, die dritten ein Übergangsklima besitzen. Die einzelnen Becken sind auch von verschiedener Fruchtbarkeit mit verschiedenen, stellenweise mannigfaltigeren Kulturpflanzen. Es herrschen beträchtliche Unterschiede auch in ihrer geographischen Lage vor, weshalb sie unter stärkeren oder schwächeren Einwirkungen der einen oder der andern Kulturen stehen; in der Richtung von N nach S stößt man erst im Becken von Djevdjelija auf den vollen Einfluß der alten balkanischen oder byzantinisch-aromunischen Kultur. Die slawische Bevölkerung der einzelnen Becken ist häufig von verschiedener Herkunft, aus andern Gegenden eingewandert; in manchen Becken sind es zumeist Einwanderer, an andern Stellen herrschen altansässige Bewohner vor. Der Auszug auf Lohnarbeit ist eine regelmäßige, zeitweilige Wanderung eines großen Teils der Bevölkerung, die aus einem Becken zumeist ein und dasselbe Balkanland oder außerbalkanisches besucht. Auch dadurch werden alle Eigenschaften der Bevölkerung, insbesondere der Dialekt, bedeutend geändert; diese Eigenschaften scheinen dadurch ebenso geändert zu werden, als durch die Einflüsse der zahlreichen Propagandas. Manche Becken sind nahezu ganz slawisch; andere werden hauptsächlich von den türkischen Stämmen Juruken und Konjaren bevölkert; in der Mehrzahl ist die slawische Bevölkerung mit Osmanlis, in den südlichsten Becken auch mit Griechen und Walachen gemischt. Aber in keinem der bisher beschriebenen Becken ist die Bevölkerung derartig mannigfaltig wie in dem von Djevdjelija.

P. Die Demir-Kapija.

Dies ist die längste Vardarklamm, die sich von der Eisenbahnstation von Strumica bis zu der von Demir-Kapija in einer Länge von etwa 19 km erstreckt. Sie befindet sich zwischen den Becken von Tikveš und Bojmija. In der Volkssprache wird mit dem Namen Demir-Kapija nur die obere, felsige, in Kalk eingetiefte Partie dieser Klamm bezeichnet, die nicht länger als 300—400 m ist. Ihre nordöstlichen Abhänge werden von den Gebirgen Planš und Konče gebildet; des erstern Beschaffenheit ist bereits geschildert worden.

das letztere besteht aus kristallinischen Schiefern. Im SW ragen hohe, waldige Ausläufer der Gebirge von Morichovo-Meglen empor, die die Namen Balče und Petrič führen.

Bei der Eisenbahnstation von Strumica beobachtet man Amphibolitschichten und Schichten bläulicher Schiefer, die ONO—WSW streichen und gegen S unter 24° einfallen. Sie sind von Gängen eines rötlichen Eruptivgesteins und silifizierten Andesites mit Amphibolkristallen durchsetzt. Am rechten Vardarufer, bei dem Dorfe Gradac, ändern die Schichten der bläulichen Schiefer ihre Neigung und sind von der Bahnstation von Strumica bis hierher in eine Antiklinale gefaltet. Oberhalb Gradac tritt in ihnen Pegmatit auf, der aus Feldspat und Quarz besteht.

Unter dem Mikroskope unterscheidet man Orthoklas und Plagioklas, die stets durch sekundären Damurit stark getrübt sind; der Felspat ist zernagt. Quarz ist in selbständigen, homogenen, ziemlich großen Körnern vorhanden. Der grüne Bestandteil des Felsgesteins besteht aus Chlorit und Epidot; diese beiden Bestandteile befinden sich gewöhnlich beisammen, und um dieselben ist körniger Ilmenit angesammelt; die Körner des letzteren sind stets mit sekundärem Sphen umgeben.

Bei dem Orte Veternik sind die Schiefer von einem Gange andesitischen Amphiboltrachyts durchbrochen. Hier und unter dem Sveti Nikola zeigen mächtige Schichten bläulicher Schiefer ein NO—SW-Streichen, indem sie unter einem Winkel von 30° nach SO einfallen. Danach sind die Schichten entgegengesetzt geneigt und bis zur felsigen Demir-Kapija läßt sich eine große Antiklinale verfolgen. Hier lagern auf ihnen mit einer sanften Diskordanz mächtige Schichten eines bläulichen, dichten Kalkes, in denen Spuren von Korallen und Durchschnitte unbestimmbarer Bivalven vorkommen. Dieser Kalk bildet eine schmale linsenförmige Masse, die den Vardar überquert und sich an seinen beiden Seiten 1—2 km weit erstreckt. Die Kalkschichten streichen NO—SW und fallen nach NW unter 30° ein. Sie sind jünger als die bläulichen Schiefer, jedenfalls von mesozoischem, vielleicht von kretazischem Alter. Bis hierher besaß die Klamm sanftere Abhänge und Formen; die Kalklinse ist in Pyramiden und Zinnen zerrissen, die steil zum Vardar abfallen. Die ganze Kalkmasse wird von Diaklasen durchsetzt, in denen sich terra rossa gesammelt hat; stellenweise sind die Diaklasen erweitert zu Runsen und Wasserrissen. Durch einen solchen Vorgang ist am Austritt der Demir-Kapija in das Becken von Tikveš ein Kalksporn losgetrennt worden. Hier wird von A. Boué (Itin. I, S. 214) und Barth (Reise durch die europäische Türkei, S. 127) eine Schwefeltherme erwähnt, die, wie ich erfuhr, sich jetzt im Vardarbett befindet.

Während die Schichten sowohl der bläulichen Schiefer als auch des Kalkes in der Demir-Kapija NO—SW streichen, haben die kristallinischen Schiefer des Planš verschiedene Richtungen, unter denen jene NW—SO vorherrscht. Im NO von der Demir-Kapija scheinen die Schichten also unter einem geraden Winkel umzuschwenken oder es findet hier ein Zusammentreffen zweier verschiedener tektonischer Richtungen statt. Der Vardar fließt zur Richtung des Schichtstreichens nahezu senkrecht, und die Demir-Kapija ist ein Durchbruchstal.

Im Vergleich mit der Ciganska Klisura, die in einer Verebnungsfläche von geringer Höhe eingetieft ist, bildet die Demir-Kapija eine bedeutend tiefere, in einer stark gehobenen Rumpffläche eingefressene Klamm. Auf beiden Seiten erstrecken sich tiefe Seitentäler von zumeist beträchtlicher Länge, und zwischen diesen befinden sich hohe, fast ebene Grate. An der linken Vardarseite liegt oberhalb Vodimir und Košarka das tiefe Tal der Gradačka Reka. Tiefer, länger und bewaldet sind die Täler der rechten Zuflüsse, insbesondere die der Javoreštica und Klisurska Reka. Schließlich gelangt man beim Verlassen der Demir-Kapija zum großen rechten Zuflusse Bošava, der in Balča ent-

springt und einen verzweigten Oberlauf besitzt. Diese Zuflüsse führen in die Demir-Kapija und das Vardarbett große Schuttkegel hinein, die dem Vardarlauf ein Hindernis bieten: in Stromschnellen, in der Regel trübe und mit viel Silt, eilt er über sie hinweg. Unterhalb des Sv. Nikola ist eine Schotterterrasse des Vardars vorhanden, und am Ausgang aus der Demir-Kapija sieht man in der Kalkmasse einen alten Talboden, der 40—50 m hoch über dem Vardar liegt; am Vardar aufwärts befinden sich zwei beschriebene Schotterterrassen.

Die großen Schuttkegel der genannten Zuflüsse haben den Vardar je nach ihrer Lage nach der einen oder andern Seite verschoben; infolgedessen hat er die eine oder andere Seite unterminiert und die Klamm nesterförmig erweitert. Daher sind am Vardar häufig kleine Flächen vorhanden und die Demir-Kapija ist keine schmale Klamm wie die Ciganska Klisura. Die Bodenflächen kommen in der Demir-Kapija mehr an der linken als an der rechten Vardarseite vor. Das Auftreten solcher Flächen in den Klammen ist ein Zeichen größeren Alters derselben. Die Reife der Demir-Kapija wird auch durch folgendes bestätigt: im Vardarbett kommen keine Felsen vor, die Abhänge sind sanft, bloß die Kalkpartie ausgenommen; das Durchbruchstal hat also ein Übergangsprofil zwischen V und U.

Die Demir-Kapija bildet eine bei weitem wichtigere klimatische Grenze als die Ciganska Klisura. Von der Demir-Kapija nordwärts hört im Vardartal das eigentliche mediterrane Klima auf, indem nur schwache Einflüsse desselben fühlbar sind. Die Demir-Kapija selbst befindet sich am Übergang des mediterranen in das mitteleuropäische Klima, starke Einflüsse beider Klimate sind in ihr fühlbar, und sie scheint deshalb ein buntes Pflanzenkleid zu besitzen, worin sie sich von den übrigen Vardarklammen unterscheidet. An ihren Abhängen kommen verkümmerte Laubbäume und Gesträuche vor, nämlich Eichen, Weiß- und Rotbuchen, Kornelkirschen, Schlehdorn und Wacholder. Es herrscht aber die mediterrane Maquis vor. Beide Vegetationsgruppen sind von Waldreben und Schlingpflanzen durchflochten, sodaß sie stellenweise nahezu undurchdringliche Dickichte bilden; hier und da kann man unter ihnen auch Feigenbäume sehen. Die kleinen Flächen am Vardar sind hauptsächlich mit Mais bebaut, stellenweise auch mit Baumwolle; an den Vardarufern gedeihen zahlreiche Ahorne.

Gegenwärtig ist die Demir-Kapija eine nahezu öde Klamm. Es befindet sich in ihr nur eine einzige Ansiedlung, nämlich das kleine ärmliche Dorf Gradac auf dem großen Schuttkegel der Gradačka Reka. In früheren Zeiten muß in der Demir-Kapija ein rühriges Leben geherrscht haben, da es Spuren alter Ansiedlungen und Kirchenruinen gibt, und schließlich befinden sich in der oberen Klammpartie Überreste einer Burg; das dürfte vielleicht die mittelalterliche Burg Prosek sein.

Neben der Eisenbahn läuft auch jetzt zu beiden Seiten der Demir-Kapija je eine schlechte, wenig gebrauchte Straße dahin.

Besser ist jetzt jene Straße, die von der Eisenbahnstation von Strumica über das Gebirge Plauš nach Strumica führt; das ist eine wichtige Handels- und Karawanenstraße, auf der die Erzeugnisse des Beckens von Strumica nach dem Vardartal und weiterhin ausgeführt werden. Zur byzantinischen Zeit scheint durch die Demir-Kapija eine Straße geführt zu haben, und an dem oberen Eingang in die Klamm befand sich eine Burg (Barth, Reise durch die Europäische Türkei, S. 127). Später, vielleicht erst während der Türkenzeit, führte keine Straße mehr durch die Demir-Kapija, da die Bevölkerung dieser Gegend die alte Straße kennt, die von Dojran über Furka nach der oberen Partie des Beckens von Bojmija und von hier über den niedrigen Grat der Belasica nach Strumica und weiter nach Norden führte. Die Straße, die vor der Erbauung der Eisenbahn durch die Demir-

Kapija führte, wurde von den Türken erst in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts erbaut (Barth, loc. cit.).

Auf vielen alten Karten ist die Demir-Kapija als Stadt verzeichnet.

Q. Die Kampagna und der Golf von Saloniki.

Die Kampagna von Saloniki ist 1715 qkm groß. Sie besteht aus zwei Teilen: der geräumigen Kampagna von Saloniki und dem schmalen Seitenarm von Karasuli, der sich golfähnlich den Vardar aufwärts bis zur Ciganska Klisura erstreckt. Der Boden der echten Kampagna fällt von allen Seiten zum Pazarsko Jezero ab, dessen Niveau 4 m hoch über dem Meere liegt; von diesem See steigt das Terrain in der Richtung zum Golfe von Saloniki bis zu einer Höhe von 8 m empor, wonach es sich erst zum Meere senkt. Der Boden des Seitenarmes von Karasuli ist von der Ciganska Klisura zum Golfe von Saloniki hin ununterbrochen von N nach S geneigt. Die Kampagna von Saloniki wird im W vom Kara-Taš und Durla begrenzt; dies sind die höchsten Gebirge am Rande der Kampagna von Saloniki, der Karataš ist 1900 m hoch. Im N ragt über der Kampagna das Gebirge Pajak und sein Ausläufer Kravnik empor; sein höchster Punkt, namens Vrh, ist 1307 m hoch, darauf folgt der Kašlap mit 1205 m und der Gandaš mit 1150 m Höhe. Im O befindet sich die Masse des Hortačs mit dem höchsten Gipfel von 1200 m sowie der Rücken von Gradobor. Zwischen dem Galik und dem Vardar befindet sich der niedrigste Punkt in der Umrahmung der Kampagna von Saloniki: das ist eine niedrige Rumpffläche, namens Ravna.

Die Bodenfläche der Kampagna ist keine vollkommene Ebene. An ihrem Rande kommen mächtige diluviale Schotterkegel vor, aber auch in der Mitte der Ebene sieht man sanfte linsenförmige Erhebungen. Für die Kampagna sind auch viele Tumuli charakteristisch. Sie wird von den Betten mehrerer großer Flüsse durchschnitten. Am wichtigsten ist der Vardar, der nahezu durch die Mitte der Kampagna fließt und den großen Abfluß des Pazarsko Jezero, den Kara-Azmak, aufnimmt. Am Ostrand erscheint das Tal des Galiks, während durch die südliche Partie der Kampagna die Bistrica fließt. In das Pazarsko Jezero münden wasserreiche Flüßchen, wie z. B. Ana-Dera, Skrop, die Kutika, die Meglešnica mit der Strožnica und der Pajakfluß Gramoška. Schließlich ist noch der Fluß Djolaja erwähnenswert. Das ist der Abfluß des Dojransko Jezero, der in den See Ržansko Jezero mündet. Der letztere und das Amatovsko Jezero stehen in hydrographischem Zusammenhang, insbesondere während der Regenzeiten und in regenreichen Jahren; das Amatovsko Jezero hat einen schwachen Abfluß, der in der Vardar mündet und Azmak heißt. Außer den drei erwähnten Seen, dem Pazarsko, Ržansko und Amatovsko, befindet sich am östlichen Rande der Kampagna auch der kleine See Tuzlu-Djol, der auch Soleno und Gorčivo Jezero (Salz- oder Bittersee), genannt wird.

Aus der Kampagna von Saloniki führen nach allen Seiten Mazedoniens fünf wichtige tiefe Verkehrslinien. Die wichtigste ist der Talzug des Vardars durch die Ciganska Klisura, durch welche die Bahnlinie Saloniki—Belgrad führt. Am Flusse Galik hinauf und über die Ravna führt die Bahnlinie Saloniki—Konstantinopel. Von Saloniki nach O führen minder bedeutende Wege an der Pajzanjska Reka hinauf und durch das alte Tal Derven nach Nigrita, Serres, nach dem Becken von Ajvassil-Bešik und dem Golf von Orfani; nach dem letzteren Golfe hin führte auch die alte Via Egnatia. Durch den Talzug von Voden bis

Ostrovo führen wichtige westliche Straßen nach dem Becken von Bitolj und nach dem Meglen mit Morichovo: bekanntlich zog in ersterer Richtung auch die Via Egnatia dahin, während ihr jetzt die Eisenbahn Saloniki—Bitolj folgt. Schließlich ist von Bedeutung die ägäische Straße, die von der Station Gida nach dem Dorfe Ljubanovo, sodann neben dem Meere und unter dem Olymp nach Katarina, Litochori und durch die Klamm Tempe nach Thessalien führt. An dieser Stelle sind nur die wichtigsten Verkehrslinien erwähnt, denn die Gebirgswege, die über die oft tiefen und bequemen Einsattlungen führen, haben eine weit geringere Bedeutung.

Von der Kampagna von Saloniki gehen also strahlenförmig nach allen Seiten der Balkanhalbinsel viele Verbindungen zu Lande. Überdies hat der Golf von Saloniki vorzügliche maritime Verbindungen, die (S. 21 ff.) erörtert sind.

---

1. Der Hortač und das alte Dervental.

Hortač heißt die Gebirgsmasse, die zwischen der Kampagna von Saloniki und dem Becken von Langaza emporragt. Sein größter Teil streicht NW—SO, nur im östlichen Teil geht er in die Richtung O—W über, indem er sich mit dem Gebirge Mademohorija auf der Chalkidischen Halbinsel vereinigt. In dieser Partie des Hortač befindet sich sein höchster Gipfel Kotos (1200 m). Südlich vom Kotos, oberhalb der Therme Sedes, ragt ein kegelförmiger Gipfel namens Kara-tepe empor. Vom Kotos streicht der Hauptgrat nach NW bis zum tiefen Talsattel des Dervens. Zwischen dem Kotos und dem Derven ragen auf dem Grate des Hortačs zwei buckelförmige kahle Erhöhungen empor, von denen jene oberhalb des Dorfes Pajzanj Djul-tepe heißt. Nach SW lösen sich von dem erwähnten Hauptgrat des Hortačs zahlreiche Seitengrate ab, wie z. B.: Trančina, Agogi und Golemi Hrid; unter den beiden letztgenannten liegt die Stadt Saloniki.

Der Grat des Hortačs ist ein kahles, im Sommer trockenes nahezu versengtes Mittelgebirge, das nur hier und da ein niedriges, immergrünes Gesträuch aufweist. Auf den westlichen niedrigen Graten oberhalb Saloniki gibt es Wein- und Feigengärten.

Der Hortač ist in Berge gegliedert, zwischen denen sich Wildbäche befinden, deren Betten mit Schotter nahezu verschüttet sind. Die größten unter ihnen sind der Sedeski und Pajzanjski Potok. Der letztere vereinigt sich mit den schwachen Wasserläufen des Derventales und fließt am westlichen Ende von Saloniki vorbei.

Vom Talsattel von Derven an ändert sich die Höhen- und Oberflächengestaltung des Hortačs. Von seiner breiten Masse bleibt nur ein schmaler, niedriger Rücken übrig, und gleich einem langen Ausläufer erstreckt er sich bis zum Galik, wo er durch eine Verwerfung abgeschnitten ist; auf ihm ragt der felsige scharfe Gipfel Gradoborski Hrid empor.

Die Festung von Saloniki und der obere Stadtteil liegen auf kristallinischen Schiefern des Hortačs. Dies sind grünliche kristallinische Schiefer, sodann Amphibolit, Chloritschiefer und schwärzliche Phyllite. Ihre Schichten streichen O—W, während sie nach N einfallen; sie stimmen also mit der orographischen Richtung nicht überein. In den grünen Schiefern kommen Quarzblöcke und -gänge vor, deren Quarz bei der Zersetzung zurückbleibt, so daß mit ihm die Berge oberhalb Saloniki stellenweise bedeckt sind. Die kristallinischen Schiefer sind mit jenen des Pelions identisch, die ich oberhalb Volos in Thessalien beobachtet habe. Nur oberhalb des Dorfes Pajzanovo befinden sich in diesen Schiefern des Hortačs auch Einlagerungen von Marmor.

Oberhalb des Ajvasilsko Jezero und des Dorfes Lajna ragen die steilen und kahlen

Grate des Hortaćs empor. Sie bestehen aus bläulichen und grünlichen, stellenweise kalkhaltigen Schiefern, die NNW—SSO streichen und nach NO einfallen. Gleich den oberhalb Saloniki gehören auch diese zur jüngeren Serie kristallinischer Schiefer; sie unterscheiden sich von den kristallinischen Schiefern des Beśikgebirges, unter denen Gneis und Glimmerschiefer vorherrschen.

Der Hortać wird sowohl gegen Saloniki also auch zum Becken von Langaca hin durch Verwerfungen begrenzt. Oberhalb Saloniki sinken die kristallinischen Schiefer unter diluviale Ablagerungen hinab. Die Schichten dieser Schiefer laufen mit dem Rande nirgends parallel, sondern werden von ihm quer durchschnitten. An dieser Verwerfung befindet sich die Therme von Sedes, so daß ich sie deshalb die Verwerfung von Saloniki-Sedes nennen will. Im NO von Hortać ist das Becken von Langaca-Beśik, 383,45 qkm groß, mit zwei Seen: dem etwa 51 qkm großen Ajvasilsko und dem etwa 69 qkm großen Beśićko Jezero; diese Seen haben gegenwärtig keine hydrographische Verbindung, auch keinen Abfluß in den Golf von Orfani; sie standen indessen auch noch in jüngster geologischer Vergangenheit in Verbindung und flossen in diesen Golf ab, wie man aus den weiteren Beobachtungen sehen wird. Sie werden mit dem Golfe von Orfani durch die Klamm Rende-bogas verbunden, die nach P. Janković von der Beśikseite etwa 300 m breit ist, sodann sich zu einer fast spaltartigen verengt, deren Abhänge 150—200 m hoch sind. Sie ist etwa 4 km lang, und durchschneidet schräg die NW—SO streichenden grünen kristallinischen Schiefer. Die Klamm Rende-bogas ist von der Beśikseite durch den Schuttkegel eines Seitenbaches verschüttet; darum fließt das Beśićko Jezero durch sie nicht ab, es traten aber weiterhin in der Klamm an ihren Abhängen Quellen auf, und aus diesen entwickelt sich ein Flüßchen, das ein starkes Gefälle und stellenweise Stromschnellen hat und in den Golf von Orfani mündet. Das ganze Becken von Langaca-Beśik war ein großer See, der durch die Rende-bogas abgeflossen ist. Gegenwärtig ist der größte Teil dieses Sees ausgetrocknet. Seine Bodenschle ist mit Seesand bedeckt, und das Ajvasilsko und Beśićko Jezero sind unbedeutende Überreste dieses großen alten Sees, den wir mit einem klassischen Namen Bolbe benennen wollen. Das Becken von Langaca-Beśik ist ein tektonischer Graben. Das erkennt man zunächst an dem Unterschied in der geologischen Beschaffenheit zwischen dem Beśik im N und dem Hortać mit dem Gebirge Mademohorija südlich von ihm. Sodann durchschneidet der Beckenrand nahezu in seiner ganzen Länge schräg die Schichtenrichtungen. Schließlich sind Zeichen einer Verwerfung die Schwefelquellen in der Umgebung von Langaca, deren Wärme 39—40° beträgt, sodann die viel wärmeren Quellen des Schwefelbades Kokar-Ldže. In der östlichen Beckenpartie, bis Langaca hin, streichen die Verwerfungen O—W, worauf sie gegen NW umschwenken; zwischen ihnen ragt in der Nähe des Flusses Galik der vereinzelt dastehende Kegel Deve-Karan empor, der aus kristallinischen Schiefern besteht. Die südliche Verwerfung erreicht das Galiktal bei der Schwefeltherme Banja, in der Nähe des Dorfes Džuma; es ist wahrscheinlich, daß sie sich auch weiterhin längs dem östlichen Ufer des Amatovsko Jezero erstreckt, wo sich die Schwefeltherme Smrdežnik befindet.

Außer diesen Randverwerfungen ist auch eine vorhanden, die die Hortaćmasse quer durchschneidet. Das ist die Verwerfung Saloniki—Derven. Längs derselben sinkt die Hauptmasse des Hortaćs ab, ohne sich weiter nach NW fortzusetzen. Wie erwähnt, ist der Hortać nordwestlich vom Dervental auf einen einzigen schmalen Grat reduziert, der eine Brücke zwischen dem Graben von Saloniki und dem von Langaca bildet. Diese Brücke ist von einem tiefen, alten Tale durchzogen, das die Ebene von Saloniki mit der von Langaca verbindet und durch welches eine Straße aus Saloniki nach Langaca und Serres führt. Die Verwerfung Saloniki—Derven setzt sich durch den Golf von Saloniki

fort und dürfte mit jener Verwerfung im Zusammenhang stehen, die sich längs der östlichen Seite des Olymps erstreckt. Sie kreuzt die Verwerfung Saloniki—Sedes unter einem nahezu rechten Winkel, und zwischen ihnen sind Schollen kristallinischer Schiefer abgesunken; längs der Verwerfung Saloniki—Derven ist das Ägäische Meer am tiefsten nach N gedrungen. Sie ist die Ursache, daß eine nördliche, in die Balkanhalbinsel am tiefsten hineinragende Partie des Golfes von Saloniki besteht. Die Richtungen dieser Verwerfungen (J. Cvijić, Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. CX) sind durch die Erdbebenstudien von R. Hoernes bestätigt worden, die während des starken Erdbebens von Saloniki im Jahre 1902 gemacht wurden.

Zwischen den Dörfern Ajvasil und Lajna sieht man einen breiten und sehr tiefen Talsattel, durch den der Rücken von Gradobor durchschnitten wird. Er ist ohne Wasserlauf. Sehr steil fällt er in das Tal des Flüßchens von Pajzanovo hinab, welches sodann durch den westlichen Teil von Saloniki fließt. Wir haben also einen Talzug, der aus zwei Partien besteht: der oberen, dem Derven, einer Partie des alten Tales und jetzt ohne Wasserlauf, und der unteren oder dem jungen Tale des Flüßchens von Pajzanovo.

Das alte Dervental ist 700—800 m, hier und da auch über 1 km breit und 70—80 m tief. Es ist in grünen, stark quarzhaltigen kristallinischen Schiefern eingetieft und mit mächtigen Flußablagerungen bedeckt und ausgefüllt, nämlich mit altem roten und tonigem Sand und Schotter. Die Geschiebe des letzteren sind infolge langandauernder Verwitterung zumeist unregelmäßig, selten abgerundet und bestehen hauptsächlich aus Quarz, seltener aus grünlichen Schiefern, am seltensten aus Flyschkalk und Sandstein. Diese Flußablagerungen sind älter als der Schotter, der tiefer unten in dem Flüßchen von Pajzanovo auftritt, sie sind älter als alle übrigen Flußsedimente der Umgebung von Saloniki. Aus diesem Schotter, der Gestalt und der großen Länge des Talsattels Derven muß man schließen, daß er ein erhaltenes Bruchstück eines alten Tales bildet.



Fig. 10. Der Derven.

Die alten 800 m bis Lajna breiten, 70—80 m tiefen Tal-Verteft, dann wieder zugeschüttet mit Sand und Schotter.

Sollte dieses Tal vielleicht der Abfluß des Sees von Bešik-Ajvasil gewesen sein, oder ist es älter als der See, prälimnisch, ja selbst älter als die Grabensenkungen von Bešik-Langaca und Saloniki?

Das alte Derventał war kein Abfluß des großen Sees von Ajvasil-Rešik. Das ergibt sich aus dem Studium der alten Seeterrassen. Der höchste Wasserstand im noch nicht aufgelösten See von Ajvasil-Bešik ist durch eine sehr gut erhaltene Terrasse gekennzeichnet, die oberhalb Lajna sichtbar und über dem heutigen Seeniveau etwa 100 m hoch liegt. Das Niveau des Ajvasilsko Jezero hat 72,8 m Höhe. Demnach befindet sich die höchste Terrasse des Bolbesees in einer absoluten Höhe von 173 m. Die Bodensohle des alten Derventales liegt indessen 230—250 m hoch. Dieses Tal liegt also höher, und der Bolbesee kann durch ihn nicht abgeflossen sein. Das Derventał ist also älter als der Bolbesee. Das nämliche sieht man auch bei einer Vergleichung der Flußablagerungen des Derventals mit den ältesten Seesedimenten des Beckens von Ajvasil, die zweifellos jünger sind. Demnach ist das Derventał älter als der See, prälimnisch.

Es dürfte vor den Grabensenkungen von Langaca-Bešik und von Saloniki bestanden haben. Die Verwerfungen, Senkungen und Grabenbildungen sind in Mazedonien immer jünger, je mehr man von N nach S geht; die Becken von Langaca-Bešik und von Saloniki entstanden erst zu Ende des Neogens und Anfang des Diluviums (Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse, a. a. O.) und enthielten große Seen. Danach dürfte das alte Derventał neogenen Alters sein. Durch die erwähnten tektonischen Vorgänge wurde das alte prä-

limnische Talsystem vernichtet, und von den Tälern konnten nur einzelne Bruchstücke auf den Querriegeln zwischen den Grabensenkungen erhalten bleiben.

Daraus folgt, daß die Seen von Ajvasil und Beśik auch in früheren Lebensphasen nach keiner andern Seite abfließen konnten, als durch den Rende-bogas in den Golf von Orfani.

2. Der diluviale und rezente Schuttkegel der Pajzanjska Reka.

Tal und Talsattel Derven sind ein Bruchstück eines alten prälimnischen Tales, und unterhalb desselben beginnt das jüngere Tal der Pajzanjska Reka, die auch schwache Zuflüsse von dem Ausläufer von Gradobor aufnimmt. Wenn man vom Derven in dieses jüngere Tal herabkommt und gegen Saloniki weiter geht, so sieht man, daß es in grünlichen Schiefern eingetieft ist, zwischen ihren Schichten kommen Quarziteinlagerungen vor, und hier und da werden sie auch von mächtigen Quarzgängen quer durchschnitten. Beide Talseiten sind mit Quarzblöcken besät, die stellenweise 2 cbm groß sind; insbesondere sind sie zahlreich an der linken Seite, an der rechten vorzugsweise bei dem ersten Tumulus. Diese Blöcke sind weder Fluß- noch litorale Seeablagerungen, sondern Verwitterungsprodukte; die grünen Schiefer verwittern leichter und werden abgetragen, während der Quarzit und die Quarzgänge ausgesondert werden und als Blöcke zurückbleiben. Aber auch das Flußtal ist mit wechselweise aufeinander folgenden Schichten groben und feinen Schotters ausgefüllt, in welchem ebenfalls Quarzgeschiebe vorherrschen, die auch abgerundet und höchstens 3 cbm groß sind; hier und da beobachtet man Schichten feinen Sandes. Dies ist eine Flußablagerung, die zum Teil alt, vielleicht diluvial, zum Teil auch rezent ist. Auf diesen Ablagerungen befinden sich die Kaserne und die griechisch-unierte Kirche, und sie erstrecken sich auch weiterhin durch Saloniki, durch den westlichen Stadtteil zur Eisenbahnstation von Bitolj hin.

Von dieser Station 4 km westwärts sieht man den großen spätdiluvialen und jungen Schuttkegel der Pajzanjska Reka. Seine Beschaffenheit läßt sich bei Kilometer 1,150 der Eisenbahnlinie beobachten: in einem Einschnitt kommen horizontale Schichten von Sand, Schotter und sandigem Lehm vor, die einige Meter mächtig sind. Die nämlichen Schichten des diluvialen Schuttkegels sind auch bei Kilometer 2 bloßgelegt. Der Schotter besteht nur aus Gesteinen vom Hortaš, aus Quarz, grünlichen Schiefern und Schieferkalk. In diesem Schotter wird in einer Tiefe von 2—3 m Grundwasser angetroffen; auf ihm befinden sich viele Bewässerungsbrunnen, da auf dem alten Schuttkegel der Pajzanjska Reka alle Gärten liegen, aus denen sich Saloniki mit Gemüse versieht. Die übrige Umgegend ist im Sommer wasserlos, versengt, bloß hier also wird unter der Humuserde Schotter mit Grundwasser angetroffen. Ehe Eisenbahn und Bahnstation erbaut wurden, war dieser Schuttkegel uneben, mit vielen alten Wasserläufen. Vor 40 Jahren wurde der Schuttkegel geebnet und die reißende Pajzanjska Reka reguliert: ein Arm wurde östlich von der Eisenbahnstation von Bitolj geleitet, der andere 2,8 km westlich von ihr. Dennoch aber führt das Flüßchen auch jetzt noch so viel Schotter mit, daß sich das Bett des letzteren regulierten Armes jährlich um 30—40 cm hebt.

Der Schuttkegel der Pajzanjska Reka setzt sich unterseeisch in dem Golf von Saloniki fort. Wenn auf der bathymetrischen Karte der englischen Admiralität die Isobathen gezogen werden, so sieht man deutlich das unterseeische Delta, das sich nahezu 2 km weit in das Meer erstreckt (Karte S. 301). Diese große Länge des unterseeischen Deltas weist darauf hin, daß es zum größten Teil infolge tektonischer Senkung vom Meere bedeckt worden ist.

Im W von diesem Schuttkegel beginnt eine etwas niedrigere Ebene, worauf hier und da alte Flußbette vorkommen, die von den Bewohnern Stari Galik genannt werden; sie sind ohne Zweifel Arme des alten Galikdeltas, das sich von O nach W verschoben zu haben scheint. Sodann sieht man, daß auch diese niedrige Ebene dennoch linsenförmig gewölbt ist und daß die Achse dieser Linse die Richtung N—S verfolgt; derartig ist auch eine andere Linse weiter westwärts. Auch dies ist ein Zeichen, daß hier die Arme des Galiks geflossen sind, die von N kommen. Auf diesen linsenförmigen Erhöhungen sind seichte, kleine Vertiefungen vorhanden, die zum größten Teil kahl sind und auf denen Salzinkrustationen sichtbar sind; unter ihnen befinden sich sandiger Ton mit Glimmerschüppchen der ganz mit Salz durchsetzt ist; stellenweise sind solche Pflanzen zu sehen, die ein salziges Terrain lieben, insbesondere Salicornien, sodann zahlreiche Tamarixbüsche. Zwischen diesen seichten Vertiefungen befinden sich kleine Sanddünen, die stets mit Tamarixbüschen in Verbindung stehen.

Diese Ebene mit den Linsen, den Salzkrusten und den Dünen, wird im Frühling und Herbst stark mit Wasser durchtränkt. Im Winter ist sie mit dichtem Gras bedeckt, das die Gemeinde von Saloniki den Albaniern und Walachen in Pacht gibt; dann werden hier Herden ihres Kleinviehs gesehen. Denselben Typus hat der Boden der Kampagna auch weiterhin bis zum Galik, dessen Bett von den Bewohnern Novi Galik genannt wird.

Auf einer andern linsenförmigen Erhöhung jedoch, 5 km westlich von Saloniki, befinden sich die Brunnen der Wasserleitung von Saloniki. Bei der Bohrung dieser Brunnen wurde die Schichtreihe von der 2,5 m über dem Meeresniveau befindlichen Oberfläche bis 50 m unter dem Meeresniveau festgestellt. Die Angaben über die Bohrung stellte mir die Direktion der Wasserleitung von Saloniki zur Verfügung. Aus ihnen geht hervor, daß der Humus 1,45 m mächtig ist und daß unter ihm weiße, gelbe, graue und schwarze Tone auftreten, die mit Sandschichten abwechseln. In Tiefen von 25 und 39 m stieß man in dem Sande und den Tonen auf Muscheln, über die mir die Wasserleitungsdirektion keine nähere Auskunft geben konnte. In 50 m Tiefe unter dem Meeresniveau fand man Flußschotter mit Grundwasser.

3. Die Schuttkegel des westlichen Randes und die jungen Eruptivgesteine.

Der westliche Rand der Kampagna zeichnet sich durch Kalktuffterrassen und riesige Schuttkegel aus, welche sich unter den Terrassen und an den Flüssen befinden, die dem westlichen Gebirgsrand entspringen. Aber auch zwischen den Flußtälern ist außerdem eine ununterbrochene Zone diluvialer und jüngerer Gerölle vorhanden, die aus eckigen Bruchstücken von Flyschgesteinen und rötlicher sandiger Erde bestehen. Diese Bildungen besitzen die Eigenschaften des Gehängeschutts. Das Geröll ist zuweilen stark mit Kalktuff durchsetzt und in eine junge Breccie verwandelt, stellenweise kommen darin auch Kalktuffschichten vor. Die Schuttkegel und -halden des westlichen Randes sind häufig auch mehrere Kilometer breit und erstrecken sich als ununterbrochene Zone von Bistrica bis Voda bei Vrtokop. Sie sind sanft geneigt und keilen sich unmerklich gegen die junge Ebene der Kampagna von Saloniki aus. Am Rande der Kampagna von Saloniki kommen sonst nirgends derartig mächtige Gerölle vor, insbesondere stehen sie im Gegensatz zu den unbedeutenden Geröllablagerungen ihres östlichen Randes. Diese Gerölle sind zum größten Teil diluvial, zum Teil auch jünger, es lassen sich aber die einen von den andern nicht scheiden.

Die Geröllzone beginnt bei der Stadt Ber (Karaferia) und erstreckt sich als eine breite ununterbrochene Zone bis Vrtokop. Sie besteht hauptsächlich aus Kalkgeschieben, während Geschiebe von Flyschschiefern und Serpentin seltener vorkommen; von dem Dorfe Piskopija an bis Vrtokop sind in den Schuttkegeln auch Geschiebe von jungen Eruptivgesteinen vorhanden. Die frischen Geschiebe an den heutigen Flußbetten ausgenommen, hat die übrige Schottermasse das Aussehen eines alten diluvialen Schuttkegels. Die obern Schotterschichten sind zumeist nicht zementiert, jedes Geschiebestück ist jedoch an der Oberfläche stark verwittert und mit einer Kruste von terra rossa überzogen; hier und da sind sie auch in die sandige terra rossa gebettet. Weiter abwärts, schon in einer Tiefe von 5—6 m, sind die Schotterschichten mit Kalk zementiert und in ein festes Konglomerat verwandelt. Auf diesen stößt man beim Brunnengraben, wie es der Fall war beim Graben des Brunnens bei der Eisenbahnstation von Njeguš. Selbst in den tiefen Gruben, die zu Eisenbahnzwecken gegraben wurden, fand man nur solches Schotterkonglomerat; oberhalb des Dorfes Srpsko Selo (Servochor) ist solcher Schotter in einer Tiefe von 20 m festgestellt worden, so daß er danach auch unter das Meeresniveau hinabzureichen scheint.

Schuttkegel von der oben beschriebenen Beschaffenheit ragen zwischen den zahlreichen Flüssen des westlichen Randes empor, die entweder unmittelbar in das Pazarsko Blato oder in die Megleśnica münden, also zwischen der Ana-dere, Skrop, Kutika, Arabica und ihrem linken Zufluß Golema Reka, der Kamenka u. a. Durch besonders zahlreiche Seitentäler sind die Abhänge des Karataš zwischen der Arabica und Voda zergliedert. Die Flüßchen dieser Täler verschwinden zumeist im Schotter alter Schuttkegel. Dieser ist ganz mit Wasser durchtränkt; man findet das Grundwasser schon in einer Tiefe von 0,5 m, und wo auf einem alten Schuttkegel eine Vertiefung vorhanden ist, da entspringen starke Quellen. Die stärkste unter diesen heißt Zlata, im Schotter in der Nähe des Dorfes Piskopija; aus einem seichten Schachte, der 5—6 m im Durchmesser hat, quillt das Wasser, Blasen werfend, hervor und bildet sogleich ein beträchtliches Flüßchen.

Aus diesen Schuttkegeln, stets aber in ihrer unteren Partie, ragen Platten empor, deren Höhe höchstens 25 m über der umliegenden Ebene beträgt. Auffallend ist, daß sie sich von N nach S aneinander reihen und daß die Längsachse einer jeden einzelnen die nämliche Richtung innehat. Sie streichen also rechtwinklig zur Richtung der Schuttkegel. Daraus ersieht man, daß sie eine fremde Form und von anderer Beschaffenheit sind, und darum habe ich sie erkannt. Diese Platten bestehen aus jungen Eruptivgesteinen, namentlich aus dichtem Rhyolit und Rhyolittuff. Sie kommen nur auf der Strecke von Njeguš bis Vrtokop vor und liegen alle an der rechten Seite der Eisenbahnlinie. Die größte und höchste unter ihnen heißt Zlata, etwa 25 m über der Ebene hoch. Derartig ist auch die Platte Kamenik bei dem gleichnamigen Dorfe, 15 m hoch. Zwischen diesen beiden befindet sich der nicht abgetragene Überrest einer Platte, von der die Ebene nur um 8 m überragt wird. Schließlich ist zwischen der Zlata, die beim Dorfe Piskopija liegt, und Njeguš noch ein vierter Überrest einer eruptiven Platte vorhanden, die 10 m hoch ist. Diese Platten sind vollständig durch jene Flüsse eingeebnet worden, die auch die Schuttkegel angehäuft haben. Den Schuttkegeln gleich sind die eruptiven Platten von W nach O, in der Richtung zum Pazarsko Blato hin, geneigt. Im N von der letzten eruptiven Platte, bei Kamenik, befindet sich ein großer unebener Berg aus jungen Eruptivgesteinen, nämlich zwischen den Dörfern Rizov und Vrtokop; noch weiter nordwärts treten die geschilderten vulkanischen Tuffe unter den Kalktuffen von Veden auf, sodann folgen die Tuffe und vulkanischen Felsgesteine des Bozadži-burun.

Die jungen Eruptivgesteine treten also vom Bozadži-burun bis Njeguš in meridionaler Richtung auf und bezeichnen deutlich die Randverwerfungen am westlichen Rande

der Kampagna von Saloniki. Es ist nicht ausgeschlossen, daß zwischen diesen Eruptionen und der Kalktuffablagerung um Njeguš und Voden ein Zusammenhang besteht, obwohl ebenso bedeutende Sinteranhäufungen bei Ber mit den Eruptionen in keinen Zusammenhang gebracht werden können.

Die nördlichen Flüsse an diesem Rande, wie z. B. die Sendilčevska, Meglenica und Kutika, haben einen bogenförmigen Lauf, und die konvexe Seite des Bogens ist nach S gekehrt. Da hier häufig starke Nordwinde herrschen, die auch sonst auf die Richtung der Flußläufe Einfluß gehabt haben, so läßt sich durch ihre Wirkung der sonderbare Lauf dieser drei Flüsse erklären.

Die drei Flüsse sind auf die diluvialen Schuttkegel und zwischen ihnen in zahlreiche Wassergräben geleitet, die zur Bewässerung der Felder dienen. Das ist die wichtigste Ursache, daß dieses Gelände eine üppige Vegetation besitzt und fruchtbar ist, obwohl nicht so fruchtbar wie die Kalktuffterrassen. Wie wichtig diese Bewässerung ist, sieht man daraus, daß zwischen Dörfern und einzelnen Bauern im Sommer heftige Streitigkeiten über die Verteilung des Wassers in den Gräben entbrennen, die häufig sogar zu Gewalttätigkeiten ausarten. Über den größten Wasserreichtum verfügt der Fluß von Njeguš, Arabica, darauf folgt die Ana-dere. Nur die stärksten unter diesen Flüssen erreichen das Pazarsko Blato, die übrigen verschwinden zuvor in den Torfmooren, die das Seewasser umgeben.

Das Aussehen der Schotterkegel ist anders als das der Travertinterrassen. Wo der Kalktuff aufhört, da nehmen auch die Wein- und Obstgärten ein Ende und beginnen verschiedenartige Saaten. Dennoch ist der Pflanzenwuchs am üppigsten unter den Sinterterrassen an den drei erwähnten stärksten Flüssen des westlichen Randes, der Arabica, Ana-dere und Voda, und insbesondere ist er dort üppig, wo sich die in zahlreiche Kanäle geleiteten Gewässer der Ana-dere und der Bistrica vermengen. Eine Partie dieses Schuttkegels zwischen Ber, Bistrica und den Dörfern Meč und Kumkej hat folgendes Aussehen. Zwischen den Feldern und Triften befinden sich hier Dickichte von Wildrosen, Brombeersträuchern, Waldreben usw.; in diesen gibt es weder Lichtungen noch Durchgänge, sie sind nahezu undurchdringlich. Nur ein Einheimischer kann durch die Gewirre der zeltähnlichen Waldrebenwölbungen hindurchschlüpfen, da die alten Wege, die nur wenige Jahre nicht gebraucht sind, von solchen Maquisdickichten überwuchert und versperrt werden, die aus dem fruchtbaren, bewässerten und der Ostsonne ausgesetzten Gelände üppig emporwachsen. Sodann sind diese Schuttkegel auch der breiten und tiefen Wassergräben wegen ungangbar, aus denen überdies das Wasser austritt und Sümpfe und Lachen bildet, die zuweilen ebenfalls einen üppigen Pflanzenwuchs aufweisen. Diese Wassergräben sind über den ganzen Schuttkegel, breiten Flußbetten ähnlich, wie ein Flechtwerk verteilt, sind sumpfig und dadurch so tief, daß das Wasser in ihnen bis an die Kehle reicht. Nur hier und da sind Übergänge vorhanden, wo die Gräben übersprungen werden können. Abends ist es unmöglich, durch dieses Gebiet zu gehen. Vom Frühling an durch den ganzen Sommer und Herbst hindurch wird vor Nachtanfang das Wasser der starken Flüßchen durch die zahlreichen, ein wahres Gewirr bildenden Wassergräben gelassen. Die tiefen Gräben zwischen den Feldern sind voll Wasser und die Felder werden auch vom Wasser überflutet; ja, auch sämtliche Vertiefungen auf Wegen und Pfaden verwandeln sich in oft tiefe Sümpfe. Eine derartige, aus wirtschaftlichen Gründen eingeführte Bewässerung ist auch ein nächtlicher Schutz der Dörfer geworden. Viele Dörfer sind infolgedessen unnahbar, vollständig abgeschlossen. Man kann durch dieses Sumpf- und Wassergewirr die ganze Nacht hindurch herumirren, um von einem Dorfe ins andere zu gelangen, — es ist alles vergeblich, falls man sich nicht entschließt, das Wasser zu durchwaten, das einem bis zum

Gürtel reicht. Daher beeilen sich die dortigen Bewohner, vor Beginn der Nacht aus diesem sumpfigen Gewirr herauszukommen. In den Dickichten ist sehr viel Wild vorhanden, insbesondere Hasen, Wachteln und Rebhühner.

4. Der Schuttkegel der Bistrica und das abgedämmte Pazarsko Blato.

Der Eingang in die Klamm der Bistrica, die oberhalb des Dorfes Meč beginnt, wurde bereits beschrieben. Bei dieser Klamm beginnt der alte Schuttkegel der Bistrica, der sich vorzugsweise an der linken Seite des Flusses befindet. Es ist eine allgemeine Erscheinung längs des ganzen westlichen Randes der Kampagna von Saloniki: alte Schuttkegel bleiben an der linken Seite der Flüsse zurück. Infolge einer allgemeinen Ursache haben sich also alle Flüsse auf ihren Schuttkegeln von links nach rechts verschoben. Wie aus dem Laufe der Moglešnica und anderer Flüsse geschlossen wurde, können die allgemeine Ursache, durch welche die Flußbetten nach rechts verschoben werden, bloß die beständigen und starken nordwestlichen Winde der westlichen Partie der Kampagna sein.

An der Sohle der Kampagna sieht man vom Dorfe Meč über Gida bis Krdžalar deutlich eine unbedeutende Erhöhung von linsenförmiger Gestalt, deren Höhe allmählich abnimmt. In der Nähe von Meč, bei dem Dorfe Kolura, beträgt die absolute Höhe 36 m, bei Pazarica 30, sodann nimmt ihre Höhe rasch ab bis Gida, wo sie nur 8 m hoch ist, und von Gida bis Krdžalar fällt sie ganz sanft ab, indem sie bei letzterem Dorfe 6 m hoch ist. Zu beiden Seiten dieser Linse befinden sich niedrigere sumpfige Ebenen, deren absolute Höhe 4—5 m beträgt. Das ist der alte Schuttkegel der Bistrica, der erkennen läßt, daß der Fluß einen von dem heutigen verschiedenen Lauf besessen hatte: er floß gen Krdžalar, wo sein Schuttkegel mit dem Schuttkegel des Vardars zusammentrifft, so daß es scheint, daß sich hier die Bistrica und der Vardar vereinigt haben. Neben dem Schuttkegel, der das sicherste Zeichen des alten Laufs der Bistrica ist, sieht man hier und da auch ihre verlassenen Betten oder Altwasser.

Bei dem Dorfe Meč ist ein großer Teil des alten Schuttkegels der Bistrica durch die Arme des Flüßchens Ana-dere und anderer von geringerer Bedeutung, die sich zwischen Ber und Bistrica befinden und die erwähnt wurden, ausgewaschen worden. Bei dem Dorfe Kolura ist der alte Schuttkegel der Bistrica erhalten geblieben, und sein Schotter ist in den etwa 4 m tiefen Eisenbahneinschnitten entblößt. Von hier bis Gida gibt es weniger Schotter; Sand und Silt herrschen vor und bilden ein linsenförmiges, zur Sommerzeit trocknes, bebautes Gelände. Die Eisenbahnlinie zieht über den Scheitel des alten Schuttkegels dahin, was man vom 47. bis zum 49. Kilometer besonders deutlich sieht; sodann bemerkt man hier, wie der alte Schuttkegel sanft zum Pazarsko Jezero und auch zum Bette der heutigen Bistrica hinabreicht. Bei Gida befindet sich ein überaus breiter Scheitel des alten Schuttkegels der Bistrica.

Bei Gida schwenkt die Bistrica plötzlich nach SO um, und dieser Lauf weist unzweifelhaft auf den Einfluß nordwestlicher Winde hin.

Das heutige Bistricadelta ist sehr groß, und wie in einem Netze verflechten sich darin Flußarme und Bänke, welche aus Sand und Schotter bestehen; von diesem netzförmigen Delta aus erstrecken sich ins Meer lange und schmale fingerähnliche Landzungen. Dieses Delta ist in schnellem Wachstum begriffen; auf der Karte der englischen Admiralität ist angegeben, daß sich die Bänke, die die Bistrica bildet, nach der Aufnahme stark vergrößert hatten und daß neue zur Bildung gelangten, und zwar südöstlich von der Mündung. Die ganze Meeresküste von der Mündung der Bistrica bis zum Vardardelta ist

deltaförmig, und dies beweist, daß sich das Delta der Bistrica von links nach rechts verschoben hat.

Die gebirgige Umrahmung ist an der rechten Seite der Bistrica anders, als der Westrand der Kampagna war. Zuerst fehlt die Schuttkegel- und Gehängeschuttzone. Bei dem Dorfe Ljubanovo und oberhalb Milovo besteht die Umrahmung aus gelblichem Sande, in welchem sich eingelagerte Schichten Süßwasserkalk befinden. Dies ist junges Süßwasserneogen. Oberhalb Milovo habe ich aus der Ferne am Rande drei Terrassen, wahrscheinlich Uferterrassen, bemerkt. Bei dem Dorfe hat sich das Bett der Bistrica in jüngster Zeit bedeutend nach rechts verschoben. Daselbst befindet sich eine Fähre an der Straße, die aus Thessalien kommt und unter dem Olymp nach Katarina und weiterhin nach Gida dahinzieht. Auf der Fähre werden hauptsächlich »griechische Transporte« übergesetzt, unter denen hier solche Lasten gemeint werden, die von Maultieren auf Saumsätteln fortgeschafft werden. Das Dorf Milovo liegt jetzt auf beiden Seiten der Bistrica; sein größerer Teil ist an der linken Seite; bis vor 20 Jahren lag es indessen ganz an der rechten Seite. Damals lag das Bett der Bistrica etwa 1 km nördlicher als das heutige, links vom heutigen. Die Bistrica hat sich während der letzten 20 Jahre stark nach rechts verschoben. Der Brunnen, der in der Mitte des Dorfes war, befindet sich jetzt im Bette der Bistrica. Sie hat den größten Teil der Dorfhäuser fortgerissen, die am rechten Ufer gestanden hatten. Auch viele der zurückgebliebenen Häuser stehen heute verlassen dicht am Rande steiler lehmiger Ufer. Anfang Oktober 1904 hat sich die Bistrica bis zum Hause des Begs verschoben, so daß letzteres infolgedessen ebenfalls verlassen wurde. Damals habe ich gesehen, daß der größte Teil des Dorfes auf die linke Seite verlegt worden ist; die Lage dieses Dorfes ist daher selbst auf den neuesten Karten des Militärgeographischen Instituts in Wien unrichtig angegeben, da auf diesen das ganze Dorf noch auf der rechten Seite liegt. Eine ähnliche Verschiebung ist auch bei dem Dorfe Paloochori zu sehen, einige Kilometer im NW von Milovo; hier befindet sich ein frisches, jüngst verlassenes Bett der Bistrica an der linken Flußseite und die Bistrica drängt in dieses gegenwärtig nur bei großen Überschwemmungen ein. Im allgemeinen sieht man hier an der linken Seite der Bistrica eine junge Anschwemmungsebene mit vielen Altwassern. Auch weiterhin, in der Richtung nach Gida, findet man feines Sediment der Bistrica.

Von Gida bis zum Azmak besteht der Schuttkegel der Bistrica hauptsächlich aus feinem Silt, nur stellenweise auch aus Sand. Bei dem Dorfe Palichori sieht man in den Eisenbahneinschnitten Bistricasand und -silt. Die Erhöhung, die den Schuttkegel der Bistrica bildet, ist noch sichtbar; über dieselbe führt die Eisenbahn auch noch weiter, da sie eine Wölbung in der Ebene bildet. Sie ist trocken, bewachsen mit niedrigem Gesträuch und mit Gras, das im Sommer und im Herbst verdorrt. Erst vom rechten Ufer des Azmak an verschwindet der feine Sand, und nur glimmerhaltiger Silt ist vorhanden. Dies ist die äußerste und niedrigste Partie des Schuttkegels der Bistrica. Denn hier, dicht oberhalb der Station Kreštalar, beginnt der Boden der Kampagna anzusteigen, es fängt eine neue unabhängige Linse an, der Schuttkegel des Vardars, in welchem abermals Sand auftritt. Der Schuttkegel des Vardars streicht N—S, so daß er nahezu unter einem rechten Winkel mit dem Schuttkegel der Bistrica zusammentrifft, der hier fast die Richtung O—W verfolgt. Weiter in der Richtung zum Vardar hin sind im Sande und im Silte des Schuttkegels haselnußgroße, selten größere Geschiebe vorhanden. Nachdem man den Vardar und seinen Schuttkegel überschritten hat, verschwindet der Sand, und der Boden der Kampagna besteht aus gelblichem und grauem Silt, auf dem, insbesondere zwischen dem 14. und 17. Kilometer der Eisenbahnlinie, Salzkrusten häufig sind. Östlich vom Dorfe Tekeli beginnt der unbedeutende Schuttkegel des Galiks.

Aus diesen Beobachtungen folgt, daß der Vardar bedeutend weiter östlich floß als heute und daß sich sein Bett und Delta, gleich dem Bette und Delta der Bistrica, von O nach W verschoben haben. Vielleicht dürfte auch diese Änderung des Laufes durch starke Winde zu erklären sein, und zwar durch nordöstliche, die vom Gradoborski Hrid herblasen. Die Verschiebung der Vardarlaufs in diesem Sinne scheint sich in geschichtlicher Zeit vollzogen zu haben, denn Tafel (De Thessalonica ejusque agro; dissertatio geographica. Berolini 1839. S. 232—316), der die geographischen Angaben aus dem Altertum und dem Mittelalter über die Umgebung von Saloniki gesammelt hat, gibt an, daß zu Strabos Zeit der Vardar zwischen Halestra (heute Kulakija) und Therma floß; demnach hat sich das Bett des Vardars seit dieser Zeit bis heute einige Kilometer weit nach W verschoben. Briennios und Anna Komnena haben angegeben, daß der Vardar mit zwei Armen in das Meer mündet. Gegenwärtig mündet er mit einem Arme, bei Kulakija sind aber zwei verlassene Arme vorhanden; außerdem besitzt die ganze Küste vom Galik bis zur heutigen Mündung des Vardars Eigenschaften einer Deltaküste, ein Zeichen, daß sich das Delta von O nach W verschoben hat.

Aus dieser Erörterung folgt, daß das Pazarsko Blato durch den alten Schuttkegel der Bistrica und die Berührung zwischen ihrem und dem Schuttkegel des Vardars abgedämmt worden ist. Es kann also genetisch als ein durch Schuttkegel abgedämmter See bezeichnet werden. Infolgedessen hat sich inmitten der Kampagna, in ihrer gegenwärtig niedrigsten Partie, der zahlreiche wasserreiche Flüsse des westlichen und nördlichen Randes zufließen, ein Moor bilden müssen; dies muß um so früher geschehen sein, als es vom Schotter dieser Flüsse nicht verschüttet werden konnte, da diese auf eine solche Entfernung fast keine Sedimente mehr mit sich führen. Inmitten des Pazarsko Blato befindet sich eine Seefläche von 5 qkm; um dieselbe ist ein etwa 90 qkm großes Torfmoor. Die größte Tiefe des Moores beträgt nach Struck 3 m (Globus 1903, Bd. 83, Nr. 15, S. 243), und das Seeniveau ist 4 m über dem Meere hoch. Es ist überaus fischreich. Das Blato hat einen Abfluß, den Kara-Azmak, der sich durch den alten Schuttkegel der Bistrica einen Weg gebahnt hat. Hier sieht man, daß der Kara-Azmak ein altes Flußbett benutzt, vielleicht das alte Bett der Bistrica, und daß dieses Bett etwa 1 km breit ist. Er hat die Eigenschaften von Sumpfflüssen; der größte Teil des Tales ist mit Schilfrohr und anderen Sumpfpflanzen bedeckt, und nur durch die Mitte fließt der träge Azmak, dessen Wasser schwärzlich-gelb ist. Er ist auch mit großen Kähnen befahrbar. Nach Tafel (a. a. O.) behauptet Strabo, daß die Ludia (der Kara-Azmak) bis Pela befahrbar ist, welches an dem See liegt, dem die Ludia entspringt. Daraus würde folgen, daß das Pazarsko Blato eine viel größere Ausdehnung besessen, und daß der Azmak größere Wassermengen geführt haben muß als heute. Schließlich hat Leake (Northern Greece S. 435) nach Herodots Beschreibung festgestellt, daß der Lidias (Azmak) in die Haliacmon (die Bistrica) mündete, während er jetzt ein Zufluß des Vardars ist. Dies ist eine Folge der geschilderten Verschiebung der Läufe des Vardars und der Bistrica nach W.

Die Bistrica hat ein polygenetisches, aus Becken und Klammen zusammengesetztes Tal. Vom See von Kastoria fließt sie zuerst durch das neogene Becken von Grevena, also nach SO. In diesem Becken haben Gorceix und Hilber (Sitzungsber. d. K. Ak. d. Wiss. Bd. CIII, I, S. 622) marine miocäne Schichten festgestellt: Mergel, Sand, Sandstein, Konglomerat und Kalkstein. Sie sind stark gestört, und auf ihnen lagern diskordant Konglomerat und Schotter mit der Fauna des Arnotals in Italien. Bei Fili kommt Basalttuff mit serpentinisiertem Olivin vor. Von Dimenica schwenkt die Bistrica zuerst nach O, sodann nach NO; der letztere Teil ihres Tales ist eine kurze Klamm in den kristallinischen Schiefern des Gebirges Amarbes. Sodann fließt sie eine lange Strecke in nordöstlicher

Richtung durch das neogene Becken von Srpčište (Serfidže). Am Rande desselben hat Hilber (Sitzungsber. d. K. Ak. d. Wiss. Wien, Bd. CX, I, S. 178) Süßwasserkalke und weißlichen Mergel (mit Löß bedeckt) nachgewiesen, in denen sich Limnaeus amplus Hartm. und Valvata piscinalis Müll. befinden. Seiner Meinung nach gehören diese stark dislozierten Schichten zum Pliozän. Unter ihnen liegen graue, feste Tone, sodann Marmor. Auf der Wasserscheide zwischen der Bistrica und dem Sarandaporos fand er Marmor und Gneis, deren Schichten NNO streichen. Von der Umrahmung dieses Beckens bis zur Kampagna von Saloniki fließt die Bistrica auch weiterhin in der nämlichen Richtung durch eine Klamm von flyschähnlichen und kristallinischen Gesteinen.

Das Tal der Bistrica besteht also gleich dem der Crna aus zwei Partien, in denen der Fluß in entgegengesetzten Richtungen dahinfließt. Außer der Kampagna von Saloniki besteht ihr Tal noch aus zwei Becken mit neogenen marinen und Süßwassersedimenten, und zwischen ihnen, sodann auch zwischen Srpčište und der Kampagna, sind Klammen vorhanden.

Die Crna und die Bistrica stehen in ihrer Art nicht vereinzelt da. Fast dieselbe Richtung hat auch das Tal der Salamvria, die das thessalische Becken und sodann das Durchbruchstal Tempe betritt und in das Ägäische Meer mündet. Der nämliche kniefömige Lauf, an dem die vorspringende Seite stets nach S gerichtet ist, wiederholt sich also an drei Flüssen (außerdem, schwächer ausgeprägt, auch an der Velika oder Treska bei Kičevo). Es ist wahrscheinlich, daß sich auch der kniefömige Lauf der Bistrica aus zwei durch rückschreitende Erosion verbundenen Tälern entwickelt hat.

Außer der kniefömigen Biegung bei Dimenica bildet die Bistrica auch in der Kampagna von Saloniki einen Bogen, dessen konvexe Seite nach N gerichtet ist. Diese kniefömige Biegung des Bettes scheint unter dem Einfluß der nördlichen Winde entstanden zu sein.

An der Stelle, wo die Bistrica aus der Klamm kommend die Kampagna betritt, gibt es keinen Travertin und keine Travertinterrassen, die sonst für den Westrand der Kampagna charakteristisch sind. Diese Bildungen fehlen auch an der Meglešnica und Strožnica an der Stelle, wo diese aus dem Becken von Meglen kommend, die Kampagna von Saloniki betreten. Der Bistrica gleich haben diese beiden Flüsse in ihrem Flußgebiet keine bedeutenden Kalkzonen, insbesondere nicht in den Klammen, die dicht hinter der Kampagna von Saloniki liegen. Die Travertinablagerungen kommen also nur an solchen Flüssen vor, die über große Mengen kohlensauren Kalkes verfügen. An der Verwerfung, die sich längs des Westrandes der Kampagna erstreckt, ist ein hoher Wall in den Flußbetten entstanden, der mit der Richtung der Flußläufe einen rechten Winkel bildet. Die Bistrica hat ihn überwunden. Entgegengesetzt ist der Fall bei andern Flüssen, deren Wasser an doppelkohlensaurem Kalke reich ist. Infolge des Abhangs, der in der Bildung begriffen war, vielleicht auch infolge anderer Ursachen, die wir später erwähnen werden, ergossen sich diese Flüsse über den Absturz, größere Wasserflächen kamen in Berührung mit der Luft, befreiten CO_2 und lagerten Kalktuff ab; dadurch wurde ihre Erosion gelähmt, der Wall, der sich längs der Verwerfung bildete, konnte nicht durchschnitten, sondern nur mit Kalktuff überzogen werden.

In den Schuttkegeln der Flüsse des Westrandes verschwindet der Travertin immer mehr, je mehr wir uns vom Rande der Kampagna entfernen. Der Travertin wurde vorzugsweise längs jener Verwerfungslinie in großen Mengen abgelagert.

5. Die Terrassen von Voden und Vladovo.

Der nordwestliche Teile der Kampagna von Saloniki zieht golfartig von dem Dorfe Vrtokop das Tal des Flusses Voda hinauf, zur Stadt Voden hin. Diese Erweiterung und das Tal der Voda haben die Richtung O—W inne; ihre nördliche Umrahmung bildet der Bozdži-burun, dessen Beschaffenheit beschrieben worden ist, die südliche dagegen ist das Plateau Koprena, das hauptsächlich aus Rhyoliten und Rhyolittuffen besteht. Im Hintergrund des Tales, im W, ragt ein hoher Querriegel empor, der steil, stellenweise in Abstürzen abfällt und aus Kalktuff besteht. Das ist der Travertinquerriegel von Voden. Als kleines Plateau erstreckt er sich auch weiterhin an der Voda hinauf. Die Stadt Voden liegt darauf.

Der Rand dieses Sinterplateaus, der das Tal abschneidet, ist etwa 1 km lang. Seine absolute Höhe beträgt 308—310 m. Von diesem oberen Rande an beginnt gegen O, in der Richtung nach Vrtokop und der Kampagna, eine Steilebene, die 130 m tiefer hinabreicht; der Kalktuff hört hier auf, während junge Tuffe des erwähnten Eruptivgesteins beginnen. Die Steilebene zeigt drei Travertinterrassen. Auf der höchsten Terrasse liegt die Stadt. Sie fällt mit einem Terrassenrand nach unten, der unter der griechischen Schule etwa 90 m Höhe hat. Wie mit einem Teppich ist er nahezu ganz mit Kletter-, Schling- und andern Pflanzen bedeckt, die sich dahinwinden und verschlingen, nämlich mit Efeu, Waldreben, Himbeeren u. a.; zwischen diesen untereinander verschlungenen Pflanzen strömt Wasser oder rieselt an ihnen hinab, und ihre untern Teile sind mit Sinterkrusten überzogen. Daher haben auch die Schichten des obern, jüngsten Travertins eine verästelte Struktur, sie enthalten häufig Pflanzenstämme und Blätter, und der Sinter ist zumeist mürbe. Außer solchem sind auch stalaktitähnliche Tuffe vorhanden, die aus gelblichem Kalzit oder abwechselnden kleinen Schichten festen Kalktuffs und Kalzits bestehen; solche Tuffe sehen wie herabgelassene Vorhänge aus, und an ihnen ist zumeist keine Vegetation vorhanden. Auch weiter abwärts hat der Kalktuff die nämliche Struktur, und wo er wahrnehmbare Schichten aufweist, sind sie immer horizontal. In ihnen hat noch Griesebach (II, S. 92) häufig Kastanienblätter beobachtet, deren Rippen sehr deutlich erhalten sind; jetzt kommen hier keine Kastanienbäume vor.

In dem hohen Travertinabsturz gibt es Höhlungen, größere und kleinere Grotten. Sie sind meistens primär, während der Ablagerung des Travertins entstanden; die größeren unter ihnen sind aber durch Wasserläufe ausgehöhlt worden, die wenig aufgelösten kohlensauren Kalk enthalten; sie sind also sekundär. Auf die letztere Meinung von sekundären Grotten brachte mich insbesondere die größte, die den Namen Budljeva Pećina führt. Sie ist sehr schmal, aber 1,5—2 m hoch, und gleich jenen Grotten, die längs Spalten ausgehöhlt sind, wird auch die Budljeva Pećina stellenweise spaltenähnlich schmal, worauf sie sich in unregelmäßige Hohlräume erweitert. Sie erstreckt sich vom Rande des Steilhanges nahezu bis unter die Mitte der Stadt. In ihr sind schöne Stalaktiten vorhanden, die schon Cousinéry erwähnt (Voyage dans la Macédoine. I, S. 78). An der Budljeva Pećina hat der Kalktuff seine größte Mächtigkeit, während er an den Enden des Querriegels von Voden dünner wird, so daß er im großen und ganzen linsenförmig erscheint; an beiden Enden lagert er auf den geschilderten metamorphen Schiefern und Flyschgesteinen.

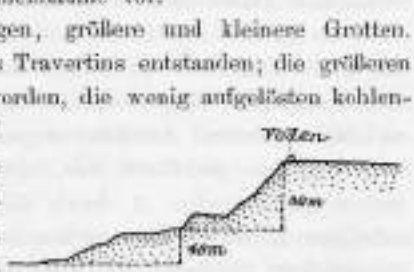


Fig. 17. Die Travertinkaskaden von Voden.

Unter diesem Terrassenrand lassen sich noch zwei kleinere wahrnehmen, nebst andern noch geringfügigeren. Die Höhe dieser kleineren beträgt etwa 40 m. Auf dem letzten

von ihnen liegt das Kloster Sveta Trojica. Unter dem Travertin beginnen Rhyolitkonglomerate und -tuffe.

Vom ersten Terrassenrand stürzt die Voda in vielen Strahlen hinab, die im Frühling nahezu die ganze Länge des Querriegels einnehmen. Echte Wasserfälle kommen nur bis 30—40 m unter dem Rande vor, weiter unten sind Kaskaden und Stromschnellen. Diese zerfaserten, schaumbedeckten, weißen Wasserstrahlen, die in gewissen Abständen voneinander vom ersten Terrassenrande herabstürzen, verleihen dem Querriegel von Voden ein außerordentlich schönes Aussehen, insbesondere in jenen Jahreszeiten, da die Voda über eine größere Wassermenge verfügt. Ein solches Aussehen haben weder die Travertinterrassen von Njeguš noch von Ber, da in diesen die bedeutendsten Wasserstrahlen am Rande der Querriegel tiefe Betten ausgehöhlt haben, durch welche die Hauptwassermasse dahinfließt, während nur die kleinere vom Rande der Terrassen herabstürzt; hier gibt es dagegen kein einziges tiefes Bett, sondern sämtliches Wasser stürzt über den Terrassenrand. Im Querriegel von Voden sind jedoch unterirdische Wasserstrahlen vorhanden, die im ersten Terrassenrand hervorbrechen. Der größte unter den Wasserstrahlen von Voden heißt Luda Reka und sein wichtigster Wasserfall Kiripapa. Dies ist ein Gewirr von zersplitterten Flußstrahlen, zwischen denen, den Netzmaschen ähnlich, sich Kalktuffbänke befinden, mit üppigem Pflanzenwuchse bedeckt, welcher an der Sohle mit Sinter inkrustiert ist; seine obern üppigen, grünen Partien überhängen und überwölben die netzartigen Wasserkanäle, so daß dieser Hauptwasserfall erst aus der Nähe deutlich sichtbar ist. Das schäumende, schneeweiße Wasser der Kiripapa wirbelt und schlängelt sich wie Lawinenschnee durch die seichten Rinnen herab, wonach es in einem Falle von 35 m Höhe mit großem Geräusch und Tropfenregen hinabstürzt; ihre kleinen Tropfen verdunsten und es bleiben auf dem Pflanzenwuchs dünne Travertinüberzüge zurück. Unter der Kiripapa vereinigt sich die Luda Reka mit einigen unbedeutenden Wasseradern, und an dieser Stelle befindet sich der letzte viel kleinere Wasserfall namens Skok. Die übrigen Wasserfälle und Stromschnellen des Querriegels von Voden haben im Sommer wenig Wasser.

Vom ersten Terrassenrand bis zum Anfang des Rhyolittuffs sind die aus Travertin bestehenden Abhänge mit üppigem und mannigfaltigem, aus wilden und Kulturpflanzen bestehendem Pflanzenwuchse bedeckt, durch welchen zahllose Wasserläufe der Voda oder Vodenka geleitet sind. Sie führen den Namen Lug. Man kann kaum hindurchkommen durch die Dickichte von wilden Rosen, Brombeergesträuchen, Waldreben, zwischen denen sich Weingärten, Feigen- und Nußbäume, Mehrhirse, Granatbäume, sodann hier und da Reis und Mais befinden. Ich habe nirgends ein so kleines Stück Land mit einer üppigeren Vegetation gesehen als dieses hier. Diese Üppigkeit wird namentlich durch folgende drei Ursachen hervorgerufen: 1. durch die gegen Osten exponierte Lage des Lugs und die vollständigen Einflüsse des warmen mediterranen Klimas; 2. durch die Bewässerung und die Feuchtigkeit; 3. durch den Kohlenstoff, den die Vegetation aus diesem mit kohlensaurem Kalke gesättigten Wasser hervorzieht. Vielleicht wird phytogeographisch ein Vegetationskomplex der Kalktuffkaskaden ausgeschieden werden müssen; wenn er sich auch nicht durch spezifische Pflanzenarten unterscheidet, so zeichnet er sich doch durch eine üppige Entwicklung aus. Dies ist um so auffallender, als die Umgebung des Lugs, der Bozaldži-burun und Koprena, dürr, mit spärlichem Pflanzenwuchs und von schwacher Fruchtbarkeit ist. Im Lug findet man Mosaik, Marmorplatten, Werkzeuge, Ringe und byzantinische Geldmünzen: Spuren des alten Edessa.

Auf dem Travertinboden liegt die Stadt Voden, mit welcher an Schönheit der Lage und Reichtum des in den Leitungen befindlichen fließenden Wassers keine Stadt dieser Gebiete verglichen werden kann. Die Häuser stehen am dichtesten am Rande des Terrassen-

randes, als ob sich alles zusammengedrängt hätte, um auf die Abstürze, grünen Matten, Wasserfälle, das ewige Wassergeräusch und die Kampagna von Saloniki einen Ausblick zu gewinnen. Der übrige größere Teil der Stadt liegt auf dem Travertinboden etwas weiter vom Rande weg, zum Teil auch im Tale der Voda. Die innern Stadtteile sind weniger angenehm. Die Straßen sind eng, krumm, auf türkische Weise gepflastert, so daß es schwierig ist, durch diese wie über Blockhaufen zu gehen. Die Häuser sind in der Regel zwei und drei Stock hoch, dicht beieinander, weshalb es in der Stadt fast halbdunkel ist. Durch diese engen Straßen ist aber die Voda mittels Rinnen geleitet, die sich mitten durch die Straßen hinziehen, sodann auch durch Röhren unter dem Straßenpflaster; sie tritt in Quellbrunnen zutage, die sich in der Stadt und in den Häuserhöfen befinden; es gibt beinahe kein Haus, das nicht einen solchen Quellbrunnen hätte. Man gewöhnt sich und es wird angenehm, das ununterbrochene Gerausch der zahlreichen Läufe der schnellen Voda anzuhören. Oberhalb der Stadt, dicht an den letzten Häusern, beginnen Gärten und Haine. Daher ist es in Voden auch während der glühenden mediterranen Sommer genügend frisch; insbesondere fehlt hier die auch zur Nachtzeit anhaltende drückende Schwüle der Luft von Saloniki.

Voden ist seinem Baumaterial nach eine Travertinstadt: aus ihm sind die Häuser, die Mauern um die Häuser und Gärten, die Grabsteine auf dem Friedhofe usw. errichtet.

Voden liegt an der Stelle des alten Edessa, einer der wichtigsten Städte an der Via Egnatia; nur scheint die alte Stadt im Lug gelegen zu haben, während an der Stelle des heutigen Voden die Feste von Edessa lag. Ihre Bedeutung als wichtige Stadt an der Straße von Bitolj nach Saloniki hat Voden auch später beibehalten. Sie liegt an der Grenze zwischen dem Gebirgsland im W und der ebenen Kampagna von Saloniki. Seit der Erbauung der Eisenbahn Saloniki—Bitolj hat Voden seine Bedeutung für den Verkehr vielfach verloren, und es blieb vorzugsweise das wirtschaftliche und Handelszentrum seiner nächsten Umgebung und von Meglen. Gegenwärtig hat die Stadt etwa 12000 Einwohner, darunter 4—5000 Türken, die übrigen Christen; die letzteren sind nahezu sämtlich Slawen; ethnische Griechen gibt es nur in ganz kleiner Anzahl, doch die überwiegende Mehrzahl der zum Patriarchat gehörigen Slawen fühlt sich als Griechen. Die wichtigste wirtschaftliche Betätigung in Voden ist die Seidenraupenzucht. Die Polata, die größte Räumlichkeit im Hause, die man von außen zuerst betritt, ist fast in allen Häusern zum Trocknen der Kokons eingerichtet. Sodann findet Voden seinen Unterhalt auch im Verkauf guten Obstes, ferner auch im Weinbau; Obst und Wein werden im Lug und im Tale der Vodenka oberhalb der Stadt gezogen. Schließlich ist Voden der Hauptmarkt für den Paprika von Meglen. Außer diesen besonderen wirtschaftlichen Erwerbszweigen betreibt ein großer Teil der Stadtbewohner Handwerke und den Handel der gewöhnlichen Kaufläden- viertel türkischer Städte.

Griesebach (Reise durch Rumelien und nach Brussa, II, S. 101) hat aus den Angaben der byzantinischen Historiker (Glicas und Cedrenus) den Schluß gezogen, daß im 12. Jahrhundert die Voda unterirdisch geflossen sei, unter der Feste von Voden, und erst in Lug zutage getreten sei. Im Jahre 1350 wurde Voden von den Byzantinern belagert, und um die starke Lage der Festung darzutun, erwähnt Kantakuzenos, daß die Stadt mehr als zur Hälfte ihres Umfanges mit Wasser umgeben und des Sees wegen unnahbar sei. Auf Grund dieser Angaben stellt Griesebach drei Perioden fest: 1. bis zum 12. Jahrhundert floß die Voda unterirdisch fort; 2. im 14. Jahrhundert befand sich oberhalb der Stadt ein See; 3. später trat der heutige Zustand mit dem Wasserfall ein. Aus den Beschreibungen Vodens von Leake, Cousinéry, Viquesnel, und A. Boué sieht man, daß seit Anfang des 19. Jahrhunderts in den hydrographischen Verhältnissen um Voden keine großen Änderungen vorgekommen sind.

Die Schlußfolgerungen Griesebachs sind wahrscheinlich. Das Tal der Voda ist oberhalb der Stadt breit, und sein Boden ist mit Sand bedeckt, der mit Kalktuff durchsetzt ist. Diese Sedimente sind in verhältnismäßig ruhigem Wasser abgelagert. Der Travertinquerriegel von Voden hielt also einem Wehre ähnlich das Wasser auf, und hinter Voden staute sich zeitweilig ein von Kalktuff abgedämmter See auf; er war dem Plivasee bei Jajce ähnlich und muß auch in Griesebachs zweiter Periode einen Abfluß gehabt haben. Aus den weiteren Darlegungen wird ersichtlich sein, daß in dem Tale der Voda hinter Voden auch viel früher als im 14. Jahrhundert ein See gewesen war, und daß dieser entweder abfloß oder sich wieder bildete, je nach der größeren oder kleineren Travertinanhäufung und nach der Zunahme oder Abnahme der Fassungsfähigkeit der Abflüsse.

Oberhalb Voden beginnt das Tal der Voda, 300—400 m breit; sein Boden ist mit sandigem Kalktuff bedeckt, stellenweise sind auch an den Abhängen Travertinkrusten sichtbar. Die Abhänge bestehen aus Flyschgesteinen: bläulichen Schiefern, tonigem, schieferigem und bläulichem Kalke und grauem Sandstein. Diese Gesteine wechseln untereinander ab. Sie streichen NW—SO, während sie nach NO einfallen. Oestreich hat darin (S. 251) Nerineen gefunden und weiter aufwärts, bei dem Dorfe Gorni Radova Radiolites lumbricalis d'Orb.; danach scheinen diese Flyschgesteine als oberkretazisch bezeichnet werden zu können. Das Tal der Voda ist fruchtbar, grün auch im Sommer, ganz unter Obst- und Weingärten.

In einer Entfernung von 3 bis 3,5 km oberhalb Voden ist das Tal der Voda durch einen sehr breiten und etwa 120 m hohen Absturz von Kalktuff gequert, welcher mit dem von Voden keinen Zusammenhang hat. Oben auf seinem Rande liegt das Dorf Vladovo (mit 100 slawischen Häusern) in ähnlicher Lage wie Voden, Njeguš und Ber — Ansiedlungen auf Travertintalböden. Unter dem Querriegel befindet sich die Karakaja, ein undurchdringlicher Hain von Kletterpflanzen, Waldreben, Obst- und anderen Bäumen, ein dem Lug bei Voden ähnlicher Vegetationskomplex. Hier sieht man die Unterlage der Travertinablagerungen: bläuliche und tonhaltige Flyschkalke, Konglomerat und Schiefer, die untereinander abwechseln. Am Travertinquerriegel von Vladovo befinden sich drei Absätze oder Querterrassen, über die die Voda — hier Vladovska Reka genannt — in Strahlen hinabstürzt. Die Wasserfälle sind anders als jene von Voden, da der Fluß zumeist in einem Rinnsale dahinfließt, selten in zwei oder drei, und nirgends in derartig zahlreiche kleine Strahlen zerfasert ist wie unterhalb Voden. Der oberste niedrigste Terrassenrand ist etwa 30 m hoch und an ihm kommen zwei Wasserfälle vor. Sie sind kaum sichtbar, und wegen des Gewirrs der Kletterpflanzen, Waldreben und des übrigen Pflanzenwuchses ist es unmöglich, ihnen ganz nahe zu kommen. Unter den Wasserfällen befinden sich auf der Terrassenebene Obst- und Maulbeergärten. Oberhalb der Karakaja befindet sich der zweite Terrassenrand, etwa 70 m hoch, namens Visterna. Er bildet ein steiles, breites Bett der Voda, in dem zwischen den Wasserarmen Travertinbänke emporragen; an manchen von ihnen zerschellt die Voda, schäumt und wälzt sich wie Schneelawinen einher. Der dritte Wasserfall heißt Vis und ist etwa 20 m hoch. Die Voda hat hier einen Arm, nur oben ist sie in zwei Arme gegabelt.



Fig. 18. Die Travertinwasserfälle von Vladovo.

Wie auf der Travertinschwelle von Voden ist auch hier infolge ähnlicher Ursachen

der Pflanzenwuchs von besonderer Üppigkeit. Durch Ausscheidung von Kohlenstoff fördert dieses Wasser einerseits die Entwicklung der Vegetation, anderseits aber vernichtet sie dieselbe auch in beträchtlichem Maße. Der Kalktuff lagerte sich und lagert sich auch gegenwärtig noch so rasch und in so großen Mengen ab, daß er die Pflanzen auf dem Querriegel schnell mit einer Kruste überzieht und diese absterben. In dem Sinter des Querriegels von Vladovo befinden sich Äste, Wurzeln und Blätter von Pflanzen, von den tiefsten Schichten angefangen bis zur obersten Kruste, die sich gegenwärtig bildet.

Es ist beinahe unmöglich, die Zahl der Terrassen von Vladovo und Voden festzustellen. Es sind zwei große Querriegel vorhanden: der von Vladovo und der von Voden. An dem von Vladovo lassen sich drei kleinere Terrassen unterscheiden, an dem von Voden ist die Anzahl der Terrassen nicht bestimmt festgestellt worden, obwohl es zweifellos wenigstens drei gibt. Die Travertinquerriegel von Vladovo und Voden sind voneinander unabhängig, der Sinter wurde aber auf ihnen gleichzeitig abgelagert, weshalb auch ein jeder von diesen Querriegeln seine eigenen Terrassen besitzt.

6. Das Torfmoor von Gugovo oder der Nissijasee.

Weiter aufwärts von Vladovo setzt sich das breite Tal der Voda fort; darin ragen hier und da vereinsamte, zumeist kahle Kalkkuppen empor. Die Talhänge bestehen aus Schichten bläulichen tonhaltigen Kalkes und aus schiefrigem, kalkigem Ton. Die Schichten streichen von N—S und fallen nach W ein. Das Tal wird immer breiter und bei der Bahnstation von Vladovo geht es in ein kleines Becken über; von hier an wird es in der Richtung zu den Dörfern Nissija und Gugovo noch breiter, und sein Boden ist sumpfig, stellenweise ein echtes Torfmoor. So gelangt man in das Torfmoor von Gugovo, das die Eigenschaften eines Karstbeckens hat.

Von Voden bis zum Torfmoor von Gugovo hält das Tal der Voda im großen und ganzen die Richtung O—W inne, indem es mit den Schichten einen rechten oder stumpfen Winkel bildet. Das ist ein Erosionstal ohne tektonische Anlage. Unten, bei Vladovo und Voden, kommen Verwerfungen vor, die quer auf das Tal verlaufen.

Das kleine Becken von Gugovo oder Nissija ist in der Richtung NW—SO etwa 3 km lang und 1—1,5 km breit. Seine Abhänge bestehen aus weißlichem Hippuriten- und Korallenkalk, sodann aus kalkhaltigen, bläulichen, stellenweise grünlichen und gelblich-grauen Schiefern. Hippuriten findet man unterhalb des Dorfes Nissija am Wege nach Gugovo, sodann an den Quellen von Gugovo. Die Schichten dieser Gesteine streichen N—S oder NW—SO und sind gefaltet. Die Längsachse des Beckens von Gugovo läuft also im wesentlichen mit der Richtung der Schichten parallel.

Die tiefste Bodenpartie des Beckens von Gugovo nimmt ein Torfmoor ein. Es läßt sich darin ein geschlängeltes Flüßchen, namens Sredorek, wahrnehmen, ein Quellarm der Voda. Es gibt also keinen See am Boden des Beckens. Im Torfmoor sind von Sumpfpflanzen freie Wasserstellen sichtbar, die mit dem Stromstrich des Sredorek in Verbindung stehen. Eine Gruppe dieser pflanzenfreien Wasserflächen befindet sich um den Sredorekarm Krstena Reka; diese entspringt unter dem Crveni Kamen oberhalb Nissija, wonach sie viele Quellen aufnimmt, die sich um Nissija befinden. Seine größte Wassermenge bekommt aber der Sredorek von einer Reihe starker Quellen, die aus Spalten unter den Kalkabhängen oberhalb des Dorfes Gugovo hervorbrechen und Kurada heißen. Der Stromstrich dieser Quellen schlängelt sich durch das Torfmoor von Gugovo, nimmt schwächere Zuflüsse aus der Umgebung von Nissija auf, gibt aber auch sogleich einen beträchtlichen Teil seines

Wassers an dolinenförmige Saug- und Schlundlöcher ab, die sich unterhalb Gugovo und Nissija befinden.

Das Becken von Gugovo ist aber kein ständiges Torfmoor. Im Frühling und Herbst verwandelt es sich in einen geräumigen seichten See, der die ganze Bodensohle des Beckens einnimmt. Infolge regenreicher Jahre, vielleicht auch infolge Verstopfung der erwähnten Schlundlöcher stieg das Niveau des Wassers in diesem zeitweiligen See zuweilen bis zu bedeutender Höhe empor. Die Beckenabhänge sind mit einer Sinterkruste überzogen, die 8—10 m hoch über die Beckensohle hinaufreicht, und diese Strandlinie ist ein unzweifelhaftes Merkmal höherer Seestände. In sehr trockenen Jahren trocknet dagegen das Torfmoor von Nissija so stark aus, daß es zum größten Teil bebaut werden kann.

Die Übereinstimmung des Schichtstreichens und der Längsachse, die morphologischen Eigenschaften und schließlich sämtliche hydrographischen Verhältnisse des Beckens von Gugovo beweisen, daß dieses die Eigenschaften der Karstpoljen hat.

In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts scheint das Torfmoor von Gugovo längere Zeit ein kleiner See gewesen zu sein. Dies folgt aus den Angaben bei Viquesnel (a. a. O. S. 254) und Ami Boué (a. a. O. S. 275). Sie nennen diesen See Telovo, und Viquesnel bemerkt, er sei eine Meile lang und 100—200 Schritt breit. Aber schon Ende Juni 1839 fand Griesebach (a. a. O. II, S. 145) einen Zustand, der sich von dem heutigen kaum unterschieden haben mag. Ich hörte in Gugovo, in diesem Becken sei vor 20 Jahren ein zeitweiliger See gewesen, der sich bis zur Eisenbahnstation von Vladovo erstreckt hatte. Zu dieser Gruppe von Angaben, die den Beweis liefern, daß hier dann und wann ein See gewesen war, gehört auch die erwähnte 8—10 m hohe Strandlinie, sodann eine Seeterrasse bei der Station von Vladovo. Im Gegensatz dazu sind Anzeichen vorhanden, aus denen bestimmt der Schluß gezogen werden muß, daß das Torfmoor von Gugovo auch vollständig auszutrocknen pflegte. Inmitten des heutigen Torfmoores sind Spuren von Ansiedlungen vorhanden, und die dortigen Bewohner behaupten, daß dies die Überreste des alten Dorfes Nissija sind. Dieses Wort bedeutet griechisch Insel, so daß es auch danach glaubwürdig ist, daß das heutige Dorf früher im Torfmoor oder im See auf einer Insel lag. Am Übergang aus dem Becken von Gugovo in das von Vladovo sieht man am Boden des heutigen Torfmoores die Ruinen einer Burg. In dem Becken von Gugovo ereigneten sich also beträchtliche Schwankungen des Wasserniveaus, die mit mannigfaltigen Ursachen im Zusammenhang standen. Eine von diesen ist eine Karstursache: Emporsteigen des Grundwassers in feuchten Jahren und Verstopfung der Schlundlöcher. Hier waltet aber noch eine besondere Ursache, die allerdings wieder im Zusammenhang mit der Löslichkeit des Kalkes steht: Anhäufung des Sinters und Bildung der Travertinquerriegel oberhalb der Eisenbahnstation von Vladovo.

Die Bewohner des Beckens von Gugovo glauben, daß die Quellen von Gugovo der unterirdische Abfluß des Sees von Ostrovo seien. Das ist wahrscheinlich. Sowohl das Petrsko als auch das Ostrovsko Jezero haben keinen oberirdischen Abfluß. Bei ersterem sieht man ein großes Schlundloch im östlichen Teile (mit diesen werden wir uns später beschäftigen), und bei dem Ostrovsko sind allerdings keine sichtbaren Schlundlöcher vorhanden, es ist aber unzweifelhaft, daß auch dieses unterirdisch abfließt. Die Höhe widerspricht einer solchen Verbindung nicht. Das schwankende Niveau des Ostrovsko Jezero hat eine Höhe von 531 m, und je nach trockenen oder feuchten Jahren vermag es sich um 3—4 m zu heben oder zu senken. Ich habe gefunden, daß die Höhe der Kurada 471 m beträgt; die Messung wurde mittelst Aneroid und in bezug auf die Station von Vladovo vorgenommen, und sie mag um einige Meter unrichtig sein. Darnach ist der Niveauunterschied zwischen dem Ostrovsko Jezero und der Kurada etwa 60 m.

Naumann nimmt an, daß derselbe nur 46 m betrage. Der tiefste Punkt des Ostrovsko Jezero beträgt 62 m. Dieser See könnte also beinahe ganz zur Kurada abfließen, oder, falls Naumanns Angabe genauer sein sollte, könnte er es wenigstens zum größten Teile. Von der Kurada bis zum Ostrovsko Jezero sind etwa 6 km Entfernung. Auch die geologischen Verhältnisse widersprechen dem nicht. Vom Dorfe Ostrovo bis Gugovo erstrecken sich die letzten Ausläufer des Gebirges Nize, die in ein Karstplateau übergehen. Dieses besteht hauptsächlich aus Hippuritenkalk, in welchem hier und da Serpentin auftritt. Auf dem Karstplateau befinden sich seichte Dolinen, die mit mächtigen Schichten terra rossa ausgefüllt sind. Auf dem kahlen Gelände sind auch Karren vorhanden.

Was für einen Ursprung hat das Becken von Gugovo? Oestreich nennt es ein tektonisches Senkungsfeld, obwohl er gar nicht versucht hatte zu beweisen, daß es ein Senkungsfeld sei. Ich konnte im Gegenteil keine Verwerfungen feststellen, an denen das Senkungsfeld von Gugovo abgesunken wäre. Das Becken von Gugovo scheint ein Seitental des Abflusses des Ostrovsko Jezero gewesen zu sein. Es wurde durch Travertinablagerung abgedämmt, der sich in der Form einer kleinen Schwelle am Ausgang aus dem Becken und bei der Station von Vladovo ablagerte. Der Grund des Torfmoores von Gugovo liegt auch gegenwärtig einige Meter tiefer als der Ausgang aus dem Becken und als die Bodensohle des Tales bei der Station von Vladovo. Das ursprüngliche Tal von Gugovo wurde also ebenso durch Kalktuff abgedämmt wie der Plivsko Jezero bei Jajce oder der Plitvička Jezero im südwestlichen Kroatien (im Koranagebiet).

7. Das tote Abflußtal des Ostrovsko Jezero.

Zwischen dem Ostrovsko Jezero und der Eisenbahnstation von Vladovo erstreckt sich ein altes Tal, das gegenwärtig durch die Talwasserscheide bei Muharem-han in zwei trockene Täler von entgegengesetzter Neigung geteilt wird: das eine ist von Muharem-han zum Ostrovsko Jezero hin geneigt, das andere zu der Vladovska Reka oder Voda. Auch das Tal der Voda war ein Teil dieses alten Tales, durch welches das Ostrovsko Jezero abfloß. Dieser Talzug zeigt folgende Höhenverhältnisse. Das Petrsko Jezero hat eine absolute Höhe von etwa 590 m. Von ihm bis zum Ostrovsko Jezero sieht man bei dem Dorfe Patelik einen Einschnitt, durch den die Eisenbahn führt; durch diesen Einschnitt stand das Petrsko Jezero mit dem Ostrovsko in Verbindung. Die Eisenbahnstation von Ostrovo liegt in einer Höhe von 540 m. Folgt man von hier der Eisenbahnlinie nach Muharem-han, so sieht man ein breites altes Tal, dessen Boden allmählich ansteigt. Bei Muharem-han erreicht es seine größte Höhe von 558 m. Hier, im alten Talzug, befindet sich eine Talwasserscheide, und von ihr zieht sich nach O ein trockenes, stellenweise klammförmiges Tal, etwa 5 km, bis zur Voda oder dem Sredorek, der dem Torfmoor von Gugovo entspringt. Wo sich diese beiden Täler vereinigen, ist die Talsohle 482 m hoch. Die Eisenbahnstation von Voden ist 308 m hoch, und Vrtokop, das schon in der Kampagna von Saloniki liegt, ist 32 m hoch.

Zwischen dem Ostrovsko Jezero und der Eisenbahnstation von Vladovo hat das alte Tal folgende Eigenschaften. Der südöstliche Teil des Ostrovsko Jezero bildet einen seichten Seitenarm, an dem eine Terrasse 23 m hoch über dem Seeniveau sichtbar ist. Bei etwas höherem Wasserstand, als er durch diese junge Terrasse bezeichnet wird, vermochte das Ostrovsko Jezero in der Richtung nach Muharem-han abzufließen. Der Seitenarm des Ostrovsko Jezero setzt sich gerade in ein breites gewundenes Tal fort, das nach Muharem-han und weiterhin führt. Dieses ist zuerst in Hippuritenkalken eingeschnitten,

unter denen Flyschschiefer und tonige Kalke sichtbar sind, deren Schichten NNW—SSO streichen und nach W einfallen. Sodann beginnen schwärzliche, dickschichtige Kalke, die in ihren unteren Partien immer toniger werden und in kalkhaltige bläuliche Schiefer übergehen. Aus den letzteren Gesteinen besteht auch die Talwasserscheide bei Muharem-han. Bei dem Leibeigenendorf Druška, zwischen dem Ostrovsko Jezero und dem Muharem-han, befindet sich in diesem Tale eine unregelmäßige, dem Becken von Gugovo ähnliche Talerweiterung, die sich nordwärts hinzieht. Der Boden dieser Erweiterung hat 537 m Höhe. Klippenartig ragen aus demselben zwei Hügel empor, die aus Serpentin und Amphibol-Andesit bestehen. Das sind also die nämlichen Gesteine, die auch weiterhin bis Voden auftreten. Die Richtung des Tales bildet einen Winkel mit der Schichtstreichung; auch diese Strecke ist also ein Erosionstal gleich jener von Voden bis zum Torfmoor von Gugovo. Von der Talwasserscheide bei dem Muharem-han beginnt ein anderes Tal in entgegengesetzter Richtung, das aber schmäler und stellenweise klammförmig ist. Ihr Boden ist mit altem, häufig mit Kalktuff überkrustetem Schotter bedeckt, der sich insbesondere um Kilometer 128 der Eisenbahnlinie beobachten läßt. Der alte Abfluß des Ostrovsko Jezero war also sehr reich an kohlensaurem Kalke, gleich der jetzigen Voda.

Aus diesen Beobachtungen folgt: Das alte Tal, durch welches der Abfluß des Ostrovsko Jezero lief, zerfiel später in drei Teile, von denen einer von dem Muharem-han zum Ostrovsko Jezero hin, der zweite, ebenfalls trocken, von der genannten Wasserscheide zur Voda hingeneigt ist; der dritte ist die Voda, dessen größter Teil den unterirdischen Abfluß des Ostrovsko Jezero bildet.

8. Die Entwicklungsphasen des Talzuges von Ostrovo-Voden.

Dieser Talzug ist ein altes Tal, älter als die Travertinschwellen bei Voden und Vladovo. Es war ein normales Tal, durch welches das Ostrovsko Jezero abfloß. Seine weitere Entwicklung wurde zuerst durch die Verwerfungen bei Vladovo und Voden gestört, längs denen sich die untere Talstrecke in der Richtung zur Kampagna von Saloniki hin stufenförmig gesenkt hatte. Längs den Verwerfungen drangen unterhalb Voden und überhaupt am Westrand der Kampagna Rhyolite und Rhyolittuffe empor. Diese tektonischen Vorgänge sind also jünger als jene, infolge deren das Becken von Ostrovo und das größere von Saridjol entstanden sind. Die erwähnten Eruptionen der jungen Eruptivgesteine und die Verwerfungen von Vladovo-Voden scheinen, was wir später näher feststellen werden, pleistozänen Alters zu sein. Diese Vorgänge erfolgten gleichzeitig mit der Bildung des ägäischen Beckens.

Wie es scheint, gaben die stufenförmigen Senkungen längs der Verwerfungen von Vladovo und Voden zur Travertinablagerung und zur Entstehung der Travertinquerriegel von Vladovo und Voden den ersten Anlaß. Je mehr sich die Schollen bei Vladovo und Voden längs dieser Verwerfungen senkten, desto größer wurde die Oberfläche, über die sich das Wasser des Abflusses des Ostrovsko Jezero ergoß und zerfaserte, so daß an diesen beiden Stellen die Travertinablagerung beschleunigt wurde. Dazu enthielt das Wasser des Abflusses des Ostrovsko Jezero in großer Menge kohlensauren Kalk, was man aus den großen erloschenen Seen von Saridjol deutlich sieht, und was noch heute am Wasser des Ostrovsko Jezero und an seinem unterirdischen Abfluß Kurada beobachtet werden kann. Zweifellos wurde die Ablagerung des Travertins auch durch die üppige Vegetation beschleunigt, die auf diesen fruchtbaren und bewässerten Abstürzen zwischen den einzelnen Wasserläufen sogleich Fuß gefaßt hatte.

Viel später, vielleicht erst zu Ende des Diluviums, senkte sich infolge mannigfaltiger Ursachen, mit denen wir uns später beschäftigen werden, das Niveau des Ostrovsko Jezero. Dieses hörte also auf an der Oberfläche abzufließen, in dem alten Talzug entwickelten sich Flüßchen in den Richtungen von ganz verschiedener Erosionsbasis zum Ostrovsko Jezero und zur Kampagna von Saloniki hin, und auf diese Weise entstand die Talwasserscheide bei dem Muharem-han. Das Ostrovsko Jezero aber, das früher auch einen unterirdischen Abfluß gehabt haben dürfte, floß auch weiterhin in das Becken von Gugovo zur Voda hin ab. Sehr wahrscheinlich wurde dieser See oberflächlich abflußlos eben durch die Erweiterung der unterirdischen Kanäle.

Nach dieser Phase kamen im Leben dieses alten Talzugs keine bedeutenden Störungen mehr vor. Nur die Beziehungen zwischen der Flußerosion und der Travertinanhäufung scheinen wiederholt gestört worden zu sein; bekam letztere die Überhand, so bildeten sich im Tale der Voda kleine Seen, wie es z. B. der von Gugovo oder der zu Zeiten auftretende See oberhalb Voden waren.

Das Tal des alten Abflusses des Ostrovsko Jezero liefert ein Beispiel, das den bisher untersuchten Talbildungsprozessen entgegengesetzt ist. Obwohl es sich in unmittelbarer Nähe der Kampagna von Saloniki und der jungen tektonischen Senkung befindet, die sich um Saloniki ereignete, so vermochte es sich doch nicht zu erhalten, geschweige denn sein Tal durch rückschreitende Erosion rückwärts zu verschieben. Wie wir aber gesehen haben, trat der letztere Fall bei vielen Zuflüssen des Vardars ein. Dieser Unterschied läßt sich dadurch erklären, daß das Ostrovsko Jezero ein Karstsee ist, welches einen unterirdischen Abfluß bekommen hat oder dessen alter unterirdischer Abflußkanal erweitert wurde. Dadurch hatte sich sein Niveau gesenkt und infolgedessen wurde die Verbindung zwischen ihm und der Kampagna von Saloniki unterbrochen. Im Vodatal selbst beobachtet man keine rückschreitende Erosion; das muß auf die Travertinanhäufung und auf die Bildung der Travertinquerriegel zurückgeführt werden, die in dem Tale der Voda zwei Partien voneinander schieden: Querriegel mit abnorm großem Gefälle und ebene Talstrecken, die ein ganz unbedeutendes Gefälle haben. Das Tal hatte sich also unter dem Einfluß der Travertinanhäufung gebildet, wodurch die rückschreitende Erosion lahmgelegt wurde.

---

9. Die Travertinterrassen von Njeguš.

Oberhalb Njeguš beobachtet man die plumpe Masse der Durla, die die übrigen Teile des Karatašgrates hoch überragt und aus zerklüfteten weißen, hauptsächlich Kalkmassen besteht. Sie wird insbesondere von der Arabica, dem Tale von Njeguš (Niausta), tief zerschnitten. Es enthält einen schnellen und wasserreichen Fluß, dessen Wasser eine grünlich-weißliche Farbe hat. Oberhalb Njeguš betritt die Arabica die Travertinfläche, zerfasert sich hier in Arme und Wasserstrahlen und ergießt sich über die Terrassen von Njeguš, viele Wasserfälle und Stromschnellen bildend. Der Travertin ist oben dünner, zur Kampagna hin immer dicker; in ihm sind vier Terrassen eingeschnitten, deren jede einen Hauptrand, dabei aber stets auch einen niedrigeren Nebenrand hat. Sie sind steil, häufig senkrecht, kahl, gelblich, und zwischen ihnen liegen Travertinebenen, die ebenfalls

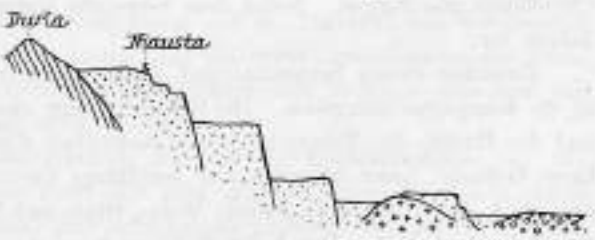


Fig. 19. Die Travertinterrassen von Niausta.

geneigt sind. Die gesamte Höhe der Terrassenränder und geneigten Travertinebenen oder die Mächtigkeit des Travertins beträgt etwa 280 m.

Am geräumigsten ist die obere oder erste Terrasse. Sie liegt unmittelbar unter den Abhängen der Durla. Ihr Boden ist gegen die Kampagna geneigt; er zeigt zuerst kleinere Abstürze, dann den Terrassenrand von 48 m Höhe. Von der Stelle, wo der Travertin zuerst zum Vorschein kam, bis zur Sohle dieser ersten Terrasse beträgt der Höhenunterschied etwa 128 m. Der Travertin beginnt in einer absoluten Höhe von etwa 353 m. Die Terrasse ist mit Wein- und Obstgärten bedeckt, und auf ihr liegen alle Häuser von Njeguš.

Die zweite Terrasse ist schmäler und weniger geräumig, sie zeigt aber einen hohen Terrassenrand von 90 m Höhe. Ihr Kalktuff ist löcherig und porös, mit Resten von Blättern, kleinen Zweigen, stellenweise auch Ästen, die vermodert sind. Er ist zumeist mürbe; es befinden sich aber in demselben auch feste konzentrische zwiebelartige Kalzitkonkretionen. Stellenweise gibt es auch eingelagerte, horizontal liegende Schotterschichten, in denen Kalkbrocken vorherrschend sind. Der Kalktuff ist hier und da geschichtet, und die Schichten liegen horizontal. Es befinden sich in ihm große Höhlungen und Grotten. Der Boden dieser Terrassen ist mit Maulbeergärten bepflanzt, in denen auch Mais gebaut wird.

Die dritte Terrasse ist geräumiger als die zweite, ihr Terrassenrand ist in mehrere kleinere gegliedert, die insgesamt 38 m hoch sind. In der Richtung von der obern Terrasse zu dieser hin wird der Sinter immer fester, so daß er an der Sohle der dritten Terrasse in horizontal liegende Schichten von Süßwasserkalk übergeht. Aus letzterm bestehen die kleinen, kuppenförmigen Hügelchen, die hier und da auf der Fläche der dritten Terrasse emporragen. Sie wird von zahlreichen, steil geneigten Kanälen durchschnitten, durch welche das schäumende Wasser dahinfließt, während sich an den Terrassenrändern Wasserfälle befinden. Der Boden zwischen den Wasserläufen ist in zahlreiche Parzellen geteilt, die durch Sintermauern voneinander geschieden sind. Sie sind auch hauptsächlich mit Maulbeergärten bedeckt, und zwischen den Maulbeerbäumen sind Mais und Klee angepflanzt. Feigenbäume kommen auch häufig vor, auch mancher Mandel- und Ölbaum. Hier ist der Pflanzenwuchs am üppigsten; stellenweise bilden Waldrebe und Kletterpflanzen undurchdringliche Dickichte.

Unterhalb der dritten Terrasse trifft man auch weiterhin Kalktuff an, der kleine vereinzelte Platten bildet; zwischen diesen befinden sich kleine, breite Talungen, die untereinander unregelmäßig verbunden sind. Sie bilden die vierte Travertinterrasse, die in den aus Schotter bestehenden Schuttkegel steil abfällt; der Terrassenrand ist etwa 30 m hoch. Als ein Teil dieser Terrasse dürften auch jene Platten angesehen werden, die aus Flysch und Serpentin mit Chromit bestehen; hier befindet sich das Chromitbergwerk Christoduls aus Njeguš. Nebst dem Serpentin kommen auch Magnesit, stellenweise auch Asbest vor.

Zwischen diesen Serpentin- und Flyschplatten befinden sich geräumigere Flächen, die in die Kampagna übergehen. Die Serpentinberge sind stellenweise mit Kalktuff überzogen, und der Humus der Talungen ist mit demselben durchsetzt. Dies ist ebenfalls ein fruchtbares Gelände; jener intensive und sorgfältige Gartenbau, wie auf den Travertinterrassen, ist jedoch darauf nicht zu finden; Wein-, Obst- und Maulbeergärten hören auf, und es wird mit Getreide bebaut. Der Kalktuff ist auch an den rechten Seiten der Arabica in bedeutenden Mengen abgelagert; er zeigt keine Terrassen.

Die Stadt Njeguš liegt auf der höchsten Terrasse und ist fast ganz von Travertin erbaut. Sie hat etwa 1200 Häuser, von denen nur 200 türkische, die übrigen christliche sind; unter den letzteren gibt es etwa 100 aromunische, die hier zumeist nur vorüber-

gehend, über den Winter, bewohnt sind. Die übrigen Christen fühlen sich als Griechen; ihrer Abstammung nach dürften sie größtenteils hellenisierte Slawen sein, da Njeguš bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts ein kleiner Ort war, und seitdem infolge Einwanderung aus Katranica, Gramatik, Oŝljan und andern vollständig oder zum großen Teil zerstörten und aufgehobenen hellenisierten slawischen Ansiedlungen angewachsen ist.

Njeguš ist eine Stadt von türkischem Typus. Sie zeichnet sich aus durch schöne und gesunde Lage auf der höchsten Terrasse, sodann durch großen Reichtum an fließendem Wasser, da zahlreiche Arme der Arabica durch dasselbe geleitet sind; auch Brunnen sind häufig.

Die Weingärten und der Wein von Njeguš sind berühmt, und sie bilden den wichtigsten wirtschaftlichen Erwerb der Bevölkerung. Die besten Weingärten sind auf die Sinterterrassen beschränkt, insbesondere auf die obere, während sie außerhalb der Terrassen seltener vorkommen und von geringerer Qualität sind. Auch Seide wird genug produziert, etwa 50—60000 Oka Kokons jährlich, dennoch aber weniger als in Djevdjelija, Voden und Meglen. In der Ebene unterhalb der Terrassen von Njeguš wird auch Reis in geringer Menge gepflanzt; derselbe ist von keiner solchen Güte wie der von Kočane und Strumica, der der beste in Mazedonien ist und der auch von den Einwohnern von Njeguš bezogen wird. Auch etwas Sesam wird gepflanzt.

Die schnelle und wasserreiche Arabica war die Ursache, daß hier auch eine ziemlich bedeutende Industrie zur Entwicklung kam. Es befinden sich daselbst zwei große Baumwollfabriken und mehrere Walkmühlen für Tuch.

---

10. Die Travertinterrassen von Ber (Karaferia).

Sie haben eine größere Breite als die von Njeguš, da sie sich vom Flüßchen Ana-dere bis zur Bistrica erstrecken, was in gerader Linie etwa 4,5 km beträgt. Der Kalktuff beginnt bei der Eisenbahnstation von Ber, in einer absoluten Höhe von 80 m, und unter dem Kokardžik erreicht er eine Höhe von etwa 370 m. Selbst in den tiefsten Betten und Wassergräben ist seine Unterlage nicht sichtbar, die höchstwahrscheinlich aus Flyschgesteinen besteht, so daß danach das ganze breite Tal der Ana-dere mit Sinter ausgefüllt zu sein scheint. Die größte Mächtigkeit des Sinters dürfte etwa 290 m betragen. Er ist hauptsächlich vom Flusse Ana-dere abgelagert worden, der in mehreren natürlichen und künstlichen Armen die Travertinterrasse durchschneidet; weiter aber zur Bistrica hin reicht der Sinter vom Ana-dere nicht, sondern dort wurde er von starken Quellen und dem Flüßchen Judžirli Kajnak abgelagert.

Wie aus dem Profile Nr. 20 (S. 274) sichtbar, lassen sich im Travertin von Ber deutlich vier Terrassen unterscheiden, von denen die zweite und die dritte, insbesondere die dritte, am geräumigsten sind; der höchste Terrassenrand befindet sich indessen zwischen der ersten und zweiten Terrasse und beträgt etwa 100 m.

Die untere, niedrigste und jüngste Terrasse, auf der die Eisenbahnstation von Ber liegt, hat einen nur wenige Meter hohen Rand und geht in einen diluvialen Schotterkegel über. An der Sohle besteht sie aus Sand und Schotter, in welchem Geschiebe von aschfarbigem Sandstein, grünlichem Schiefer, Serpentin und bläulichem Kalke vorherrschen; sie sind höchstens faustgroß. In der Regel sind sie mit Kalktuff überkrustet und zementiert; wenn man sich dem Rande der zweiten Terrasse nähert, besteht der Boden dieser niedrigsten Terrasse ausschließlich aus Travertin. Die dritte Terrasse ragt über der vierten 40 m hoch empor. Sie besteht ganz aus erdigem und sandigem Travertin, der sich von

dem von Njeguš und Voden einigermaßen unterscheidet. Er ist nicht rein, sondern porös und löcherig; in ihm werden hier und da Schalen von Pisidium, Helix und Buliminus angetroffen. Die Schichten sind horizontal. Kalzithonkretionen kommen selten vor und weisen eine sphäroidische Struktur auf. Der Boden dieser Terrasse ist steil geneigt, da von ihrem Rande bis zum Rande der zweiten Terrasse die Höhenabnahme etwa 40 m beträgt.

Während die vierte unterste Terrasse mit Getreide bebaut war, befinden sich auf dieser die größte Partie der Stadt, sodann viele Wein- und Obstgärten, letztere mit Mandel-, Feigen- und Ölbäumen. Inmitten der Stadt, bei der alten Befestigung und dem Turme, sind im Boden der dritten Terrasse kleine Abstürze sichtbar.

Der zweite Terrassenrand ist etwa 30—40 m hoch und nahezu senkrecht. Auf ihm liegt die Pašina Čoška, die gegenwärtig zur Kaserne umgewandelt ist. In dieser Terrasse wechseln feste Travertinschichten, welche eingelagerte kugelförmige Kalzitkonkretionen enthalten, mit sandigen, erdigen und lockeren Schichten, die mit Kalktuff durchsetzt sind; in den letztern kommen stellenweise Schotterschichten mit Geschieben von Kalk, Flyschgesteinen und Kalktuff vor; hier und da herrschen die letztern Geschiebe vor. Daraus sieht man, daß die Bildung der zweiten Terrasse auch auf Rechnung der ältesten geschah. Schließlich sind in diese Schichten stellenweise große Linsen eines schwammigen Süßwasserkalkes eingelagert. Der Boden der zweiten Terrasse ist geräumig, heißt Jondžaluk und ist überaus fruchtbar; er ist ganz mit Obstgärten bedeckt, sodann auch mit Sesam und Baumwolle bepflanzt.

Die erste und älteste Terrasse zeigt einen etwa 100 m hohen Rand, der aus gelblichem, sandigem, festem Kalktuff besteht, dessen Schichten mit mürberen abwechseln, in welchen kugelförmige Sinterkonkretionen vorkommen; seltener finden sich horizontale Schichten eines löcherigen, nahezu schwammigen Süßwasserkalkes eingelagert, die bis 3 dem mächtig sind.

Der Boden der ersten Terrasse ist kleiner als der der zweiten und von allen Seiten außer der nördlichen umgeben von isolierten Flyschbergen, wie z. B. Toplan, Crkovljan, Doljan u. a. Der Boden selbst ist nicht derartig geebnet wie bei der zweiten und dritten

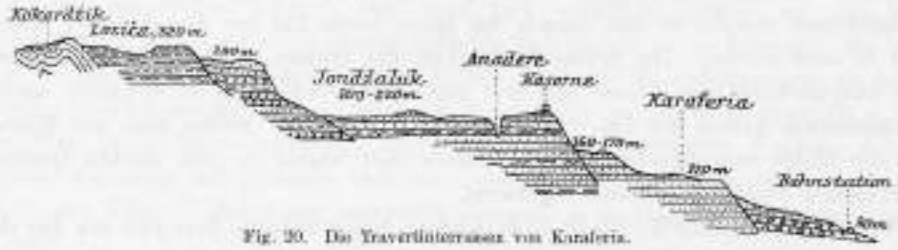


Fig. 30. Die Travertinterrassen von Karaferia.

Terrasse, im Gegenteil kommen darauf Höhenunterschiede bis 50 m vor. Überdies wird er in seiner ganzen Länge vom Ana-dere durchschnitten, der ein 60—100 m tiefes kañonartiges Tal hat, dessen Wände aus den beschriebenen horizontalen Sinterschichten bestehen. Selbst in einem so tiefen Bette sind die älteren Gesteine nicht bloßgelegt.

Von diesen Travertinterrassen des Ana-dere an erstrecken sich auch weiterhin am Rande der Kampagna Travertinablagerungen bis zum Flusse Bistrica. Am Flüßchen Judžirli-Kajnak und um seine Quelle befinden sich ebenfalls vier Travertinterrassen, auf deren höchster das Dorf Hasamata liegt. Die Terrassen senken sich von diesem Dorfe in der Richtung zur Stadt Ber, so daß die höchste Terrasse von Hasamata allmählich in die Höhe der dritten Terrasse von Ana-dere gelangt, auf der die Stadt Ber liegt. Sie ver-

einigen sich also mit den Terrassen von Ber, so daß der Travertin hier von Ber bis zur Bistrica eine ununterbrochene Zone bildet. Auch diese Terrassen sind ziemlich breit, ihr Travertin hat eine beträchtliche Mächtigkeit, aber keine derartige wie bei Ber. Er hat die nämliche Struktur wie der Travertin der Terrassen von Ber, nur zeigt er mehr Höhlungen und Grotten. Außer dem Judžirli-Kajnak gibt es zwischen Ber und der Bistrica auch andere Quellen und Flüßchen, die den Travertin abgelagert haben.

Am linken Bistricaufer erscheinen ältere Gesteine, die Unterlage des Travertins. Das sind grüne quarzhaltige Schiefer und bläulicher Plattenkalk, die miteinander abwechseln. Sie streichen WNW—OSO und fallen nach S ein. Die Schichten streichen also nahezu senkrecht zur Bistricaklamm. In dieser beobachtet man zahlreiche Felssporne, die kulissenartig aneinander vorübergehen, während sich der Fluß zwischen ihnen dahinschlängelt. An der rechten Seite der Bistrica sieht man deutlich ausgeprägte Flußterrassen. Am Ausgang aus der Klamm ist der Fluß verwildert, im Bette kommen zahlreiche Schotterbänke vor, sodann erstreckt sich in der Kampagna, in der Richtung zum Dorfe Meš und weiterhin, sein großer diluvialer und rezenter Schuttkegel. — Auf der Strecke zwischen Ber und Kožane hat V. Hilber (Geol. Reise in Nordgriechenland und Makedonien 1899 und 1900. Sitzungsber. der K. Akad. der Wiss. Wien. Bd. CX, S. 177) zuerst eine Kalkbreccie und weißen Marmor, sodann weiterhin Gneis und Granitblöcke angetroffen.

---

11. Der Karataš und die Durla.

Karataš (griechisch Vermijon Oros) nennen wir die nahezu meridional streichende Gebirgsmasse, die sich von der Kampagna von Saloniki bis zum Becken Sari-Djol und von der Bistrica bis zum Talzuge von Voden erstreckt. Im S von Karataš und von der Bistricaklamm beginnen die Pierischen Gebirge, im N die Ausläufer der Nidže.

Ich habe den Ostrand des Karataš bereist; sodann habe ich ihn auch quer überschritten: vom See Ostrovsko Jezero über das Dorf Gramatik nach Putinel, Drezilovo, Peršor, unter dem höchsten Gipfel, der eigentlich den Namen Karataš führt, bis Njeguš.

Im SO setzt sich das Becken von Ostrovo nahezu 1 km weit in eine verlassene Bucht fort, deren Boden mit Seeschlamm bedeckt ist. In ihrem Hintergrunde befindet sich eine Terrasse von 35 m Höhe, sodann 600 m weiter eine alte Strandlinie 22 m über der Terrasse hoch; sie liegt schon im Talzuge, der den Namen Orman-Čiflik führt. Unter der Strandlinie bis zum See hin sieht man: 1. drei isolierte Kalkklippen, die durch die Wellentätigkeit eingeebnet sind; 2. weiter abgerundete Kalkbrocken und Schiefergeröll, die stellenweise in Wellendämme aufgeschichtet sind.

Wo das alte Seebecken aufhört, dort beginnt der Talzug: trocken mit Karsterscheinungen; durch eine Talwasserscheide, namens Pećina, scheidet er oberhalb Gramatik das kahle und felsige Gebiet im W von der Masse des Karataš. Die westliche Partie nennen wir die Berge von Burun; sie bestehen aus Hippuritenkalk, dennoch aber führen die Bäche stellenweise Brocken bläulichen Schiefers mit Serpentin; sie bilden also die Unterlage dieses Kalkes, wie auch in der Umgebung von Ostrovo. Ein solches Gelände zeigt sich auf dem ganzen Flächenraum zwischen Katranica-Kočane und dem erwähnten Talzug. Die Berge sind zumeist kuppelförmig, selten stehen sie untereinander in Verbindung, zumeist sind sie durch Talzüge voneinander geschieden; sie sind kahl, seltener mit Gebüsch bewachsen; ihre Oberfläche ist verkarstet.

In dem Talzug, der die Burumberge vom Karataš scheidet, sind grünliche, stellenweise stark quarzhaltige Schiefer bloßgelegt; sie streichen NW—SO und sind gefaltet.

Diese Schiefer sind ihrem petrographischen Habitus nach den Schiefern des Olymps ähnlich; auch in den Schiefern der Karnataszone kommt hier und da Serpentin vor. Auf ihnen lagert konkordant bläulicher und schwärzlicher Kalk. Östlich vom Talzug von Gramatik beginnt ein bläulicher und weißlich-bläulicher Plattenkalk, der mit Schiefern, Glimmersandstein und Tonkalk abwechselt; die Kalke auf dem Berge Karaula enthalten Kaprotinen. Auch dieses Kalkgebirge ist kahl oder mit Gebüsch bewachsen, stellenweise mit Karsterscheinungen, wie bei Propast (Schlundloch), Studen, Klepalo, Špile (Höhlen) an der linken Seite der Katranička Reka u. a.

Der Karataš besteht hauptsächlich aus kretazischem Flysch, die Randpartien im W und NW ausgenommen. Seine untersten Schichten sind grünliche, bläulich-graue, zuweilen schwärzliche und rötliche Schiefer mit Serpentin. Auf diesen lagern Quarz- und Glimmersandsteine, die stellenweise aus Quarz und Chlorit bestehen (die Stanišorska Reka) und das Aussehen älterer Schiefer besitzen; auf ihnen liegen jüngere Schiefer, die oft von Quarzadern quer durchzogen sind; schließlich folgen Kalke verschiedener Varietäten: bläuliche, plattenförmige, schwärzliche, dichte, Kaprotinenkalke und weißliche Kalke mit Hippuriten. Die ganze Serie ist konkordant. Die Schiefer, Sandsteine und Kaprotinenkalke dürften zur unteren Kreide zu zählen sein. Außer den letztgenannten lassen sich auch Hippuritenkalke ausscheiden, die sich auch am westlichen Rande des Karataš befinden.

Diese Gesteine sind intensiv gefaltet, bei Gramatik sind die Falten von einer meridional streichenden Verwerfung durchsetzt; eine Reihe junger N—S streichender Verwerfungen kommt auch am östlichen Rande des Karataš vor, gegen die Kampagna hin. Die Falten streichen stets NW—SO; diese Richtung wird von den Schichten in allen jenen Teilen des Karataš eingehalten, wo ich Gelegenheit hatte, sie zu beobachten. Die Gebirgsmasse streicht indessen nahezu N—S. Die Richtung der Falten bildet mit der orographischen Richtung einen Winkel. Es dürften also für den Karataš zwei orogenetische Vorgänge angenommen werden: ein älterer — die Faltung, und ein jüngerer — die Verwerfungen; der erste hatte die Richtung NW—SO, der andere hielt die meridionale Richtung inne. Durch die letzteren wurde die heutige orographische Richtung des Karataš geschaffen. Der Karataš stellt also einen Horst zwischen den Senkungsfeldern von Saloniki und Saridjol dar.

Diese Gebirgsmasse zeigt eine Rumpffläche, welche die gefalteten Schichten abschneidet. Vom See von Ostrovo bis zur Kampagna von Saloniki ist diese Fläche 20 km breit, hat eine Höhe von etwa 1400 m und auf ihr erhebt sich die Kalkmasse des Gipfels Karataš bis 1900 m; gegen die Kampagna fällt die Masse des Karataš stufenförmig ab. Sie wird von tiefen Klammen zertalt, deren Flüsse die beschriebenen großen Schuttkegel und Travertinmassen abgelagert haben. Im Gegensatz zu diesen sind die Westabhänge flach geböscht und wenig zertalt. Sie fallen mit einem niedrigen Absturz in das Becken des Ostrovosees ab.

Die Verwerfungen des Westrandes der Kampagna sind spätneogenen und diluvialen Alters. Die Rumpffläche mußte vor dieser Zeit ausgebildet sein. Sie wurde gegen Ende des Neogens und im Diluvium längs Verwerfungen gehoben. Die Art der Dislozierung der Rumpffläche läßt sich erst durch eingehende Untersuchungen feststellen, die ich nicht vornehmen konnte. Durch die Hebung der Rumpffläche wurde starke Tiefen- und rückschreitende Erosion hervorgerufen, welche die Klammen und Schotterablagerungen schuf.

Der Karataš ist an Weideplätzen, Gebüsch und Wald eins der reichsten Gebirge in Mazedonien. Die Ursache davon sind außer dem Klima die zahlreichen Quellen und das fruchtbare Land. Beides beruht auf der geologischen Zusammensetzung des Karataš, in welchem Kalke mit Schiefern und Sandsteinen häufig abwechseln; fast an jedem Schicht-

wechsel treten Quellen auf und es vermischen sich bei der Verwitterung die Kalk- und Silikatteilchen. Manche Teile der Rumpffläche sind von Quellwasser überströmt, z. B. die Fläche bei den walachischen Hütten auf dem Putinel unterhalb Drezilovo. Überdies erscheinen sehr starke Quellen an den östlichen Abhängen des Karataš.

Die Vegetation ist üppig, namentlich auf den Triften, an die sich die aromunischen Sommerwohnstätten knüpfen. Waldreichtum fällt um so mehr auf, als der ganze Karataš im Gebiet des mediterranen Klimas liegt — seine mittlere Partie befindet sich im wesentlichen unter 40° 40′ N — und von mittlerer Höhe ist. Seine Waldvegetation ist von gemischtem Charakter: immergrüne Maquis, Laub- und Nadelholz; die Maquis herrscht jedoch vor.

Stark verbreitet sind Waldungen von riesigen, alten Kastanienbäumen, die sich besonders vom Perišor in der Richtung nach Njeguš hin erstrecken. Es gibt beinahe alle Arten Laubholz; zumeist Eichen und Buchen, sodann Kornelkirschen, Weißdorn, Haselnüsse usw. Um die zerstörten oder verlassenen aromunischen Ansiedlungen befinden sich in einer Höhe von etwa 950 m große Obstgärten, insbesondere mit Pflaumen und Nußbäumen. Unter dem Nadelholz herrschen Kiefern vor, insbesondere auf der Durla, um den Karataš und die südlichen höheren Gipfel. Infolge des fruchtbaren und dichten Waldes ist auch viel Wild vorhanden, wie z. B. Wildschweine, Hirsche, Rehe usw.

Auch die frühzeitige Entwicklung der Vegetation im Frühling ist von Interesse. Im strengen, schneereichen Winter 1900—01 waren die Gebirge in Serbien von gleicher Höhe zu Ende Februar nahezu ganz schneebedeckt, die Vegetation lag noch im tiefen Schlafe. Hier waren zu derselben Zeit nur die Gipfel des Karataš und der Durla mit Schnee bedeckt, das übrige Gebirge war kahl und feucht; nahezu sämtliche Frühlingspflanzen hatten zu blühen angefangen: Veilchen, Primeln, Schneeglöckchen, gelbe Orchideen, Anemonen; von den Gesträuchen Kornelkirsche. Im O dagegen, am Fuße und an den niedrigen Gehängen des Karataš, standen in Blüte Mandel- und Aprikosenbäume. Auch ein bedeutender Unterschied in der Entwicklung der Vegetation an den westlichen und östlichen Abhängen des Karataš war auffallend; an den letzteren, die gegen das Ägäische Meer hin gelegen sind, war die Vegetation viel entwickelter.

Der Karataš ist im Sommer ein belebtes Gebirge und besitzt zahlreiche zeitweilige aromunische Ansiedlungen. Sonst werden auf ihm nur Köhler angetroffen. In keiner andern Gegend auf der Balkanhalbinsel werden soviel Kohlen gebrannt, als in den mazedonischen Gebirgen, und Kohlenbrennerkarawanen begegnet man auf ihnen am häufigsten. Infolge des Waldreichtums auf dem Karataš sind sie hier sehr zahlreich. Von den Aromunen begeben sich regelmäßig am St. Georgstag (Ende April) in dieses Gebirge die Sarakačani, die albanischen Walachen und die Faršeriten, die im Spätherbst in die Kampagna von Saloniki, das Kaljarsko Polje (im S vom Ostrovosee), Egri-Budžak usw. hinabsteigen, wo sie den Winter zubringen. Ihre Ansiedlungen sind auf dem Karataš zahlreich; ich habe zwei gesehen: auf dem Putinel und bei Drezilovo.

Ihre dicht aneinander liegenden Hütten sind aus Flechtwerk, nur innen mit Lehm überzogen und mit Roggenstroh gedeckt; sehr selten ist ein Steinbau zu finden. Alle haben im Durchschnitt die Gestalt eines Parallelogramms, nur in der Größe unterscheiden sie sich untereinander. Sie stehen in Reihen geordnet da, zwischen denen regelmäßige Straßen dahinziehen.

Auf dem Karataš waren auch ständige aromunische Ansiedlungen, die zu Anfang des 19. Jahrhunderts infolge der Bedrückungen Ali-Paschas verlassen worden sind. Wenn man die Wasserscheide auf dem Wege von Gramatik nach Njeguš überschreitet, gelangt man alsbald zu einer Gebirgsnische, die von der hohen Durla als dem Seitengrat und

von der Wasserscheide des Karataš gebildet wird. In dieser Nische befindet sich ein ziemlich großes Plateau, gegen den Wind geschützt, reich an Quellen. Hochgelegene Plätze mit derartigen Eigenschaften wählen die Aromunen zu ihren Ansiedlungen auf allen südmazedonischen Gebirgen. Dies ist einer der bestgelegenen Orte, und es ist nicht zu verwundern, daß sich hier eine große aromunische Ansiedlung befunden hatte. Man gewahrt nebeneinander liegende Grundmauern, Ruine an Ruine von Häusern, Kaufläden, und auf einem erhöhten Platze befinden sich die Ruinen einer Kirche. An der Stelle sollen sich 800 Häuser befunden haben, und die Ansiedlung selbst soll Drezilovo geheißen haben. Njeguš hatte damals die gegenwärtige Bedeutung nicht besessen, und die Bewohner der zahlreichen umliegenden Dörfer kamen hierher zu Markt. Es soll auch reich gewesen sein. Dort befinden sich auch die übriggebliebenen Pflaumen- und Nußgärten. Überall sieht man Überreste des alten Pflasters, insbesondere an der nach Njeguš führenden Straße, und daselbst ist in einer wilden Klamm über der schnellen, wasserreichen Golema Reka eine steinerne Brücke erhalten geblieben. Auch jetzt haben die Aromunen keinen besseren Ort für ihre zeitweiligen Ansiedlungen, und 40—50 Sommerhütten derselben befinden sich hier. Auf einer ähnlichen geschützten, aber kleinern und weniger bequemen Fläche an der rechten Seite der Golema Reka war eine andere kleinere aromunische Ansiedlung Porišor, in 720 m Höhe, während Drezilovo 930—940 m hoch liegt. An dieser Stelle sind eine Anzahl Häusergrundlagen und eingestürzte Häusermauern zu sehen.

Auf dem Karataš sind also keine ständigen Ansiedlungen vorhanden. An seinen westlichen Abhängen befinden sich indessen zwei Dörfer: Gramatik und Katranica, die von besonderem anthropogeographischen und ethnographischen Interesse sind.

Gramatik ist ein dichtgedrängtes Dorf mit 70 türkischen und 60 christlichen Häusern, zwischen denen sich Mauern befinden, die den dalmatischen sand- und mörtellosen Steinmauern ähnlich sind, so daß es danach sowie dem allgemeinen Aussehen des Geländes nach an die Karstdörfer der nordwestlichen Gebiete der Balkanhalbinsel erinnert. Alle Häuser sind Steinbauten, ungetüncht, mit Dachziegeln gedeckt. Sie sind zwei Stock hoch: das untere Stockwerk heißt pondila, wo das Vieh und die größeren Hausgeräte gehalten werden (čelar); das obere dient zum Wohnen und enthält Zimmer mit Kaminen. Zu jedem Haus gehört ein Spreuboden (plevnja), ein mörtelloser Steinbau, mit Roggenstroh gedeckt. Die Bevölkerung beschäftigt sich mit Viehzucht und Ackerbau, und um den Karataš besitzt sie eine ausnehmend große und schöne Waldung und Weideplätze, die sie den albanischen Walachen und Faršerioten in Pacht gibt. Am Oberlauf der schnellen und wasserreichen Katranička Reka besitzen sie Walkmühlen. Auf die Wanderschaft, um ihr Brot in der Ferne zu verdienen, begeben sie sich sehr selten, und die es doch tun, kehren zumeist in das Dorf nicht mehr zurück.

Die christlichen Einwohner sind von slawischer Herkunft, aber zur Hälfte hellenisiert; sie können griechisch, reden aber zu Hause slawisch; die topographischen Namen sind zum größten Teil slawisch. Sowohl die männliche als auch die weibliche Tracht ist der der mazedonischen Aromunen gleich; ihre Häuser sind reinlich und besitzen genug Hauseinrichtung. Sie sind von der byzantinisch-griechischen Kultur vollständig durchdrungen; obwohl sie ihre slawische Abstammung kennen, fühlen sie sich als Griechen und möchten Griechen bleiben. Derartig ist auch Katranica und die übrigen Dörfer von Gramatik nach S.

Bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts waren diese Dörfer viel größer. In der Umgebung von Gramatik sind viele alte Häusergrundlagen vorhanden; es befinden sich auch die Ruinen dreier Kirchen da (obwohl auch gegenwärtig noch drei stehen), sowie ein ziemlich gut erhaltener Turm aus der Zeit des Ali-Paschas von Janjina. Die Einwohner behaupten mit Bestimmtheit, es habe zu Anfang des 19. Jahrhunderts in Gramatik 700 Häuser

gegeben, deren Bewohner infolge der Bedrückungen Ali-Paschas ausgewandert seien und sich in Njeguš, Vodeń, Ostrovo, Bitolj usw. und außerhalb der Türkei zerstreut hätten. Das nämliche war auch mit Katranica der Fall. Aus beiden Dörfern befindet sich eine Anzahl Familien in Serbien, insbesondere in Belgrad, die zu Anfang des 19. Jahrhunderts von Katranica ausgewandert sind. Dies sind die nördlichsten Orte, deren Einwohner zu Ali-Paschas Zeit in der Auswanderung begriffen waren. Diese Zeit war von großem Einfluß auf die Aufhebung der Ansiedlung und die Auswanderung der Bewohnerschaft in dem Gebiet von Janjina bis Srpčište, Kaĭlar und Kostur (Kastoria).

---

12. Die Ebene von Karasuli.

Die hydrographische Verbindung zwischen dem See von Amatovo-Rizana und dem Vardar.

In dem Seitenarm von Karasuli ist der Vardar an den östlichen Rand der Kampagna verlegt; über dem letzteren erheben sich Platten, die aus jungem Süßwasserneogen bestehen, hier und da mit diluvialem Schotter bedeckt. Die neogenen und diluvialen Schichten habe ich an mehreren Orten beobachtet.

Bei dem Leibeigenendorfe Tokeli besteht der Rand der Talerweiterung aus horizontalen Schotterschichten, die stellenweise mit Kalktuff zementiert sind. Von Topčin bis Drmica und Kara-oglu besteht der Abhang aus neogenen Schichten; es herrschen weißliche und gelbliche Tone vor, in welche Schotterschichten, stellenweise auch Schichten grauen Sandes eingelagert und die letzteren durch Kalktuff zementiert sind. Bei Topčin vereinigt sich der Seitenarm von Karasuli mit der Kampagna.

Von Topčin aufwärts wird das Gelände in dem Seitenarm von Karasuli immer fruchtbarer; im Frühling ist es stark mit Wasser durchtränkt, und das Grundwasser befindet sich schon in der Tiefe von 1 m; stellenweise ist auch ein Baum sichtbar, insbesondere in der Umgebung der Leibeigenendörfer. Diese sind Eigentum der türkischen Begs, häufig aber sind auch Juden von Saloniki ihre Besitzer. Neben den Leibeigenendörfern sieht man viele runde, überdachte Viehhürden aus Weidengeflecht, die hier pardija genannt werden, und bei diesen befinden sich Rohrhütten der Hirten. Wie sonst auf dem Solunsko Polje wird auch hier und sodann an der Struma viel Sesam (Sesamum orientale L.) gesät, nebst den andern gewöhnlichen Kulturpflanzen. Er wird meistens des Öles (er heißt tachtau) wegen gesät, aus welchem der karlagan gewonnen wird. Auch Baumwolle wird gepflanzt.

Bei Amatovo treten neogene Süßwasserschichten mit Flugsand bedeckt auf. Beim Graben eines Reservebrunnens bei der Station Amatovo auf dem 43,5 km traf man folgende Schichten an: bis zur Tiefe von 3,5 m befinden sich horizontale Schichten Sandes und grauen Tones; weiter bis zur Tiefe von 12,5 m wurde nur schwarzer, gelber und grauer Ton festgestellt, und in 12,5 m Tiefe liegen Schichten gelblichen Sandes, die an manchen Stellen mit grauem Ton gemischt sind und in denen sich das Grundwasser befindet. Unter dem Grundwasser treten graue und weiße Tonarten auf. Die Bohrung wurde von dem Sektionseisenbahningenieur Herrn Ludwig Jolas ausgeführt, der mir auch diese Angaben mitteilte.

Von der Eisenbahnstation Karasuli an beginnt der Schuttkegel des Vardars und erstreckt sich unter den erwähnten neogenen Platten hauptsächlich an der rechten Seite des Vardars. Es ist nicht möglich, in ihm den diluvialen Schotter von dem rezenten zu unterscheiden. Oberhalb der Bahnstation Karasuli besteht dieser Schuttkegel aus Sand und

Schotter mit Quarzgeschieben, sowie mit Geschieben von jüngern kristallinischen Schiefern und einem jungen eruptiven Gestein. Weiter abwärts ist dieses Gerölle immer feiner. Längs des Schuttkegels, von Topčin bis Karasuli, erstreckt sich eine lange junge Terrasse des Vardars.

Die übrige westliche Partie des Seitenarmes von Karasuli, die sich unterhalb der Terrasse befindet, besteht aus Silt; das ist ein breites, fruchtbares und zum größten Teil des Jahres grünes Feld, in dem weit vom Vardar eine 3—4 m hohe Inundationsterrasse sichtbar ist; der Vardar tritt hier stark aus und übersteigt oft seinen mittleren Wasserstand um 3 m. Auf der Überschwemmungsebene befinden sich Weideplätze mit sommerlichen Viehhürden, den oben genannten Pardijas. Bei überaus hohem Wasserstande überschreitet der Vardar die Inundationsterrasse und überschwemmt die Ebene, indem er dabei sein Bett häufig ändert. So hat er sich beim Dorfe Kufalovo vor 20 Jahren bedeutend von Westen nach Osten verschoben. Die Dörfer Dančevo, Kovačevo und Ilidžijevo bewahren sich vor Überschwemmungen durch tiefe und lange Gräben, die besonders während der letzten 30 Jahre gegraben wurden. Überdies kommen von dem lockeren neogenen und diluvialen Terrain starke Flüßchen herab; Wasser gelangt nicht zum Vardar, sondern verliert sich in der alluvialen Ebene von Karasuli, so daß es nächst dem Vardarwasser auch Überschwemmungen verursacht; daher ist ein großer Teil der Ebene unbebaut, nur Weideland, so daß sich auch die Dorfbewohner in der Ebene vorzugsweise mit Viehzucht beschäftigen.

Infolge solcher Verhältnisse sind jene Dörfer, die auf dem neogenen und diluvialen Gelände, zu beiden Seiten des Seitenarms von Karasuli liegen, meistens größer und reicher als die in der Ebene gelegenen. Derartig ist Gumendža, in welchem mehr als 500 slawische Häuser sind, und in dem jährlich etwa 3 Millionen Oka Wein und etwa 100 000 Oka Kokons der Seidenraupe produziert werden. Ihm sind ähnlich die Dörfer: Bohemica, Karasuli, Orizari u. a.

Auf dem Flächenraum vom Dorfe Karasuli bis Vardin sind die Seen Ržansko und Amatovsko Jezero durch das alte Vardardelta abgedämmt, das sich als niedrige, kaum bemerkbare Linse zwischen diesen Seen und dem heutigen Vardarbett erstreckt. Die Eisenbahnstation Karasuli hat eine absolute Höhe von 29 m; das Niveau des Amatovsko Jezero hat bei niedrigem Wasserstand 22 m, bei hohem dagegen 25 m absoluter Höhe; das alte Vardardelta ist also 4—7 m höher als das Niveau des Amatovsko Jezero. Das Niveau des Ržansko Jezero liegt in einer absoluten Höhe von 23 m, dazu bei niedrigem Wasserstand; bei hohem steigt es um 2,5—3 m empor. Aus dem See von Amotovo entspringt ein Abfluß namens Azmak und durchbricht unterhalb des Dorfes Vardin einen Weg durch das alte Vardardelta, das hier 27 m absolute Höhe hat, und als ruhiger Sumpffluß, mit Riedgras bewachsen, fließt er zum Vardar hin; im Sommer trocknet er zumeist aus.

---

13. Beobachtungen bei Postol und Pazar.

Folgt man der Landstraße von Topčin, und überschreitet man den Vardar und die Ebene von Karasuli, so gelangt man auf eine 50—80 m hohe Platte, die aus dichtem, fossilienlosem Süßwasserkalk besteht; die Schichten sind dick und horizontal. Sie dürften pliozän oder diluvial sein. Bei dem Dorfe Ilidžijevo oder Jajhdžik sind in diesen Schichten drei Terrassen eingeschnitten, die vom Vardar, vielleicht auch vom pleistozänen See von Saloniki herrühren dürften; die höchste derselben liegt etwa 80 m über dem Vardar.

Die Platte erstreckt sich bis zum Dorfe Postol; hier und da ragen auf ihr linsenförmige Erhöhungen empor. Sie besteht aus gelblichem, mürbem Süßwasserkalk, Kalkkonglomeraten und kalkhaltigem Tone mit horizontalen Schichten. In 2—3 km Entfernung westlich von Postol befindet sich eine schwache Therme namens Banja, in deren Umgebung Spuren der alten mazedonischen Hauptstadt Pela vorhanden sind. Große Mengen lauen Wassers ergießen sich in drei Becken. Die nämlichen Süßwasserkalke sieht man bis zu der Čekarska Reka, an diesem Flusse jedoch und weiterhin nach Westen bis vor Pazar herrschen Schotter und Sand vor.

Vor Pazar, in dem Einschnitte, durch welchen die Straße führt, beobachtet man horizontale Schichten eines kalkhaltigen Tones mit eingelagertem, etwas sandigem, gelblichem Süßwasserkalk. In dem hochgelegenen Christenviertel von Pazar sieht man die nämlichen gelblichen Süßwasserkalke, auf denen Schotter liegt. Im Türkenviertel der Stadt befindet sich ebenfalls eine schwache Schwefeltherme namens Alka-Bunar; sie ist der Banja bei Postol ähnlich.

Um Pazar dehnt sich ein geräumiges Plateau aus, das vom Tale des Flusses Činarlija und anderen kleinen Tälern durchschnitten wird. Die größten Platten, in die das Plateau gegliedert ist, heißen die Pelejeva Tumba und Rusova Česma, nördlich von Pazar. In diesen wechseln horizontale Schichten von Süßwasserkalk mit Sand- und Schotterschichten ab. Die festen Kalkschichten, die eine stärkere Widerstandsfähigkeit besitzen, bilden zumeist die Oberfläche der Platten; hier und da, wie z. B. beim Dorfe Pilorić und im Tale der Činarlija, bilden die Süßwasserkalke scharfe Felsen. In der Činarlija, die unter dem Kaskop entspringt, gibt es hauptsächlich Geschiebe von kristallinischen Schiefern, von jüngeren grünlichen und bläulichen Schiefern, von dunkelfarbigem Kalke und schließlich Chromit, Hämatit und Limonit.

Das Plateau von Pazar ist zum größten Teil bebaut, stellenweise gibt es auch Weingärten; ein kleinerer Teil ist Weide mit Viehhürden oder Pardijas. Hier, sowie auf der Ebene um das Pazarsko Blato, finden sich im Winter Altaner aus Debar ein, die hier mit ihrem Vieh überwintern. Zuweilen steigen hierher auch Walachen aus dem großen walachischen Dorfe Livada herab, um ebenfalls mit ihrem Vieh hier den Winter zuzubringen.

Über das Terrain von Postol bemerkt Viquesnel folgendes (Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. Mémoires de la Soc. géol. de France, I, 1, S. 256): Wenn man von Pela zum Wirtshause und dem Dorfe Sarileja (Wirtshaus Sarsali) hinabsteigt, so gewahrt man kompakte Kalke, Travertin und Kalkagglomerate, aus denen dieses ganze Gelände besteht; die nämlichen Gesteine sind von A. Boué auf der Wegstrecke von diesem Wirtshaus bis zum Vardar wahrgenommen worden. Diese beiden Autoren und Griesebach geben an, daß die Ebene der Kampagna unterhalb diesen aus Süßwasserkalk bestehenden Abhängen aus Lehm gebildet ist, der mit Salz durchsetzt ist und auf welchem Salicornien wachsen (Griesebach, Reise durch Rumelien und nach Brussa II. Bd., S. 74).

Viquesnel hat auf seiner Karte die erwähnten Gesteine aus der Umgebung von Postol und Pazar als altes Alluvium bezeichnet. F. v. Hochstetter hat indessen (Die geologischen Verhältnisse des östlichen Teiles der europäischen Türkei, S. 92), auf Grund der mitgeteilten Angaben Viquesnels und Ami Boués, auf seiner geologischen Skizze an dieser Stelle levantinische Schichten eingezeichnet, zu denen er im allgemeinen Süßwasserkalk und Seetone mit Melanopsidien zählt. Die übrigen Schichten aus der Umgebung von Pazar zählt er zur thrazischen Etage. Im Texte sagt er aber, daß das Alter jener Schichten, die er als levantinische bezeichnet habe, unsicher sei, da in denselben keine Fossilien gefunden worden sind.

Die Süßwasserkalke und Tone der Umgebung von Pazar und Postol mit eingelagertem Flußschotter bezeichne ich als pliozäne. Es sind dieselben Süßwasserkalke, die in den alten Seebecken von Rajac und Has konstatiert wurden. Jüngere Kalke desselben Habitus beobachtet man am ausgetrockneten Boden des Sees Tuzludjol. Sie treten hier in größerer Mächtigkeit auf wegen der geologischen Beschaffenheit des Pajaks, der zum beträchtlichen Teile aus Kalkstein besteht. Sie sind von Verwerfungen durchzogen; einzelne Schollen sind abgesunken, so daß die nämlichen Schichten häufig eine verschiedene Höhenlage innehaben.

Aus diesen und andern dargelegten Beobachtungen folgt, daß in der Kampagna von Saloniki im Pleistozän ein See bestand, der ausgetrocknet und abgeflossen ist; in seiner letzten Entwicklungsphase trat eine Konzentration der mineralischen Bestandteile ein und Süßwasserkalk und Travertin wurden in großen Mengen abgelagert. Auf die Ablagerung der beiden dürften auch die Thermen von Postol und Pazar von Einfluß gewesen sein. Diese Thermen bezeichnen die nördliche Randverwerfung der Kampagna.

14. Die Ravna.

An der nordöstlichen Seite der Kampagna befindet sich eine niedrige Rumpffläche, die sich nach Osten bis zu den Ausläufern des Bešiks, der Kruša und des Karadaghs erstreckt. Ein großer Teil der Fläche heißt Ravna. Ihre mittlere Höhe beträgt etwa 170 m. Die Rumpffläche zeigt folgende Einzelformen: 1. große vollständig ebene Partien zwischen seichten Flußtälern; 2. höher liegende eingeebnete Rücken, die Reste einer zweiten Rumpffläche; 3. Gruppen von Gipfeln und isolierte Gipfel. Unter den letzteren ist am meisten charakteristisch die Lazarica, am westlichen Rande des Plateaus beim Dorfe Galanovac, sodann das felsige Gradište oberhalb Žensko (türkisch Havret-Hissar); an der südöstlichen Seite ragen der Deve-Karan und Gradoborski Hrid empor.

Die Ravna besteht aus gefalteten kristallinischen und der Flyschformation angehörenden Gesteinen; diese Strukturformen üben aber auf die heutige Plastik keinen Einfluß aus. Die erwähnten Schichten sind von einer nahezu horizontal liegenden Fläche abgeschnitten, die der Ravna in ihrer Gesamtheit die Gestalt einer Rumpffläche verleiht. Von der Rumpffläche ragen als widerstandsfähigere Teile die erwähnten Gipfel empor. In jüngerer geologischer Vergangenheit nahm die Erosion auf der Rumpffläche wieder zu, und der Fluß Djolaja fraß sich in ihr ein klammartiges, junges Tal ein. Mit dieser Belebung der Erosion stehen im Zusammenhang auch der unverhältnismäßig große Schuttkegel des unbedeutenden Pajanjtaches, der mit einem Quellarme auf der Ravna beginnt, sodann die großen Schuttkegel des Vardars und der Bistrica.

Die Ravna gehört hauptsächlich dem Flußgebiet des Galiks und den abflußlosen oder keinen ständigen Abfluß besitzenden Seen an. Das sind Überreste großer Seen, die stark zusammengeschrumpft sind.

An ihrer geologischen Zusammensetzung nehmen teil:

1. Kristallinische Schiefer, bläulich, stark quarzhaltig, stellenweise mit Marmoreinlagerungen, insbesondere beim Dorfe Kazanovo; aus Marmor bestehen einige Gipfel. Seltener sind schwärzliche und grünliche, wieder stark quarzhaltige Schiefer; es gibt auch glimmerhaltige Phyllite. Sie streichen N—S oder NW—SO, sind gefaltet und bilden zwei Zonen: eine von Kazanovo bis Dragomirce, die andere von dem Dorfe Čugunac bis Kruša. Dem Habitus ihrer Gesteine nach stimmen beide mit den kristallinischen der Ciganska Klisura überein und gehören zur oberen Serie der kristallinischen Schiefer.

2. Kretazische Sandsteine und Kalke vom Flyschhabitus. Unten liegt ein gelblicher oder aschfarbiger Glimmersandstein. Darauf lagert bläulicher und weißlicher, dichter, fossilienloser Kalk. Sie streichen NW—SO. Zuerst begegnet man kleinen Kalkoasen bei dem Dorfe Naroš, am östlichen Rande des Plateaus, südwestlich vom Tuzlu-Djol, sodann als einer langen Zone bei Ženasko und schließlich um den Gipfel Lazarica; beide hohe Gipfel am westlichen Rande des Plateaus bestehen aus Flyschkalk.
3. Süßwasserneogen. Am westlichen Rande der Ravna befindet sich längs des linken Vardarufers eine schmale Zone junger Süßwassersedimente, die aus horizontalen Schichten gelblichen und weißlichen sandigen Lehms und durch Sande gebildet werden.
4. Diluvium, von dem es zwei Arten gibt; ein fluviatiles Diluvium die Kampagna und längs des Vardars aufwärts, aus Konglomerat, Sand und Schotter gebildet, und ein Seediluvium an den Seen Adži-Djol, Amatovo und Ardžan-Djol, gebildet aus einem schwammartig porösen Süßwasserkalk mit dicken horizontalen Schichten, der zumeist weißlich, stellenweise auch dunkel ist, sodann aus diluvialem und rezentem Seesand. Aus dem Diluvium ragen hier und da klippenartig kleine Flyschinseln empor. Schließlich müssen vielleicht zum fluviatilen Diluvium auch die mächtigen Schotter- und Sandablagerungen gezählt werden, die die ältern Gesteine des Plateaus zwischen Saloniki und Dojran bedecken, besonders bei den Eisenbahnstationen Salmanli, Saridjol und Kilindar. Die Schotterschichten sowie die Schichten gelblichen Tones sind bei der letzten Station 3—4 m mächtig.

Tektonisch bildet die Ravna einen Übergang von der Kampagna zu den hoch liegenden Horstgebirgen im O. Von letzteren wird sie durch Verwerfungen getrennt, wie durch die von Galik; in dieser trifft das kristallinische Gelände von Gradobor in gerader Linie mit den Flyschklippen zusammen, und die indifferente Therme Banja liegt an ihr. Im nordöstlichen Teile befindet sich eine Verwerfung an der Grenze zwischen den kristallinischen Schiefern und dem Flysch. Im W folgt die Verwerfung dem östlichen Ufer des Amatovsko Jezero, und die Schwefeltherme Smrdežnik (Kokardža) liegt an ihr. Auch die wechselweise aufeinanderfolgenden Flysch- und kristallinischen Zonen auf dem Plateau scheinen durch ihre Aufeinanderfolge anzudeuten, daß auch die Mitte der Ravna von Verwerfungen durchschnitten wird. Sie dürfte also von Verwerfungen durchzogen sein, und längs derselben ist das Terrain abgesunken, weniger als in der Kampagna, mehr als in den echten Horsten, die sich an der nordöstlichen Seite des Plateaus befinden. Diese Verwerfungen scheinen älter zu sein als die von Saloniki und die ägäischen. Während der Zwischenzeit, zwischen der Entstehung der einen und der andern Verwerfungen, wurde die Ravna in eine Rumpffläche umgewandelt; infolge der jungen, neogenodiluvialen Verwerfungen, der Hebungen und Senkungen der Kampagna und des Ägäischen Meeres, erwachte die Erosion auf der Rumpffläche zu neuem Leben und ihre Oberfläche wurde zertalt.

Im Flußdiluvium, das bei Arman-Kej (bei Saloniki) beginnt, herrscht gelblicher und weißlicher glimmerhaltiger Sand vor, der an manchen Stellen in gelben sandigen Ton übergeht; er enthält Geschiebe, die von unregelmäßiger Gestalt sind und von kristallinischen Schiefern, zumeist von Quarz, herrühren. An der rechten Seite des Galiks, der Mühle Šejkova Vodenica gegenüber, ist der Schotter in den unteren Partien zu einem Konglomerat verhärtet. Unterhalb des Dorfes Gradobor sieht man am linken Ufer des Galiks zwei Terrassen.

Das derartig zusammengesetzte Gelände ist plastisch selbständig; es bildet eine Reihe niedriger und sanfter Hügel, die sich unter dem Hortač erstrecken. Es wird vom

400—500 m breiten Tal des Galiks durchschnitten; selbst im Sommer trocknet er nicht aus und sein Talboden ist grün und fruchtbar; im Herbste und Frühjahr hat er genug Wasser, was am breiten Inundationsbett erkennbar ist.

Außerhalb des Galiktales ist das Terrain vollständig kahl, selbst Maquis sind selten, während Bäume sogar in den Dörfern fehlen; die Dürre und die gelbe Farbe verleihen ihm im Sommer ein steppenartiges Aussehen. Sehr selten wird Weizen und Mais gebaut, der größte Teil ist dürre Weide mit spärlichem Gras. Am ganzen nordöstlichen Rande der Kampagna ist keine Stadt, ja auch keine größere Ansiedlung vorhanden; es kommen nur kleine Dörfer vor. Sie liegen entweder am unteren Rande der diluvialen Zone oder am oberen; auf der diluvialen Fläche selbst liegt keines von ihnen. Häufiger und für dieses Gelände charakteristischer als die Dörfer sind die runden Viehhürden und Rohrhütten, die auch auf der diluvialen Platte zu finden sind.

Statt der mächtigen Travertingerölle und der Schutthalden- und Schuttkegelzone im W befinden sich hier die beschriebenen neogenen und diluvialen Sedimente. Statt der zahlreichen wasserreichen Flüßchen des Westrandes haben wir hier trockene, mit Sand verschüttete Wasserrisse; überdies ist der Rand der Ravna auch sonst trocken und im Frühling verdorrt und physiognomisch ganz anders geartet als der westliche Rand der Kampagna, auf dem auch im Spätsommer üppige, grüne Flächen auf den Travertinterrassen und unterhalb derselben vorhanden sind. Demnach besteht auch ein großer Unterschied in der Fruchtbarkeit zwischen dem westlichen und dem östlichen Rande; der letztere, der eigentlich die Umgebung von Saloniki bildet, ist nahezu arm.

---

15. Zusammengeschrumpfte Seen.

Auf der neogenen und diluvialen Platte und auf der Grenze zwischen dieser und dem älteren Gelände befinden sich eine Reihe von Seen.

Der erste ist Tuzlu-Djol oder Hadži-Djol, der auch Soleno oder Gorčivo Jezero (Salz- oder Bittersee) genannt wird (sein Areal beträgt etwa 3 qkm, in einer Höhe von 35 m). Er befindet sich in einer geräumigen Vertiefung, in der diluvialen Platte bei den Dörfern Nareš und Djol-baš. Im N oberhalb Djol-baš befindet sich eine schmale Zone weißlichen kretazischen Kalkes, der jenem bei Demir-Kapija ähnlich ist; er bildet felsige Grate, die sich von hier bis Ženska erstrecken und hier vom Flüßchen Ženska durchbrochen werden. An der linken Seite dieses Durchbruchs befinden sich der kegelförmige Gipfel Gradište mit den Ruinen einer Burg oberhalb Ženska. An der südöstlichen Seite in der Umgebung von Nareš befinden sich zwei kleine Flyschklippen. Der Boden des Beckens besteht aus Süßwasserkalk, der in dem vom Dorfe Jajdžilar herkommenden Bache bloßgelegt ist; sodann aus Seesand mit zahlreichen zerstreuten Quarzgeschieben.

Am Rande des Beckens kommen drei Terrassen vor, die bei Nareš gut erhalten sind. Die höchste liegt 32 m über dem Niveau des Adži-Djols. Unter der untersten Terrasse beginnen junge Strandlinien; sie sind Wälle aus Sand und Quarzgeschieben, echte Strandwellendämme. Es gibt mehrere solche Dämme, deren höchster das Seeniveau um 2,4 m überragt. Zwischen diesem und dem See liegt eine Fläche, die vom See erst unlängst freigegeben worden ist und die sich durch die weiße Farbe und die lehmigen Krusten auszeichnet.

Stellenweise stehen zwischen ihnen Schilfgebüsche; die freigewordene Seefläche ist aber schon trocken und fest. Auch weiße und gelbliche Salzkrusten kommen häufig vor. An den Ufern erkennt man, daß sich das Wasser in der letzten Zeit um 20—30 m weit

zurückgezogen hat, und das Niveau hat sich nur um 0,1—0,2 m gesenkt; auf diesen nassen Bodenflächen ist noch keine Salzkruste vorhanden, bloß Salznadeln haben sich an den Quarzkörnchen angesetzt.

Der See ist seicht, an den Ufern ist keine Uferterrasse zu sehen; das Wasser ist trüb und von unangenehmem Geschmack, aber nicht salzig. Größere Flächen des trockengelegten Bodens sind längs des ganzen Uferrandes des Tuzlu-Djols sichtbar, der gegenwärtig nur einen Teil der zentralen Seebene, ihre Mitte, einnimmt. Der Tuzlu-Djol ist ein typisches Beispiel für die zusammengeschrumpften Seen, die nur den tiefsten Teil der Zentralebene einnehmen. Ein großer Teil derselben ist trocken gelegt, und darum können hier die plastischen Eigenschaften der Zentralebene beobachtet werden. Man sieht seichte Vertiefungen, die meist rundlich sind oder unregelmäßige Umrisse besitzen, und in denen noch Wasser zurückgeblieben ist. Auf jenen Strecken der zentralen Bodenfläche, die bereits früher trocken gelegt wurden, sind solche Vertiefungen ohne Wasser und mit Schilf bewachsen.

Die Zuflüsse des Tuzlu-Djols sind sehr schwach. Von Jejdžilars Seite her fließt ihm eine schwache Quelle und ein Bächlein zu, sodann ein etwas stärkeres von Djol-baš her. Der See bildet nicht ein Ganzes, wie es auf der Karte des K. K. Militärgeographischen Instituts dargestellt ist, sondern besteht aus zwei kleineren Seen, zwischen denen sich eine schmale Landenge befindet; der größere Teil ist gegen Djolbaša hin gelegen, ist aber so seicht, daß nicht nur in seiner Uferzone, sondern auch in seiner Mitte kleine Schilfinselchen vorkommen. Im Spätsommer trocknen beide Teile in der Regel so sehr aus, daß sie sich in echte Sümpfe verwandeln; es liegt aber keine Erinnerung vor, daß sie je ganz ausgetrocknet wären.

Im Diluvium hatte der Adži-Djols jenen hohen Wasserstand, der durch die höchste, 32 m hohe Terrasse ausgezeichnet ist; er scheint damals zum Galik hin abgeflossen zu sein, da sich östlich von Nareš zwischen zwei Flyschklippen eine talähnliche Vertiefung befindet, die dem Seewasser als Abflußkanal gedient haben dürfte. Danach war das Seeniveau in stetigem Sinken begriffen gewesen. Der Adži-Djol ist sehr früh abflußlos geblieben. Er erhielt sich aber lange Zeit in der Höhe der Süßwasserkalke des nördlichen Randes, und sein Wasser muß an Kalktuff reich gewesen sein. Als er ohne Abfluß geblieben war, fand in ihm eine immer stärkere Konzentration der mineralischen Bestandteile statt, da er nur verdunstete. Infolge der Sättigung begann sich ein chemischer Niederschlag zu bilden. Zuerst wurde in großen Mengen der Süßwasserkalk abgesetzt, der sich unter dem Sande in der zentralen Ebene befindet. Die Ausscheidung des Salzes erfolgte später und setzte sich bis heute fort. Von Kantakuzenos werden Salzseen in der Nähe von Saloniki erwähnt (Historiae. Ed. Bonn. II, S. 324), was diesen See sowie den von Amatovo-Ržana betreffen dürfte. Der kleine Adži-Djol zeigt also folgende Erscheinungen:

1. die zentrale vollständig erhaltene See-Ebene und ihre plastischen Eigenschaften;
2. eine Konzentrierung der mineralischen Bestandteile im abflußlosen, nur verdunstenden Becken, die daraus folgende chemische Ablagerung und die Reihenfolge dieser Ablagerung;
3. infolge der Niveausenkung trat eine Trennung ein, die Bildung zweier Seebecken; dies ist eben jetzt sichtbar, da bei seinem höchsten Wasserstande der Adži-Djol noch eine einzige Seefläche ist, den größten Teil des Jahres aber zwei bildet.

Der Adži-Djol wird im NW vom Postolbecken durch einen Talsattel geschieden, der seine obere Terrasse nur um einige Meter überragt. Der Talsattel ist mit rotem sandigen Ton bedeckt. Jenseits desselben tritt wieder Seesand auf.

Auch das Becken von Postol befindet sich unter der Kalkzone von Ženska. Es hat die Eigenschaften eines ausgetrockneten seichten Seebeckens. Seine Zentralebene ist mit Sand und zahlreichen zerstreuten Quarzgeschieben bedeckt. Stellenweise treten auch die bekannten rundlichen Vertiefungen auf, die für die zentrale Bodenfläche charakteristisch sind. Auch kommen Quellen zwischen den zahlreichen Schilf- und Rohrgebüschen vor. Der kleine See von Postol floß in den Amatovo-See ab. Im Tale seines Abflusses (Ženskofluß) sind im Oberlauf unter dem Seediluvium Flyschsandsteine bloßgelegt.

16. Die Seen von Amatovo und Ržana.

Die Seen von Dojran, Amatovo und Ržana bilden eine Reihe von Becken, die untereinander in hydrographischem Zusammenhang stehen. Der erste fließt mit dem Flusse Djolaja ab, zumeist aber nur zeitweilig; die von Ržana und Amatovo sind durch eine Schilfbank voneinander getrennt, in dem im Sommer freie Wassertümpel mit Stromstrich des Abflusses hier und da sichtbar sind; in der Regenzeit verbinden sich die Wassertümpel und die beiden Seen vereinigen sich. Von den Bewohnern werden sie als ein See angesehen, der den Namen Ržansko Jezero führt; sie haben auch in der Tat bis vor kurzem eine einzige Wasserfläche gebildet, die sich gegenwärtig infolge der Senkung des Seeniveaus nahezu vollständig in zwei Seen geteilt hat. Das Niveau des Sees von Amatovo liegt in einer Höhe von 22—25 m (der höchste Wasserstand), seine Oberfläche ist etwa 18 qkm groß; das Niveau des Ržansko Jezero befindet sich in einer Höhe von etwa 23 m und seine Oberfläche beträgt etwa 15 qkm. Nur bei hohem Wasserstande fließen sie unterhalb der Eisenbahnstation Kara-Sufi zum Vardar ab, sonst sind sie abflußlos. Demnach sind also die Seen von Ržana und Amatovo, ihren normalen hydrographischen Eigenschaften nach, abflußlose Seen, in denen sich, insbesondere im letzteren, nicht nur die Gewässer ihres Zuflußgebiets, sondern auch des dem Dojransko Jezero angehörenden sammeln. Infolge der Verdunstung konzentrieren sich die mineralischen Bestandteile, insbesondere im Amatovsko Jezero, und an allen lassen sich die Erscheinungen der Austrocknung wahrnehmen. Die Zusammenschrumpfung der Wasserfläche vollzieht sich aber auf andere Weise als im Adži-Djol. Sie werden nicht auf die Mitte der zentralen Ebene reduziert, sondern es trocknen ihre obern, nördlichen und nordöstlichen Teile aus und die Seen werden auf ihre unteren Partien reduziert, wo sich auch ihre größten Tiefen befinden.

An der östlichen Seite des Amatovo befinden sich eine hohe Terrasse oberhalb der Leibeigenendörfer Kokardža, Kodžamarlija und Beglerli; die Terrassen sind jedoch viel deutlicher im obern Teil des Ržansko Jezero. Unterhalb der Terrassen und dieser Leibeigenendörfer liegt am östlichen Ufer des Amatovo eine 2,5—3 km breite Fläche, die aus Seesand und quarzigem Schotter besteht; stellenweise ist es weißlicher feiner Lehm mit Quarzkörnern. Dieser ist ein charakteristisches Sediment der zentralen Bodenfläche in allen Seen dieses Gebiets. Man gewahrt auch Dämme, die höchstens 0,2—0,3 m hoch sind und zwischen denen sich die kleinen rundlichen geschlossenen Vertiefungen der zentralen Bodenfläche befinden. Überdies ist von der Terrasse an in der Richtung zum Seeufer hin eine Reihe junger Strandlinien vorhanden, die Kennzeichen einer allmählichen Abnahme des Seebeckens sind. Neben dem heutigen Ufer sieht man eine häufig mit Salz überzogene, 40—50 m breite Zone, die im Jahre 1900 trocken geblieben ist; dies sind also die letzten Salzablagerungen. In dieser Zone, sowie auch weiterhin im See befinden sich Schilf- und Rohrgebüsche. Der See hat keine Steilufer und ist so seicht, daß man an

der unmerklichen Neigung seines Bodens von den Ufern zur Mitte hin deutlich erkennt, daß er an dieser Seite nach der zentralen Ebene sich gesenkt hat.

Nicht nur am heutigen Ufer, sondern auch viel weiter, 2 km vom Ufer weit, ist auf dem alten ausgetrockneten Seeboden eine Salzkruste vorhanden, wie z. B. unter den Leibeigenendörfern Kokardža und Kodžamarlija. Um das erste Leibeigenendorf haben die Zuflüsse im verlassenen Seeboden und in der zentralen Ebene ihre Betten so eingetieft, daß sich zwischen ihnen 5—6 m hohe Platten befinden. Hier haben wir den Beginn der Zerstörung der Zentralebene, und in dieser Hinsicht hält Amatovo die Mitte zwischen der erhalten gebliebenen Zentralebene des Adži-Djols und der stark angegriffenen Bodenfläche des Sari-Djols (im SW des Sees von Ostrovo).

Die südliche Seepartie ist in ein Torfmoor umgewandelt, das nur bei hohem Wasserstand vom Wasser überflutet wird.

Am westlichen Rande sieht man längs des Ufers zunächst ein breites Torfmoor, hauptsächlich unter Schilf, Rohr und Seerosen; sodann beginnt ausgetrockneter Seeboden, der viel breiter ist als im östlichen Teile und ebenfalls aus Seeton und feinem Sande mit unregelmäßigen Quarzgeschieben besteht. Dieser erstreckt sich bis zum Dorfe Amatovo, wo eine hohe Seeterrasse sichtbar wird. Der verlassene Seeboden des Amatovsko Jezero ist nur wenig bebaut; sein größter Teil ist Weide für Schafe und Rinder der Juruken. Zur Zeit der Frühjahrs- und Herbstregen überflutet das Seewasser eine breite Zone des ausgetrockneten Seebodens, und seine Höhe ist an der Strandlinie zu erkennen, die sich 3—4 m hoch über dem gewöhnlichen Wasserstand im See befindet; das ist auch die Zone der Salzefflorescenzen.

Das Amatovsko Jezero ist an seiner westlichen Seite durch das alte Vardardelta abgedämmt, das bei dem Dorfe Vardin durchbrochen ist, und hier fließt bei hohem Wasserstand der Azmak ab, der Abfluß des Amatovsko Jezero.

Es läßt sich also mit Bestimmtheit feststellen, daß das Niveau des Amatovsko Jezero seit Ende des Diluviums, seit der Zeit seiner höchsten Terrasse, beständig gesunken ist, indem es je nach den Jahreszeiten gewissen Schwankungen unterworfen war. Sodann sind deutlich erkennbar die Flächen, die während der letzten Jahre trocken geblieben sind; man weiß, welche Bodenflächen vor 30—35 Jahren unter Wasser waren und gegenwärtig Äcker und Wiesen bilden. Die trocken gebliebenen Flächen sind größer längs des westlichen als längs des östlichen Ufers, wo sich in der Nähe des Ufers die größten Seetiefen befinden, nämlich von 3—4 m. Die Hauptursache des Austrocknens ist, daß die Verdunstung stärker ist als der Zufluß des Wassers und der atmosphärischen Niederschläge; der Austrocknungsvorgang wird aber auch durch die üppige Sumpfvegetation beschleunigt, die von den Ufern hereindringend schon den größten Teil des Amatovsko Jezero überwuchert hat.

Im Osten liegt das Amatovsko Jezero unmittelbar unterhalb der Flyschzone, während es im Westen von solchen Hügeln begrenzt wird, die aus jungem Neogen und diluvialem Sand und Schotter bestehen; demnach scheint es auf der Randverwerfung der Kampagna von Saloniki zu liegen. Das Ržansko Jezero[1]) liegt dagegen nahezu ganz in kristallinischen Schiefern, nur bei dem Dorfe Galanovac ist auch Flysch vorhanden. Es hat das Ansehen eines Senkungsfeldes in kristallinischem Gelände. Seine Wasserfläche ist noch geräumig, der trocken gebliebene nordöstliche Teil desselben ist jedoch viel größer.

Das Becken des Ržansko wird nach S schmäler gleich den Becken der Prespa-Seen, und in diesen schmäleren Teilen befinden sich die größten Tiefen. Das Ržansko Jezero

[1]) Der slawische Name; die Türken nennen ihn den Ardžan Djol.

ist tiefer als der Adži-Djol und der See von Amatovo; nach der Schätzung der Fischer wird es 6—7 m tief sein. Es hat klares Wasser von grüner und gelblich-grüner Farbe, gleich dem Dojransko Jezero. Faunistisch stellt es einen Dreissensiensee dar, da diese sowohl die heutigen Ufer, als auch den trocken gebliebenen Seeboden massenhaft bedecken. Im nördlichen Teile hat es niedrige Ufer, die in den ausgetrockneten Seeboden übergehen, im südlichen ist es dagegen von höherem kristallinischem Terrain umgeben und zeigt eine Uferterrasse. An den Ufern sieht man große, aus Sand und Schotter bestehende Dämme, ein Zeichen, daß die Wellen auf ihm sehr hoch sind. Es ist fischreicher als der See von Amatovo.

Nahezu rings um den ganzen See beobachtet man mannigfaltige Spuren der Austrocknung und Niveausenkung. Unterhalb des Dorfes Dragomirce befindet sich eine schmale, vollständig trocken gebliebene Seebucht mit querlaufenden Terrassen in dem Dorfe selbst. Die Austrocknung nahm im östlichen Teile überhaupt einen solchen Verlauf, daß die kleinen Buchten des Ardžan-Djols trocken geblieben sind. Der Boden dieser Buchten ist mit gelbem Sande und Dreissensien bedeckt. Man sieht mehrere junge Strandlinien, deren eine etwa 3 m hoch ist. Bei Dragomirce sind zwei Terrassen vorhanden: die eine, die höchste, hat 35 m Höhe, die andere liegt 20 m hoch über dem Seeniveau. Unterhalb Dragomirce sieht man eine ziemlich hohe Kalkklippe, die von Wasser bedeckt war und durch die Tätigkeit der Wellen geebnet ist; die nämliche Erscheinung gewahrt man auch bei dem Dorfe Spanša. Auf dem hohen Ufer zwischen Dragomirce und Galanovac befinden sich dicht am Seeufer mächtige horizontale Seeschichten, deren Schotter zementiert ist. Unterhalb des letztern Dorfes beginnt eine geräumige ausgetrocknete Seefläche, die bis zu dem Gipfel Lazarica im O und den Dörfern Kalinovo und Čugunac im S anhält. An der Sohle, längs der Seeufer, ist diese Fläche mit Sumpfgräsern bedeckt, weiter aufwärts dagegen ist sie unter bläulichem Silt und Seesand mit Dreissensien. Auf ihr sind ebenfalls junge Strandlinien sichtbar. Es ist sonderbar, daß auf dem jüngst ausgetrockneten Boden in der Nähe des Sees kein Salz zu finden ist, sondern viel weiter, oberhalb des Dorfes Mijajlovo und unterhalb Čugunac. Die östlichen Seiten dieses geräumigen Seebodens bestehen aus aschfarbig-gelblichem Sandstein, schwärzlichem tonigem Schiefer und bläulichem Kalke. Bei dem Dorfe Galanovac ist in denselben eine Terrasse von 20 m Höhe eingeschnitten, bei Mijajlovo eine von 35 m; diese Terrassen entsprechen also jenen beiden bei Dragomirce.

Durch die erwähnte Flyschzone, sodann durch die NNW—SSO streichenden kristallinischen Schiefer bricht sich bei dem Dorfe Malovac die Djolaja, der Abfluß des Dojransko Jezero, in einer engen Klamm mit niedrigen Abhängen hindurch; die Abhänge der Klamm ragen unmittelbar aus dem Bette empor, in dem es auch Stromschnellen gibt. Anfang März führte sie viel Wasser, insbesondere deshalb, weil ihr Bett an der Abflußstelle aus dem Dojransko Jezero längere Zeit künstlich abgedämmt war. Aber auch zur Sommerzeit, wenn der Dojransko Jezero nicht abfließt, gibt es in der Djolaja doch Wasser aus den Quellen und den seitlichen Zuflüssen. Sie wird in künstliche Wassergräben und -rinnen geleitet, an denen Mühlen stehen, insbesondere an den Stellen, wo sie die Terrasse von Galanovac und Mijajlovo durchschneidet und ein größeres Gefälle hat. Sie ist der wichtigste Zufluß des Ardžan-Djols.

Der bläuliche Seesilt und der zerstreute quarzhaltige Schotter reichen an der nördlichen Beckenseite des Ardžan-Djols in der Richtung zum Dorfe Čugunac hoch hinauf. Dicht unter dem Dorfe ist auch die dritte höchste, in kristallinischen Schiefern eingeschnittene Terrasse von 70 m Höhe sichtbar.

17. Das Dojransko Jezero.

Dieser See liegt zwischen der Rumpffläche des Ravna und des Belasicagebirges, sein Abfluß Djolaja durchschneidet die Rumpffläche des Ravna und ergießt sich in den See von Rŭan-Amatovo. Das Dojransko Jezero befindet sich in einer Höhe von 184 m, seine Oberfläche beträgt 42,8 qkm, seine Tiefe etwa 10 m.

Im Norden wird er durch die Belasica begrenzt, deren Fuß mit dem Becken von Dojran in gerader Linie zusammentrifft und steil aus diesem emporsteigt; sie besteht aus kristallinischen Schiefern, Granit und Serpentin. Im SO wird er durch die Ausläufer der Kruša und des Karadaghs begrenzt, die aus Gneis und Glimmerschiefer bestehen, im W durch den Mečak, der aus schwärzlichen und grünlichen, stark quarz- und glimmerhaltigen kristallinischen Schiefern und aus bläulichem Schieferkalk und Marmor besteht. Die beiden letztgenannten Gebirge sind fast eben und bilden zweifellos eine Rumpffläche, die höher als die der Ravna liegt.

Das Becken von Dojran ist eine Grabenversenkung, deren Verwerfungen (J. Cvijić, Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse. Sitzungsberichte der Akad. d. Wiss. Wien, Bd. CX) zur Gruppe der Verwerfungen von Serres gehören. Es enthält keine neogenen Ablagerungen, so daß es höchstwahrscheinlich im Pleistozän entstanden ist, gleichzeitig also mit den Verwerfungen von Ajvassil-Langaza und Saloniki. Das pleistozäne Dojransko Jezero war bedeutend größer als der heutige See. Im Osten vom heutigen See, bis zur Talwasserscheide Dova-Tepe, ist der Boden des Beckens in einer Länge von etwa 10 km und in einer Breite von 2—5 km mit gelblichem Seesand bedeckt. Das Niveau des pleistozänen Sees läßt sich im wesentlichen nach der Terrasse beim Dorfe Popovo Selo feststellen, die etwa 100 m über dem gegenwärtigen Niveau des Dojransko Jezero liegt, obwohl die Seesedimente auch noch etwas höher emporreichen als diese Terrasse. Über die heutige Talwasserscheide Dova-Tepe floß der Abfluß des pleistozänen Dojransko Jezero ab und mündete in den alten großen See von Serres, von dem das heutige Tachinsko Jezero nur ein Überrest ist.

Die Talwasserscheide Dova-Tepe ist zwischen der Belasica und der Kruša 1,5—2 km breit, und von ihr nehmen in entgegengesetzten Richtungen zwei Flüßchen ihren Lauf, der Dibrovnik in der Richtung zum Butkovsko Jezero hin und die Breska Reka, die in das Dojransko Jezero mündet. Diese Wasserscheide besteht aus vielen großen Schuttkegeln, die hauptsächlich durch die Wildbäche von der Belasica herabgeschwemmt worden sind. Derartige Schuttkegel beginnen gleich hinter Demir-Hissar (Valovište) und der Strumaklamm von Rupelj; auch am südlichen Fuße der Belasica befindet sich eine Reihe von Schuttkegeln, die weiter westwärts immer mächtiger sind. Außer Sand und gewöhnlichem Schotter gibt es in den Schuttkegeln auch 1 cbm große Blöcke; sämtlicher Schutt besteht aus kristallinischen Schiefern. Sie sind bestimmt von diluvialem Alter, und ihre Entstehung dürfte mit der jungen Hebung der Belasica und mit dem feuchten Klima der glazialen Epoche in Zusammenhang stehen; in minder bedeutendem Maße nimmt an ihrer Zusammensetzung auch postdiluvialer Schutt teil. Die Talwasserscheide Dova-Tepe ist also eine sekundäre Wasserscheide, aus Schuttkegeln bestehend, die den schwachen Abfluß des Dojransko Jezero abgedämmt haben, dessen Niveau im Sinken begriffen war. Dadurch, sowie infolge der Niveausenkungen in dem Serresko und Dojransko Jezero entwickelten sich die beiden erwähnten Flüsse mit entgegengesetzten Richtungen.

Überdies wurde die Austrocknung des Dojransko Jezero und das Absterben seines zum Serresko Jezero hinführenden Abflusses auch dadurch gefördert, daß das Dojransko Jezero einen neuen Abfluß in entgegengesetzter Richtung bekommen hatte, der dem Rŭansko Jezero

zufließt. Das ist die Djulaja, deren seichtes klammartiges Tal alle Zeichen eines jungen Alters hat. Die Entstehung dieses Tales steht mit den jungen tektonischen Senkungen am Golfe von Saloniki in Zusammenhang, die den Schlüssel zur Lösung der mannigfaltigen Fragen der Talbildung dieses Gebietes liefern. Infolge der Entstehung dieses Abflusses ist das Niveau des pleistozänen Sees von Dojran gesunken, und jene Flächenräume, die sich zwischen der Kruša und der Belasica erstrecken, blieben trocken als alter Seeboden zurück[1].

Der Boden im alten Dojransko Jezero war derartig gestaltet, daß die Zentralebene eine exzentrische Lage inne hatte, näher dem westlichen Rande. Von dem alten See ist heute der kleinere Teil übrig geblieben, der auf die Zentralebene des Sees beschränkt ist. In der Niveausenkung des Dojransko Jezero lassen sich vier Phasen feststellen, die von vier Terrassen bezeichnet werden sind, von denen die erwähnte höchste etwa 100 m über dem heutigen Seeniveau liegt.

18. Junge Formen in der alten Rumpffläche; chemische fraktionelle Ablagerung; verschiedene Arten der Zusammenschrumpfung der Seen.

Die Ravna und das übrige Terrain im NO von Saloniki scheinen zuerst durch oligozäne Verwerfungen betroffen zu sein, zur nämlichen Zeit also, als sich vorzugsweise auch die Verwerfungen von Nord- und Mittelmazedonien bildeten. Lange Zeit, bis zum Ende des Neogens, wurde dieses Gebiet durch Erosion eingeebnet und eine Verebnungsfläche hergestellt. Gegen Ende des Neogens und im Diluvium wurde die Ravna durch neue, meist randliche, mit Hebungen und Senkungen verbundene Verwerfungen betroffen; dadurch wurde auf der Rumpffläche eine starke Erosion hervorgerufen, und es bildeten sich junge Erosionsformen, insbesondere haben sich die Täler vertieft.

Gegen Ende des Neogens und zu Anfang des Diluviums entstanden die Gräben, in denen sich die Mehrzahl der heutigen Seen befindet: der von Dojran, Ajvassil-Bešik oder Bolbe und Tuzlu-Djol. Der See von Hžan-Amatovo wurde durch einen Schuttkegel des Vardars abgedämmt, der sich hauptsächlich unter dem Einflusse der jungen tektonischen Vorgänge in der Ägäis gebildet hatte, sowie auch unter dem Einfluß der Erosion des Vardars, die infolge dieser Vorgänge an Stärke zugenommen hatte. Das ist die Ursache, daß wir in der Umgebung von Saloniki ein Gebiet junger Plastik nebst vielen Seen haben, welche in Mittel- und Nordmazedonien fehlen. Im Gebiete von Saloniki ereigneten sich intensive tektonische Vorgänge auch gegen Ende des Neogens, während sie zu der Zeit in den nördlichen Gegenden meist entweder ganz erloschen waren oder nur an den Beckenrändern als posthume Vorgänge auftraten. Die nördlichen Gebiete sind der Schauplatz älterer tektonischer Vorgänge und haben eine reifere Plastik; dort hatten auch die Flüsse Zeit, die Querriegel der Seebecken zu durchschneiden und die Seen abzuleiten, was durch junge tektonische Vorgänge beschleunigt wurde, die sich am Golf von Saloniki, der untern Erosionsbasis der erwähnten Flüsse, abspielten. Daher zeichnet sich Mittel- und Nordmazedonien durch zahlreiche ausgetrocknete Seebecken aus, im Gegensatze zur Ravna, wo sich erhaltene Seen befinden.

Die Seen der Ravna und der Umgebung sind entweder abflußlos, wie z. B. der Tuzlu-Djol und der See von Ajvassil-Bešik, oder sie haben provisorische Abflüsse und gehören

[1] Spätere Studien werden vielleicht auch zwischen dem diluvialen Dojransko Jezero und dem Schottergerüll bei Kilindir, sowie überhaupt längs der Eisenbahnlinie Dojran—Salamanli einen Zusammenhang auffinden können.

zu den unvollkommenen Flußseen (nach Brückner, Klimaschwankungen. Pencks Geogr. Abh. IV, 2, 1890). Im Gebiete von Saloniki ist die Menge der atmosphärischen Niederschläge nur gering, die mittlere Jahrestemperatur ist indessen hoch und der Himmel klar. Die Verdunstung ist bedeutend. Auf der Ravna dürfte die Verdunstung größer sein als die Niederschlags- und Wassermenge, die den Seen zufließt. Infolgedessen sind diese Seen ohne Abfluß geblieben. Allen derartigen Seen gleich, sind sie aber gegen die Klimaschwankungen der einzelnen Jahreszeiten sehr empfindlich; wir haben erwähnt, daß ihr Niveau in den Regenzeiten 3—4 m über den gewöhnlichen Wasserstand emporsteigt. Bei solchem Wasserstande erhält der See von Ržan-Amatovo einen zeitweiligen Abfluß zum Vardar hin. Gegenwärtig ist auch der Abfluß des Dojransko Jezero nicht beständig, was auch durch die Erbauung des Eisenbahndammes verursacht wurde. Wie festgestellt, hatten diese Seen im Diluvium ständige Abflüsse besessen, später wurden einige zu unvollkommenen Flußseen, während der von Bešik-Ajvassil nahezu abflußlos geblieben zu sein scheint. Die Umwandlung dieser Flußseen in abflußlose Seen ist zweifellos nur eine klimatische Erscheinung.

In allen abflußlosen Seen sowie in denen mit einem zeitweiligen Abfluß begann eine Konzentration und Ausscheidung der mineralischen Bestandteile. In geschichtlicher Zeit ließen sie Salzkrusten zurück, denn wie erwähnt, kannte man schon zur byzantinischen Zeit diese Salzseen. Im Tuzlu-Djol läßt sich eine Ausscheidung feststellen, d. h. eine chemische Ausscheidung der mineralischen Bestandteile in gewisser Reihenfolge: zuerst wurde Süßwasserkalk abgelagert, sodann wurden NaCl und $MgCl_2$ ausgeschieden. Im See von Ržan-Amatovo wurden zuerst sandige, mit Sinter durchsetzte Tone mit zahlreichen Dreissensien abgelagert, darauf folgte die Ablagerung der Salzkrusten, die auch in der regenlosen Periode den ausgetrockneten Seeboden überziehen; der letztere chemische Niederschlag geht auch im See von Ajvassil-Bešik vor sich. In keinem dieser Seen hat das Wasser einen salzigen Geschmack, obwohl Salz darin chemisch festgestellt wurde. Ich habe im Februar 1901 bei hohem Wasserstand Schlammproben von dem eben abgetrockneten Seeboden genommen. Dieselben wurden im chemischen Laboratorium der Universität von Dr. M. Stojiljković analysiert, der zu folgenden Ergebnissen gelangte (s. Tabelle auf S. 292).

Von den mitgebrachten Wasserpflanzen hat Dr. L. Adamović folgende bestimmt:

Najas major (Dojransko Jezero in einer Tiefe von 1,5—2 m) ist die Leitpflanze der Hydrocharitenformation, d. h. jener Wasserpflanzen, die vollständig im Wasser verborgen sind, ohne jedoch mittels ihrer Wurzeln an den Boden des Sumpfes (oder Sees) befestigt zu sein, so daß sie frei im Wasser umherschwimmen.

Ceratophyllum demersum (Dojransko Jezero in Tiefen von 4—5 m, auf Sand) gehört zur nämlichen Familie und hat für die Charakteristik dieser Genossenschaft dieselbe Bedeutung wie die Art Najas.

Valisneria spiralis (Bešičko Jezero) ist eine mediterrane Wasserpflanze, die zu der limnogenetischen Formation gehört, d. h. zu jenen Wasserpflanzen, die mittels ihrer Wurzeln am Boden befestigt sind, während ihr Stamm vom Wasser vollständig bedeckt ist, eine Pflanze, die bisher nirgends auf der Balkanhalbinsel aufgefunden wurde. Sie gehört zu den Überresten der tertiären Flora (?).

Die Art und Weise der Austrocknung und Zusammenschrumpfung dieser Seen ist verschieden und richtet sich zunächst nach der Gestaltung des Seebeckens, besonders nach der Lage seiner Zentralebene; später kann der See von Wasser- und Sumpfpflanzen überwuchert werden, entweder peripherisch, indem sie sich dem Mittelpunkt nähern, oder auch vom Mittelpunkt an, falls sich dort höhere Bodenpartien befinden. So wird die ursprüngliche Seegestalt auf mannigfaltige Weise verändert.

Qualitative Analysen des Seeschlammes.

Schlamm	Mikroskopische Untersuchungen	Lösung in Wasser	Na	Mg	Ca	Fe	Chloride	Sulfate	Karbonate	Anmerkungen
I. Seeablagerungen des Ajvasilsko Jezero, unweit der Schwefeltherme	Sand und Ton von hell- und dunkelgelber Farbe; farblose Schüppchen; Pflanzenfasern	Klar; von blaßgelber Farbe; reagiert sauer	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Schwefel kommt nicht vor; bloß der Schlamm IV. hat nach der Methode der Schwefelextrahierung mittels CS_2 einen gelben Fleck mit schwachem Schwefelgeruch gegeben.
II. Der See von Bešik; die Uferzone	Körnchen von mannigfaltiger Gestaltung — vereinzelt liegende farblose, in Häufchen versammelte dunkelgelb gefärbt	Klar; farblos; reagiert neutral	Vorhanden	Wenig	Vorhanden	Viel	Wenig	—	Viel	Die Hauptmasse des Schlammes wird aus Silikaten gebildet; durch Schmelzung mit doppelkohlensaurem Natrium (Na_2CO_3) sowie auch mit Phosphorsalz in einer Flamme ist dies festgestellt worden.
III. Seeschlamm in einer Tiefe von 8,8 m, 1 km von Dojran entfernt	Wie unter II., mit andern größeren, vieleckigen und farblosen Felsenbrocken	Etwas trübe und farblos; reagiert sauer	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	—	—	Vorhanden	
IV. Das Dojransko Jezero, Schlamm aus einer Tiefe von 10 m	Wie unter II; auch ein ziemlich großes Pflanzenfragment sichtbar	Klar und farblos; reagiert sauer	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Viel	—	—	Vorhanden	Die Chloride wurden in einer Wasserlösung untersucht. Die Metalle, Sulfate und Karbonate wurden in einer Wasserlösung, daneben auch in einer Lösung in ziemlich konzentrierter HCl untersucht. Die ersten filtrierten Schlammlösungen in Wasser sind gewöhnlich getrübt und der Filter wird oft verstopft; beides rührt von der Feinheit der äußerst kleinen Schlammkörner her.
V. Salzablagerungen aus den Seen Tuzin-Djol und dem Amatovsko Jezero	Feine farblose Sandkörnchen; größere dunkelgelbe Felsenstückchen; stellenweise Pflanzenspuren	Klar; von blaßgelber Farbe; reagiert sauer	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	

Die einfachste Weise der Zusammenschrumpfung ist am Tuzlu-Djol sichtbar. Die Zentralebene war im wesentlichen in der Mitte und der See nahm konzentrisch ab. Der heutige See bildet nur die mittlere Partie der Zentralebene und besitzt keine Uferterrasse. Auf der Zentralebene des Tuzlu-Djols waren aber hier und da unbedeutende höhere Strecken vorhanden, auf denen die Sumpfvegetation Fuß gefaßt hatte, und durch diesen Pflanzenwuchs ist der See sodann in zwei Teile geschieden, die sich jetzt nur bei sehr hohem Wasserstand zu einem einzigen See vereinigen.

Einen andern Reduzierungsprozeß hat der See von Ržan-Amatovo durchgemacht, der Überrest des großen pleistozänen Sees von Saloniki, dessen Flächeninhalt und Umrisse wir später feststellen werden. In diesem See von Ržan-Amatovo scheinen sich Randtiefen gebildet zu haben, wie sie gegenwärtig im Prespasee zu sehen sind. Nachdem der große See von Saloniki abgeflossen war, blieben diese Partien als relikte Randseen zurück, ebenso wie von dem großen pleistozänen See von Saridjol drei kleine Randseen übrig geblieben sind: das Petrsko Jezero, Zazerici und das Vrapnicko Jezero. Das Ržansko-Amatovsko Jezero mag sich vielleicht hauptsächlich deshalb erhalten haben, weil sich sein Zufluß, die Djolaja, durch rückschreitende Erosion bis zum Dojransko Jezero verschoben und seinen Querriegel durchschnitten hatte und auf diese Weise dem Becken von Ržan-Amatovo neue große Wassermengen zuführte. Daß es sich zu einem Randsee gestaltete, dazu trug auch der Schuttkegel des Vardars bedeutend bei, durch welchen es abgedämmt wurde. Die Seen von Ržana und Amatovo bildeten ein Ganzes und besaßen einen ständigen Abfluß zum Vardar hin. Ihr Niveau ist demnach vom Diluvium bis heute, vielleicht mit Schwankungen, im Endergebnis beständig gesunken. Den höchsten pleistozänen Stand bezeichnet im wesentlichen die Terrasse von Čugunovce, die sich 70 m hoch über dem Niveau des heutigen Ržansko Jezero befindet. Sie ist höchstwahrscheinlich die Terrasse des alten Sees von Saloniki, hat also keinen Zusammenhang mit dem Wasserstand im See von Ržan-Amatovo. Unter der hohen Terrasse von Čugunovce sind zwei niedrigere Terrassen vorhanden: eine von 35 m, die andere von 20 m Höhe über dem heutigen Seeniveau. Das Niveau des Sees senkte sich aber auch noch weiter, was an den Strandlinien erkenntlich ist, die sich unter der Terrasse von 20 m befinden. Die Verdunstung war stärker als die Wasserzufuhr durch atmosphärische Niederschläge und durch die Djolaja, weshalb der lange, bis dahin ungeteilte See, ähnlich dem Tuzlu-Djol, in zwei Teile zerfiel: das Ržansko und das Amatovsko Jezero. Hier ist der Vorgang noch nicht ganz vollzogen, da der niedrige, aus Torf und Sumpfpflanzen bestehende Querriegel zwischen ihnen bei hohem Wasserstand stets überflutet wird, weshalb sie von der benachbarten Bevölkerung noch immer mit einem Namen, das Ržansko Jezero, benannt werden.

An dem halbisolierten Ržansko Jezero vollzog sich sodann eine exzentrische Reduzierung. Der obere nördliche Teil war bedeutend seichter und trocknete zuerst aus; daß der Boden der nördlichen Seestrecke trocknes Land wurde, dazu hat auch der Schuttkegel der Djolaja beigetragen, welcher diesen Teil ausfüllte. Die tiefste Partie der Zentralebene hat eine peripherische Lage inne, sie liegt im südlichen Teil des Ržansko Jezero, und der Austrocknungsvorgang nimmt in der Richtung zu ihr hin zu; hier sind auch an dem heutigen bedeutend verringerten See noch Spuren der unterseeischen Terrasse sichtbar. Eine ebensolche exzentrische Zusammenschrumpfung vollzog sich auch am Dojransko Jezero, nur in der Richtung von O nach W, wo sich auf der Zentralebene noch ein bedeutender See befindet; auch dieser hat im westlichen und südwestlichen Teile schwache Spuren einer unterseeischen Terrasse.

Von diesen ganz verschieden ist die dritte Art der Zusammenschrumpfung, die an dem alten See von Saloniki nur teilweise und am ausgetrockneten See von Saridjol bei

weitem besser zu erkennen ist. Der innere Teil oder die Mitte der Zentralebene war hier von geringerer Tiefe, während sich die größeren Tiefen an den Rändern des Seebeckens befanden. Die Zusammenschrumpfung vollzieht sich in diesem Falle auf die Weise, daß zuerst die Zentralebene trocken wird, während an den Rändern des Beckens kleine peripherische Seen zurückbleiben. Der alte See wird also zergliedert, und es bleiben davon einige Randseen übrig, wie z. B. die erwähnten kleinen Seen im Saridjol. Die kleinen peripherischen Seen haben eine noch erhaltene, wenngleich verringerte, alte unterseeische Terrasse am äußeren Rande, während sie am inneren Rande keine solche mehr haben, sondern hier unmerklich in die ausgetrocknete Zentralebene übergehen. Nach der Bodengestaltung des Prespasees ist es klar, daß er auf die nämliche Weise zusammenschrumpfen wird wie der von Saridjol. Diese Zusammenschrumpfung vollzieht sich vom Mittelpunkt in der Richtung zur Peripherie hin.

R. Der Pajak.

Von

P. Janković.

Der Pajak ist ein mittelhohes Gebirge in Südmazedonien an der rechten Seite des Vardars. Er erstreckt sich im großen und ganzen in meridionaler Richtung von Pazar bis Djevdjelija, und erst von hier schwenkt er mit seiner niedrigern Partie nach NW und verbindet sich mit den Graten des Kožufs. In der Gestaltung des Pajaks lassen sich deutlich drei Teile wahrnehmen: der Gandač und der Pajak im engeren Sinne, zwei nahezu parallel dahinlaufende Hauptgrate, die durch das ziemlich tiefe Tal der Grameška voneinander geschieden werden, und die beträchtlich niedrigere und eingeebnete Partie im N und NW.

---

1. Der Gandač.

Der Gandač ist ein niedriger Grat (etwa 1500 m) von nahezu meridionaler Streichung an der rechten Seite des Vardars von dem Leibeigenendorf Radomir oberhalb Pazar bis Djevdjelija. Nach Höhe und Plastik lassen sich an ihm drei Teile unterscheiden: der eingeebnete und niedrigste Grat Pogled bis zum Dorfe Kriva, die steile Gola Čuka oberhalb dieses Dorfes und der höchste und massige Gandač oberhalb der Ciganska Klisura, nach dem auch der ganze Grat benannt worden ist. In der Richtung vom Vardartott quer über das Gebirge hin sind folgende Erscheinungen sichtbar: Vom Dorfe Bojnica betritt man zunächst eine Terrasse von 10—12 m Höhe, die aus Gerölle besteht und von seichten, zumeist wasserlosen Gräben durchfurcht ist. Sodann beginnt am Gumendže höheres, hügeliges Gelände, abermals aus Geröllen bestehend und stärker zergliedert. In den Gräben und an den Steilhängen treten aber schon kristallinische, quarzhaltige Schiefer auf, und an der Kuppe Tepe, mit der ein Grat der Gola Čuka unterhalb Kriva endet, kommen auch kristallinische Kalke zum Vorschein. Oberhalb Kriva auf der Kuppe Počinal sind die kristallinischen Schiefer grün, amphibolisch, und auf ihnen lagern Schichten eines grauen, sehr schieferigen, nahezu marmorartigen Kalkes, die NNO—SSW streichen und nach SO einfallen. Steigt man diesen Grat empor, so bemerkt man, wie die Schichten in sehr kurzer Entfernung ihr Gefälle jählings gegen NW wechseln. Auf der höheren Kuppe Djermiot gehen sie mehr in die Richtung NO—SW bzw. NW über.

Der massige Gipfel Vrh besteht ganz aus den nämlichen grauen kristallinischen Kalken, die ONO—WSW streichen, zuerst unter einem größeren Winkel (25—30°) nach SO und dann sogleich sanfter nach NW einfallen. Die Kuppe selbst stellt also eine kleine Antiklinale dar. Von hier an beginnt bis zum Scheitel des Pogleds hinauf eine sanfter geneigte Böschung, ganz aus kristallinischen, grünen und braunen quarzhaltigen Schiefern bestehend, die stark verwittern und deren Schichten neben der Richtung NO—SW bzw. NW, stellenweise auch die Richtung ONO—WSW bzw. NW aufweisen.

Der Scheitel des schmalen und eingeebneten Pogleds besteht zumeist aus grünlichen, tafelförmigen, quarzigen Kalken, die NO—SW streichen und nach NW einfallen, sein Fuß dagegen wieder aus Schiefern, aus welchen stellenweise kurze rippenförmige Kalkgrate hervorragen.

Oberhalb des Pogleds ragt mit Steilhängen die kahle Gola Čuka (»Kačkop«, bis 1500 m) empor. Sie bildet eine geneigte Antiklinale, die auch aus Schichten marmorartiger, weißer, NO—SW streichender Kalke besteht, die am Scheitel nahezu senkrecht stehen und von hier nach beiden Seiten, nach NW und SO, einfallen, dennoch aber steiler in letzterer Richtung. Der ganze Grat, der schmal und in einzelne Felsen zersplittert ist, erscheint daher auf die niedrigere kristallinische Masse linsenförmig aufgesetzt und zum Vardar hin geneigt.

Die Gola Čuka wird durch das tiefe, kurze Durchbruchstal der Crna Reka von dem etwas höheren (wenigstens 150—200 m) und bedeutend massigeren Gandač geschieden. Er besteht aus kristallinischen Kalken. Seine niedrigeren Abhänge bestehen mutmaßlich aus kristallinischen Schiefern, sein Vorland aus jüngeren Eruptivgesteinen, die der Vardar in der Ciganska Klisura durchbricht.

Durch eine solche geologische Zusammensetzung, eigentlich Abwechslung der Schichten kristallinischer Schiefer und des Kalkes, wurde auch die Plastik dieser Seite des Pajaks bedingt: infolge ihrer stärkeren Widerstandskraft zur Abtragung bilden die Kalkschichten die kahlen Grate, während die sanfteren Abhänge und das hügelige Vorland aus weichen, leicht verwitternden Schiefern bestehen. An der Berührung mit den Kalken treten gewöhnlich zahlreiche Quellen auf, so daß diese kristallinischen Gebiete gewöhnlich mit Gras bewachsen sind, hier und da auch mit Kastanienwaldungen, wie z. B. oberhalb der Kriva.

Der westliche oder innere Abhang des Gandačs, der zum Flusse Gramoška hin gekehrt ist, hat eine bedeutend sanftere Neigung; er besteht hauptsächlich aus kristallinischen Schiefern, aus denen stellenweise niedrige Kalkkuppen hervorragen. Diesseits, bei der Vlaška Česma, kommt sodann in tälnlichen Schiefern eine kleine Serpentinzone zum Vorschein; diese Serpentine sind seltener grün und fettig glänzend, öfter dagegen weißlich oder rötlich. Sie enthalten ein Chromiterz, das bis vor wenigen Jahren aus mehreren Schachten auf primitive Weise gewonnen wurde.

---

2. Der Pajak.

Der Pajak (in engerem Sinne) ist der innere oder westliche Grat am Rande des Meglenbeckens, das sich ebenfalls S—N erstreckt; er verläuft dem Gandač parallel, während er im Quellgebiet der Gramočka nach NO schwenkt und sich mit den Ausläufern des Vardargrats verbindet.

Seine niedrigere Partie, der Grat Vrtop im Sammeltrichter der Gramočka, besteht aus den nämlichen kristallinischen Schiefern mit Kalkeinschaltungen wie der Gandač, mit der nämlichen Schichtstreichung, NO—SW, und einem beständigen Einfallen nach NW.

Der eigentliche Pajak, seine obere Partie, besteht aus einer mächtigen Serie ganz anderer Kalke, die konkordant und unmittelbar auf den kristallinischen Schiefern liegen. Sie sind mehr dunkelfarbig, haben keine Schieferstreifen, sind spröder und dichter, und in ihren petrographischen Eigenschaften sind sie den Flyschkalken des Karataš ähnlich. Die Schichten sind gefaltet, haben die nämliche Richtung wie die kristallinischen Schiefer, NO—SW, und ein Gefälle in der Richtung zum Meglenbecken hin (nach NW). Der Grat ist daher asymmetrisch: die Schichtköpfe und die Abhänge befinden sich an der inneren Seite, zur Gramočka hin gekehrt, das sanftgeneigte Gehänge fällt allmählich in das Becken (Meglen) hinab.

Der Pajak unterscheidet sich sonst auch plastisch beträchtlich vom Gandač. Infolge der mehr homogenen geologischen Beschaffenheit sind sein Scheitel und der obere Teil viel schwächer gegliedert und zerrissen. In seiner Gesamtheit ist es mehr ein massiger Kalkrücken; die zumeist abgerundeten und sanftgebüschten Gipfel sind eigentlich nur stärkere Schwellungen am breiten Rücken. Solche Eigenschaften hat der höchste Gipfel Pajak (1468 m), und ähnlich sind auch die niedrigeren: Crvena Bara, Tri Bare, Šljiva, Janov Bunar und schließlich der niedrigste Kravnik, der aus der ganzen Kampagna von Saloniki sichtbar ist.

Zwischen den beiden geschilderten Graten, dem Gandač und dem Pajak, befindet sich das ziemlich tiefe Längstal des Flusses Gramočka (Račevica), der mit einem vielverzweigten Sammeltrichter nahezu inmitten des Gebirges entspringt, wo beide Grate miteinander verwachsen und in einen niedrigen Bergrücken übergehen. Er erhält eine große Menge Wasser aus den zahlreichen Quellen an den Abhängen, in der Regel an der Berührungsstelle der Schiefer mit Kalk, fließt nach SO, betritt die Kampagna zwischen dem Kravnik und dem Pogled und mündet in den obern Teil des Pazarsko Blato. Die Talsohle sowie die linke Seite des Tales (unter dem Gandač) sind in weichen Schiefern ausgearbeitet worden, während die rechte in der oberen Partie, in demselben Niveau mit den Schiefern der linken Seite, ausschließlich aus den Flyschkalken des Pajaks besteht. Daher scheint das ganze Tal durch eine meridionale Verwerfung zwischen dem Gandač und dem Pajak prädisponiert zu sein. Die Abhänge und die Talsohle sind mit Gras, Wald und Gesträuch bewachsen, so daß dieses innere, auch von außen verborgene, waldreiche Gebiet im grellen Gegensatz zu den kahlen Kalkabhängen steht, die sich dem Meglenbecken und dem Vardar gegenüber befinden.

Der nördliche Teil des Gebirges, vom Dorfe Livade und dem Quellgebiet der Gramočka bis zum Krčaf, ist bedeutend niedriger, ohne einen einzigen hervorragenden Grat, sondern besteht aus vielen ziemlich niedrigen Platten.

Auch diese Grate bestehen zumeist aus kristallinischen Schiefern und Kalken; letztere sind aber nur an den Scheiteln einiger der höheren Gipfel sowie zuweilen auch als Felszacken an den Talwänden sichtbar. In der Zusammensetzung des niedrigen Plateaus bei den Dörfern Leskovo, Oŋje und Ljubnica gewahrt man öfter grünliche oder weißliche phyllitische Schiefer, die sich plattenförmig spalten lassen und die an der Oberfläche stark verwittern. Nur an wenigen seltenen Stellen werden dünne eingelagerte Schichten eines quarzhaltigen Kalkes sichtbar. Auch in diesem Teile des Pajaks behalten die Schichten die nämliche Richtung und dasselbe Einfallen bei, NO—SW bzw. NW. Bloß bei Ljubnica, an der Umrahmung des Beckens von Djevdjelija, erfolgt ein Wechsel im Einfallen der Schichten, und zwar nach SO.

Statt zweier paralleler Grate, wie im S, erscheinen hier bloß einige hohe und massige Kämme (z. B. Vrtopi, Paperta, Barjaci usw.) mit ziemlich breiten Scheiteln, sanften

Abhängen und von ziemlich gleicher Höhe. Sie streichen beinahe in einer Richtung mit den Schichten und verflachen gen NW, indem sie in das erwähnte Plateau übergehen. Dieses Gelände ist stark zergliedert. Insbesondere haben die Zuflüsse der Bistrica bei Leskovo tiefe und schmale Wasserrinnen eingetieft. Die Quellarme der Punta-Popova, ebenfalls eines Zuflusses der Meglenica, haben ebenso bei Oönje so tiefe, schmale und versteckte Rinnen, daß das ganze Gebiet aus der Ferne wie ein einheitliches, ungegliedertes Plateau aussieht. Eine ähnliche Erscheinung sieht man auch am Flüßchen Ro, das in entgegengesetzter Richtung, nach NO, fließt und in die Konjska (Djevdjelijska) Reka mündet. Ganz anders geartet ist die Livadska (Crna) Reka. Diese sammelt zuerst ihr Wasser mittels eines verzweigten Sammeltrichters aus den Talgründen in der Umgebung des Dorfes Livade, bricht sodann in einer kleinen, tiefen Klamm zwischen dem Gandač und der Gola Čuka hindurch und mündet in den Vardar.

Dieses ganze Gebiet zeichnet sich durch sein saftiges Grün aus. Die Abhänge der höheren Kämme sind meist mit Buchenwald bedeckt, worin auch Lichtungen vorhanden sind, auf denen die Walachen den Sommer hindurch ihre Herden weiden lassen; so daß sie dort gewöhnlich auch ihre Sennereien (mandre) haben. Die Plateaus an den unteren Dörfern sind zumeist bebaut mit Wein, Maulbeeren und anderm Obst.

Aus diesen Beobachtungen sieht man, daß nahezu der ganze Pajak aus jüngeren kristallinischen Schiefern mit Phylliten und Einlagerungen kristallinischer Kalke besteht. Die ersteren kommen in mannigfaltigen Varietäten vor, zumeist gibt es grüne amphibol- und quarzhaltige. Die kristallinischen Kalke, die entweder in die Schiefer eingelagert oder durch Abtragung derartig bloßgelegt sind, daß sie auf den Schiefern linsenförmig aufgesetzt scheinen, weisen ebenfalls mannigfaltige Varietäten von grauen, horn- und schieferartigen bis zu echten Marmoren auf. Bloß jene Kalke, die sich auf dem Rücken des Pajaks und an den Randkämmen zum Becken von Meglen hin gerichtet befinden, weichen ab, indem sie mutmaßlich der mesozoischen Formation oder dem Eozän angehören. In den kristallinischen Schiefern treten einige kleine Serpentinzonen mit Chromit auf, wie z. B. bei der Vlaška Česma, bei Kornišor, Livade und Ljubnica.

Alle diese Gesteine sind gefaltet. Aber während sich im Gandačgrate, oberhalb Kriva, deutlich drei kleine Antiklinalen unterscheiden lassen, die zum Vardar hin merklich geneigt sind, wird an der inneren Gebirgsseite zum Meglen hin ein stetig nach NW gerichtetes Schichteinfallen festgestellt. Danach scheint die Faltung am Vardar intensiver gewesen zu sein. Die Hauptrichtung des Schichtstreichens ist NO—SW, auf dem Gandač stellenweise auch ONO—WSW, das allgemeine Schichteinfallen nach NW; nur am Gandač wechseln NW und SO miteinander ab.

Die nahezu meridionale oder genauer SSO—NNW streichende orographische Richtung des Pajaks ist von der NW—SO laufenden Faltenrichtung unabhängig, und bloß infolge einer Verwerfung kann er entstanden sein. So z. B. ist er von der westlichen Seite durch das tiefe Meglenbecken begrenzt und längs einiger Randverwerfungen scheint sich auch der ganze westliche Flügel des Pajaks bedeutend gesenkt zu haben, da sich die jüngeren Kalke mit den kristallinischen Gesteinen des östlichen Flügels (des Gandačs) in gleicher Höhe befinden. Von der östlichen Seite wird er durch das Vardartal begrenzt, welches mutmaßlich durch eine meridionale Verwerfung veranlaßt worden ist; längs der letzteren brachen die Eruptivgesteine der Ciganska Klisura und die Therme bei Negorci im Becken von Djevdjelija hervor. Durch eine ähnliche Verwerfung dürfte auch das Tal der Gramoška veranlaßt gewesen sein, da sich in der geologischen Beschaffenheit seiner Abhänge bedeutende Unterschiede wahrnehmen lassen.

In seiner Struktur unterscheidet sich also der Pajak von den Gebirgen der echten Rhodopemasse im O vom Vardar, die zumeist aus glimmerhaltigen kristallinischen Schiefern (der älteren Serie) bestehen, während im Bau des Pajaks die Hauptrolle kristallinische Schiefer der jüngeren Serie mit Phylliten und eingeschalteten kristallinischen Kalken spielen und in der Zusammensetzung des Meglenabhanges auch noch die dunkelfarbigen Kalke die unmittelbar auf den kristallinischen Schiefern liegen. Daher bildet der Pajak nach seinen tektonischen und Struktureigenschaften eher ein Glied »der westmazedonischen kristallinischen oder Übergangszone«, wie sie von J. Cvijić bezeichnet worden ist[1]).

3. Einige anthropogeographische Beobachtungen.

Das niedrige Vorland des Pajaks am Vardar ist bewohnt und bebaut. Von Postol und Piloričˇ bis Bojnica und zum Ciganski Klanac (= Zigeunerklamm) befinden sich auf den breiten, von mächtigem Geröll bestehenden Klämmen viele slawische freie und Leibeigenendörfer, die sämtlich von dem üblichen, dichtgedrängten Typus sind mit niedrigen, von außen ungetünchten und zumeist mit Heu gedeckten Häusern. Die Haushöfe sind klein und häufig ohne Umzäunung, während von Nebengebäuden nur noch eine Getreidescheuer und ein Viehstall (für Ochsen) vorhanden sind. Die wichtigste und nahezu einzige Beschäftigung am Rande der Kampagna und des Vardartals ist der Landbau, da das Land fruchtbar ist. Von Getreiden wird am meisten Gerste, Roggen und Mais, seltener Weizen gesät. In der Umgebung dieser unteren Dörfer sind nur Äcker und kahle Triften zu sehen, ohne Baum oder Strauch.

Auf dem wellenförmigen Terrain in der Umgebung von Gumendže sind viele Wein- und Maulbeergärten, dagegen weniger Äcker vorhanden. Die Hauptbeschäftigung der Bevölkerung ist hier die Erzeugung des berühmten Weines von Gumendže und die Seidenraupenzucht. Letzterer Zweig der Landwirtschaft ist im Aufschwung begriffen, seitdem in Djevdjelija, dem wichtigsten Handelsplatz für Seide in Mazedonien, zwei Seidenspinnereien eröffnet worden sind.

Ebenso ist in den Dörfern am Westrand des Beckens von Djevdjelija, nämlich in Šljopinci, Schovo, Kara-Sinanci, Majadag u. a., der Maulbeerbaum der wichtigste Nutzbaum; Weinrebe und Saaten stehen ihm an Bedeutung nach.

Unter den Dörfern, die hoch oben auf dem Vorland und unmittelbar unter den Abhängen des Pogleds, der Gola Čuka und des Gandačs liegen, ist das größte Kriva (etwa 300 Häuser) oberhalb Gumendže, mit rein slawischer Bevölkerung. Das Dorf ist von dichtgedrängtem Typus, mit einer krummen gepflasterten Straße und einem kleinen Marktplatz. Es fällt sogleich auf, daß die Häuser größer sind als in den unteren Dörfern; sie sind von Stein gebaut, zumeist stockhoch, mit Fenstern versehen und mit Steinplatten gedeckt. Im untern Stocke befindet sich ein geräumiger Stall für Pferde oder Maultiere, im obern sind Wohnzimmer und Küche. Viele Häuser haben auch eine Veranda. Die Höfe sind gewöhnlich mit mörtellosen Steinmauern umgeben, ebenso auch die Viehhürden.

Rings um die Dörfer gibt es nur sehr wenige Äcker, die mit Roggen bebaut sind; die Bevölkerung findet ihren Lebensunterhalt mehr im Gebirge, wohin sie ihr Kleinvieh auf

[1]) Siehe J. Cvijić, Die tektonischen Vorgänge in der Rhodopemasse (Sitzungsberichte d. Kais. Akad. der Wiss. in Wien, Math.-naturw. Klasse, Bd. CX, Abt. I, S. 20—22); Die Tektonik der Balkanhalbinsel (Comptes Rendus IX. Congrès géol. internat. de Vienne 1903, S. 356—58).

die Weideplätze treibt. In den Gemarkungen dieses Dorfes liegt auch der große Kastanienwald auf dem Aramijski Kamen, wo Bauholz gefällt wird; überdies werden hier auch Früchte eingesammelt und nach Pazar zum Verkauf gebracht.

Von demselben Typus, jedoch kleiner, sind die walachischen Dörfer Barovica und Crna Reka, deren Bevölkerung aber schon zur Hälfte slawisch geworden ist und nur von Viehzucht lebt. Sie besitzen große Ländereien an der andern Seite der Gola Čuka und im Tale der Grameška. Im Tale dieses Flusses unter dem Pajak liegt noch das große slawische Dorf Kamišor, dessen Bevölkerung ebenfalls Viehzucht treibt.

Das niedrige Plateau ist ein echtes Viehzuchtgebiet, reich an Weideplätzen und vielen Quellen, weshalb es von walachischen Hirten bewohnt wird. Das größte aromunische Dorf auf dem Pajak ist Livade in dem ziemlich breiten ebenen Tale unter dem Gandaè (Pirg). Es ist merkwürdig, insbesondere deshalb, weil es einen Übergang von den provisorischen zu den festen Hirtenansiedlungen bildet. Dem etwa 600 Häuser starken Dorfe gegenüber sieht man an der andern Talseite, unter dem Berge Pašino-Brdo, ein abgeschieden liegendes Dorfviertel mit 80—100 Hütten, vorübergehenden Hirtenwohnsitzen, wie auf dem Karataš. Diese Hütten sind niedrig, ihre Wände bestehen aus Lehm oder Flechtwerk, während sie mit Stroh oder Steinplatten gedeckt sind. Inmitten der geräumigen Stube befindet sich ein großer Herd, auf dem Dache oberhalb des Herdes eine kleine Dachluke, die dem Rauche Abzug gewährt. Die andere Stubenhälfte ist bankartig ein wenig erhöht und dort werden die Nachtlager ausgebreitet. An den Wänden sind statt der Fenster gewöhnlich je zwei Öffnungen vorhanden, um dem Lichte Eintritt zu gewähren. Viele haben nicht einmal eine Türe und stehen offen. Seitdem auf der andern Seite das Dorf erbaut wurde, ist dieses Dorfviertel nahezu verödet.

Das Dorf Livade unterscheidet sich nur wenig von den übrigen Dörfern in der Umgebung. Es ist vom Haufentypus; die Häuser sind zumeist aus Stein gebaut, niedrig — stockhoch und mit Steinplatten gedeckt; es gibt aber auch solche mit Flechtwerk, die den Übergang von Hütten zu echten Häusern bilden. Es gibt auch lange Häuser mit einem Gange, die in mehrere Stuben für mehrere Familien geteilt sind. Wohlhabendere Leute bauen hohe, zwei Stock hohe Häuser, die in allem jenen im Dorfe Kriva ähnlich sind. Viele Häuser haben keinen umzäunten Hof. In Livade befindet sich auch eine Kirche und eine rumänische Schule. Nach Angabe der dortigen Bewohner ist das Dorf jungen Alters; bis vor 20 Jahren war nur jenes Hüttenviertel da, dessen Hütten zur Winterszeit unbewohnt dastanden. Seitdem begannen sie diesseits Häuser zu bauen, und das Dorf wuchs rasch infolge der Bevölkerungszunahme, mutmaßlich infolge Zuzugs neuer Ansiedler. Die Mehrzahl bringt nun hier auch den Winter zu, und nur aus 200 Häusern steigen die Bewohner nach dem Tage des Hl. Demetrius (8. Nov. n. St.) mit ihrem Vieh in die Ebene am Meere hinab. So hat das Dorf Livade noch nicht den vollständigen Charakter einer festen Ansiedlung.

Es ist von Interesse, daß es in diesem Hirtendorf keine Viehställe und Viehhürden gibt, und zwar deshalb, weil das Vieh gar nicht im Dorfe gehalten wird, sondern sich den Sommer über im Gebirge befindet, wo die Sennereien und Viehhürden sind, und vom Tage des Hl. Demeter an in die Kampagna zur Überwinterung und etwa um den Hl. Georgstag wieder ins Gebirge auf die alten Weideplätze getrieben wird. Die Einwohner erwerben sich ihren Lebensunterhalt nur durch Viehzucht. Das gesamte Dorf besitzt etwa 100000 Stück Kleinvieh und zwar mehr Schafe als Ziegen. Bevor die Eisenbahn nach Saloniki erbaut wurde, hielten sie auch genug Pferde und viele betrieben auch das Säumergeschäft, indem sie zwischen Djevdjelija, Pazar und Saloniki Lasten beförderten. Gegenwärtig gibt es jedoch nur noch sehr wenig Pferde, Ochsen und Kühe gar nicht.

Mehrere Häuser vereinigen ihr Vieh zu Herden von 800—1000 Stück, und jede derselben erhält einen Hirten. Diese Viehzuchtgenossenschaften haben ihre besonderen Partien im Gebirge, wo sie das Vieh weiden lassen und die Sennereigeschäfte betreiben. Die Sennereien, dort »mandre« genannt, sind einfache Hirtenhütten mit Flechtwerk, mit Ast- und Laubwerk gedeckt. Sie bestehen aus zwei Teilen: einer Stube mit Wänden aus Rutengeflecht und einem Gange, der an den Seiten vollständig offen steht und nur oben zum Schutze vor Sonne und Regen gedeckt ist. In der erstgenannten Stube stehen Kufen zur Käsebereitung aus der gemolkenen Milch, oder diese wird in schmalen langen Butterfässern mit einem Kolben zu Butter gestoßen. Außerdem gibt es auch flache Gefäße, Milchsatten, und Wännchen für Weichkäse und Rahm und große hölzerne Gefäße zur Molkerei. Unter dem Dachgang schlafen die Hirten; inmitten des Ganges befindet sich ein Herd.

An die Sennerei stößt auch eine mit Dorngesträuch umzäunte Viehhürde, in welche die Schafe nach der Rückkehr von der Weide getrieben werden; danach werden dieselben durch eine schmale Zaunöffnung herausgelassen und gemolken.

Aus der Milch wird im Frühjahr »Kaškavalj«, eine Art Hartkäse, im Herbst Weichkäse, Rahm und saure Buttermilch verfertigt. Die Milch wird gewöhnlich noch im Frühling an irgend einen Kaufmann in Djevdjelija, Gumendže oder Pazar verkauft, die ihre Leute auf die Sennerei schicken. Käse und Rahm sind die Haupterzeugnisse, dazu noch die Wolle, von der jährlich etwa 100 000 Oka gewonnen wird. Daher ist die Herstellung von Tuch in den Walkmühlen sowie die Verfertigung anderer Wollkleidung stark entwickelt.

Die Bevölkerung ist rein zinkarisch oder aromunisch, von dem nämlichen Typus wie in Epirus; die Männer sind von ziemlich kleinem Wuchse, brünett, haben einen dünnen schwarzen Schnurrbart und lebhafte listige Augen; außer Beinkleidern und einem Wamse von dunkelblauem oder schwarzem Tuche tragen sie auch ein langes Unterkleid von der nämlichen Farbe, das bis zu den Knien reicht und ärmellos ist. Auf dem Haupte haben sie gewöhnlich einen quastenlosen Fez, an den Füßen Riemenschuhe (»opanken«). Ein oben solches Unterkleid tragen auch die Frauen. Nur die Hirten, die im Winter mit dem Vieh in die Kampagna hinabsteigen, sowie die, die häufig auf die Marktplätze gehen, können gut slawisch, während die Mehrzahl im Dorfe, insbesondere die Weiber, nur walachisch sprechen. Ihrem Typus, ihrer Kleidung, Sprache und Beschäftigung nach unterscheiden sie sich ziemlich stark von den Walachen in den unteren Döfern und im Becken von Meglen, die mit größerer Vorliebe Ackerbau betreiben und unter dem starken Einfluß der slawischen Bevölkerung stehen, welch letztere einen höheren Standpunkt der Kultur innehat. Die Ackerbau treibenden Walachen scheinen im Vergleich mit den Hirten aus Livade Altsassen zu sein; die letzteren haben sich in diesen inneren, verborgenen Gebirgsstrichen mutmaßlich viel später angesiedelt und, da sie mit der slavischen Bevölkerung in keine allzu große Berührung und Beziehung kamen, haben sie auch die charakteristischen Eigenschaften ihres Stammes viel besser erhalten. Ja, auch eine viel größere Freiheit haben sie sich bewahrt, da sie ein vollkommen autonomes Gemeindewesen besitzen und sämtliche unter ihnen vorkommende Rechtsfälle selbst, ohne Einmischung der offiziellen Obrigkeit ausmachen.

Auf dem niedrigen Vorland des Pajaks befinden sich die walachischen Dörfer: Kupa, Osanj und Ljubnica und das slawische Leskovo, und unter dem Kožuh und im Meglenbecken gehören weiterhin zu den walachischen Dörfern: Huma, Berislav und Ntja, ein sehr großes Dorf mohammedanisierter Walachen. In Osanj, Ljubnica und Leskovo ist der Ackerbau die Hauptbeschäftigung; am meisten wird Roggen gesät, am wenigsten Mais; überdies betreiben sie noch die Zucht von Obst- und Maulbeerbäumen und Weinbau. Alle diese

Dörfer sind von überaus dichtem Typus mit großen Steinhäusern, die hauptsächlich mit Steinplatten gedeckt sind. In Ljubnica sind sie dazu noch von außen weiß getüncht, nahe am Erdboden rot. In diesem großen walachischen Dorfe (nahe an 300 Häuser) ist eine größere Reinlichkeit und Ordnung bemerkbar als in andern benachbarten Dörfern. Die Bewohner sprechen sehr gut slavisch und haben eine slawische Tracht, so daß es schwer hält, sie von Slawen zu unterscheiden.

S. Der Golf von Saloniki.

Die natürliche südliche Grenze dieses Golfes ist die Meerenge zwischen dem Vardardelta und dem Kap Kalamaria, das den Namen Veliki (d. h. großer) Karaburun führt. Das Vardardelta erstreckt sich hier weit gegen das Meer hinaus. Weiterhin läßt sich das unterseeische Vardardelta einige Kilometer weit im Meere verfolgen. Schließlich befindet sich inmitten der Meerenge eine unterseeische Bodenschwelle, auf der die Tiefe nur 10 Faden (18,2 m) beträgt, und zwischen dieser und dem unterseeischen Delta zieht ein Kanal dahin, dessen Tiefe um 3—4 Faden (5—7 m) größer ist. Auch die unterseeische Bank von 10 Faden (18,2 m) Tiefe ist eine Strecke des Deltas, die durch den erwähnten Kanal getrennt ist.

Wenn man die erwähnte Einschnürung als Südgrenze des Golfes von Saloniki annimmt, so hat dieser in der Richtung N—S eine Länge von 17—18 km, eine Breite von etwa 13 km. Seine Tiefe ist unbedeutend. Die Tiefenlinie von 10 m (5½ Faden) zieht allerdings an der Küste vorbei, sein Boden senkt sich aber von dieser Tiefenlinie sanft und bildet ein seichtes Becken von 11—15 Faden (20—28 m) Tiefe; beim Veliki Karaburun erreicht er eine Tiefe von 16 Faden (30 m).

Die östliche und westliche Küste des Golfes sind voneinander verschieden. Erstere bildet hohe, frische, wandförmige Abhänge, die aus horizontalen neogenen Schichten, insbesondere aus gelbem Ton und Sand bestehen; aus solchen Schichten bestehen sowohl der Mali (d. i. kleine) als auch der Veliki Karaburun. Die Westküste, von Saloniki bis an die Vardarmündung, ist eine aus fluviatilem Sand und Geröll bestehende Flachküste, die in ihrer Gestalt die Eigenschaften einer deltaförmigen Küste hat. Das sind die außer Tätigkeit gesetzten oder noch tätigen Deltas vom Vardar, Galik und Pajxanjski Potok; wie bereits dargelegt, haben sie ihre Mündungen verschoben und auf diese Weise der ganzen Küste eine deltaförmige Gestalt verliehen. Vor der zerfransten Küste befinden sich unterseeische Deltas, wie z. B. das bereits geschilderte des Vardars und das des Pajxanjski Potoks, das 2 km weit ins Meer hineinreicht. Die Bänke und das unterseeische Delta



Fig. 21. Der Golf von Saloniki. (Die Tiefen in Faden.)

der Bistrica reichen auch weithin. Auf der Karte der englischen Admiralität ist angegeben, daß sich schon kurze Zeit nach der Aufnahme neue unterseeische Bänke der Bistrica gebildet haben, und zwar im SO von der Mündung.

Auf der erwähnten englischen Karte findet sich auch die weitere Angabe: »Great changes in depths are reported in all parts of Saloniki Bay«. Das scheinen nicht nur solche Veränderungen zu sein, die durch Flußablagerungen hervorgebracht werden. Aus Angaben, die er allerdings mit Recht nicht als ganz zuverlässig ansieht, hat R. Hoernes den Schluß gezogen, daß sich die Küste bei Saloniki von 1870—86 um 40 cm gehoben und sich sodann von 1896—1900 um 20 cm gesenkt habe (Das Erdbeben von Saloniki am 5. Juli 1902. Mitt. der Erdbebenkommission der K. Akad. der Wiss. Wien, Nr. XIII, 1902). Diese beiden Beobachtungen gewinnen aber doch eine gewisse Bedeutung, wenn sie mit den jungen Verwerfungen der Schotterzone des Thessalischen Olymps in Zusammenhang gebracht werden.

Von Interesse ist das Einfrieren des Golfes von Saloniki längs der Küste. Vom Adriatischen Meere abgesehen, ist ein solches Einfrieren längs der Küste im Mittelländischen Meere kaum bekannt. Es wurde nur einmal bei Livorno beobachtet (Th. Fischer, Pet. Mitt. Erg.-Heft Nr. 58, S. 30). Außerdem hat Philippson auf Grund der Berichte von Mordtmann und Struck das Zufrieren des Golfes von Saloniki im Januar 1903 beschrieben. Nach der Erzählung dortiger Einwohner soll der Golf von Saloniki auch im Winter 1876 2 km weit von der Küste zugefroren sein (A. Philippson, Eisbildung auf der Bucht von Saloniki im letzten Winter. Pet. Mitt. 1903, S. 91). Das sind die bisher bekannt gewordenen Fälle von Eisbildung an der Küste des Mittelländischen Meeres.

Über die Eisbildung im Golfe von Saloniki im Jahre 1903 hat Philippson folgendes festgestellt. Mitte Januar begannen Nachtfröste, und am Tage war die Temperatur bedeutend über 0°. Es blies Nordwind. Am 19. Januar trat Windstille ein und das Meer lag glatt. Am folgenden Tage fiel das Thermometer auf —7° C, und am 23. Januar auf —7,5° C. Nach Hann ist das mittlere Jahresminimum für Saloniki —5,6°. In der kalten Nacht zwischen dem 22. und 23. Januar fror der Golf von Saloniki bis 2 km weit von der Küste zu, indem das Eis an der Küste 3 cm, weiter von der Küste bis 1 cm dick war; gegen Mittag zerbarst es in Schollen und vor Abend war es verschwunden. Das Zufrieren wiederholte sich die folgende Nacht zwischen 23. und 24. Januar, aber nur 100 m von der Küste weit; am Nachmittage war das Eis wieder verschwunden. Es ist nicht genau bekannt, wie groß die zugefrorene Partie des Golfes gewesen sein mag. Mordtmann hat gemeldet, daß die Küstenpartien des Golfes nur bis hinter den Turm Beus-Kula zugefroren seien und daß schon bei Alatins Mühle (in der Kalamaria) kein Eis mehr gewesen sei, während Struck behauptet, das Eis habe sich längs der ganzen Küste gebildet, vom Karaburun bis zur Vardarmündung.

In den Jahren 1904/05 herrschte überaus strenger Winter in den nördlichen Balkanländern und im kontinentalen Mazedonien, und ich habe von den dort Ansässigen Berichte über das Zufrieren der mazedonischen Seen und Flüsse erhalten. Sodann habe ich mich mit diesbezüglichen Fragen an Herrn B. Valović, Lehrer am serbischen Gymnasium in Saloniki, gewendet, der mich über das Zufrieren des Golfes von Saloniki, der Seen und Flüsse eingehend in Kenntnis setzte. Aus diesen Angaben folgt:

Schon im November 1904 fiel das Thermometer in Saloniki unter 0°, im Minimum bis —2,4°, und Fröste kamen vor; diese wiederholten sich im Dezember. Häufig blies der kalte Nordwind, hier »vardarac« genannt. Am 11. Januar 1905 trat Windstille ein, in der Nacht zwischen dem 11. und 12. Januar fiel das Thermometer auf —4,1° C und längs des Ufers von Saloniki bildete sich 300—400 m weit eine dünne Eiskruste;

sie hielt nur bis 8^h a. m. an. Es traten noch stärkere Fröste ein, das Thermometer fiel am 15. Januar auf $-6{,}8°$, der Vardarac blies aber nahezu unaufhörlich und der Golf fror trotzdem nicht zu. Ein abermaliges Zufrieren erfolgte aber in der Nacht vom 3. zum 4. Februar. Es bildete sich da längs der Küste von der Mündung des Vardars bis zum Mali Karaburun eine Eiskruste von 1,2 cm Dicke. Diese Nacht herrschte Windstille, und nach der Beobachtung der meteorologischen Station am bulgarischen Gymnasium fiel das Thermometer nur bis $-0{,}9°$, am Morgen von 10^h a. m. begann der Vardarac zu wehen, das Eis zerbarst in Schollen und war am Vormittag ganz geschmolzen.

Der Vardar war beide Male an der Mündung zugefroren, jedoch so, daß der Stromstrich frei blieb; in der Umgebung von Djevdjelija war er ganz vereist, so daß man über das Eis gehen konnte. Im Januar und anfangs Februar war der Galik in seiner ganzen Länge mit einer Eiskruste bedeckt; am 20. und 21. Januar konnte man über den eingefrorenen Galik sogar zu Wagen fahren; erst am 20. Februar verschwand das Eis vollständig. — Das Dojransko Jezero gefriert jedes Jahr an den Ufern, selten aber wird es von einer Eiskruste ganz bedeckt; die Jahre, da letzteres geschieht, bleiben in der Erinnerung der Leute zurück. So fror es 1855, 1880, 1883, 1901, aber das Zufrieren von 1905 war ganz außerordentlich. Das Eis begann sich an den Südufern am 23. Dezember 1904 zu bilden. Der ganze See wurde von einer Eiskruste am 7. Januar 1905 bedeckt. An der Südseite des Sees war das Eis etwa 0,5 m dick, an den übrigen war es dünner, nahezu 0,25 m. Das Eis blieb bis zum 23. März stehen. Die Minimaltemperatur in Dojran war gegen Mitte Januar $-18°$. — Im Januar wurden auch die Seen von Ajvassil und Bešik von einer Eiskruste bedeckt; diese war jedoch nur 0,12 m dick und hielt nur 4—5 Tage an. — Auf dem Ochridsko Jezero bildete sich in der Nacht zwischen dem 15. und 16. Februar hier und da Eis am Ufer, wo es seicht ist und keine Strömungen vorkommen; es reichte nur 2 m weit vom Ufer. Nach 3—4 Tagen war es verschwunden. Der Prespasee vereiste 4—5 m weit vom Ufer, das Eis war aber so dick, daß man darüber gehen konnte; nach 5—6 Tagen schmolz es. Das Mako Jezero, das auch sonst oft zufriert, war dagegen ganz mit Eis bedeckt.

Aus diesen und Philippsons Beobachtungen lassen sich auch die Verhältnisse erkennen, unter denen der Golf von Saloniki gefriert. Im kontinentalen Mazedonien muß ein starkes Kältezentrum sein, wobei die kleineren Flüsse und alle seichteren Seen vollständig zufrieren, die tieferen nur längs der Ufer von einer Eiskruste bedeckt werden. Aus diesem kontinentalen barometrischen Maximum weht in Saloniki der bekannte ungemein kalte Vardarac, der Fröste bringt und das Wasser des Golfes von Saloniki aufwühlt und in große Tiefen abkühlt. Aber eben deshalb, weil er das Wasser aufwühlt und an die Oberfläche wärmere Wasserschichten befördert, kann der Golf nicht zufrieren, ehe der Vardarac aufhört und wenigstens für einen kürzeren Zeitraum Windstille eintritt. Außerdem ist Windstille auch deshalb notwendig, damit sich als obere Schicht das süße Grund- und Flußwasser ausscheidet, insbesondere von den in den Golf von Saloniki mündenden Flüssen. Philippson hat das Zufrieren des Golfes dadurch erklärt, daß diese Wasserschicht gefriert; dies ist auch aus dem Grunde wahrscheinlich, weil der Golf am 3.—4. Februar bei einer Temperatur von $-0{,}9°$ einfror. Infolgedessen also, weil der Golf von Saloniki durch die geschilderte Schwelle des unterseeischen Vardardeltas vom Meere geschieden ist, verhält es sich bezüglich des Einfrierens wie ein See oder wie ein Übergangsbecken zwischen See und Golf. Durch Struck wurde Philippson gemeldet, daß gelegentlich des Zufrierens von 1903 der Golf von Saloniki einen niedrigen Wasserstand besaß. Das ist nicht sicher; sollte es sich aber bei späteren Zufrierungen bewahrheiten, so würde auch dieser niedrige Wasserstand, wie Philippson schließt, zum Gefrieren bei-

tragen; das Grundwasser würde dem Golfe stärker zufließen, die Süßwasserschicht würde dagegen schwächer aus dem Golfe abfließen, es würde also eine Anhäufung der Süßwasser eintreten, wodurch das Zufrieren begünstigt wird.

T. Die Entwicklungsgeschichte des Gebiets von Saloniki.

1. Die kristallinischen und die Flyschgesteine der Umgebung von Saloniki sind gefaltet. Auf der Ravna, an der Klamm Ciganska Klisura und am Karataš sieht man, daß diese Falten für die heutige Plastik keine Bedeutung haben. Die gestörten Schichten der kristallinischen Schiefer und der Flyschgesteine werden von einer fast ebenen Rumpffläche abgeschnitten, die hauptsächlich durch subaerische Erosion entstanden ist. Auch die Höhen- und Formverhältnisse der benachbarten Gebirge stehen in keinem Zusammenhang mit der Faltung. Die Gebirge ragen aus dem Becken in jungen, hohen Steilhängen empor, wie z. B. der Karataš aus dem Schotter und Kalktuff der Kampagna von Saloniki oder die Gebirge von Morichovo-Meglen aus den Schuttkegeln des Beckens von Meglen. Die Steilhänge sind Verwerfungen, an denen sich die Schollen gehoben und gesenkt haben. Außer den Hebungen und Senkungen fanden Aufwölbungen und flexurartige Biegungen der alten Erosionsfläche statt.

Infolge der Senkung entstand im Neogen das Senkungsfeld von Saloniki, das sich nach S erstreckte und auch den heutigen Golf von Saloniki mit dem Becken des Flusses Mavroneri unter dem Olymp umfaßt hatte. In diesem Senkungsfeld entwickelte sich zuerst ein Golf des Sarmatischen Meeres (die Schichten von Kassandra und Mavroneri), sodann der große See von Saloniki, dessen Ablagerungen die geologische Karte angibt. Das sind die vorägäischen Vorgänge und Verhältnisse, älter als die Einbrüche und Senkungen, die die Bildung des nordägäischen Beckens hervorriefen. Die Gestalt des Beckens von Saloniki war also vor den ägäischen tektonischen Vorgängen vorgezeichnet; sie ist ihnen gegenüber antezedent. Aber auch nach der Entstehung des großen Beckens von Saloniki setzten sich die Verwerfungen und flexurartigen Biegungen und Senkungen der alten Oberfläche fort; das Neogen wurde von den Verwerfungen durchschnitten und längs derselben hoben sich manche Schollen empor, während andere absanken. Insbesondere waren diese Vorgänge gegen Ende des Neogens und im Diluvium intensiv: die Entstehung der ägäischen Verwerfungen und bedeutende Hebungen und Senkungen waren ihre Folge. Infolge derselben verlor der große See von Saloniki seine südliche Umrahmung, und in seinen südlichen Teil drang das Mittelländische Meer ein. Das Ägäische Meer ist in die Kampagna von Saloniki nicht eingedrungen, um daraus durch Flußsedimente wieder verdrängt und verschüttet zu werden, wie man stets annimmt; ich habe in der Kampagna von Saloniki nirgends junge Meeresablagerungen gefunden. Sie ist also im Gegenteil ein Seebecken, in welches teilweise das Meer hineingedrungen ist.

2. Das Becken von Saloniki ist jünger als die Becken in Mittel- und Nordmazedonien. Die tektonischen Vorgänge: Verwerfungen, Senkungen und Hebungen haben in den nördlichen Gebieten früher begonnen; in den südlichen begannen sie später, waren selbst im Diluvium intensiv und setzten sich bis heute fort. Diese Bewegungen müssen auf die Erosion der südwärts laufenden Flüsse, insbesondere auf die des Vardars und der Bistrica einen bedeutenden Einfluß ausgeübt haben, die Erosion erstarkte und die mannigfaltigen Veränderungen entstanden hauptsächlich infolge der diluvialen ägäischen Bewegungen. Aus den geschilderten Beobachtungen sieht man, daß von der Kampagna von Saloniki an nordwärts, an den Flüssen hinauf, im Pleistozän eine rege rückschreitende Erosion zur Ent-

wicklung kam, infolge deren sich in den bereits bestehenden Tälern jüngere, klammartige vertieften; einzelne Flüsse verloren ihr Quellgebiet, Seen flossen ab, und in der Kampagna wurden riesige Schottermassen abgelagert.

Durch die Entstehung des nördlichen Ägäischen Beckens, in welches das Mittelländische Meer gedrungen war, wurde ein neues, sehr geräumiges Becken hergestellt, in welches das ozeanische Wasser drang. Der Rauminhalt des Ägäischen Beckens ist aber unbedeutend im Vergleich mit dem allgemeinen Rauminhalt der Weltmeere. Da alle Meere miteinander in Verbindung stehen, müßte an allen eine negative Verschiebung der Strandlinie festzustellen sein, die durch Abfluß des ozeanischen Wassers in das Ägäische Becken verursacht worden wäre. Eine derartige allgemeine Wirkung ist bis jetzt nicht konstatiert worden. Selbst die alten Strandlinien, die man an den ägäischen Küsten beobachtet, sind später nach der Entstehung des Ägäischen Beckens ausgebildet. Solche Strandlinien sind nun insbesondere am Marmarameer und an den Dardanellen erkannt worden; sie rühren von einer lokalen Landhebung her. Es läßt sich also keine beträchtlichere, durch Uferterrassen markierte Senkung des Meeresniveaus oder der unteren Erosionsbasis der mazedonischen Flüsse feststellen. Auf die oben mitgeteilten Erscheinungen kann also eine solche Senkung des Meerniveaus nicht bedeutender eingewirkt haben, sondern sie wurden hauptsächlich durch folgende Ursachen hervorgerufen:

Im Neogen entstand das Senkungsfeld von Saloniki, dessen Sohle sich im Diluvium intensiv senkte. Die Verwerfungen und hohen Steilhänge, die um die Kampagna von Saloniki festgestellt worden sind, wurden bereits erwähnt. Es ist unzweifelhaft, daß die Rumpfflächen der Ravna, der Ciganska Klisura und des Karataš gehoben wurden. Es sind Anzeichen vorhanden, daß sich auch in den übrigen Partien des Stromgebiets des Vardars bis in sein Quellgebiet Hebungen ereignet haben. Infolge dieser tektonischen Erscheinungen entstand in den Tälern jener Flüsse, die in den See von Saloniki mündeten, ein Bruch oder hoher Absturz. Die Flüsse mußten nun danach trachten, wieder ein normales Gefälle zu erlangen, und dadurch wurde eine intensive rückschreitende Erosion hervorgerufen, die sich von der Kampagna von Saloniki oder von ihren Randbrüchen flußaufwärts verpflanzte.

Dieser Ursache folgte eine andere. Sämtliche Flüsse der Kampagna von Saloniki mündeten in den See von Saloniki, der durch diluviale tektonische Vorgänge im Süden geöffnet wurde und in das Meer abfloß, während ein beträchtlicher Teil seines Bodens vom Meere selbst eingenommen wurde. Der Bruch oder Absturz in den Flußbetten wurde nur größer, denn statt wie früher die Seeoberfläche zu berühren, reichten sie jetzt auf den Grund des abgeflossenen Sees hinab. Überdies, weil das Meer nach N vorgedrungen war, wurde die untere Erosionsbasis der Flüsse näher herangerückt und ihre Täler verkürzt; die Flüsse hatten nun bei einem kürzeren Laufe das nämliche Gefälle zu bewältigen, was zur Entwicklung einer rückschreitenden Erosion führen mußte.

Dieser Ursachen wegen begann sich von der Kampagna aus eine lebhafte rückschreitende Flußerosion fortzupflanzen, die sich den Vardar, die Bistrica und ihre Zuflüsse hinauf erstreckte, indem sie zuerst den Unter- und Mittellauf, sodann auch den Oberlauf ergriff. Das ist der Anfang eines neuen Erosionszyklus, der durch die pleistozänen tektonischen Vorgänge der Ägäis eingeleitet wurde und von einer seltenen Intensität war. Durch ihn wurden die bereits bestehenden Täler umgestaltet und neue gebildet, was nicht nur um Saloniki und in Mazedonien, sondern in dem ganzen Gebiete der Zuflüsse des Ägäischen Meeres geschah.

3. Das Vardartal und die größeren Flußtäler der Rhodopemasse und der Übergangszone (in dem Sinne, wie in der Tektonik der Balkanhalbinsel angegeben ist) sind zusammengesetzt: sie bestehen aus Becken, in denen sich in der Regel neogene Seen

befunden hatten, und aus Klammen, die diese Becken untereinander verbinden. Die Becken oder Senkungsfelder und die dazwischen liegenden Klammen sind von der Schichtstruktur unabhängig. Die Klammen sind auch von den Verwerfungen unabhängig; sie ziehen über Verwerfungen hinweg. Am besten sieht man das am Laufe des Vardars (siehe Geologische Karte). Die großen Täler sind antezedent, und ihre Flüsse flossen nach S auch vor der Entstehung des nördlichen Ägäischen Beckens. Um diese sieht man zumeist hohe pliozäne Talböden, deren Täler die U-Form hatten; in ihnen sind neue V-förmige Täler eingeschnitten, wie ich für die Taor- und Velesklamm des Vardars nachgewiesen habe; überdies sind an der letzteren Klamm auch hängende Täler von Zuflüssen des Vardars festgestellt, die sich dem neuen V-förmigen Vardartale noch nicht angepaßt haben. Von besonderer Bedeutung ist der Gegensatz, der zwischen solchen jungen V-förmigen Tälern und den Rumpfflächen zum Vorschein kommt, welch letztere eine charakteristische Eigenschaft der mazedonischen Schollengebirge bilden. In den alten Erosionsflächen der mazedonischen Gebirge gewahrt man also junge, tiefe Täler, in denen die festeren Gesteinsschichten in der Regel Querriegel mit Stromschnellen und Wasserfällen bilden.

Der Vardar ist also ein solches zusammengesetztes, antezedentes Tal, da er noch vor den pleistozänen tektonischen Vorgängen nach Süden floß und die ganze Seenreihe seines Stromgebiets entwässerte. Von diesem Zeitpunkte an begann der Vardar sich lebhaft einzutiefen und das junge V-förmige Tal zu schaffen. Eine solche Talform ist in der Dervenklamm, die sich zwischen den Becken von Tetovo und Skoplje befindet, besonders deutlich ausgeprägt, sodann auch an der Taorklamm. In diesen beiden Tälern hat sich der Vardar noch nicht so weit eingefressen, daß er die alten Seebecken vollständig entwässern könnte, darum sammelt sich in ihnen das Wasser auch gegenwärtig noch zu sumpfigen Seen an; solcher Art sind Blatija und Katlanovsko Jezero im Becken von Skoplje. In der Ciganska Klisura und der Demir-Kapija zeigt das Vardartal einen Übergang von der V-Form zur U-Form, also zwischen einem jungen und einem reifen Tale. Dies kommt gewiß daher, daß die beiden letztern Klammen dem jungen Senkungsfeld der Kumpagna und der untern Erosionsbasis des Vardars näher liegen. Die rückschreitende Erosion hat hier zuerst begonnen und sich sodann auf die obern Klammen ausgedehnt. Daher sind die untern Klammen in ihrer Entwicklung weiter fortgeschritten und reifer als die obern. Außerdem ist das Becken von Tikveš, das hinter der Demir-Kapija liegt, nicht nur durch den Vardar vollständig entwässert, sondern er hat sich auch in dessen Tertiärschichten 100—150 m tief eingefressen. Im Becken von Djevdjelija, das sich zwischen den erwähnten beiden unteren Klammen befindet, scheint es indessen überhaupt zu keiner Seebildung gekommen zu sein, da die Vardarerosion in der Ciganska Klisura sehr intensiv war und zuerst begann.

4. Das Klima der pleistozänen Epoche, insbesondere aber die spätern klimatischen Wechsel wirkten nur mittelbar auf die Austrocknung der großen Seen im Stromgebiet des Vardars, die einen Abfluß besaßen. Unmittelbar vor und zur Eiszeit fanden die größten tektonischen Vorgänge in der Umgebung von Saloniki statt; das eiszeitliche Klima und diese Vorgänge sind also teilweise gleichzeitig gewesen. Das eiszeitliche, für die Entwicklung und Erhaltung der Seen günstige Klima vermochte diese nicht zu vernichten. Das glaziale Klima muß aber auf mittelbare Weise den Vorgang der Vernichtung der erwähnten Seen dadurch beschleunigt haben, daß die Flüsse und Seeabflüsse über eine größere Wassermenge, mithin auch über eine stärkere Erosion verfügten; sie mußten sich intensiver einfressen und dadurch die Seen entwässern. Diesen bedeutendern indirekten Einfluß auf die Austrocknung der Seen gewinnt der klimatische Faktor aber nur dann, wenn in der untern Erosionsbasis des Vardars Veränderungen vorkommen, wie sich solche seit dem Pleistozän vollzogen haben. Die wichtigste, direkte

Ursache der Austrocknung der Seen im Stromgebiete des Vardars waren also die pleistozänen tektonischen Vorgänge, infolge deren eine Belebung der Erosion eintrat und ein neuer Erosionszyklus im Stromgebiet des Vardars begann; die Austrocknung wurde durch intensive Vertiefung der antezedenten und Bildung der neuen Täler vollzogen. Die derartig nachgewiesene Beziehung zwischen den klimatischen und tektonischen Einflüssen auf die Trockenlegung der mazedonischen Seen wird auch durch folgendes unterstützt. Jene mazedonischen Seen, die dem Stromgebiet des Vardars nicht angehören, die also unter dem Einfluß der belebten pleistozänen Erosion nicht standen, sind erhalten geblieben, wie z. B. der See von Ochrid, Prespa u. a. Der große See von Saloniki wurde dagegen schon zu Anfang des Diluviums vernichtet, allerdings unmittelbar durch pleistozäne tektonische Vorgänge. Wie wir aber sehen werden, waren sonst das postglaziale Klima und seine Schwankungen von größerer Bedeutung für die Niveauschwankungen aller Seen und die Bildung von Seeterrassen; die klimatischen und tektonischen Einflüsse waren aber meistens so untereinander verflochten, daß es häufig unmöglich ist, sie voneinander zu sondern; einen unmittelbaren und zumeist unzweifelhaften Einfluß hatten die postglazialen klimatischen Veränderungen auf die Niveauschwankungen, die Abnahme und Trockenlegung der abflußlosen Seen.

5. Infolge der rückschreitenden Erosion verschoben der Vardar und seine Zuflüsse ihre Wasserscheiden und es begann ein Kampf ums Dasein unter diesen Tälern und den Tälern der benachbarten Stromgebiete. In allen Fällen, wo sich dieser Kampf verfolgen läßt, waren die Flüsse des Stromgebiets des Vardars stärker, enthaupteten die Flüsse der benachbarten Stromgebiete, indem sie diesen die Oberläufe entrissen; stellenweise entbrannte ein Kampf unter den Flüssen des Stromgebiets des Vardars selbst, in welchem Falle derjenige siegte, der der Kampagna von Saloniki näher war. Derartige Fälle traten ein zwischen der Izvorštica und Prilepska Reka, zwischen dem Rajac und der Pletvarska Reka, zwischen der Kukavica und Blašica, und schließlich scheint sich hauptsächlich auf diese Weise die polygenetische Crna Reka gebildet zu haben. Im Kampfe ums Dasein beraubten also die Flüsse des Stromgebiets des Vardars andere Flüsse auch ihrer Seebecken. Allerdings kann es hier geschehen sein, daß infolge des glazialen Klimas das Seeniveau bis zum tiefstgelegenen Punkte der Umrahmung emporstieg, so daß sie dadurch Abflüsse erhielten oder neue Abflüsse in der Richtung zum Stromgebiet des Vardars hin bekamen, während sie die alten verloren, die nach andern Stromgebieten führten. Diese neuen Abflüsse mußten sich der rückschreitenden Erosion wegen, die vom Vardar an ihren Anfang nimmt, stärker vertiefen, so daß die Seen entwässert wurden. Es ist aber wahrscheinlicher, daß in den erwähnten Fällen ein Vardarzufluß, der sein Bett nach rückwärts verschob, das Seebecken angezapft habe. Die Hauptursache der Veränderungen ist also dennoch die rückschreitende Erosion des Stromgebiets des Vardars. So hat die Djolaja das Becken angezapft und den See von Dojran stark reduziert, welch letzterer früher in der Richtung zum Becken von Serres hin abfloß. Derartig dürfte auch das Verhältnis zwischen der Topolka (vielleicht auch der Babuna) und dem trockengelegten See von Has sein. Schließlich scheint auf diese Weise die Crna Reka in das Becken des Sees von Bitolj gedrungen zu sein, welcher früher in einer andern Richtung, über den Kilit-Derven, abfloß.

Sämtliche Zuflüsse des Golfes von Saloniki betreten diesen Golf oder die Kampagna durch tiefe junge Klammen, die zumeist in einem alten antezedenten Tale oder in alten Erosionsflächen eingefressen sind; seltener sind diese neuen Täler durch rückschreitende Erosion entstanden. Das erstere ist der Fall mit dem Vardar, der Bistrica, der Salamvria und dürfte der Fall sein mit der Reihe der bereits geschilderten Täler, die in den Karataš eingeschnitten sind, schließlich mit dem Rendebogaz, durch den die Seen von Ajvasil und

Bešik abgeflossen sind, mit der Jenikejklamm der Struma und mit der Okčilarklamm der Mesta. Diese jungen, an Flußmündungen befindlichen Klammen sind dadurch entstanden, daß infolge der ägäischen Senkungen und der Hebungen des benachbarten Festlandes in ihrem Bette ein Absturz entstand und von ihm aus eine lebhafte rückschreitende Erosion zur Entwicklung kam. Daher sind diese ägäischen Zuflüsse an ihrer Mündung klammförmig.

Es ist wahrscheinlich, daß viele der antezedenten Täler infolge der ägäischen Senkung und des Eindringens des Ägäischen Meeres in das Festland Veränderungen erlitten. Die Spuren davon sind allerdings schwer zu finden, da die unteren Strecken der antezedenten Täler gegenwärtig vom Meere bedeckt sind. Man sieht das einigermaßen an den unterseeischen Deltas des Vardars und der Bistrica, die sich so weit im Meere befinden, daß man voraussetzen muß, daß die Unterläufe dieser Flüsse versenkt worden sind. Wahrscheinlich haben sich der Vardar, die Bistrica und der Galik in der versunkenen Partie der Kampagna vereinigt und einen einzigen Fluß gebildet, welcher nun in drei geschieden ist. Dieser Prozeß steht in keinem Zusammenhange mit den jungen Laufveränderungen in der Kampagna, die ich auf den Einfluß der Nordwinde zurückgeführt habe; dieser jungen Flußverschiebungen wegen besitzt die ganze heutige Küste des Golfes von Saloniki den Typus eines Deltaufers.

Eine Folge des geschilderten Kampfes ums Dasein sind die ellbogenförmigen Flußläufe und Täler, deren Hohlseite nach N gekehrt ist und in denen der Fluß zuerst von N nach S, sodann in ganz entgegengesetzter Richtung, von S nach N, fließt. Überdies sind die Täler, die eine solche merkwürdige Gestalt haben, stets zusammengesetzt, polygenetisch. Derartig sind die Täler der Velika oder Treska, der Crna Reka, der Bistrica und Salamvria. Wie bei Beschreibung der Crna Reka und der Bistrica erwähnt wurde, sind die Bogenarme der Flüsse und Täler durch Vereinigung zweier oder mehrerer Flüsse zu einem einzigen entstanden; diese Vereinigung wurde durch die lebhafte Erosion der Flüsse und durch den Kampf ums Dasein verursacht, der sich infolge der ägäischen tektonischen Vorgänge entspann.

Schließlich sind auf den vorangegangenen Seiten die epigenetischen Täler und die Strecken der epigenetischen Täler besprochen worden, die im Gegensatz zur Struktur und zur heutigen Oberflächengestaltung durch das Neogen in den älteren festen Gesteinen eingetieft sind. Solcherart dürften die hangenden Täler an der Klamm von Veles, die epigenetischen Strecken des Rajacs, das Durchbruchstal der Bregalnica bei Štip u. a. sein.

6. Wie erwähnt, gibt es antezedente vorpleistozäne Täler, die sich nach den jungen tektonischen Vorgängen und nach der Senkung der Erosionsbasis von Saloniki erhalten haben. Eine beträchtliche Anzahl solcher Täler wurde aber infolge der pleistozänen Senkungen und Hebungen in der Ägäis und auf dem mazedonisch-thrazischen Festlande vernichtet. Sie sind schwer festzustellen, denn zumeist sind nur einzelne Teile der vernichteten Täler übriggeblieben. Ein solcher Rest ist der heutige Talsattel Derven zwischen dem Becken von Langaza und der Kampagna von Saloniki, dann der Sattel Kilit Derven zwischen dem Becken von Bitolj und dem Saridjol. Selbst das Tal von Ostrovo-Vodena wurde auch durch einen solchen Vorgang außer Tätigkeit gesetzt; es nahm aber daran vorzugsweise der Karstprozeß teil.

Noch schwieriger ist es, solche Reste der antezedenten Täler im nördlichen Teile unseres Gebiets nachzuweisen, wo die Vorgänge der Grabensenkungen und der Hebungen meist älter sind. Derartig dürfte die Sahodolica mit dem Kaldrmi-bogaz sein, die jetzt als eine Senke die Becken von Tetovo und Skoplje miteinander verbindet und deren Boden zum großen Teile mit neogenen Ablagerungen bedeckt ist. Solche Reste dürfte auch der

Talzug von Kumanovo und Prešovo aufweisen. Um den Prespa- und Ochridsee kommen alte, wahrscheinlich vorlimnische Täler vor, die auch von K. Oestreich festgestellt wurden und die durch die Entstehung dieser Becken und Seen vernichtet sind; eine Partie des alten Tales ist auch auf dem Sattel Djavat zwischen den Becken von Prespa und Bitolj erhalten geblieben.

7. In den trockengelegten Seebecken von Mazedonien und Thrazien befinden sich Travertin und Süßwasserkalk in großen Mengen abgelagert, überdies sind die neogenen Sand- und Tonschichten häufig mit Sinter durchsetzt. Die Kalktuffschichten in dem ausgetrockneten See von Has, dann jener etwa 50 m mächtige Schichtenkomplex von Süßwasserkalk in dem alten Rajacsee und der Süßwasserkalk des Sees von Saloniki wurden erwähnt. Auf dem Ovče Polje und in der Landschaft Tikveš sind die Seeablagerungen mit Kalktuff durchsetzt. Wie später nachgewiesen werden wird, sind im Becken von Serres und an der unteren Marica mächtige pliozäne Süßwasserkalke abgelagert. In allen Seebecken herrschen also Kalksedimente vor, die auf zweierlei Weise entstanden sind. Sie bilden zumeist den Niederschlag eines an doppelkohlensaurem Kalke reichen Seewassers, seltener sind sie organischen Ursprungs.

Ein ähnlicher Verkalkungsvorgang, der aber stellenweise in noch größerem Maßstab erfolgte, setzte sich auch im Diluvium fort. Mächtige pleistozäne Schotterschichten in der Kampagna von Saloniki sind mit Kalktuff zementiert, ebenso auch der Schotter des Beckens von Serres. Zwischen den östlichen Abhängen des Olymps und der Küste des Ägäischen Meeres befindet sich eine Schotterzone von 130 qkm und 260—280 m Mächtigkeit, deren Schotter mit Kalktuff zementiert und in Konglomerat umgewandelt ist. Diese Kalkablagerungen bleiben aber beträchtlich hinter den riesigen Travertinmassen zurück, die seit dem Diluvium längs des westlichen Randes der Kampagna von Saloniki abgelagert sind und deren Bildung auch gegenwärtig noch fortdauert. Das sind die Travertinmassen von Voden und Vladovo, Njeguš, Ber und weiterhin bis zur Klamm der Bistrica, die einige Quadratkilometer Oberfläche haben und 200—300 m mächtig sind. Alle übrigen Travertinmassen auf der Balkanhalbinsel haben geringere Ausbreitung. Die Travertinvorkommnisse in Serbien bleiben hinter ihnen weit zurück (Grotten und unterirdische Hydrographie Ostserbiens, Glas der königl. serb. Akad. XLVI; Quellen, Torfmoore und Wasserfälle Ostserbiens, Glas XLVII, beide in serbischer Sprache), sodann auch die zwei größten Travertinmassen in Bulgarien, die ich am Devnasee und an der Quelle des Flusses Panega beobachtet habe. Im Dinarischen System, das mächtige und meist reine Kalke enthält, befindet sich abgelagerter Travertin an vielen Orten, am meisten an den Seen von Plitvice und an der Pliva bei der Stadt Jajce, im Tale der Krka, Narenta und Morača. Die gesamte Travertinmasse von Plitvice, vom See Prošćansko Jezero und dem Dorfe Leskovac an bis zum letzten Wasserfall an der Korana, enthält meiner Schätzung nach nicht soviel Travertin, als die Travertinterrassen von Ber allein. Neumayr und besonders Philippson behaupten übereinstimmend, daß in Griechenland der Travertin selten und in unbedeutenden Massen auftritt. Im Vergleich mit den Travertinmassen der Kampagna ist auch der südlich von Retuni befindliche Travertin, den Philippson beschrieben hat (Der Peloponnes, S. 298, s. auch S. 92 und 95), von unbedeutender Mächtigkeit und Ausdehnung. Selbst die Travertinmassen des Appennin, von denen Daubrée eine Übersicht gegeben hat (Les eaux souterraines I, S. 355), können mit denen der Kampagna keinen Vergleich aushalten. Mir sind die Travertinsedimente am Teverone bei den Kaskaden von Tivoli bekannt; sie sind in einem älteren Tale abgelagert, das im Kalke eingetieft war; die Travertinmenge scheint nicht so groß zu sein, wie an den Wasserfällen von Voden-Vladovo. Auch die übrigen in Europa auftretenden Travertine sind nicht so bedeutend wie die von Saloniki. Dagegen kommen in Lykien, in Kleinasien bedeutende Travertinablagerungen vor; von besonderer Mäch-

tigkeit und großer Ausdehnung sind sie in der Ebene von Adalien, die ganz aus ihnen besteht und gegen das Meer hin mit 12—15 m hohen Abhängen endet (Das Karstphänomen, S. 96). In dem ausgetrockneten Lahontan Lake in Nordamerika scheinen derartig mächtige Travertinmassen abgelagert zu sein, daß sie denen in der Kampagna zur Seite gestellt werden können (Russell, Present and extinct lakes of Nevada, Nat. geogr. Monographs, Nr. 4, New York 1895).

Die Travertinmassen Südmazedoniens gehören also zweifellos zu den größten, die auf der Erdoberfläche bekannt sind. Sie würden vereint ein beträchtliches Gebirge bilden. Dies ist umso wichtiger, als das Gebiet, aus welchem der Travertin herstammen kann, aus kristallinischen Schiefern und Flysch besteht, in denen Marmor und Kalk nur als Einlagerungen auftreten. Die geologische Beschaffenheit ist also für die Travertinbildung nicht besonders günstig, und dennoch tritt er hier in abnorm mächtigen Mengen auf.

Die beschriebenen Kalke des Karataš können wahrscheinlich nicht in größerem Maße löslich sein als die reinen Kalke des Dinarischen Systems. Die mächtigen Travertinablagerungen dürften sich also nicht durch größere Löslichkeit der Kalke von Karataš erklären lassen. Es müssen vielleicht die den Kalktuff absetzenden Gewässer größere Mengen CO_2 enthalten und den Kalk stärker auflösen. Dies ist deshalb wahrscheinlich, weil sich längs des Westrandes der Kampagna Verwerfungen befinden, an welche sich junge pleistozäne Eruptionen knüpfen; sie hatten vielleicht die größeren Mengen des CO_2 zur Auflösung des Kalkes geliefert. Auf die nämliche Ursache hat Loziński (Mitt. d. k. k. geogr. Ges. 1904) die Kalktuffbildung in der Pliva zurückgeführt. Darauf lassen sich aber nicht alle wichtigeren Travertinanhäufungen zurückführen, weder hier noch z. B. an den Seen von Plitvica oder in Lykien.

Die Travertinablagerung in der Kampagna wurde durch das warme Klima und die bedeutende Verdunstung beschleunigt. Deswegen wird der Flußschotter auch heute noch zu einem Konglomerat zementiert. Das ist sicher eine Ursache, doch nicht eine genügende, da in Griechenland und dem dalmatischen Küstenland, die ähnliche klimatische Verhältnisse besitzen, keine solche Travertinbildungen vorkommen, die denen der Kampagna auch nur annähernd gleich wären. Weit wichtiger als die bisher erwähnten Ursachen sind pleistozäne tektonische Abstürze, an denen der gesamte Travertin der Kampagna abgelagert ist.

Die Travertinmassen von Plitvica, die an den übrigen erwähnten dinarischen Flüssen, jene von Tivoli und in der Pliva sind in engen Tälern abgelagert. Die Abstürze oder Schwellen, über die das Flußwasser herabfließt, so daß es mit der Luft mehr in Berührung kommt und verdunstet, sind schmal im Vergleich mit den Abstürzen der Kampagna von Saloniki. Hier sind die Verwerfungsabstürze kilometerlang und 200—300 m hoch. Das Flußwasser zerfloß und zerstäubte und ihre ganze Masse kam mit der Luft in Berührung. Die Travertinablagerungen haben hier also eine besondere Lage: sie sind am Rande des Beckens abgelagert, längs Verwerfungsabstürzen, an denen Hebungen und Senkungen erfolgten.

Man pflegt anzunehmen, daß auf die Travertinbildung auch die Vegetation dadurch einen Einfluß ausübt, daß sie dem Wasser die Kohlensäure entzieht. Das dürfte nur in beschränktem Maße richtig sein. Die üppige Vegetation hat sich deshalb hier angesiedelt, weil sich infolge der Verdunstung des Wassers und der Travertinabsonderung Kohlensäure befreite und weil die Travertinabstürze mit Wasser vollgetränkt und gegen O exponiert sind. Der Pflanzenwuchs war zunächst eine Folge, dann aber bis zu einem gewissen Grade auch die Ursache der Travertinabsonderung, denn nachher haben die üppigen Vegetationskomplexe durch Entziehung der CO_2 aus dem Wasser die Travertinbildung befördert.

U Der Thessalische Olymp.

A. Boué beobachtete den Olymp nur aus der Ferne und bemerkte über seine Firnflecken: »Il conserve toute l'année dans les anfractuosités de petites parties de neige, mais au commencement de septembre le plus souvent on n'en aperçoit plus depuis les plaines« (Turquie d'Eur. I, S. 202). Später wurde der Olymp von Archäologen und Touristen bestiegen: von Henzey (1856), Barth (1862) und Tozer (1864). Der erstere hat vom Kloster des Heil. Dionys den Sv. Ilija bestiegen, welcher als der höchste Gipfel des Olymps galt; er erwähnt das Amphitheater im Oberlaufe des Enepevs, oberhalb Chrystomils Sägemühle (Le mont Olympe et l'Acarnanie. vol. I, S. 136, 1860, Paris). Barths Reisebeschreibung ist derartig unklar, daß sich seine Touren auch nicht annähernd genau auf den Karten verfolgen lassen. Dennoch ist es von Interesse, daß er an mehreren Stellen einen »Felscirkus« oder ein »Felsamphitheater« erwähnt. Mitte Oktober stieg er von Kokinoplo zum Sv. Andonius hinauf, bis zur Zelle des Sv. Ilija, sodann wanderte er über das Kloster des Heil. Dionys nach Litochori (Reise durch das Innere der europ. Türkei S. 183—201), auf welcher Strecke er zahlreiche kleine Firnflecken beobachtete. Tozer bestieg ebenfalls den Sv. Ilija und war der Meinung, daß dieser von dem höchsten Gipfel um etwa 60 m an Höhe überragt wird. Aber erst durch englische Marineoffiziere wurde die Höhe des höchsten Gipfels trigonometrisch gemessen und festgestellt, daß er 2973 m hoch ist (Mediterranean Pilot, vol. IV, S. 274, London 1892).

Durch die bekannte österreichische geologische Expedition, die die Hauptzüge der geologischen Beschaffenheit Griechenlands festgestellt hat, wurden auch einige ausgezeichnete Beobachtungen über die geologische Beschaffenheit des Olymps veröffentlicht. M. Neumayr stieg von Litochori bis zum Kloster des Heil. Dionys hinauf, durchwanderte sodann das Tal Tempe bis Larissa, und L. Burgerstein besuchte eine Partie des Olymps von Leftokarija bis Kosmopolis. Von Litochori an gelangte er zuerst an grüne Talkschiefer, welche den Fuß des Gebirges als ein schmales Band umziehen. Konkordant lagern auf ihnen Kalke, die eine kolossale Mächtigkeit haben (nach Neumayr von etwa 3000 m); an der Sohle befindet sich Schieferkalk, weiter aufwärts weist er mächtigere Schichten auf und geht in Marmor über, der in der oberen Partie die kristallinische Struktur immermehr verliert und in ein halbkristallinisches, stellenweise kompaktes Gestein übergeht. In der Richtung vom Meere nach W bilden diese Schichten zuerst eine Antiklinale, sodann eine Synklinale und schließlich haben sie sich längs einer langen Verwerfung in das thessalische Becken gesenkt (Geol. Beobachtungen im Gebiet des Thessalischen Olympe, Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wiss., Wien 1879).

Die riesige Masse der thessalischen Küstengebirge, die von den westlichen Küsten des Ägäischen Meeres an emporragen, ist durch Täler und Talzüge in drei Partien geschieden.

Kisavos (1978 m), die alte Ossa. Er reicht nordwärts bis zum Durchbruchstal der Salamvria, das jetzt Lakostomo (Wolfsschlund) heißt, obwohl auch der alte Name Tempe bekannt ist.

Zwischen dem Tale Tempe im S und dem Flusse Mavroneri im N ragt kuppelförmig die gewölbte Masse des Olymps empor, die durch die Flußtäler der Ziljana, eines Zuflusses des Ägäischen Meeres, und der Zijana, im Flußgebiet der Salamvria, westerhin in den Olymp im engen Sinne und die südliche, viel niedrigere Partie, die den Namen Kato (= niedriger) Olymp führt und in welcher sich der Karstsee Nezeros befindet, geschieden ist. Der Olymp ragt von den Küsten des Ägäischen Meeres nahezu bis zu

einer Höhe von 3000 m empor, und sowohl dadurch als auch durch seine riesige Masse bringt er einen imposanten Eindruck hervor; von den Küstengebirgen Europas kann mit ihm nur der Ätna verglichen werden. Die ägäischen Abhänge des Olymps sind aber viel steiler als die Küstenabhänge des vulkanischen Ätna. Diese Abhänge sind von einer Gruppe tiefer Klammen durchschnitten, die in nahezu gleichen Entfernungen voneinander abstehen und ein außerordentlich großes Gefälle haben. Durch zwei derselben wird der Olymp insbesondere gegliedert: durch den Enepevs, oberhalb Litochori, und den Vrondos, oberhalb des gleichnamigen Dorfes, insbesondere durch den ersten, dessen tiefer und langer Einschnitt den Olymp in zwei Massen geschieden hat: die höhere und größere des Profiti Ilija und die kleinere des Magulis (Antlitz); im Hintergrund dieser Täler befinden sich Kare.

Im N des Mavroneri beginnen die bedeutend niedrigeren Pierischen Gebirge (Arvanit 1408 m), die sich bis zur Kampagna von Saloniki erstrecken. Sie sind eine alte Rumpffläche, die gehoben und schief geneigt unter das Neogen des Mavroneribeckens hinabreicht. In der Rumpffläche befindet sich oberhalb der Quelle des Flüßchens Karasupot ein breites Profil eines alten Tales, das sich wahrscheinlich vor der neuen Hebung nicht erhalten hat.

---

1. Physiographie und geologische Beschaffenheit.

An allen Abhängen des Olymps, nicht nur am ägäischen, beobachtet man eine alte Rumpffläche, die unabhängig von den Gesteinsarten und ihrer Struktur ist. Sie ist steil gehoben und domförmig gewölbt. Die jungen, tiefen Klammen des Olymps sind bei dieser Hebung und Wölbung der gesamten Masse des Olymps entstanden. Der Scheitel der Wölbung ist die höchste Partie des Olymps, der die Gestalt eines massigen Bergrückens hat. Sie besteht aus bläulichem, nahezu schwärzlichem, dünnschichtigem Kalke, der in dünne



Fig. 22. Die Nordseite des Olymps.

Plättchen zerfällt und daher eine beinahe schieferige Struktur besitzt. Die Schichten sind zu einer großen sanften Antiklinale gefaltet, deren Scheitel im großen und ganzen mit der Oberfläche des Bergrückens übereinstimmt. Diese sanfte Antiklinale dürfte sehr jung sein. Der Bergrücken ist schwach gegliedert. Abgeplattete Gipfel herrschen vor, nur an bestimmten Orten, oberhalb einiger Kare, ragen spitze, zumeist pyramidenförmige Gipfel empor. Derartig ist der Profiti Ilijas, der aus einer Pyramidengruppe besteht und unter dessen nördlichem Abhang sich das Kar des Vrondos befindet. Von der Salatura und aus dem Tale des Vrondos betrachtet, scheint er der niedrigste Gipfel des höchsten Bergrückens zu sein; die Gipfel weisen aber unbedeutende Höhenunterschiede auf. Im S von ihm ragen drei Pyramiden empor, die den Drei Zinnen in Tirol ähnlich sind und Tris Pipes heißen; an ihrer nordwestlichen Seite befindet sich ein

großes Kar, namens Megali Kazanja (slawisch Kessel); hinter der letzten Pyramide ist eine tiefe Einkerbung namens Porta. Weiter südlich befindet sich der rundliche Gipfel Sto Scholion, sodann der höchste, massive und rundliche Gipfel des Olymps, der nach einem im Kampfe gefallenen Klephta den Namen Isto Christaći[1]) führt; zwischen den beiden letztgenannten Gipfeln befindet sich das tiefste Kar: Mikri Kazanja. Durch die erwähnten Gipfel und Kare ist der massige Bergrücken nur geringfügig gegliedert. Ein Teil der Schichten ist herausgelöst und ausprăpariert, nämlich die Kare und Einkerbungen, und zwischen ihnen sind breite Rippen zurückgeblieben, deren Oberfläche im großen und ganzen mit der Schichtfläche übereinstimmt. Die Kare liegen etwa 2400—2500 m hoch (gemessen wurden sie nicht). Anfangs Oktober des trocknen Jahres 1904 waren darin kleine Firnflecken übrig geblieben; neuer Schnee war noch nicht gefallen. Der größte Teil war kahl, der übrige unter spärlichem Alpengras; vereinzelte Nadelhölzer beginnen 700—800 m unterhalb der höchsten Bergfirste. Aus dieser Beschreibung geht hervor, daß sich der Bergrücken des Olymps von den höchsten Gipfeln der Alpen bedeutend unterscheidet, daß er nicht so tief gegliedert ist, fast keine kühnen alpinen Formen, aber eine außerordentliche Massigkeit besitzt.

Unterhalb dieser Kare befindet sich das gerade V-förmige Tal des Flüßchens Kurudere; ich fand in dessen oberer Partie keine glazialen Bildungen. Einige Kilometer unterhalb der Kare wird aber dieses Tal breiter; diese Erweiterung, die ich nicht besucht habe, führt den Namen Bara; hier sollten glaziale Ablagerungen gesucht werden. Weiterhin fließt der Kurudere durch eine tiefe Klamm im Kalke und vereinigt sich mit dem Iton.

Unterhalb des Kares des Profiti Ilijas beginnt der Fluß Vrondos, der bis zu dem Dorfe Vrondos durch eine in älterem Gestein ausgemeißelte Klamm fließt, unterhalb des Dorfes dagegen durch einen jungen Kañon, der in den horizontalen Schichten eines mächtigen Flußkonglomerats eingetieft ist. Unter dem Dorfe Vrondos weisen die Abhänge des Olymps folgende Zusammensetzung auf: grünliche und weißliche, stark kalkhaltige, metamorphosierte Phyllite und Fruchtschiefer. Sie streichen WNW—OSO, indem sie nach NNO einfallen. Sie entsprechen der schmalen Zone metamorpher Gesteine, Serpentinschiefer und Serpentine, die an der Leftokarija und bei Litochori auftreten. Hinter ihnen beginnen schieferige Marmore und dolomitischer plattenförmiger Kalk, aus denen die Hauptmasse des Olymps besteht. An den Abhängen des Olymps, die aus solchen Gesteinen bestehen, ist die mantelförmige alte Oberfläche deutlich sichtbar, steil emporgehoben und gewölbt, und in ihr befindet sich die junge Vrondosklamm wie mit einem Messer eingekerbt. Am Austritt aus der Klamm beobachtet man einen 80—100 m hohen Talbolen.

Außer dem Kurudere und dem Vrondos entspringt dem Rücken des Olymps auch noch der Enepevs. Er wird auch durch Quellen aus den Firnflecken gespeist, die sich in den Karen an der östlichen Seite des Rückens des Olymps befinden und gegen NO exponiert sind. Von ihnen habe ich nur das Kar gesehen, unterhalb dessen sich das Tal Mavrolonga befindet, wie die obere Partie des Enepevs bis zum Kloster des Hl. Dionys heißt; obwohl ich es zweimal versucht habe, konnte ich die übrigen Kare, die es nach den Mitteilungen der dortigen Bewohner gibt, des schlechten Wetters wegen weder besuchen noch sehen.

Von Litochori, hoch über das Kloster des Hl. Dionys hinauf, haben die Abhänge des Olymps folgende geologische Beschaffenheit. Auf die geräumige Schotterzone folgt weiter hinauf eine schmale Zone flyschähnlicher Gesteine. Dieses sind mürbe Serpentinschiefer und Serpentin, sodann bläulicher, körniger Kalk mit Zonenstruktur, der stark gepreßt

[1]) Die Namen der Gipfel wurden mir von meinen walachischen Begleitern aus dem Dorfe Kokinopo angegeben.

ist und muschelartige Bruchflächen zeigt; er wechselt mit Schichten grauer mürber Schiefer und grünlicher Serpentinschiefer ab. Diese Schichten bilden kleine Falten, indem sie von N—S streichen; aber auch die Richtung NW—SO wird zuweilen angetroffen. Aus diesen Gesteinen bestehen die Abhänge des Gebirges bis 400 m Höhe oberhalb Litochori. Das sind die steilsten Abhänge des Olymps mit einheitlich emporgehobener Oberfläche. Weiter aufwärts beginnen sanftere Böschungen, die bis zum Kloster des Heil. Dionys und bis zum Bergrücken des Olymps aus Kalk und Dolomit bestehen. Die Kalke sind bläulich, plattenförmig, hier und da blätterig, stark metamorphosiert; beim Quellbrunnen Stavros treten schwärzliche knollige Kalke auf. Die Dolomite sind hauptsächlich schwärzlich, seltener grau und weißlich. Ich habe in ihnen keine Fossilien wahrgenommen, in einem Kalkgeschiebestück aber, das ich oberhalb Litochori aufgefunden, sind zahlreiche Durchschnitte nicht bestimmbarer Fossilien sichtbar. Neumayr hat die schmale Zone der flyschähnlichen Gesteine auf der geologischen Karte zu den jüngeren kristallinischen Schiefergesteinen gerechnet und diese den Gesteinsarten der Ossa gleichgestellt, die übrige mächtige Serie von Kalk und Dolomitgesteinen hat er dagegen als Kalke und Marmore der kristallinischen Schichtreihe bezeichnet (Überblick über die geol. Verh. eines Teiles der ägäischen Küstenländer. Denkschriften XL der Kais. Akad. der Wiss. Wien 1880). Es dürften diese stark metamorphosierten Gesteine mit nicht bestimmbaren Fossilien mesozoischen Alters sein, vielleicht sind sie zum beträchtlichen Teil kretazisch. Von derselben Art sind die Gesteinsarten um die Leftokarija südlich von Litochori, schiefrige Kalke und körniger, plattenförmiger Kalk mit Serpentin; sie streichen im wesentlichen von O—W.

Die Abhänge des Olymps oberhalb Litochori bilden eine emporgehobene und gewölbte alte Rumpffläche, in welcher das Tal des Enepevs scharf eingeschnitten ist. Dieses Tal beginnt oberhalb der Konglomeraten- und Schotterzone von Litochori mit einer schmalen Klamm, die fast senkrechte Wände hat und deren Bett nur 3—5 m breit ist und aus Stromschnellen, Kaskaden und Riesentöpfen besteht. Sie ist den Alpenklammen von der Art der Lichtensteinklamm und der Aaresschlucht bei Meiringen gleich. Derartig ist das Bett bis zum Kloster des Hl. Dionys. Weiter aufwärts gabelt sich das Tal in die beiden Arme Mavrolongo und Visos, die ein größeres Gefälle zeigen als das Tal unterhalb des Hl. Dionys. Die rückschreitende Erosion, die an der Mündung anhebt und zum Quellgebiete fortschreitet, hat das ganze Bett des Enepevs noch nicht gleichmäßig ergriffen.

Im Tale des Enepevs befinden sich drei alte Talböden. Am besten lassen sie sich unterhalb des Klosters des Hl. Dionys erkennen. Der höchste Talboden befindet sich etwa 200 m über dem heutigen Bette, während die Talabhänge über ihm noch etwa 200 m höher emporragen. Wo der Enepevs die Klamm verläßt, oberhalb Litochori, befindet sich ebenfalls ein alter Talboden 130 m über dem Flusse, mit stark verwittertem Schotter bedeckt. Weiter beobachtet man einen Talboden in 30 m Höhe über dem Flusse. Alle drei Talböden sind in schwärzlichen Dolomit eingeschnitten.

Die Abhänge des Olymps zwischen dem Vrondos und Litochori sind ebenfalls steil und zeigen dieselbe alte Rumpffläche, die wie ein Mantel die Abhänge umhüllt. Dieser Mantel wird von jungen Klammen durchschnitten, die in nahezu gleichen Entfernungen voneinander abstehen und von wasserreichen Flüßchen durchflossen werden. Die Klammen erstrecken sich nicht bis zu den höchsten Bergrücken und den Karen. Derartig sind die Ziljana zwischen dem Platamon und der Leftokarija, Mégas Lakos bei Leftokarija, sodann Gerdžila, Topolja, Vatilaka, Panagija und Paljo-Pigado, zwischen Leftokarija und Litochori; im N von Litochori bis Vrondos sind die größten Magazarja, Kairaj, Urlaj und Araplakos. An manchen unter ihnen beobachtet man am Übergang aus der Klamm in die Schotterzone hohe alte Talböden, die stellenweise mit stark verwittertem

Schotter bedeckt sind; eine der besterhaltenen befindet sich an der linken Seite der Gordžila.

Bei Katarina befindet sich ein geräumiger Sandstrand, der sich nordwärts bis Tuzla, südwärts bis Malatrija erstreckt. Oberhalb Katarina beginnt eine schmale Zone jüngerer Schuttkegel, die durch die Flüsse Mavroneri, Pelikas u. a. aufgehäuft worden sind. Diese Schuttkegel bestehen aus Schichten feinen Sandes, sodann aus Sand und Schotter, in denen höchstens faustgroße Geschiebe kristallinischer Schiefer vorherrschen, und schließlich aus gelbem Sande. Die Mächtigkeit beträgt etwa 10 m. Das Dorf Kolokuri liegt auf einem solchen Schuttkegel.

Hinter diesen beiden Zonen beginnt gegen O hin die breite neogene Zone. Sie erstreckt sich zu beiden Seiten des Flusses Mavroneri, sodann nach N unter den Pierischen Gebirgen bis zur Kampagna von Saloniki bei Ljubanovo und Milovo. Sie erreicht 400 m absoluter Höhe und stellt eine Platte aus horizontalen Schichten dar, die durch Erosion in kleinere Platten, selten in dünne Grate zergliedert ist. Von der Platte setzt sich die ebene Fläche weiter fort und steigt allmählich zum Gelände der kristallinischen Schiefer empor. Die Beschaffenheit des Neogens läßt sich am rechten Ufer des Mavroneri beobachten, wo in der neogenen Platte 60—70 m hohe Aufschlüsse vorkommen. Dies dürfte auch die größte Mächtigkeit des Neogens sein. Es besteht aus sandigem Tone von grauer, gelblicher und rötlicher Farbe, aus Sanden und schließlich aus Süßwasserkalk und Kalktuff. Die oberen Schichten bestehen in der Regel aus den zwei letzteren Gesteinsarten; der Ton ist mit Travertin durchsetzt; zwischen Kolokuri und Miljas kommt in demselben eine 5—6 m dicke Schicht von Travertin vor. Die neogene Platte zwischen Katarina und Vrondos, die sich nach W nahezu bis zu den Ruinen von Sv. Peter erstreckt, besteht aus folgenden Schichten: gelben Sanden und Tonen mit eingelagerten Schichten eines hauptsächlich gelblichen, seltener grauen und weißlichen Süßwasserkalkes; dieser Kalk geht stellenweise in Travertin mit dendritischer Struktur über. Man findet im Kalke unbestimmbare Süßwasserfossilien. Bei dem Dorfe Štip herrscht gelblicher Kalk vor, der da gebrochen und als Baumaterial verwendet wird. Weiterhin beobachtete ich neogene Schichten bei Ajana, Kitros und Ljubanovo. Hier wird das Neogen durch Schichten eines gelblichen, feinkörnigen Sandes gebildet, in welchen sich auch Schichten eines tonigen, hier und da dichten Süßwasserkalkes und Travertins eingelagert befinden. Aus solchen Ablagerungen bestehen auch die gelben hohen Abhänge längs der ägäischen Küste von der Mündung der Bistrica bis Tuzla. Die Schichten des Süßwasserneogens sind horizontal oder unbedeutend geneigt und stellenweise von Verwerfungen in Schollen zerlegt. Ihrem Alter nach werden diese Süßwassersedimente den Ablagerungen auf der Chalkidikehalbinsel (auf der Kassandra) ähnlich sein, wo ein mächtiger Komplex der nämlichen Tone, Sande und Kalke nachgewiesen wurde; die untern brackischen Schichten dürften sarmatisch sein, die obern sind ebenso wie diese von Katarina pliozäne Süßwasserschichten.

In der neogenen Platte hat der Fluß Mavroneri sein Tal eingetieft. In diesem kommen stellenweise merkwürdige diluviale Ablagerungen vor. Auf dem neogenen Travertin im W von Kolokuri liegen Schotterschichten mit zuweilen kopfgroßen Geschieben. Weiter aufwärts von hier sieht man auf den neogenen Graten große, nicht abgerundete kristallinische Blöcke, die manchmal auch 1 cbm erreichen; sodann kommen Geschiebe von kristallinischen Schiefern, grünen Schiefern und gabbroähnlichen Gesteinen vor, die in grauen und bläulichen Lehm gebettet sind, während die gesamte Masse nicht geschichtet ist. An der Mündung des Gavrolakon, eines linken Zuflusses des Mavroneri, sind nicht geschichtete Sande und Lehme vorhanden, die 5—6 m Mächtigkeit haben; sie enthalten hier und da Brocken und kleine Stückchen eines schwärzlichen Kalkes, die wie zer-

trümmert aussehen; es gibt aber auch echte Geschiebe vom nämlichen oder einem helleren Kalke; auf diesen Sedimenten lagern nicht geschichtete Massen kristallinischer Geschiebe. Zwischen dem Garvelakon und dem Dorfe Miljas liegen auf dem Neogen 20—30 m mächtige diluviale Ablagerungen. — Danach erweitert sich das Tal des Mavroneri bei dem Dorfe Miljas um 2—3 km; es ist mit Schotter ausgefüllt, in dem um den Bach Kares drei Terrassen sichtbar sind, deren höchste etwa 70 m hoch über dem Flusse liegt. Oberhalb dieses Schotters beginnen an der rechten Seite der Straße in einer Höhe von 380 bis 420 m große Massen eckiger kristallinischer Geschiebe, die in gelblichen und rötlichen Lehm gebettet sind; sämtliches Gerölle ist schichtenlos und stark verwittert, so daß es sich im Grade der Verwitterung von den sonst ähnlichen, aber frischen Gerölle am Gavrelakon beträchtlich unterscheidet. An diese Gerölle lehnt sich unmittelbar der Schotter von Miljas. Die letzten Gerölle sind außerhalb des Neogens und lagern auf grünlichen Schiefern, in denen Marmoreinlagerungen häufig vorkommen; diese streichen NNO—SSW. Weiter aufwärts verschwindet der Marmor, und das Gelände besteht bloß aus Frucht- und Serizitschiefern, die mannigfaltige Fältelungen aufweisen. Die Streichung ist veränderlich, bis zum Dorfe Sv. Dimitros herrscht aber im wesentlichen die Richtung NW—SO vor, von diesem Dorfe weiterhin NO—SW.

Das neogene Becken des Mavroneri war ein Teil des großen sarmatischen Golfes, der sich über die Chalkidikehalbinsel bis zum Olymp erstreckt hatte. Nach der sarmatischen Zeit hielt sich hier ein brackiger See, der sich auch in die Kampagna von Saloniki hinein erstreckt hatte. Er war älter als der Golf von Saloniki und die benachbarten Teile des Ägäischen Meeres, also prägäisch. Die Sedimente des pliozänen Sees sind feine Sande, sandige Tone und Süßwasserkalk. Um diesen großen See, den wir den See von Saloniki nennen, erhoben sich keine hohen Gebirge, es gab also auch keine Flüsse und Bäche mit lebhafter Erosion, die große Schuttkegel herbeigebracht hätten; auch die Seeufer müssen niedrig gewesen sein, so daß auch die Arbeit der Wellen kein grobes Gerölle liefern konnte. Der neogene See von Saloniki war von einem niedrigen Rumpfflächengelände umgeben. Die alte, später gehobene, hier und da gewölbte Rumpffläche ist an den Abhängen des Olymps und der Pierischen Gebirge sichtbar. Die alte Rumpffläche der Pierischen Gebirge senkt sich sanft und geht ohne eine Verwerfung in die geräumige, schwach geneigte Fläche über, nördlich vom Flusse Mavroneri; die alte Rumpffläche des Olymps ist dagegen durch flexurartige Biegung und durch stufenförmige, diluviale und vielleicht postdiluviale Verwerfungen vom Ägäischen Meere getrennt. Zu Ende des Neogens, im Diluvium, mutmaßlich auch später, traten also energische tektonische Vorgänge ein, die auch sehr kompliziert waren: Schollensenkungen längs Verwerfungen, aber auch Hebung und Wölbung der alten Rumpffläche. Bei diesen Vorgängen verschwand der große See von Saloniki. In einem Teile senkte sich längs Verwerfungen das neue Becken des Golfes von Saloniki und der benachbarten Gebiete des Ägäischen Meeres. Seine heutige Gestalt und Höhe kann der Olymp erst zu Ende des Neogens, hauptsächlich aber im Diluvium erhalten haben. Der heutige Olymp ist also unabhängig von jener Struktur, die durch frühere tektonische Vorgänge geschaffen wurde.

Unterhalb der Ruinen von Sv. Petar nimmt der Mavroneri den Iton mit dem Kurudere auf, zwei Zuflüsse, die in ihrer Wassermenge den Hauptarm übertreffen, welch letzterer zwischen den walachischen Dörfern Vlaholivade und Kokinoplo entspringt und an dem griechischen Dorfe Sv. Dimitrios vorbeifließt. Von der Erweiterung bei Miljas aufwärts ist das Tal des Mavroneri in Gneis, grünen Phylliten und Marmor, sodann in kristallinischen Schiefer ohne Marmor eingetieft. Das Tal ist klammartig, das Bett mit bedeutendem Gefälle, mit Stromschnellen und Wasserfällen. Bei Sv. Petar befindet sich ein felsiger

Talboden 70—80 m über dem heutigen Bette. In der nämlichen Höhe ist die Oberfläche jener eingeebneter Grate, die von Sv. Petar aufwärts im Tale auseinanderlaufen und zwischen denen sich der Fluß dahinschlängelt. Etwa 4 km weit oberhalb Sv. Petar beobachtet man deutlich zwei ineinandergeschachtelte Täler: in das alte, sanft geböschte Tal ist ein neues eingeschnitten, das steile, nahezu senkrechte Abhänge hat. Um Sv. Dimitrios sind an mehreren Stellen zwei Talböden vorhanden, von denen der obere hoch ist und wahrscheinlich jenem bei Sv. Petar entspricht; manche von den Talböden sind mit Flußschotter bedeckt, die meisten sind bebaut; dies sind die einzigen bebauten Flächen an den Talabhängen. Auf dem unteren Talboden liegt das Dorf Sv. Dimitrios. Von Sv. Dimitrios an verändert sich die Gestalt des Tales derartig, als ob wir in ein fremdes Tal eingetreten wären. Das Tal ist breit, das Bett ohne Stromschnellen und Kaskaden, der Fluß fließt ruhig dahin. Die Abhänge des Tales sind höher als sein Hintergrund oder die Wasserscheide zwischen dem Mavroneri und dem Sarandoporos, der zum Stromgebiet der Salamvria gehört. Die Wasserscheide ist ein breiter Sattel, über welchen die Straße nach Elasona führt. Oberhalb Sv. Dimitrios befindet sich also im Bette eine Knickung, und er scheidet das breite obere Tal und den Oberlauf, der ein unbedeutendes Gefälle hat, von der tiefen untern Klamm, die ein sehr steiles Bett besitzt. Auf Grund dieser Beobachtungen läßt sich der Schluß ziehen, daß die Talpartie oberhalb Sv. Dimitrios durch den Mavroneri irgend einem andern Flusse, am wahrscheinlichsten dem Sarandoporos, entrissen worden ist. Dieser Vorgang vollzog sich durch einseitige Verschiebung der Wasserscheide, die sich bei Sv. Dimitrios in der Richtung von N nach S ereignet hatte. Der hohe Talboden bei Sv. Dimitrios bezeichnet den Boden des alten Mavroneri, ehe die Wasserscheide nach einer Seite verschoben wurde. Dieser mit Flußschotter bestreute Talboden dürfte vordiluvialen oder diluvialen Alters sein. Der Vorgang der Enthauptung ereignete sich also im Diluvium. Dies ist der Zeitraum der tektonischen Vorgänge in der Ägäis und der Senkung der unteren Erosionsbasis des Mavroneri. Infolgedessen belebte sich seine Erosion. Die relative Senkung der untern Erosionsbasis wurde insbesondere durch die Hebung und Wölbung der alten olympischen Rumpfebene hervorgerufen. Auch jetzt verfügt der Mavroneri über eine bedeutend größere Wassermenge als der Sarandoporos, besonders wegen des Zuflusses Kurudere, der sein Wasser aus dem größern Teile des Bergrückens des Olymps erhält.

Die Wasserscheide zwischen dem Mavroneri und dem Iton bilden die Gebirge Vurgar und das waldreiche Šurdauj. Sie bestehen aus kristallinischen Schiefern, vorzugsweise aus Gneis, Glimmerschiefer und Amphibolit. Auf dem Vurgar und nördlich von ihm befinden sich in den Schiefern Einlagerungen kristallinischen Kalkes, aus denen auch der höchste Teil des Grates besteht. Die Schichten streichen NO—SW. Das Tal des Itons ist die Grenze zwischen den kristallinischen Schiefern und den mesozoischen Gesteinen des Olymps. Aus den letzteren bestehen schon die Gipfel Orean und Camba an der rechten Seite des Itons. Das sind schieferige, nahezu blätterige, bläuliche Kalke und halbkristallinischer dickschichtiger Kalk, zwischen dessen Schichten bläuliche und grünliche Schiefer eingelagert sind. Von ähnlicher Beschaffenheit ist auch das felsige Plateau Hagios Atanas oberhalb des Dorfes Kokinoplo, aus dichtem, halbkristallinischem Kalke, mit Karren und zahlreichen Felssporen, in dem ich keine Fossilien gefunden habe. Er ruft aber den Eindruck des kretazischen Karstkalkes der Quarneroküste hervor. Aus dem nämlichen Gesteine besteht auch der Berg Topola oberhalb Selos; es treten hier aber auch Einlagerungen eines grünlichen Schiefers auf. Etwas anders geartet sind die Gesteine, die ich zwischen Kokinoplo und dem Sammeltrichter des Poros, auf der Salatura und im Tale des Kurudere unter den Karen des Olymps beobachtet habe. Letztere sind

bereits beschrieben worden und bestärken mich immer mehr in der Überzeugung, daß die olympischen Gesteine mesozoischen Alters sind.

Bis zum Poros hin wurden die nämlichen jüngeren Kalke nachgewiesen, die sich auch oberhalb Kokinoplo befinden. Im Sammeltrichter des Poros sieht man diesen Komplex senkrechter Schichten: bläulichen Kalk, grauen Sandstein und bläulichen Schiefer; sie streichen NO—SW. Die Salatura sowie auch die ganze Wasserscheide zwischen dem Iton und dem Kurudere bestehen aus bläulichen und schwärzlichen, bituminösen Kalken, die in dünne Platten zerfallen; sie streichen ebenfalls NO—SW.

Das Tal des Itons ist nahezu geradlinig, gleich dem Tale des Kurudere. Es ist in den mesozoischen Gesteinen eingetieft, mit steilen Abhängen, die hier und da mit Lorbeer, Wacholder und Nadelholz bewachsen sind. Auch hier läßt sich nahezu durch das ganze Tal ein alter Talboden verfolgen, der sehr hoch über dem heutigen liegt. Der Iton nimmt zur Rechten den Zufluß Poros auf; dieser entspringt in einem Sammeltrichter, dessen Boden etwa 1400 m absoluter Höhe hat und dessen Abhänge mit zahlreichen Kalkpyramiden besetzt sind. Am untern Rande des Sammeltrichters sieht man einen Damm, der aus eckigen, zu einer Breccie zementierten Kalkbrocken besteht. Das Tal des Poros zeigt drei Talböden, deren höchster etwa 180 m über dem Flußbett liegt.

Zwischen dem Iton und dem Flüßchen Paläokopri, das nach der entgegengesetzten Seite in der Richtung zu Kokinoplo hinfließt, ist keine echte Wasserscheide vorhanden, sondern es befindet sich zwischen ihnen ein breiter Talsattel. Auch hier dürfte ein ähnlicher Fall von Entreißung des Oberlaufs stattgefunden haben, wie zwischen dem Mavroneri und dem Sarandoporos.

Die Grenze zwischen den grünlichen kristallinischen Schiefern und den mesozoischen Gesteinen des Olymps läuft von Kokinoplo zuerst gerade nach S, sodann schwenkt sie nach O bis zum Dorfe Skamnja, von hier nach Karija, quer über den Nezeros und überschreitet das Durchbruchstal Tempe bei dem Dorfe Rabs. Nördlich von dieser Linie befinden sich zumeist die nämlichen Kalke wie bei Kokinoplo. Bei Skamnja sind bläuliche, halbkristallinische Kalke, aus denen sich durch Verwitterung terra rossa in großer Menge ausscheidet, die als dicke Schicht die niedriger gelegenen Geländepartien bedeckt; das übrige Terrain ist kahl, felsig, und erinnert stark an das Dinarische Karstland. Stellenweise sind in den Kalk graue Schiefertonkalke und gelbliche Sandsteine eingelagert. Ähnliche Gesteine wechseln auf dem Gebirge Golna ab, am Wege, der aus Skamnja nach Karija führt; nur haben die Kalke dünnere Schichten, stellenweise sind sie blättrig. Dieselbe Serie von Kalken, Sandsteinen und Schiefern tritt an den Abhängen des Tempetales im Bache Seljo auf; sie werden von diesem unter einem graden Winkel durchschnitten, und das Wasser desselben verschwindet in Sauglöchern des Kalkes. Diese Gesteine streichen unterhalb des Hagios Andonios O—W; im großen und ganzen halten sie dieselbe Richtung auch zwischen Skamnja und Karija, nur läßt sich hier eine schwache Schwenkung nach N (ONO—WSW) bemerken; die Schichten fallen ununterbrochen gegen S ein. Aus ihnen bestehen die südlichen hohen Partien des Olymps, die mit dem Hauptbergrücken in Zusammenhang stehen: Hagios Andonios, Magulis, Djava und Bekteš. Ihre südlichen Abhänge sind steil und nur ganz schwach zertalt, so daß sie einem Mantel ähnlich sehen, der den Olymp im S umhüllt. Nur an der Sohle sind sie mit der mediterranen Maquis bedeckt; die oberen Partien sind kahl und felsig. Solche O—W streichenden Abhänge des Magulis schwenken plötzlich in die Richtung NO um, in die steilen Abhänge der Djava und des Bekteš.

Unter diesen steilen Kalkgehängen, etwa 400—1000 m tiefer unten, beginnt ein niedriges, durch Wasserrissen und Täler stark zergliedertes Gelände aus grünen kristallini-

schen Schiefern. Es ist mit Maquis, Eichen- und Buchenwäldern oder großen Olivenhainen, wie bei dem Kloster Hagias Trijas, bedeckt und besitzt zahlreiche Quellen. In den Schiefern habe ich an mehreren Stellen Serpentin und Chromit beobachtet, insbesondere im Gebiet des Dorfes Dereli in Griechenland. An einer Stelle, zwischen Karija und Dereli, quer über das Tal Paliochori, befindet sich in den Schiefern eine 400—500 m mächtige Marmoreinlagerung, deren Schichten ONO—WSW streichen. Die grünen Schiefer sind stark gefaltet und zeigen mannigfaltige Streichungen, die Richtung ONO—WSW herrscht aber vor. Auch ihre Schichten fallen stetig gegen S, während sie auf den beschriebenen mesozoischen Gesteinen lagern. Die südlichen Teile des Olymps zeigen bedeutende tektonische Störungen, die einer eingehenden Untersuchung würdig sind. Es scheint, daß die Bewegung hier vorzugsweise von S kam, daher scheint es auch, daß sich durch eingehende Studien Überfaltungen werden feststellen lassen. Aber nicht nur hier, sondern auch an den ägäischen Abhängen des Olymps treten grüne Schiefer, Serpentinschiefer und Serpentine längs einer Zone auf Flächen auf, wo sich Überfaltungsvorgänge ereignet haben. E. Sueß und Steinmann haben angedeutet, daß zwischen diesen grünen Gesteinen und den Überfaltungen ein Zusammenhang bestehen müsse (E. Sueß, La nature des charriages. Comptes Rendus Ac. Sc. t. CXXXIX p. 714, Paris 1904).

Unter den steilen Kalkabhängen befinden sich stellenweise mächtige Gerölle von mannigfaltiger Herkunft, zumeist aber Schutthalden und Schuttkegel.

Unterhalb Kokinoplo lagern auf den kristallinischen Schiefern 3—4 m mächtige Gerölle, die aus eckigen Kalkgeschieben bestehen; weiterhin befinden sich um dieses Dorf vereinzelte Hügel von kristallinischen Gesteinen, die Rundhöckerformen zu haben scheinen. Etwas weiter südöstlich ist das Flüßchen Salamata, das in einem Sammeltrichter zwischen den Gipfeln Ostreš und Campa beginnt und sich durch eine kleine Klamm hindurchzwängt, die senkrechte Seiten hat und in Kalk und weichen Schiefern eingetieft ist. Beim Verlassen der Klamm durchschneidet die Salamata eine 60 m mächtige Kalkbreccie. Unter den Abhängen des Ostreš liegt ein großer Schuttkegel, der etwa 1 km breit ist. Über ihm befindet sich ein unbedeutender, den größten Teil des Jahres über trockener Wasserriß. Aber der größten Aufmerksamkeit wert sind die Ablagerungen im Tale der Dravica, unter Hagias Trias. Dieses Flüßchen entspringt unter dem Kare Oda im Sv. Andonios und gelangt aus einer Kalkklamm in ein breiteres Tal. Inmitten dieses Tales ragt ein 350 m langer, 15—20 m hoher und etwa 40 m breiter Schuttwall empor, der sich in der Richtung des Flußtales erstreckt, so daß er den Eindruck einer Ufermoräne macht. Er besteht aus zermalmtem Kalksand und bläulich-weißem Tone, auf welchem viele bis 1 cbm große, eckige Kalkblöcke liegen, von denen kein einziger abgerundet oder einseitig poliert ist. Der Wall liegt auf einer Unterlage von grünlichen kristallinischen Schiefern. Unter ihm befindet sich im Tale ein 4—5 cbm großer Kalkblock. Auch einige Kilometer unterhalb dieser Stelle sieht man im Tale der Dravica Wälle, die ich jedoch nicht untersucht habe. — Unter diesen Kalkabhängen, die sich von Kokinoplo bis zur Golna erstrecken, beginnen in der Richtung zu einem großen Becken hin, welches Tripoljana (Becken des Saraudoporos) heißt, Inselberge, zwischen denen sich Täler und tiefe Einsattlungen dahinziehen.

Der Nezeros befindet sich an der Grenze zwischen den mesozoischen Gesteinen, die seine nördliche Umrahmung bilden, und den grünen kristallinischen Schiefern, aus denen die südlichen Abhänge des Sees bestehen. In einer Höhe von 1018 m ist er 3,8 qkm groß. Seiner beträchtlichen Höhe sowie der Nähe des Olymps wegen gelangte man zu der Voraussetzung, daß er glazialen Ursprungs sein könne. Ich habe mich vollkommen überzeugt, daß in seiner Umgebung keine glazialen Spuren vorhanden sind und daß er mit

alten Gletschern in keinem Zusammenhang steht. Er ist ein Karstsee, der unter etwas anderen Verhältnissen als die Karstseen des Dinarischen Systems entstanden ist. Von den Ufern 100 m weit ist er in ein Torfmoor verwandelt, unter Seerosen, Schilfrohr und anderen Sumpfpflanzen. Diese Strecken sind mit schwarzem Wasser voll organischer Bestandteile bedeckt. Hier und da kommen auch Humusbänke, sowie solche von noch nicht verfaulten organischen Stoffen vor. Zwischen ihnen ziehen Kanäle dahin, die gewöhnlich 1 m breit sind und nur selten 4—5 m Breite erreichen. Bloß durch diese kann man an den eigentlichen See gelangen.



Fig. 23. Durchschnitt durch den Nezeros, die alluvialen Dolinen und das Hauptschlundloch, etwa 12 m tief.
Erklärung der Ziffern s. Fig. 24.

Im zweiten, breitern Teile des Sees sieht man vereinzelte Seerosen- und Schilfrohrgebüsche, die im Vergleich zu den Wasserflächen, die sich zwischen ihnen erstrecken, unbedeutend sind. Das Wasser ist von gelblich-schwarzer Farbe. Im zentralen Teile kommen selten mit Schilfrohr bedeckte Wasserflächen vor, die 4,5—20 m im Durchmesser haben; überdies kommen bei niedrigem Wasserstand Torfbänke zum Vorschein. Im Vergleich zu der großen freien Wasserfläche sind beide verschwindend klein. Das Wasser ist von gelblicher Farbe, der Übergang in Schwarz hat sich indessen nicht verloren. Hier befindet sich die größte Tiefe, etwa 12 m, die nahezu in der Mitte, dem südlichen Ufer etwas näher liegt. Die Wärme des Wassers an der Oberfläche betrug hier am 2. Oktober 1904 um 8^h a. m. 14,5° C. bei einer Lufttemperatur von 10° C.

Der See wird gespeist durch den Bach Hochlos, der als Karstquelle an der Stelle Koka-Livade entspringt und an dem Dorfe Nezeros vorbeifließt; er baut einen großen Schuttkegel in den See hinein. Weniger bedeutend als er sind der Bach Paraskeva, der von O in den See mündet, und Pandžulja, der von SO kommt, längs der Grenze zwischen den kristallinischen und mesozoischen Gesteinen. Schließlich behaupten noch die dortigen Landleute, daß sich an der tiefsten Stelle eine Quelle am Boden des Sees befinde.

Im nordwestlichen Teile, dicht am Ufer des Nezeros, befinden sich drei Schlundlöcher und mehrere Schwemmlanddolinen, die das Wasser der Nezeros früher aufsogen oder es auch jetzt noch tun. Sämtliche Schlundlöcher liegen unter dem Berge Analipsis.

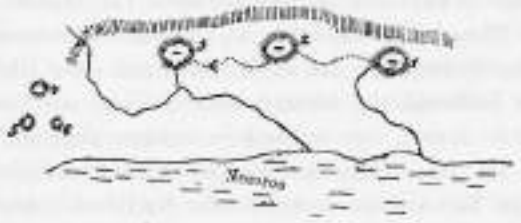


Fig. 24. Nezeros. 1 Die Cigijana mit der Mühle; 2 Untätiges Schlundloch; 3 Das Hauptschlundloch; 4, 5 u. 6 Alluviale Dolinen.
——— Riche aus dem Nezeros und vom Abhang.
- - - - Unterirdischer Lauf von 1 nach 3.



Fig. 25. Alte Mühle. Das Hauptschlundloch des Nezeros.
1. Junges, 10—15 m mächtiges Seegerüll. 2. Das Schlundloch, die Mühlung. 3. Keine unter Wasser befindliche Partie.

Diese Umrahmung des Nezeros besteht aus bläulichem, schieferigem und weißem marmorartigem Kalke, durch dessen Verwitterung beträchtliche Massen von terra rossa entstehen; dünne Schichten eines blättrigen tonigen Kalkes von grauer und gelblicher Farbe sind in ihm eingelagert. Sie streichen WNW—OSO und fallen nach S ein. Sie sind von grünen Schiefern überlagert, aus denen der Berg Petalon besteht, der am Südufer des Sees emporragt. Das erste Schlundloch ist eine etwa 10 m tiefe Doline und heißt Cigijana; von der Sohle der Doline zweigt im Kalke ein schmaler Kanal ab, in welchem eine Mühle errichtet ist. Auch das zweite Schlundloch ist eine

Doline, ihre Sohle liegt aber 4—5 m höher als die der ersten und das Schlundloch ist gegenwärtig verstopft, so daß es das Wasser nicht aufsaugt. Das dritte Schlundloch ist eine schmale Grotte, deren Richtung durch die NO—SW streichende Hauptdiaklase und eine andere kleinere, von der die erstere durchkreuzt wird, veranlagt worden ist. Als ich sie besuchte, war ihre Öffnung derartig verstopft, daß das Wasser durch das Erdreich nur durchsickerte, weshalb es sich in der Grotte gestaut hatte. Vom Schlundloch mit der Mühle führt nach dieser Grotte ein schmaler unterirdischer Kanal. Demnach nimmt der Hauptabflußkanal von der Grotte seinen Anfang. Weil der Eingang der Grotte nahezu geschlossen war, machte sich im Schlundloch mit der Mühle eine starke Stauung fühlbar, so daß die Mühle nicht arbeiten konnte. Sämtliche alluviale Dolinen befinden sich vor den Schlundlöchern im Seesand, unter dem der Kalk mit dem unterirdischen Kanal liegt. Eine alluviale Doline hat 10 m, die zweite 5, die dritte 0,5 m im Durchmesser. Sie verändern sich, werden vorschüttet, neue gelangen zur Bildung, die alten erweitern sich. Die mit 10 m im Durchmesser ist vor 80 Jahren entstanden und seit dieser Zeit erhalten geblieben, ihr Durchmesser jedoch wird abwechselnd kleiner und größer. Sie treten nur bei hohem Wasserstand des Sees in Tätigkeit, ein solcher entsteht während der Regenfälle und während der Schneeschmelze, also zumeist im Frühling. Da übersteigt der See um 2 m den Wasserstand, den ich im Oktober des regenarmen Jahres 1904 beobachtet habe.

An den Ufern des Sees kommen zwei Terrassen vor: die untere liegt 8—10 m über dem Seeniveau, die obere ist etwa 20 m höher. Bei dem Dorfe Nezeros befindet sich ein altes, außer Tätigkeit gesetztes Tal, dessen Sohle etwa 60 m hoch über dem Seeniveau liegt. Schließlich ist es von Interesse, daß sich auf dem Seegrunde Stämme von Wald- und Obstbäumen befinden, namentlich Kirsch- und Maulbeerbäumen; die Bewohner erzählen, daß auf der Ebene, wo jetzt der See ist, ehedem ein Dorf gelegen habe.

Auf Grund der geschilderten Beobachtungen läßt sich die Entwicklungsgeschichte des Nezeros folgendermaßen entwerfen.

In der Richtung O—W zieht über den Nezeros die Grenze zwischen den grünen kristallinischen Schiefern und dem Kalke. Dies ist zu gleicher Zeit auch die Linie der tektonischen Störung. Welcher Art die tektonischen Vorgänge längs der erwähnten Linie auch gewesen sein mögen, sie können zur Entstehung einer runden Vertiefung nicht geführt haben. Dieses Becken kann nur durch Erosion entstanden sein, für die Arbeit der Erosion und die Beckenbildung war jedoch vom größten Einfluß die Grenzlinie zwischen den grünen Schiefern und dem Kalke. In der Umgebung des Seebeckens war das Quellgebiet und der Oberlauf eines Flusses, der am Nezeros vorbeifloß und in die Ziljana mündete. Seine Spur ist oberhalb des Dorfes Nezeros sichtbar, weiter nordwärts jedoch, bis zur Ziljana, erstreckt sich ein Tal, das den größten Teil des Jahres über trocken ist. Da er über die Grenze der erwähnten Gesteine hinwegfloß, und da im Kalke Schlundlöcher und Schwemmlanddolinen entstanden, so vermochte er der Verkarstung nicht Stand zu halten, sondern seine obere verästelte Partie wurde zu einem Schlundfluß. Dieser fraß sich tiefer ein als die enthauptete Partie, da er über Quellen verfügte; auf diese Weise entstand der Niveauunterschied zwischen dem außer Tätigkeit gesetzten Tale und dem Schlundflusse des Nezeros. Aus dem Sammeltrichter des Flusses entstand danach ein Karstsee. Dieser hat in einer früheren Epoche, die nicht älter ist als das Diluvium, einen Wasserstand gehabt, der den heutigen um 28—30 m Höhe übertraf, er war also bedeutend geräumiger und tiefer als der jetzige Nezeros. Danach senkte sich das Niveau und befand sich nur 8—10 m über dem heutigen, wahrscheinlich infolge einer Erweiterung der Schlundlöcher. Wie in Karstbecken, deren Schlundlöcher verstopft und geöffnet werden und deren Wasserniveau Schwankungen unterworfen ist, traten später mannigfaltige Stö-

rungen ein. In geschichtlicher Zeit scheint das Becken des Nezeros einmal trocken oder wenigstens zum größten Teile ohne Wasser gewesen zu sein; danach stieg das Wasser bis zu dem heutigen, schwankenden Niveau empor.

In den Tälern des niedrigen Olymps kommen hohe Talböden und Verwitterungsterrassen vor. Ich beobachtete sie in der Dravica und im Paliochori, dessen Oberlauf Klefta-Gedik heißt. Sie sind die einzigen bebauten Flächen an den Talhängen, weiter befinden sich auf ihnen häufig mit Platten gepflasterte Tennen, die den montenegrinischen ähnlich sind. Um die Dravica, zwischen dem Dorfe Skamnja und dem Kloster Hagias Trias, kommt eine Reihe von Talböden vor, die von seitlichen Zuflüssen durchschnitten sind und etwa 120 m hoch über dem Flusse liegen; der tiefere Talboden liegt 80 m hoch über dem Flusse, der tiefste nur 20 m. In der oberen Partie des Pachiochori befinden sich ebenfalls drei Talböden, deren erster 200, der zweite etwa 150 und der dritte 80 m hoch über dem Flusse liegt. Bei dem Dorfe Dereli, in Griechenland, treten zwei niedrige Schotterterrassen auf; hier ist die Fläche mit Geschieben von grünen Schiefern besäet, unter denen es auch 1 cbm große gibt, und aus diesem Geröll ragen mehrere Inselberge empor; der oberhalb des Dorfes heißt Magura.

Wo die Salamvria das Tempetal betritt, befinden sich bei dem Dorfe Valamut Verwitterungsterrassen und Talböden: die höchste liegt etwa 400 m, die mittlere etwa 280 m und die niedrigste 90 m über dem Flusse. Der unter der letztoren befindliche Schutt rührt von einem alten Bergsturz her, der von der linken Seite der Salamvria in mehreren Zeiträumen herabgerollt zu sein scheint. Darin herrschen zahlreiche häuschengroße Blöcke vor; sie sind von dem Schuttkegel eines Baches einigermaßen verschüttet. Dieser abgestürzte Schutt nimmt einen Raum ein, der unten 500—600 m, oben 200—300 m breit ist. Diese Gesteine dürften höchstwahrscheinlich bei Erdbeben abgestürzt sein, die in diesem Gebiet häufig vorkommen; dies mag um so eher der Fall gewesen sein, als R. Hoernes in der Strumaklamm von Kresna ähnliche Blöcke beobachtet hat, die bei dem Erdbeben vom 4. April 1904 von den Seiten abgestürzt sind.

Unterhalb Valamut und Baba beginnt die etwa 5 km lange Klamm von Tempe. Sie ist hauptsächlich in bläulichem halbkristallinischen Kalke eingetieft, dessen Schichten zumeist bis 1 m mächtig sind, während zwischen ihnen Kalkschiefer eingelagert sind. Die Schichten zeigen Windungen, im großen und ganzen halten sie aber längs der ganzen Klamm die Richtung O—W inne, während sie steil nach S einfallen oder senkrecht stehen. Das Tempetal läuft demnach mit den Schichten parallel oder bildet mit ihnen einen spitzen Winkel. Es ist aber dennoch eine, gegenüber den ägäischen Hebungen antezedente Erosionsklamm.

Da die Schichten um das Tempetal nahezu senkrecht stehen, so befinden sich an seinen beiden Seiten hohe Wände von Schichtflächen, während oben scharfe Zacken von Schichtköpfen erscheinen. Man sieht dies besonders bei den Ruinen von Kastron, bei Steno und unterhalb der Ruinen des Kirchleins Paraskeva. Hier treten in großer Höhe alte Talböden auf. An den Talabhängen befinden sich häufig Höhlen. Es kommen auch starke Quellen im Flußniveau vor, dessen Wasser von schwärzlich-gelblicher Farbe ist. Das ist auch die Farbe des Flusses Mavroneri; diesen Klammen fehlt das grüne und klare Wasser der Alpenklammen. An Schönheit, insbesondere an Mannigfaltigkeit schöner Formen und Ansichten, steht das Tempetal hinter dem Eisernen Tor der Donau beträchtlich zurück, läßt sich aber mit der Iskarklamm im Balkan vergleichen. Ungefähr in der Mitte des Tempetals, zwischen senkrechten Kalkwänden, hat man einen Ausblick auf das Ägäische Meer; eine derartige Fernsicht bietet keine der erwähnten Klammen. Die unteren, schmalen Flächen, die hier und da im Tempetal auftreten, sind mit mediterraner Maquis und riesigen alten Ahornbäumen bewachsen.

Am Austritt aus der Tempeklamm ragen nahezu senkrechte Kalkwände unmittelbar aus Schuttkegeln empor, und die Kalkmasse erscheint bis zur Sohle, nahezu bis zum Meeresniveau, durchschnitten. Rechts vom Tempe befindet sich der riesige Einschnitt des Baches Domuz-Mandra, frischer als das des Tempe, der zweifellos durch die Tätigkeit der rückschreitenden Erosion entstanden ist, welche letztere infolge der ägäischen Senkungen und Hebungen neu belebt wurde.

Nachdem die Salamvria die Klamm verlassen, beginnt auf ihrer linken Seite ihr großer alter Schuttkegel. In diesem wechseln Schichten eines konglomeratisierten Schotters, die auch etwa 3 cbdm große Geschiebe enthalten, mit bläulichem und gelblichem Sande und sandigem Tone ab. Die Schichten sind um 20—25° nach dem Meere geneigt; dies ist eine Folge des deltaartigen Ablagerns im neogenen See, dessen Sedimente hier zuerst Neumayr beobachtet hat. Das Delta ist etwa 80—90 m mächtig. Auch weiterhin, bis zur Drobina, erstrecken sich am Gebirgsrand mächtige alte Schuttkegel, die stellenweise bis zum Meere reichen. Sie sind mit nahezu undurchdringlichem Maquisgebüsch bewachsen. Hier und da sind auch mehrere Ahornbäume vorhanden, die die Eichen der nordbalkanischen Haine vertreten. Um die Skotina gibt es auch Oliven- und Maulbeerhaine. Von Ort zu Ort führen Pfade, die von Vegetation überwuchert und derartig geändert worden, daß nur die dortigen Bewohner den Weg finden können. Überdies sind sie derartig gewunden, daß die Entfernung zwischen zwei Orten oft dreimal größer ist, als sie in gerader Linie betragen hätte. Das ist ein deutliches Zeichen für die Trägheit der Bevölkerung, die auf Zeitersparnis gar keinen Wert legt. Derartig sind die Physiognomie des Küstenlandes und die Verkehrswege zwischen den Ansiedlungen auch weiter im N, unter dem Olymp, bis Katerina.

Diese Schotter- und Sandzone ist nur von dem Kap bei Platamon durchbrochen, wo sich ältere Gesteine bis zum Meere erstrecken. Geht man von Drobina dahin, so trifft man zuerst einen tonigen, sodann einen weißen dichten Kalk mit Schiefern und Serpentin an. Sie streichen O—W, während sie nach S einfallen. Das Kap von Platamon besteht aus weißem dolomitischen Kalke, aus dem oberhalb der Festung Limonitknollen und bedeutende Massen von terra rossa abgesondert sind. In der Nähe des Meeres befinden sich hier starke Quellen, aus denen sogleich kurze Flüßchen entstehen.

---

2. Die Konglomerat- und Schotterzone von Litochori.

Vom Kap von Platamon nach N beginnt eine Konglomeratzone, die sich bis Vrondos und Kunduroica erstreckt. Am schönsten entwickelt ist sie im Tale des Flusses Enepevs bei dem Dorfe Litochori, weshalb ich sie die Zone von Litochori benannt habe. Sie ist etwa 60 km lang, ihre größte Breite zwischen dem Fuße des Olymps und der Ägäischen Küste beträgt 5—6 km, ihr Flächeninhalt 130 qkm, während Konglomerat und Schotter eine Mächtigkeit von 260—300 m erreichen. Dies sind riesige Anhäufungen von Konglomeraten und Schotter, hinter denen auch die mächtigsten in den Alpen beobachteten zurückbleiben.

Bei dem Dorfe Kunduroica hört das Süßwasserneogen auf, indem ein Konglomerat beginnt, der alte Schuttkegel des Vrondos und Arap-Lakos. Seine Oberfläche hebt sich sanft in der Richtung nach S, er hat also die normale Neigung eines Schuttkegels. Derselbe besteht zumeist aus großen, nicht abgerundeten Blöcken, die an der Oberfläche stark verwittert, karrenähnliche Gebilde zeigen und häufig mit terra rossa überzogen sind. Zwischen den Blöcken ist die Oberfläche mit Maquis bedeckt.

Von dieser Fläche ragt im S eine 50—60 m hohe Wand empor, die aus Kalkkonglomerat besteht; ihre Schichten sind wenig gestört, sie fallen aber zum Olymp hin,

dem Schichteinfallen ungestörter Schuttkegel also entgegengesetzt, und überdies sind sie stellenweise flach gefaltet, wie das beistehende Profil zeigt. Die Wand beginnt am linken Ufer des Vrondos und erstreckt sich nach W mehrere Kilometer weit bis zum Kloster Sv. Petar. Sie bildet eine auffallende Erscheinung an diesem etwa 6 km breiten Schuttkegel. Hinter ihr erstrecken sich bis zum Dorfe Vrondos mächtige, flach nach N geneigte Schichten des ungestörten Schuttkegels. Im Konglomerat sind Schichten locker zementierten Schotters und Sandes eingelagert. In der ganzen Ablagerung kommen zerstreut Blöcke vor, die auch 1 cbm Größe erreichen. Wie die Geschiebe weisen auch diese Blöcke keine Kritzer und abgeschliffenen Flächen auf.

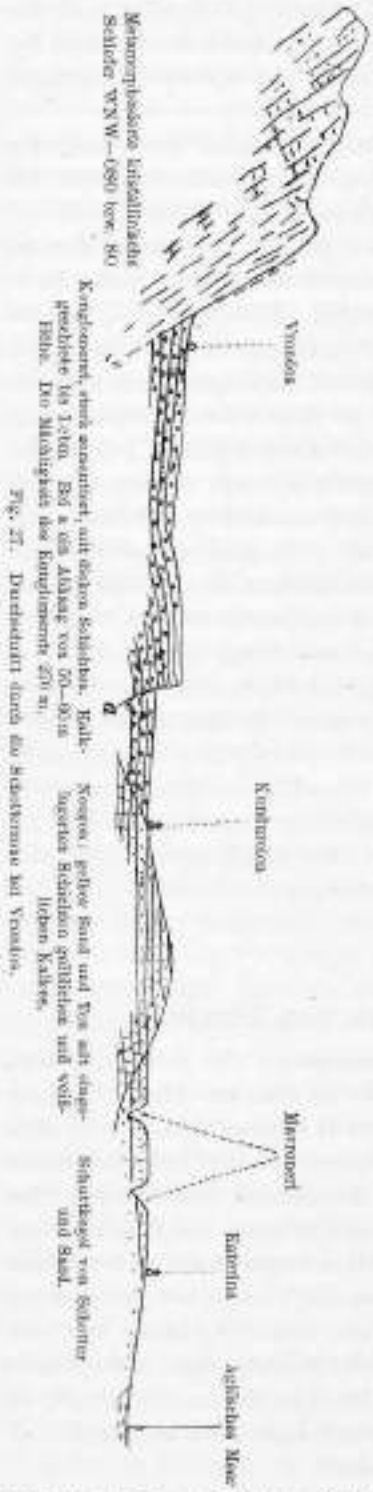


Fig. 27. Durchschnitt durch die Südostecke bei Vrondos.

Dieses Konglomerat und Schotter ist etwa 270 m mächtig. In ihren nahezu horizontalen Schichten ist ein 40—50 m tiefer Kañon des Vrondos eingetieft und nirgends, auch nicht in der unteren Partie, ist die Unterlage von älteren Gesteinen sichtbar; in den Wänden des Kañons befinden sich viele Grotten und Höhlen. Fast in der Mitte der Talwände beobachtet man stellenweise eine schmale Terrasse: in dem älteren Tale ist also ein jüngeres eingetieft. Oberhalb des Dorfes Vrondos sieht man rechts vom heutigen einen alten verlassenen Kañon, ein Zeichen, daß sich die Arme des Vrondos auf dem Schuttkegel verschoben hatten. Schließlich sieht man zwischen dem Fuße des Gebirges und der hohen Konglomeratwand noch zwei kürzere fast geradlinige Wände.

Südlich von diesen beginnen die Schuttkegel des Arap-Lakos und Urlaj, die mit dem des Vrondos und mit den südlicher bis Litochori sich erstreckenden Schuttkegeln im Zusammenhang stehen, indem sie eine enorme, vom Olymp nach dem Ägäischen Meere hin geneigte Schotter- und Konglomeratfläche bilden (s. Nebenkarte auf Taf. 18). Sie haben also die übliche sanfte Schuttkegelneigung und reichen bis zu den Schuttkegeln des Vrondos und dem Dorfe Karica hinab, welches noch auf dem Konglomerat liegt. Am Arap-Lakos und Urlaj sind also keine solchen Wände vorhanden, wie die geschilderten zwischen Vrondos und Sv. Petar. Aber am Gebirgsfuß des Olymps, wo die Schuttkegel anfangen, da sieht man weiße, frische wandartige Abhänge, die mehrere Meter hoch sind; sie lassen sich nur als Rutschflächen auffassen, unter denen sich der Schotter der Schuttkegel zusammenpreßt und zusammensetzt.

Auf der Strecke von Karica und dem Kloster des Hl. Dionysios findet man dieselben Schuttkegel von Konglomerat und Schotter, sie sind aber durch ganze Reihen von steilwandigen Abhängen unterbrochen. Der längste beginnt an den erwähnten Rutschflächen, von der Klamm des Xiraj, und erstreckt sich quer über alle Täler bis zum Enepevs; er liegt in der Fortsetzung einer der Verwerfungen,

die bis zum Xiraj die Gesteine des Olymps von den Schuttkegeln scheidet. Der Abhang im Schotter erreicht eine Höhe von 50 m. An mehreren Stellen wird er von den Flüssen des Olymps durchbrochen, insbesondere von der Magazarja. Oberhalb dieses Abhangs befinden sich dicht über dem Kloster zwei andere kürzere, die 30—40 m Höhe haben.

Zwischen dem Xiraj und dem Enepovs lehnen sich Konglomerat und Schotter häufig in der Weise an die Abhänge des Olymps an, daß sie mit ihnen, wenigstens hier an ihrer Vereinigungsstelle, eine stark geneigte Ebene bilden. Diese Gerölle sind nicht bloß an jene Stellen geknüpft, wo Flüsse aus Schluchten heraustreten, es sind also nicht bloß Schuttkegel, sondern sie sind auch durch Abschwemmung und Abtragung des Gehängeschutts des Olymps entstanden. Solche eckige, stark verwitterte Blöcke werden besonders häufig an der Basis der Konglomerate angetroffen; an manchen Stellen ist es deutlich sichtbar, daß die Anhäufung mit ihnen begonnen hat. Vor der Ablagerung der Gerölle sind also große Massen des Gehängeschutts abgelagert.

Die Mächtigkeit des Konglomerats bei Litochori beträgt 260 m; hier ist der jüngere Schotter nicht eingerechnet, der durch Zerstörung des Konglomerats entstanden ist und

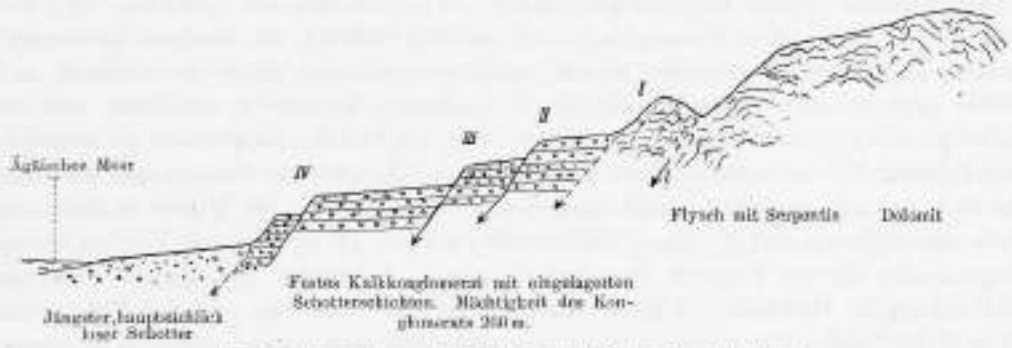


Fig. 28. Verwerfungen im Kalkkonglomerat bei dem Dorfe Litochori.

Abhang I: 75 m hoch, Abhang II: 44 m hoch, Abhang III: 30—40 m hoch, Abhang IV: 10 m hoch.

sich unter dem letzten befindet. Im Konglomerate kommen vier Wände vor, deren Höhe und Richtung aus der geologischen Skizze und dem Profil sichtbar sind. Die obere Wand ist 75 m hoch und besteht vorzugsweise aus Flyschgesteinen.

Im Konglomerate ist der etwa 60 m tiefe Kañon des Enepovs eingetieft. Er durchschneidet zwei höhere der erwähnten Konglomeratwände unter einem rechten Winkel. An der rechten Seite des Enepovs befinden sich im Konglomerate drei Terrassen, die je etwa 15—20 m übereinander liegen; an der linken Seite befinden sich entweder nur zwei oder es tritt statt aller Terrassen ein hoher einheitlicher Terrassenrand auf.

Bei Leftokarija hat das Konglomerat oder die Breccie die nämliche Mächtigkeit wie bei Litochori. Es befindet sich hier auch ein oberer hoher Talboden mit älterem Schotter, unter dem an der linken Seite des Flusses Ziljana vier Konglomeratwände sichtbar sind. Im Tale der Ziljana sind drei Terrassen vorhanden, die in je etwa 10—15 m Entfernung übereinander liegen.

Hier sieht man klar, daß die Ablagerung des Konglomerats mit eckigem Gehängeschutt begonnen hatte, dessen Blöcke 1 cbm Größe erreichen und in sandige Tone gebettet sind. Näher zum Gebirgsrand hin hat dieser Gehängeschutt 4 m Mächtigkeit, weiter abwärts wird er dünner. Über ihm liegen Schichten eines fest zementierten Konglomerats, welche aus gerundeten Geschieben, Sand und gelblichem sandigen Lehm bestehen.

Zwischen Leftokarija und Litochori führt der obere Weg bald durch Flyschgeschiebe mit Serpentin, bald durch Konglomerat. Zuerst kommt man unterhalb der Gordzilaklamm,

sodann unter denen der übrigen Flüsse vorbei. Überall beobachtet man, daß die Schuttanhäufung mit dem nämlichen Haufen eckiger Blöcke, die keine Spur von Bearbeitung aufweisen, begonnen hat. In der Gordžila haben diese Blöcke eine besonders große Mächtigkeit und sind in terra rossa gebettet. Um die Klamm der Topolja befindet sich in einer Höhe von 40—50 m über dem unteren das obere Konglomerat, stark verwittert, von rötlicher Farbe und mit Höhlen. Auch in diesem Tale sind drei Terrassen festgestellt worden. Häufig werden im Konglomerat Blockhaufen angetroffen.

Längs des östlichen Olymprandes bis zum Ägäischen Meere erstreckt sich also eine Konglomeratzone. Dies ist hauptsächlich ein festes Konglomerat von dicken Schichten, welches auch bis 1 cbm große Blöcke enthält. An der Sohle des Konglomerats befinden sich oft mächtige Anhäufungen vom Gehängeschutt, während die Linsen eckiger Blöcke zuweilen auch in den höheren Konglomeratschichten gebettet sind; es treten in ihnen auch Schichten von losem Schotter, Sand und sandiger Ton auf.

Dieses Konglomerat dürfte nicht fluvioglazialen Ursprungs sein. Die Vergletscherung des Olymps war unbedeutend, und es läßt sich bloß aus dem Vorhandensein der Kare darauf schließen. Ganz unzweifelhafte Moränen habe ich nirgends gefunden. Es gibt Blockwälle, die in ihrer topographischen Gestalt den Eindruck von Moränen hervorrufen; derartig sind besonders diejenigen in der Dravica und oberhalb Miljas, sie enthalten aber weder gekritzte noch einseitig geschliffene Geschiebe. Sie bleiben zweifelhaft und ich lenke auf sie die Aufmerksamkeit zukünftiger Forscher. In den Haupttälern des Kurudere und Enepevs, die von den Karen ihren Anfang nehmen, habe ich keine Ablagerungen gefunden, die auch nur als zweifelhaft glazial bezeichnet werden könnten. Die kleinen Moränen, die jedenfalls existierten, sind abgetragen und vernichtet worden. Die unbedeutende Vergletscherung verschwindet hier im Vergleich zur starken Erosion, die infolge der ägäischen Senkung und Hebung im Diluvium und später stattgefunden hat. Daß das mächtige Konglomerat nicht fluvioglazialen Ursprungs ist, sieht man schließlich auch daraus, daß auch die kurzen Flüsse, deren Täler bis zur hohen Masse des Olymps nicht hinanreichen, riesige Schuttkegel desselben Schotters mitgebracht haben. Es besteht aber gewiß ein Zusammenhang zwischen dem feuchten glazialen Klima und diesen Gerölle, da die Flüsse über eine größere Wassermenge und demnach auch über eine stärkere Erosion verfügen mußten. Doch auch dieser Einfluß des eiszeitlichen Klimas dürfte im Vergleiche mit den viel wirksameren Vorgängen der Hebung und Senkung verschwindend gering gewesen sein.

Vorzugsweise durch die tektonischen Vorgänge lassen sich die mächtigsten Schuttkegel und Konglomerate erklären. Infolge der ägäischen Senkungen senkte sich die untere Erosionsbasis der Flüsse, und zwar zunächst dadurch, daß die Seen abflossen, die dicht unter dem Olymp lagen und in welche seine Flüsse mündeten. An den Verwerfungen senkten sich einzelne Partien der alten Rumpffläche des Olymps gegen das Ägäische Meer in Bildung begriffene Senkungsbecken; die Brüche im Konglomerate beweisen, daß sich dieselben Senkungsvorgänge selbst postdiluvial fortsetzten. Den bedeutendsten Einfluß auf die Belebung der Flußerosion übte die Hebung der alten Rumpffläche. Durch einen seltenen Zufall trafen also mehrere Ursachen zusammen, die die Flußerosion besonders intensiv verstärken mußten. Dadurch kann es erklärt werden, daß der Schotter hier eine außerordentlich große Ausdehnung und große Mächtigkeit besitzt.

Durch die Schuttkegel ziehen die geschilderten Wände, die auf der Skizze bezeichnet sind (s. Nebenkarte auf Tafel 18). Ununterbrochen fortlaufend oder zerrissen streichen sie auf eine große Entfernung dahin, zumeist mit dem Rande des Olymps und dem Ufer des Ägäischen Meeres parallel, seltener mit denselben einen spitzen Winkel bildend. Die Wände sind 20—75 m hoch, frisch, mit scharfen Rändern. Von ihnen sind mehrere Reihen vor-

handen, je nach der Stelle in verschiedener Anzahl. Vom Ägäischen Meere oder seinem Strande aus betrachtet, sehen sie wie Kulissen aus, die hintereinander gestellt sind.

Zuerst kommt man auf den Gedanken, daß es aufeinanderfolgende Schuttkegel sind, die einer durch den andern abwärts abgelagert wurden, so daß der Böschungsabfall eines jeden von ihnen deutlich zu unterscheiden ist. Die Schuttkegel enden aber nie mit Wänden, sondern mit ganz sanften Neigungen. Wo keine Wände vorhanden sind, treten normale Schuttkegel auf, wie erwähnt worden ist. Sie sind auch keine Flußterrassen, da sie zu den Flußläufen vertikal verlaufen. Schließlich könnte man auf den Gedanken verfallen, daß es Meeresterrassen seien, da sie im großen und ganzen mit der Meeresküste parallel dahinlaufen. Sie bestehen jedoch nur aus Flußablagerungen und sind keine Terrassen.

Es bleibt unzweifelhaft, daß jene Wände junge Verwerfungen sind, die Konglomerat und Schotter der Schuttkegel stufenförmig zerschneiden. Nur durch Verwerfungen konnten jene hohen Wände gebildet werden. Die Wände, durch Verwerfungen entstanden, verlaufen senkrecht und quer auf die Flußtäler. Schließlich ist auch erwähnt worden, daß die größte von ihnen, die sich vom Xiraj zum Enepevs erstreckt, in der Fortsetzung einer der wichtigsten Verwerfungen des Olymps auftritt.

Am östlichen Abhang des Olymps befinden sich also auf einer Strecke von 50—60 km mehrere stufenförmige Verwerfungen, an denen das Konglomerat abgesunken war. Diese Bewegungen begannen zu Ende des Pliozäns und setzten sich auch nach dem Diluvium fort. Sie gehören also zu den jüngsten Verwerfungen und Bewegungen der Erdkruste.



Fig. 20. Dislozierung der Rumpfflächen des Olymps gegen Ende des Pliozäns und im Pleistozän.

Die einzelnen Konglomerat- und Schotteretagen sind von verschiedenem Alter. Die Anhäufung begann gegen Ende des Pliozäns und setzt sich auch heute fort: infolge der Senkungen längs der Verwerfungen ist die Erosion dauernd lebhaft, die Anhäufung dauert ununterbrochen fort. Auch in der Zone von Litochori ist älterer und jüngerer Schotter vorhanden, infolge ununterbrochen fortdauernden Ablagerns aber lassen sie sich nicht deutlich unterscheiden.

Das älteste ist das stark verwitterte Konglomerat; es liegt auf hohen Talböden am Austritte aus Klammen und wird von der übrigen Konglomeratmasse durch einen Abhang von anstehenden Felsen geschieden.

In der übrigen Schottermasse dürfte sich in den Querprofilen der Flüsse der Schotter der älteren und jüngeren Terrassen unterscheiden lassen. Es ist mir aber nicht gelungen, zur Unterscheidung dieser zwei Schotterarten besondere Merkmale aufzufinden. In der Beschaffenheit ist gar kein Unterschied wahrnehmbar. Selbst der jüngste Schotter ist oft ebenso fest zu Konglomerat zementiert wie der älteste.

Das mächtige Konglomerat und die riesigen Felsblöcke der Schotterzone von Litochori bilden den schärfsten Gegensatz zu den feinen pliozänen Sedimenten der Mavroneripartien des Sees von Saloniki. Zwischen der Ablagerung dieser jungen pliozänen Sedimente

und der Anhäufung des Schotters muß sich eine bedeutende Veränderung in den Höhenverhältnissen des Olympgebiets vollzogen haben. Es muß gehoben und dadurch ein neuer Erosionszyklus eingeleitet sein.

3. Die Entwicklungsphasen des Olymps.

Geologische Beschaffenheit und ältere tektonische Vorgänge.

An der geologischen Zusammensetzung des Olymps nehmen teil:

1. Kristallinische Schiefer, aus denen die Grate zwischen dem Mavroneri und dem Iton, sodann ein beträchtlicher Teil des Kato-Olymps bestehen. Erstere sind: Gneis, Glimmerschiefer, Amphibolit, und aus diesen bestehen auch die Pierischen Gebirge, während die letzteren jüngere grüne kristallinische Schiefer sind. Sowohl in dem einen als auch in dem andern kommen vereinzelte Marmorlinsen vor.
2. Mesozoische Gesteine. Am O-strand des Olymps befindet sich eine schmale Zone von Kalk, schieferigen Tonkalken mit Serpentin (Platamon, Leftokarija, Litochori), die mit ihrem Habitus an die Gesteine des kretazischen Flyschs erinnern; zu derselben Zone dürften vielleicht auch die metamorphosierten Schiefer bei Vrondos zu zählen sein. Über ihnen liegen bis zum höchsten Bergrücken des Olymps eine Serie metamorphosierter, halbkristallinischer und dolomitischer Kalke, deren Mächtigkeit von Neumayr auf 3000 m geschätzt wurde. Die tektonischen Verhältnisse dieser Zone sind sehr kompliziert und werden nur durch eingehende Studien erklärt werden können.
3. Sarmatisches und Süßwasserneogen, vorzugsweise feiner Sand, Lehm und Süßwasserkalk. Aus ihnen bestehen die Platten am Mavroneri und weiter nordwärts.
4. Die pleistozäne Konglomeratzone von Litochori, mit Blöcken, Sand und Schotter, sodann die alten Schuttkegel des Olymps. Dasselbe Alter hat auch der Schotter von Miljas und die Schuttkegel südlich von Platamon, sodann jene Gerölle oberhalb Miljas, in der Dravica und am Salamata.
5. Alluviale Ablagerungen an den Ägäischen Küsten, insbesondere bei Papapul und im kleinen Becken der Karija.

Neumayr hat aus den Beobachtungen zwischen Litochori und Sv. Dionysios den Schluß gezogen, daß die Schichten des Olymps NW—SO streichen. Ich habe hier die Schichtstreichungen N—S und NW—SO und bei Vrondos WNW—OSO gemessen. Sonst habe ich in den mesozoischen Gesteinen des Olymps und in den grünen Schiefern des Kato-Olymps durchweg die Richtungen O—W und ONO—WSW beobachtet. Die Richtungen O—W und ONO—WSW scheinen Hauptrichtungen, jene N—S und NW—SO lokale Abweichungen zu sein. Das Schichtstreichen im Olymp stimmt mit jenem in der Ossa überein. Die orographische Richtung des Hauptbergrückens des Olymps ist N—S, bildet also mit der Schichtstreichung einen Winkel. Diese Unterschiede zwischen den orographischen und der strukturellen Richtung sind viel geringer am Sv. Ardonios und Magulis, die O—W streichen, sodann an der Drava, Golna und am Kato-Olymp, die sich vorzugsweise NO—SW erstrecken. Durch Verwerfungen, die jünger als die Faltung sind, ist die orographische Richtung der Hauptmasse des Olymps bestimmt worden. Diese Verwerfungen kamen zumeist im Oligomiozän zur Bildung und es entstanden die Becken des Sees von Saloniki, das thessalische und die Tripoljana, deren Längsachsen von der Faltenrichtung unabhängig sind; an der ägäischen Seite setzte sich die Bildung von Verwerfungen

und die Senkung auch im Diluvium fort. Derartig aufgefaßt würden die tektonischen Vorgänge des Olymps mit den tektonischen Vorgängen der Rhodopemasse, insbesondere ihrer ägäischen Partien übereinstimmen, sodann mit den tektonischen Vorgängen Ostgriechenlands, wie sie von Neumayr und Philippson festgestellt worden sind. Aus diesen Beobachtungen wird es klar, daß man folgende Schlußfolgerungen ziehen darf:

Es gibt zwei Verwerfungs- und Senkungsperioden, die oligomiozäne und pliozänpleistozäne, deren Vorgänge sich auch heute noch fortsetzen. Zwischen ihnen befindet sich eine lange Pause. Der Olymp und die Pierischen Gebirge waren während dieser Zeit stark abgetragen, und es bildete sich die erwähnte Rumpffläche. Der Olymp, von heutiger Höhe, ist hauptsächlich gegen Ende des Pliozäns, im Pleistozän und später entstanden. Insofern ist er nicht nur von der alten Faltenstruktur, sondern auch von den älteren Verwerfungen und Senkungen unabhängig. Bei diesen jüngsten tektonischen Vorgängen ist also die alte Rumpffläche des Olymps nicht nur längs Verwerfungen abgesunken, sondern sie ist auch flexurartig gehoben und gewölbt worden.

---

4. Die ägäischen Senkungen. Hebung und Wölbung der Rumpffläche.

Infolge der oligomiozänen tektonischen Vorgänge, der Verwerfungen und der Schollensenkung, entstanden um den Olymp her die großen thessalischen Senkungsfelder im W, sodann das Becken des Sarmatischen Golfes und des alten Sees von Saloniki im NO. Dann begann eine Periode relativer tektonischer Ruhe. Der Olymp wurde während dieses Zeitraums stark abgetragen. An allen seinen Abhängen beobachtet man eine alte später gehobene Rumpffläche.

Zu Ende des Pliozäns und im Pleistozän begannen abermals tektonische Vorgänge, Verwerfungen von Senkungen, Hebungen und Wölbungen der alten Oberflächen begleitet. Manche der wichtigsten Verwerfungen haben mit den älteren Verwerfungen dieselbe Richtung. Solcherart ist jene, die am Ostrand des Olymps dahinzieht, dicht oberhalb der Konglomeratzone von Litochori; hier dürften die unteren steilen Strecken der Abhänge des Olymps als Rutschflächen aufgefaßt werden. Die alte, oligomiozäne Richtung haben auch die thessalischen Verwerfungen beibehalten, die an der westlichen und südwestlichen Seite des Olymps dahinziehen. Es treten aber auch neue Verwerfungen auf. So haben sich zwischen dem östlichen Rande des Olymps und dem Ägäischen Meere Gruppen stufenförmiger diluvialer und postdiluvialer Verwerfungen gebildet, die das Konglomerat durchsetzen; ähnliche Verwerfungen befinden sich auch im Neogen am Mavroneri. Die Bildung der Verwerfung und die Absenkung gegen das Ägäische Meer setzten sich auch im Postdiluvium fort. Darauf weisen auch die untergetauchten Deltas des Golfes von Saloniki hin. Ein Beweis für die rezenten tektonischen Bewegungen des Gebiets liefern auch die häufigen heftigen Erdbeben, die vorzugsweise längs der jungen Verwerfungen auftreten.

Außer der Senkung muß jedoch am Olymp auch eine Hebung und Wölbung der alten Rumpffläche vorausgesetzt werden. Die alte, jetzt gehobene und domartig gewölbte Oberfläche ist zwischen dem Tempetal und dem Mavroneri deutlich sichtbar. Sie wölbt sich vom Tempetal an über den höchsten Bergrücken des Olymps und sinkt nordwärts wieder ab. Ebenso ist sie in der Richtung O—W sichtbar. Die östlichen Abhänge des Olymps sind mit dieser alten Oberfläche mantelförmig umwunden. Im W und SW ist die alte gewölbte Oberfläche gut erhalten geblieben, da hier die Zertalung schwächer war. Die Zertalung und Klammenbildung ist insbesondere an der Ostseite des Olymps intensiv. Es scheint, daß die Hebung der alten Rumpffläche des Olymps als Re-

aktion gegen die ägäische Senkung auftrat. Infolge der Senkung der benachbarten Schollen wird die zwischen ihnen eingeklemmte entweder einfach emporgehoben, wobei sie sich jedoch neigt und eine schiefe Lage bekommt, oder sie wird schließlich dom- oder wellenartig gehoben.

Weil auf diesem Gebiet, wo sich der Olymp befindet, beide Vorgänge, intensive Hebung und Senkung, zusammentrafen, darum entstand hier die höchste Gebirgsmasse im Bereich des Ägäischen Meeres. Das Ägäische Meer drang weit nach N vor und eroberte eine beträchtliche Partie des Bodens des Sarmatischen Golfes und des pliozänen Sees von Saloniki. Weil sich hier dicht am Ufer des Ägäischen Meeres die größten Höhen bildeten, also ein außerordentlich großer Höhenunterschied zwischen der oberen und unteren Erosionsbasis entstand, darum entwickelte sich eine ungemein lebhafte Erosion, und es trat jene riesige Schotteranhäufung ein, die zuerst dem Beobachter zeigt, daß seit dem Ende des Pliozäns ein wichtiger Umschwung in der Entwicklungsgeschichte des Olymps eingetreten ist.

Schließlich scheinen sowohl die Senkung längs der ägäischen Verwerfungen als auch die Wölbung der alten Oberfläche des Olymps einen raschern Verlauf genommen zu haben, als wir uns die tektonischen Vorgänge unter dem Einfluß der herrschenden Ansichten darzustellen pflegen. Das sieht man daraus, daß vorzugsweise seit dem oberen Pliozän bis heute durch die Tätigkeit der Flüsse Schotteranhäufungen von 270 m Mächtigkeit geschaffen werden konnten.

---

5. Übersicht der Entwicklungsgeschichte.

Auf Grund dieser Beobachtungen und Schlußfolgerungen kann für den Olymp folgende Entwicklungsgeschichte festgestellt werden:

1. Alte, vor dem Oligozän erneuerte Faltung.
2. Abtragung des Gebirges und Ausbildung der voroligozänen Rumpffläche.
3. Oligomiozäne Verwerfungen und Senkungen. Es entstand eine neue, von Struktur und Falten unabhängige Gestalt des Olymps. Es entstanden Senkungsfelder, Becken, und ein Golf des Sarmatischen Meeres dringt in diese ein, sodann bilden sich große Brack- und Süßwasserseen, wie der See von Saloniki und andere.
4. Eine tektonische Pause. Während derselben wird der Olymp durch subaerische Abtragung bedeutend erniedrigt; es bildete sich also vorzugsweise im Pliozän die Rumpffläche des Olymps.
5. Gegen Ende des Pliozäns und im Pleistozän beginnt die Senkung, sodann die Hebung und Wölbung der alten Rumpffläche des Olymps. Beide Vorgänge halten sich im wesentlichen an die älteren Verwerfungen, so daß die Gestalt des Gebirges in horizontaler Richtung keine bedeutende Änderung erleidet. Es entstanden die benachbarten Teile des Ägäischen Meeres, und es verschwand der alte See von Saloniki. Infolge aller letztgenannten Vorgänge beginnt ein neuer Erosionszyklus: die Entstehung der Klammen im östlichen Teile des Olymps, Ausbildung des Tempetals in seiner heutigen Gestalt und Tiefe, Anhäufung des Schotters bei Litochori, viele Flußtäler wurden enthauptet und es bildeten sich neue, von den pliozänen abweichende Talsysteme.

V. Das Becken von Serres und der Talzug der Andžista.

Von dem Becken von Dojran bis zur Klamm der Mesta erstreckt sich zwischen den Dörfern Jenikej und Oktilar eine Reihe von Senkungsfeldern und Talzügen, die etwa 170 km lang sind. Hinter dem Becken von Dojran, das eine absolute Höhe von 148 m hat, beginnt der Talzug von Poroj, zwischen der Belasica und Kruša, 1,5—2 km breit; das Gelände steigt darin bis zur 272 m hohen Talwasserscheide Dovatepe empor und sinkt sodann zum Becken von Serres, welches 1258 qkm groß ist und dessen niedrigster Punkt, der Boden des Tachinsko Jezero, nur 5 m über dem Meere liegt. Die Längsachse des Beckens von Serres streicht NW—SO. Seine nordöstliche Umrahmung wird von den Ausläufern des Pirins, eines hohen, aus Granit und kristallinischen Schiefern zusammengesetzten Gebirges, gebildet, in denen sich der Sammeltrichter der Čaj, des Flusses von Serres, befindet. Die wichtigeren unter diesen Gebirgen sind: der Alibotuš (höchster Gipfel Šabran 1820 m), der bei der Klamm von Rupel an der Struma beginnt; diese Partie heißt Sengelovska Planina. Südöstlich davon befinden sich die Šarlija (höchster Gipfel Alibaba 1506 m) und Crna Gora. Von der Crna Gora erstreckt sich bis zum Becken von Drama die Sminjica (Dragan 1300 m). Im Sammeltrichter an der rechten Seite der Čaj ragt die niedrige Kapaklijska Planina empor. Südlich vom Talzug von Poroj und vom Becken von Serres liegt das Gebirge Kruša (950 m), dessen nördliches Vorland Karadagh heißt, sodann das lange eingeebnete Gebirge Rešik (1060 m).

Der Hauptfluß des Beckens von Serres ist die Struma, die aus der Klamm Rupelska Klisura oder Dervent hervorkommt. Vom Rande des Beckens von Serres bis zur Džumaja, an der bulgarischen Grenze, verfolgt ihr Tal eine nahezu gerade und meridionale Richtung. Durch das Tal und um dasselbe erstrecken sich meridional streichende Verwerfungen, die ich auf der Skizze Tektonische Vorgänge in der Rhodopemasse (Sitzungsber. der Kais. Akad. der Wiss. Wien CX) bezeichnet habe. Sie wurden hauptsächlich auf Grund der zahlreichen Thermen entworfen, weniger auf Grund der geologischen Angaben früherer Forschungsreisenden. In keinem andern Tale der Balkanhalbinsel sind nämlich die Thermen, zumeist die warmen Schwefelquellen, so zahlreich wie in dem Tale der Struma. In der Rupelska Klisura gibt es zwei Thermen: das Schwefelbad Banja von Demirhissar oder Valoviště mit etwa 46° C, sodann einige Thermen in Rupel mit niedrigeren Temperaturen. Weiter aufwärts befindet sich die berühmte Schwefeltherme Marikostinovo mit etwa 56° C. Unterhalb Novo Selo ist die Schwefelquelle Banja von Gradešnica; bei Simitlija befinden sich Schwefelthermen von 51—58° C. Später wurde diese Verwerfung durch das mazedonische Erdbeben vom 4. April 1904 bestätigt, welches von R. Hoernes untersucht worden ist (Mitteil. d. Erdbebenkomm. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, neue Folge, Nr. XXIV). Die Hauptlinie des Erdbebens stimmte mit den Verwerfungen des Strumatals überein. In diesem entstanden damals Spalten, die mehrere Hundert Meter lang und bis 1 m breit waren, das Tal war an mehreren Stellen mit Blöcken verschüttet, die infolge des Erdbebens von den Abhängen herabgestürzt und in der Klamm des Dorfes Kresna bis 100 cbm groß waren, das Gelände und die Dorfhäuser hatten sich stellenweise auch 1 m tief gesenkt, auch an den Thermen kamen Störungen vor.

Nachdem die Struma aus der Rupelska Klisura herausgetreten ist, fließt sie auch weiter schnell über den großen Schuttkegel und durch den untern Teil des seichten Butkovsko Jezero, eines durch den alten Schuttkegel der Struma abgedämmten Flußsees, und mündet dann in das Tachinsko Jezero. Der starke Abfluß dieses Sees, der ebenfalls den Namen Struma führt, fließt mit bedeutendem Gefälle durch die Klamm

von Jenikej und mündet bei dem kleinen Fischerdorf Čajizi in den Golf von Orfani. An der Mündung der Struma lag im Altertum die große Stadt Amphipolis, über welcher sich die berühmten Goldgruben im Pangeos, der heutigen Pnar-planina, befanden, von denen noch zahlreiche Spuren vorhanden sind. Das trübe Wasser der Struma läßt sich im Golfe von Orfani 1 km weit verfolgen.

Ein anderer bedeutender Fluß ist die Dramatica, die aus dem Becken von Drama kommt, durch den Talzug der Andžista fließt und in das Tachinsko Jezero mündet.

Von der nördlichen Umrahmung fließen dem Becken von Serres noch zwei größere Flüsse zu: die Valoviška Belica, deren Flußgebiet in dem Sammeltrichter zwischen dem Alibotuš und der Šarlija liegt und die in das Becken bei Valovište oder Demir-Hissar mündet, sodann die Čaj von Serres, die aus der Banica und Brodska Reka besteht. Von S betreten das Becken: die Golema Reka bei dem Dorfe Apidija, Ilidže-dere und die Ježovska Reka. Diese während der Regenzeiten wasserreichen Zuflüsse der Struma und des Tachinsko Jezero gelangen im Sommer gar nicht bis zu diesen, denn ihr Wasser verdunstet und verschwindet im Sande des Beckens. Das geschieht aus folgenden Ursachen: Am Rande des Beckens von Serres befindet sich eine Zone sandiger und schotteriger, neogener und diluvialer Gerölle, die das Wasser aufsaugen; sodann besitzen diese Flüsse zumeist keine ständigen Betten, sondern verästeln sich in kleineren Armen und verschieben sich auf ihren Schuttkegeln; von nicht geringerem Einfluß auf die Verdunstung und Versickerung ist der menschliche Eingriff, die Flüßchen werden im Sommer in zahlreichen Wassergräben auf die Äcker und Wiesen geleitet. Im Becken von Serres herrscht eine hohe Sommertemperatur, es ist kahl, die Luft ist während des Sommers trocken, sodaß das Flußwasser in großen Massen verdunstet.

Der Boden des Beckens von Serres erhebt sich in der Richtung gegen O und geht in den Talzug der Andžista und des Tašluk-bogaz über, der zwischen Sminjica und dem Pnar (Pilav-tepe 1872 m) mehrere Kilometer breit ist, und dessen höchster Punkt etwa 110—120 m absoluter Höhe hat. Er geht in das Becken von Drama über.

---

1. Der Talzug von Poroj und die gestörten Rumpfflächen der Belasica, Kruša und des Bešiks.

Die Becken von Serres und Dojran sind durch einen Talzug verbunden, der im S durch die Kruša und den Karadagh, im N durch die Belasica begrenzt wird und den ich nach dem Dorfe Poroj den Talzug von Poroj nenne. Die Bahnlinie führt durch ihn hindurch. Der Boden des Talzugs von Poroj besteht aus diluvialen und rezenten Schuttkegeln, die im westlichen Teile größer sind, außerdem sind die von der Belasica kommenden bedeutend mächtiger als die südlichen, unter der Kruša; daher ist der Boden des Talzugs von N nach S geneigt. Sonst steigt sowohl von der Serreser als auch von der Dojraner Seite

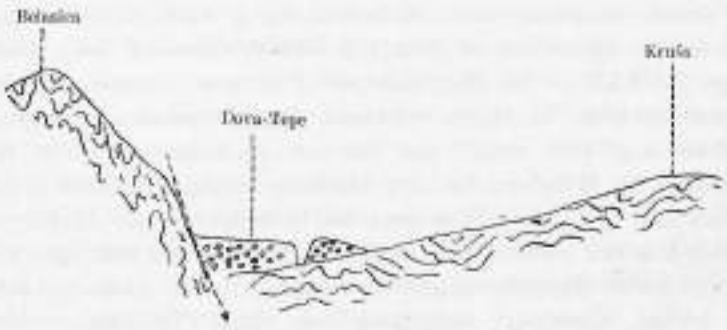


Fig. 20. Gehobene Rumpffläche der Belasica.

die Sohle des Talzugs bis zur bekannten Talwasserscheide Dova-Tepe empor, die die Wasserscheide zwischen dem Flußgebiet des Vardars und dem der Struma bildet.

Die Schuttkegel beginnen mit dem großen Schuttkegel der Struma bei dem Dorfe Hadži-Bejlik. Er ist unterhalb der Klamm von Rupel abgelagert und erstreckt sich bis zum Butkovsko Jezero. Hier liegt ein niedriger, dennoch aber merklich gewölbter Schuttkegel, durch den die Flüßchen abgeschlämmt sind, die von dem Dova-Tepe, von der Belasica und der Kruša herabkommen, wie z. B. Dibrovnik, Rep und Čukulevska Reka. Auf diese Weise entstand das Butkovsko Jezero; der See ist seicht, nahezu ein Sumpf, an den Rändern mit Riedgras bewachsen. Im Frühling tritt er stark über, und oft besteht die Ebene von Serres zwischen dem Butkovsko und Tachinsko Jezero bis zum Sommer aus Sümpfen. Das ist ein Zeichen, daß hier die älteren Seeverhältnisse noch nicht vollständig verschwunden sind: diese playas oder zeitweiligen Seen erinnern an den alten See des Beckens von Serres. Im Sommer ist ein beträchtlicher Teil dieser Ebene mit Baumwolle bepflanzt.

In der Richtung nach W und strumaaufwärts, bis zu den Dörfern Matnica, Gornji (= oberer) und Donji (= unterer) Poroj hin, trifft man Schuttkegel an, deren Höhe etwa 30 m beträgt und die von den Wildbächen von der Belasica herabgeschwemmt worden sind. Es sind diluviale und rezente Ablagerungen, die aus Sand, Schotter und bis 1 m im Durchmesser großen Blöcken bestehen. Die Schuttkegel sind mit Wasser vollgesogen, und aus ihnen, insbesondere an der Berührungslinie der Schuttkegel und der kristallinischen Gesteine der Belasica, entspringen viele Quellen. Das Gelände ist also überaus gut bewässert, sehr fruchtbar und von zahlreichen Hainen, Obstgärten und Saaten grün. Auf dem Schuttkegel liegen alle Ansiedlungen dieses Gebiets, die in dichtgedrängte Häusergruppen oder Džemate, die nahe beieinander liegen, geteilt sind. So z. B. hat das Dorf Gornji Poroj zwei Viertel: Varoš im O mit Dorfkaufläden und Džemat im W.

Zur Kruša hin werden die Schuttkegel immer kleiner und gehen in eine niedrige alluviale Fläche über, die sich bis unterhalb des Klosters Sv. Dimitrios im Karadagh fortsetzt. Sandig und weich, ist diese Fläche von Flüßchen, Quellarmen des Dibrovnik, durchschnitten; unter ihnen ist am stärksten der Rep, der von Poroj kommt. Sie sind alle wasserreich, schnell und ihre Betten sind im Sande 2—3 m eingetieft. Zwischen dem Kloster und Dojran oder Polenin überschreitet man kristallinische Grate des Karadaghs, sodann eine sandige, fruchtbare Fläche, die mit Baumwolle, Mohn, Mais bepflanzt oder mit Maulbeergärten und dichtem immergrünem Gebüsch bedeckt ist; unter dem letzteren kommen Granatnüsse häufig vor. Das Gelände steigt allmählich bis zur Talwasserscheide Dova-Tepe an, die aus großen, zumeist diluvialen Schuttkegeln besteht. Der Talzug von Poroj ist an der Dova-Tepe 1½—2 km breit. Die Geschiebe und Blöcke der Schuttkegel bestehen aus kristallinischen Schiefern, seltener aus Serpentin. Die Schuttkegel setzen sich auch weiter im W bis zur sandigen Fläche fort, die den trockengelegten Boden des Dojransko Jezero bildet.

An der nördlichen Seite des Talzugs von Poroj ragt die Belasica empor, dessen geologische Beschaffenheit bereits geschildert wurde: kristallinische Schiefer mit Granit und mit Serpentinadern. Ihre südlichen Abhänge sind eine flexurartig gehobene alte Oberfläche, die sich unter die Schuttkegel des Talzugs von Poroj fortsetzt. Diese Abhänge sind unten nahezu Abstürze und senkrechte Flächen, also den ägäischen Abhängen des Olymps ähnlich. Infolge dieser starken jungen Störungen, vorzugsweise Hebung, ist die alte Oberfläche der Belasica von jungen Klammen zerfalt, deren Betten aus Stromschnellen und Kaskaden bestehen, wie z. B. das Bett des Reps. Zwischen den Klammen befinden sich kurze Rippen mit einer ebenen, aber steil geneigten Oberfläche. Die Rippen haben eine

rötliche oder gelblich-rötliche Farbe, die von der Verwitterung eisenhaltiger kristallinischer Schiefer herrührt; stellenweise sind sie mit Gesträuch und kleineren Laubwaldkomplexen bedeckt.

Der Karadagh und die Kruša bestehen hauptsächlich aus Glimmerschiefer, in welchem sich zahlreiche Magnetitkristalle befinden; diese wurden in früheren Zeiten gewaschen und das Eisenerz gewonnen. Unter dem Glimmerschiefer liegt Gneis, und über dem Glimmerschiefer lagern Amphibolit und bläuliche Schiefer. Die Schichten dieser Gesteine streichen NO—SW und fallen nach SO ein, und zwischen dem Kloster und Dojran herrscht die Richtung O—W mit einem Einfallen nach S vor.

Auf der Kruša, dem Karadagh und der Damridža ist eine alte Oberfläche sichtbar, die wahrscheinlich eine Fortsetzung der Rumpffläche der Ravna bildet und von ihr flexurartig emporsteigt. Nach dem Talzug von Poroj hin sinkt sie dagegen allmählich und schiebt sich unter die Schuttkegel ein; man trifft sie hier in Betten an, die durch die beschriebenen Gerölle bis zu den kristallinischen Schiefern eingetieft sind. Auch die alte Oberfläche der Kruša ist bedeutend gehoben und deshalb von jungen, überaus verästelten Tälern zerfalt. Daher besitzt die Kruša eine Federstruktur mit zahlreichen Nebengraten, die lang und sanft geneigt zur Ravna und dem Talzug von Poroj abfallen; kahle felsige Flächen kommen selten vor, sie sind nahezu sämtlich mit Gesträuch und Wald bedeckt.

Im O von der Kruša erhebt sich sanft der Bošik, der den ganzen Flächenraum zwischen dem Becken von Serres und dem von Ajvassil-Bešik einnimmt und ein Rumpfgebirge bildet, das etwa 20 km breit ist. Man sieht auf ihm eine seichte Talmulde oder eine lange Einsattlung, wahrscheinlich den Rest eines alten Tales, durch welche die Straße Saloniki—Serres führt und die den Bošik in zwei Partien scheidet, eine kleinere aber höhere und massigere und eine östliche, niedrigere, die in zahlreiche abgeplattete Grate zergliedert ist.

Ich habe seine geologische Beschaffenheit oberhalb Ježova beobachtet, besonders die Beschaffenheit des waldigen, hohen Grates, der den Namen Dževezlik hat. Man sieht hier zuerst horizontale oder sanft geneigte neogene Schichten, mit denen wir uns später beschäftigen werden; aus ihnen bestehen die Platten zwischen dem Tachinsko Jezero und dem Dževezlik. Die neogenen Schichten lagern auf kristallinischen Schiefern mit Granit. An der Sohle der kristallinischen Serie befindet sich Gneis mit vielen Granitadern, sodann Amphibolit, Glimmerschiefer und Quarzit mit Marmoreinlagerungen. Die Täler der Quellarme der Ježovska Reka sind V-förmig und führen besonders bedeutende Ablagerungen von Granitgrus und Blöcken. Ähnliche Gesteine werden auch in der Jenikejklamm der Struma, in der Nähe des Golfs von Orfani, angetroffen, die O—W streichen und nach S einfallen.

An der Straße Serres—Saloniki habe ich folgendes beobachtet (s. Taf. 19, Profil 14):

An den Abhängen des Beckens von Serres sieht man drei Sand- und Schotterterrassen, die erste etwa 82, die zweite 94 und die dritte 164 m über der Struma. Der Schotter und Sand liegen auf Granulit, Gneis und Glimmerschiefer, aus denen die ganze westliche Strecke des Bešiks besteht; nur auf dem höchsten Punkte der Talmulde, zwischen den Dörfern Labana und Negovan, ist Gabbro durch den Gneis gedrungen. Der Granulit ist von weißer, sacharoider Masse, aus Kaliglimmer, Feldspat und Quarz gebildet und enthält eingesprengte Schüppchen von stark verwittertem Magnesiaglimmer. Der Gneis hat feine Bestandteilchen, eine feine Schichtstruktur und ziemlich verwitterte Masse; außer Magnesiaglimmer, Feldspat und Quarz enthält er in beträchtlicher Menge auch Kaliglimmer.

Es kommt eine Gneisvarietät vor, in der weiße — Feldspat und Quarz — und grüne, gleichmäßig verteilte ferromagnesische Bestandteile miteinander abwechseln. Der Gabbro

ist von grauschwarzer Farbe, von sehr frischer Masse, mit feinen Bestandteilen. Durch die Lupe sieht man, daß er neben Dialag auch Magnesiaglimmerschüppchen enthält; frische Feldspatindividuen verschwinden in der dunkelfarbigen ferromagnesischen Masse.

Derartig ist die Zusammensetzung des Beśiks bis zum Dorfe Djuvexna im Ajvasilbecken, wo die kristallinischen Gesteine unter mächtige junge Seeablagerungen absinken, namentlich unter Sande und sandige Tone.

Die kristallinischen Schiefer des Beśiks streichen NW—SO oder O—W. Am Profil zwischen dem Becken von Serres und Djuvexna habe ich in ihnen neun Hauptfalten beobachtet. Die Physiognomie des Beśiks ist aber unabhängig von dieser Struktur. Sämtliche Falten der kristallinischen Gesteine, der Granit und Gabbro, sind durch eine nahezu ebene Oberfläche abgeschnitten, die eine absolute Höhe von 500—600 m hat und sich über einen Flächenraum von 800 qkm verfolgen läßt. Auf dieser alten Oberfläche befindet sich stellenweise Rumpfflächengerölle, das bis 9 m mächtig ist und als Verwitterungsschutt der Rumpffläche aufgefaßt werden muß. Am Profil zwischen Nigrita und Suho ist die alte Oberfläche des Beśiks sanft gewölbt und besitzt eine absolute Höhe von 800 bis 1000 m. Sämtliche Täler des Beśiks sind in diese alte Oberfläche eingetieft, also jünger als diese.

Der Beśik war nach der Faltung eingeebnet worden, gleich dem Plateau von Kukuś oder Ravna. Mit der Kruša, dem Karadagh, vielleicht auch der Belasica bildete er eine Rumpffläche. Auch gegenwärtig sind sie zum größten Teil eine fast horizontale, aber verschiedenartig gehobene Fläche, die mit terra rossa und eckigen Gesteinsbrocken bedeckt ist, hier und da auch mit Schotter, der den Beweis liefert, daß sich vorzugsweise die Flußerosion an der Bildung dieser Rumpffläche beteiligt hat. Die Rumpffläche der Ravna geht in die alte Oberfläche des Beśiks flexurartig über. Im S ist der Beśik dagegen durch eine Verwerfung des Beckens von Ajvasil-Beśik begrenzt; die Verwerfung, die nach der Physiographie und den Thermen in der Abhandlung Tektonische Vorgänge in der Rhodope-Masse angegeben ist, wurde durch das Erdbeben von Saloniki im Jahre 1902 bestätigt. Im N sinkt die alte Oberfläche des Beśiks allmählich in das Becken von Serres ab; nach den Schwefelthermen aber zu urteilen, die hier und da, wie z. B. in der Umgebung von Nigrita, vorkommen, scheinen stellenweise kurze Verwerfungen hindurchzuziehen.

Der Beśik wurde also nach der Faltung eingeebnet, und diese Rumpffläche blieb bis zum Neogen erhalten. Aus weiteren Beobachtungen über das Neogen des Beckens von Serres werden wir sehen, daß im Oligomiozän, zu Ende des Neogens und später die Rumpffläche des Beśiks stark disloziert worden ist. Dabei bildete sich auch das Senkungsfeld von Serres.

Die Entstehung der beschriebenen Verebnungsflächen habe ich im wesentlichen auf subaerische Abtragung zurückgeführt. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß ein Teil der Rumpffläche der Ravna und die südöstliche Partie des Beśiks eine Abrasionsfläche des Sarmatischen Meeres sind. Neumayr nimmt an, daß die roten Tone der Chalkidischen Halbinsel und des Beckens von Ajvasil-Beśik sarmatischer Herkunft sind; die nämlichen Tone sind auch auf der Ravna vorhanden. Wahrscheinlicher sind sie das Flurium einer Rumpffläche, das an seinem Entstehungsort liegen blieb und nur hier und da abgewaschen und in mächtigen Massen abgelagert wurde. Im Becken von Serres kommen aber die sarmatischen Schichten vor, die bei Jeżova an den Abhängen des Beśiks ziemlich hoch emporreichen. Aus Burgersteins Untersuchungen ist bekannt, daß es auf der Kassandra sarmatische Schichten gibt und höchstwahrscheinlich sind auch die unteren Teile des Neogens bei Katerina unter dem Olymp sarmatischen Alters. Es dürfte also möglich sein,

daß ein bedeutender Teil der Ravna und die südöstliche Strecke des Bešiks, die zwischen diesen sarmatischen Buchten lagen, vom Sarmatischen brackigen Meere erreicht und abradiert wurden.

2. Der Sammeltrichter der Čaj und der Boden des Beckens von Serres.

Von der Rupelklamm an beginnt eine schmale tertiäre Zone, die sich an dem ganzen Nordrand des Beckens von Serres nach O und in den Talzug der Andžista fortsetzt. Nordwärts zieht sie sich als eine breite Bucht oberhalb Serres, am Flusse Čaj, dahin, und dies ist der Sammeltrichter der Čaj, umgeben von hohen kristallinischen Gebirgen: dem Alibotuš, der Šarlija und Sminjica. Ihre geologische Beschaffenheit habe ich im Tale der Brodska Reka, zwischen dem Kloster Sv. Jovan und dem Dorfe Lakes, untersucht, sodann oberhalb Ajana und Subaškej.

Die kristallinische Serie beginnt mit Gneis von azoischem Charakter. Er ist von pseudoporphyroider Struktur, da die Feldspatkristalle große Dimensionen haben. Auch an kleinen ferromagnesischen Bestandteilen ist er reich. Der Quarz ist makroskopisch nicht sichtbar. Mikroskopisch enthält der Gneis Hornblende, Magnesiaglimmer, Orthoklas, Mikroklin, Apatit, Zirkon, Sphen und Epidot. Er bildet ein Mosaik, in dem die größeren wesentlichen Bestandteile durch feinere Quarzstückchen zementiert sind. Der Magnesiaglimmer wird nur in Strahlen angetroffen. Grüne Hornblende kommt ebenso in Strahlen in Gemeinschaft mit Magnesiaglimmer vor, aber auch in größeren Stäbchen und körnigen Durchschnitten mit sehr zerfaserten Rändern. Um diese ferromagnesischen Bestandteile und in ihnen selbst befinden sich die andern. Die Feldspatarten sind von frischer Masse, enthalten aber oft die übrigen Bestandteile in Gestalt von Einlagerungen; insbesondere zeichnet sich in dieser Hinsicht die jüngste unter ihnen aus, der Mikroklin, der unter anderem auch größere Plagioklasstäbchen mit Quarzkörnern umfaßt. Unter den nebensächlichen Bestandteilen zeigt der Sphen die größten Stücke. Manche Durchschnitte desselben weisen Zwillingsformen auf, ähnlich den Karlsbader Zwillingsformen des Orthoklases.

Der Gneis wird häufig von Granitadern durchbrochen, die an Magnesiaglimmer reich sind und als nebensächlichen Bestandteil auch Magnetit enthalten. Aus dem Sande und Grus, die durch Verwitterung des Gneises und Granites entstehen, wurde Magnetit gewaschen, und auch jetzt noch befassen sich mit dieser Industrie die Mrvaci und Rupci, die Gebirgsbewohner dieser Gebiete. Nach N hin scheint der Granit an Verbreitung zu gewinnen, da nach den älteren Beobachtungen und jenen von P. Janković aus diesem der größte Teil des Pirins besteht. Auf dem Gneis lagern grünliche und graue kristallinische Schiefer, Amphibolit, Quarzit und stark metamorphosierter kristallinischer Kalk mit Zonenstruktur und Fältelungen. Ein solcher kristallinischer Kalk ist auch in die erwähnten jüngeren kristallinischen Schiefer eingelagert, hauptsächlich aber lagert er oben auf ihnen. Hier und da, wie in der Sminjica, erreicht er eine Mächtigkeit von 200—300 m, und aus ihm bestehen die oberen Strecken sämtlicher erwähnter Gebirge, insbesondere der Sminjica. In den kristallinischen Schiefern werden häufig Granitadern beobachtet.

Die kristallinischen Schiefer streichen am Rande des Sammeltrichters und des Beckens von Serres im wesentlichen O—W oder ONO—WSW, weiter nördlich nähern sie sich der N—S-Richtung, die im Pirin zur Vorherrschaft gelangt. An vereinzelten Stellen beobachtet man mannigfaltige Abweichungen von diesen Hauptrichtungen. Am Rande des Sammeltrichters und des Beckens sieht man, daß die Schiefer starken tektonischen Vorgängen unterworfen waren. Sie sind oft zertrümmert und in eine Breccie umgewandelt.

Über solchen Stellen gibt es insbesondere im Marmor große, nahezu senkrechte, glatte Flächen, die zweifellos Rutschflächen sind. Die niedrigsten derartigen Flächen sind 20—30 m hohe Abstürze oberhalb Ajana, Subaškej und Dervišhan. Unter ihnen befindet sich eine Reihe starker Quellen, die Travertin ablagern, insbesondere bei Ajana. Am östlichen Abhang des Sammeltrichters der Čaj beobachtet man eine hauptsächlich WNW—OSO streichende Reihe von Verwerfungen, an denen das kristallinische Gelände sich gesenkt hatte; diese jungen Verwerfungen lassen sich auch durch das Tertiär von Serres verfolgen. In der Umgebung dieses Sammeltrichters vollzogen sich aber auch kompliziertere tektonische Vorgänge, vielleicht Überfaltungen.

Durch die kristallinischen Schiefer ist bis zum Gneis das V-förmige Tal der Brodska Reka eingetieft, deren Bett aus zahlreichen Stromschnellen und Kaskaden besteht, die sich an Granitgängen oder festeren Gneisschichten knüpfen. Unterhalb Sv. Jovan befindet sich ein Wasserfall von 15 m Höhe.

Dicht oberhalb der Häuser von Serres und etwa 140 m oberhalb der Stadt ragt der Hügel Jelenin Hissar mit den Ruinen einer Kirche und einer Burg empor. Seine Zusammensetzung ist aus folgendem Profil sichtbar.

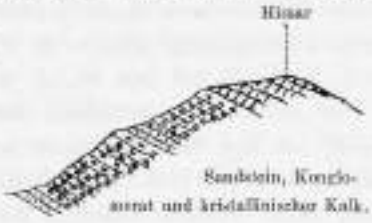


Fig. 33. Profil des Jelenin Hissars.

1. An der Sohle erscheint gelblicher, mürber Sandstein.
2. Auf diesem lagert ein Konglomerat, das zumeist aus groben Geschieben von Granit, Gneis, einer grünen gabbroähnlichen Gesteinsart, grünlichen kristallinischen Schiefern und namentlich aus Marmor besteht. Die Schichten sind stellenweise auch bis 0,8 m dick. Die Geschiebe sind abgerundet, gleich den Flußgeschieben. Zuweilen werden zusammengepreßte und daher plattgedrückte, eingedrückte und sternartig zerborstene Geschiebe angetroffen, die beweisen, daß das Konglomerat einem großen Drucke ausgesetzt war.
3. Sodann folgen Sandstein und Konglomerat abwechselnd aufeinander, wobei sich zwischen ihnen eine Schicht gelblichen sandigen Kalkes befindet, der unten in Sandstein, oben in Konglomerat übergeht.

Dieser Schichtenkomplex ist etwa 60 m mächtig.

4. Darüber lagern Schichten eines weißen und bläulichen, kristallinischen Kalkes, der etwa 20—30 m mächtig ist.

Sowohl die Konglomerat- und Sandsteinschichten als auch die Kalkschichten sind nach NNW unter einem Winkel von 20—33° geneigt.

Der kristallinische Kalk lagert also auf tertiären Schichten. An der westlichen Seite des Hissars, oberhalb des Flüßchens Klokotica, das durch Serres fließt, sieht man aber, daß diese mit kristallinischen Kalken bedeckte tertiäre Schichtenserie von Verwerfungen durchzogen ist. Längs solcher Verwerfungen, die oft 30 m hohe Rutschflächen zeigen, hat sich der kristallinische Kalk des Hissars gesenkt; er ist ganz in Blöcke zertrümmert, die nachher zementiert sind, so daß er einer Breccie ähnlich sieht; er besitzt keine Schichtung, während sich auf dem Hissar oberhalb der Verwerfungen geschichteter Marmor befindet. Die Verwerfungen streichen O—W. Unter dem beschriebenen, in eine Breccie verwandelten Marmor folgt wieder tertiärer Sandstein und Konglomerat. An diesem Rande des Hissars sind auch Verwerfungen vorhanden, die mit der O—W streichenden Hauptverwerfung einen Winkel bilden. Längs solcher Verwerfungen ist die Marmormasse in kleine Schollen von 50—60 m im Durchmesser zerrissen; zwischen ihnen sind neogene Sandsteine und Konglomerat sichtbar. Die Verwerfungen scheinen sich auch in Serres fortzusetzen, da man bei

Häusergrundlegung in unbedeutender Tiefe auf Marmor stieß. Infolge dieser außerordentlichen tektonischen Verhältnisse sollten der Hissar und seine Umgebung geologisch eingehend untersucht werden.

Der Jelenin Hissar wird durch das tiefe Tal des Flusses Čaj von dem neogenen Terrain in dem Sammeltrichter der Čaj getrennt; dieses erstreckt sich nordwärts 7—9 km weit, indem es eine Breite von 4—5 km hat. Darin sind folgende Schichten festgestellt worden:

Vorherrschend ist ein Konglomerat mit Geschieben von Granit, Gneis, kristallinischen Schiefern und Marmor. Es bildet die untere Etage. Darüber folgen: gelber Sand und gelblicher oder bläulicher sandiger Ton, sodann grobkörniger mürber Sandstein, Muschelkalk und Schichten eines festen Mergelkalkes, die der Erosion Widerstand leisten. In diesen tertiären Schichten oder auf ihnen treten hier und da kristallinische Kalke auf, ähnlich jenen von Sminjica. Die tertiären Schichten und der kristallinische Kalk sind stark gestört: sie streichen O—W, indem sie unter 30° nach NNW einfallen. Sie sind stellenweise durch Verwerfungen in Schollen zertrümmert, und in diesem Falle wird die tertiäre Schichtenserie durch kristallinischen Kalk abgelöst, stellenweise auch durch quarzhaltige kristallinische Schiefer (z. B. auf der Vrčina bei Ajana). Es gibt aber Stellen, an denen, wie auch auf dem Hissar, der erwähnte Kalk auf tertiären Schichten ruht.

In den tertiären Schichten des Hissars Fossilien aufzufinden, ist mir nicht gelungen, obwohl ich den Hissar dreimal besucht habe. Im Tertiär des Sammeltrichters der Čaj kommen Fossilien bloß im gelblichen Kalke vor, der aus Muschelkernen und -schalen besteht, unter welchen letzteren Modiola und Cardium erkenntlich sind. Derselbe Kalk tritt bei Ježova auf, und dort kann er mit größerer Wahrscheinlichkeit als sarmatisch bezeichnet werden. Wahrscheinlich sind auch die tertiären Schichten des Sammeltrichters der Čaj sarmatischen Alters. Es fällt zuerst auf, daß die obere Schichtenserie auf dem Hissar mit der oozänen Schichtenserie übereinstimmt, die von Viquesnel und Hochstetter in Thrazien festgestellt wurde, insbesondere bei Balukkej und Ortaköi (v. Hochstetter, Die geol. Verh. d. europ. Türkei, S. 449—50), in der Nähe von Feredžik und Dimotika. Auch die tektonischen Verhältnisse, die stark gestörten Schichten, sprechen zugunsten der Annahme, daß die Schichten von Hissar älteres Tertiär sein dürften. In dem körnigen, nahezu kristallinischen Kalke hat aber Viquesnel an vielen Stellen in Thrazien Nummuliten angetroffen. Ich habe sie selbst auf den späteren Exkursionen nicht gefunden; es schien mir gewiß, daß der Kalk, der auf dem Tertiär des Hissars und stellenweise auch auf dem des Sammeltrichters der Čaj liegt, mit dem kristallinischen Kalke der Sminjica identisch ist.

Die Modiola- und Cardiumkalke der Čaj sind mit dem sarmatischen Kalke bei Ježova identisch; danach dürfte der Komplex der Čajschichten wenigstens zum großen Teile sarmatischen Alters sein. Infolge der letzten beiden Beobachtungen wird es schwerer, die Verhältnisse auf dem Hissar und im Sammeltrichter der Čaj zu erklären.

Zuerst dürfte sich der Gedanke aufdrängen, daß der Jelenin Hissar eine aus kristallinischen Kalken bestehende »Klippe« im Čajgolf war, daß um ihn sarmatische Konglomerate abgelagert wurden und daß ihre Schichten später samt den Kalkschichten der Klippe gestört worden sind. Die Verhältnisse liegen aber anders. Der kristallinische Kalk ist bestimmt wurzellos: das Konglomerat liegt unter ihm, und die Oberfläche der Kalkschicht, die auf dem Konglomerat liegt, ist deutlich sichtbar; auch ist die »Klippe« nicht unterwaschen, so daß sich um dieselbe Nischen mit darin abgelagertem Konglomerat befinden. Weil das Konglomerat leichter abgetragen wird, bleibt der kristallinische Kalk ohne Unterlage und stürzt ab; an den Seiten sieht man große abgestürzte Kalkblöcke.

Die Decke von kristallinischem Kalk, die auf dem Konglomerat lagert, muß tektonisch erklärt werden.

Die Einsenkung um die Čaj und das Becken von Serres sind älter als die sarmatischen Schichten. Das Senkungsfeld von Serres muß sich in seinen Hauptzügen vor der Ablagerung dieser Schichten gebildet haben. Die tektonischen Vorgänge setzten sich während der sarmatischen Zeit fort; darauf weisen große Schottermassen hin, die im Čajgolf und überhaupt am Nordrand des Beckens abgelagert sind; dieser Schotter ist ein Zeichen der belebten Erosion, die durch die tektonischen Vorgänge hervorgerufen wurde. Die tektonischen Vorgänge setzten sich also auch nach der sarmatischen Epoche fort. Außer den Verwerfungen scheinen auch Überschiebungen kristallinischer Schichten über neogene Konglomerate vorgekommen zu sein, denn durch gewöhnliche Verwerfungen, ohne Überschiebung, ist das Profil des Jelenin Hissars nicht zu erklären. Der kristallinische Kalk des Jelenin Hissars ist jenem Kalk ähnlich, der bei Ajana und an der Brodska Reka auftritt. Er muß vom Ostrand des Čajgolfes herrühren. Seine Lage auf dem Jelenin Hissar kann durch eine Überschiebungsfalte erklärt werden, die vom Ostrand ausgegangen und sich über die tertiären Schichten überschoben haben mag (Profil Nr. 13, Tafel 19). Diese Decke von kristallinischen Gesteinen über dem Tertiär ist durch Erosion abgetragen und durch Verwerfungen zerrissen worden, und hier und da, insbesondere auf dem Jelenin Hissar, sind von ihr kristallinische Kappen erhalten geblieben. Nach der oben gegebenen Erklärung würden die Schichten kristallinischer Gesteine von ihrer ursprünglichen Lage 4 km weit entfernt liegen. Demnach haben sich hier nach der sarmatischen Zeit so bedeutende tektonische Vorgänge ereignet, daß sie sich bis zur Überfaltung gesteigert haben.

In der Richtung von Serres nach dem Dorfe Petelinos beobachtet man namentlich oberhalb Subaškoj die alte Oberfläche der Sminjica, die oben eingeebnet ist und sodann zum Becken von Serres abfällt; hier hat es auch physiographisch den Anschein, daß sie längs einer Verwerfung in die Tiefe abgesunken ist. Unter ihr erstreckt sich auf der Beckensohle eine große Decke von horizontalen Schichten eines kalkigen Schotters, der durch Kalk zu einem festen Konglomerat zementiert ist. Sie erstreckt sich zonenähnlich von Serres bis Porna und hat eine Mächtigkeit von 10 m. Das Konglomerat ist also nicht so mächtig wie im Čajgolf; es dürfte jünger sein als die Konglomerate des Jelenin Hissars. Es ist zweifellos Fluß- oder litoraler Süßwasserschotter; die heutigen Schuttkegel der Flüsse bestehen aus ähnlichen Kalkgeschieben.

Darunter tritt gelblicher und grauer, mit Kalktuff zementierter Sand auf, dessen Schichten nahezu horizontal liegen. Auf diesem liegt auch das Dorf Topoljani. Hier und da sind im Sande Schichten von Süßwasserkalk eingelagert, wie z. B. unterhalb des Dorfes Sarmusakli. In der östlichen Partie, über Porna, befinden sich auch dünne Mergelschichten; mit Ausnahme des Konglomerats ist hier der ganze Komplex nach dem Tachinosee hin sanft geneigt.

Vom Rande zum Tachinsko Jezero hin haben diese Schichten ein stets jüngeres Aussehen und am steilen alten Ufer bei Petelinos beobachtet man folgende Schichtreihe: an der Sohle befindet sich grauer, feinkörniger Sandstein; auf diesem lagern mit Kalktuff zementierter Sand und sandiger Ton, die 15 m hoch über den See emporsteigen. Dies sind junge, vielleicht diluviale Seeablagerungen. Der ganze Komplex von Sedimenten hat an dieser Stelle 40 m Mächtigkeit.

In den letzten jungen Ablagerungen befindet sich das Becken des Tachinsko Jezero, welches etwa 157 qkm groß ist. Es stellt einen geringen Überrest des großen diluvialen Sees von Serres dar. Nach einigen jungen Strandlinien läßt sich das allmähliche Abnehmen des Sees von Serres feststellen. Die jüngste Strandlinie wird durch die 8—15 m

hohen Steilküsten gebildet. An manchen Stellen hat sich der See auch von diesen Steilküsten beträchtlich zurückgezogen, und diese verlassenen Strecken bilden nun Torfmoore und Riedgras.

Wo die erwähnten Steilküsten unmittelbar aus dem See emporragen, befinden sich in diesem, 10—15 m vom Ufer entfernt, Tiefen von 1—1,5 m. Die größte Tiefe von 3 m befindet sich nahezu in der Mitte des Sees, dem Dorfe Tachinos gegenüber. Im übrigen See, die Uferzone und die Tiefe von Tachinos ausgenommen, herrschen Tiefen von 1,5—2 m vor. Das Seeniveau ist 8 m höher als das Meer. In der oberen Partie befindet sich eine große Sandbank, ein mit Schilfrohr bedecktes Torfmoor; das ist der Schuttkegel der Struma im Tachinsko Jezero.

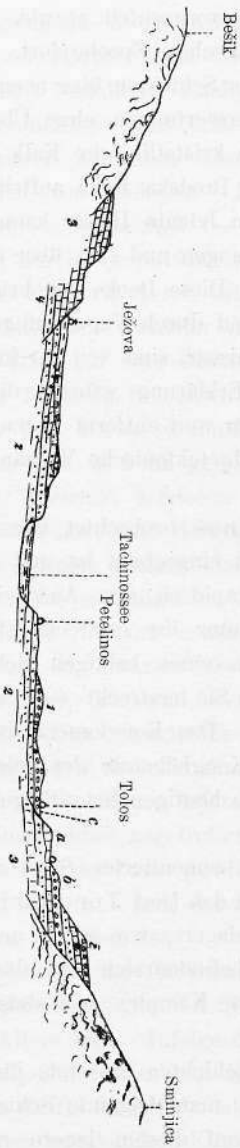


Fig. 32. Profil durch das Becken von Serres.

1. Konglomerat aus Geschieben kristallinischen Kalkes, mit gelblichem Zement. Nur am Nordrand des Beckens vorhanden.
2. Gelblicher Sand, der in Sandstein und sandigen Kalkstein übergeht, enthält bei Ježova eingelagerte Schichten gelblichen Mergels. Je näher dem See, geht er immer mehr in gelblichen und grauen Sand über.
3. Gelblicher oder grauer, aus Muscheln zusammengesetzter Kalk. Stellenweise geht er in gelblichen Sandstein über, der keine Fossilien enthält. Bei Ježova liegen unter ihm (4) bläuliche Mergel und bläulich-grünlicher Kalk; die Schichten sind zum See hin geneigt. a, b, c Uferterrassen.

Dieser seichte See, der die Eigenschaften eines Torfmoores hat, ist an Fischen und Seevögeln sehr reich. Vor den Steilküsten liegen sehr seichte, mit Sumpfpflanzen bewachsene Seestrecken, wie bei dem Dorfe Tachinos. Zunächst sind auffällig die großen, herz- und fächerförmigen Blätter der Seerose, sie sind frisch, grün, schwimmen auf dem Wasser und verbergen es dichten Decken ähnlich derartig, daß es nicht sichtbar ist; nur ihre saftigen weißen und gelblichen Blüten ragen über der Wasserfläche empor. Nächst der Seerose kommt eine Wasserpflanze mit dünner, mehrere Meter langer Staude häufig vor; der größere Teil der letzteren ist mittels langer, haarförmiger Wurzelfasern am Seeboden befestigt, während der übrige samt der kleinen Blütenkrone und der kastanienförmigen Frucht auf dem Wasser schwimmt. Die letztere Pflanze wächst hier und da auch in Tiefen von 2,5 m, so daß sie fast überall im See zu sehen ist, während die Seerose auf die schmale Uferzone beschränkt bleibt. Außer den gewöhnlichen Fischen seichter Seen kommen besonders viele Aale vor, und die Dojraner, die geschicktesten mazedonischen Fischer, bringen hier den ganzen Sommer zu, indem sie namentlich den Aalfang betreiben. Jeden Augenblick fliegen vom See ganze Scharen von Seevögeln auf.

Gegen NW setzt sich das Tachinsko Jezero in die breite Fläche des Beckens von Serres fort, die die trockengelegte und von Sand und Geröllen verschüttete Sohle des diluvialen Sees bildet. In diesen weichen Ablagerungen ist das Bett der Struma höchstens 0,5—1 m eingetieft und nahezu uferlos. Es ist 30—50 m breit und durch Sandbänke in zahlreiche Flußarme verästelt. Bei jedem Hochwasser ändert die Struma ihr Bett, läßt die bekannten bogenförmigen Altwasser zurück, führt die Sandbänke fort und bildet andere neue. An den Abhängen des Beckens, den Bešik hinauf, ragen niedrige Platten aus horizontalen Schichten des gelblichen und bläulichen Seesandes empor, die wahrscheinlich von diluvialem Alter sind. Zwischen ihnen liegen die Täler jener Flüßchen, die aus den waldreichen Gegenden des Bešiks herabkommen und wasserreich sind, deren Wasser jetzt verdunstet und im Sande verschwindet,

ohne die Struma und den See zu erreichen. Daher ist dieser schmale Teil der Ebene, rechts von der Struma, trockner und weniger fruchtbar als die Ebene von Serres.

Das Becken von Serres liefert die beste Baumwolle unter allen Gegenden der europäischen Türkei. Sie gedeiht insbesondere in der sumpfigen Ebene um die Struma, und zwar in der Umgebung der Dörfer Mekiš-han, Apidija und Fetok, bis zum Städtchen Nigrita, durch welches die Golema Reka hindurchfließt; hier befindet sich auch eine warme Schwefelquelle.

Vom Dorfe Jugurta an ist die litorale Zone ein mit Riedgras und Seerosen bedecktes Torfmoor; sie setzt sich in einen sandigen Strand fort, auf welchem sich eine 1 m hohe Strandlinie befindet, das Zeichen eines höheren Wasserstandes; über ihr beobachtet man eine diluviale Terrasse, die aus Seesand besteht und 15—20 m hoch über dem See liegt. Die nämliche Terrasse setzt sich auch um die Dörfer Patrik und Džindžas fort.

In der Umgebung des Dorfes Tachinos erscheint wieder eine alte Strandlinie 15 m über dem See. Über ihr gewahrt man schwache Spuren einer höheren Uferterrasse. Bis Ježova setzt sich dann eine aus horizontalen Schichten von Sand, Sandstein und Mergel zusammengesetzte Platte fort. Im Gegensatz zu diesen jungen, wahrscheinlich pleistozänen Ablagerungen des Tachinossees tritt bei Ježova eine Serie sarmatischer Schichten auf mit schlecht erhaltenen Fossilien, die zu bestimmen die Herren S. Brusina und P. Pavlović die Gefälligkeit hatten. Sie sind am besten bloßgelegt am linken Arme der Ježovska Reka, der den Namen Crkvena Reka führt, und auf den Bergen Kuršum-Karan und Paljo-Manastir mit der Eklesia.

Das Neogen liegt diskordant auf den kristallinischen Schiefern und beginnt mit einem mürben tonigen Sandstein, bläulichem Tone und grünlichem tonigen Kalke. In den beiden letztgenannten Schichten befinden sich Ostrea cf. gingensis, dann Globigerina bulloides und noch eine unbestimmbare Foraminifere.

Auf diese Schichten folgt gelblicher Mergel und Sandstein, sodann gelblicher Muschelkalk, der aus zumeist schlecht erhaltenen Muschelkernen besteht und dem Čajkalke ähnlich ist. In diesem befinden sich Cardium spec., Modiola spec., Cerithium spec., Spirorbis spec., eine zweifelhafte Tapes, Ostracoda, sodann Abdrücke von Rissoa und Hydrobia, schließlich Biloculina und Triloculina. In manchen Exemplaren, die ich aus den höchsten Schichten des Muschelkalks losgebrochen habe, findet Herr S. Brusina Kerne von Limnocardium, Dreissensia und einem zweifelhaften Sphaerium. Auf dem Kuršum-Karan folgt auf Muschelkalk gelber Sand. Die neogenen Schichten sind nur um 4—5° geneigt und zwar zum Tachinsko Jezero hin, indem sie unter die erwähnten jüngeren Sedimente der Ježovaplatte untertauchen. Die Zone der neogenen Schichten erstreckt sich von Ježova nach SO bis zum Dorfe Gajdahor und Kastro. Muschelkalk und Sandstein geben Baumaterial ab, und aus ihnen werden Brunnen in den Dörfern, Brücken und Mauern der Eisenbahnlinie gebaut.

Oberhalb Ježova, mehr als 100 m über dem See, bemerkt man in den neogenen Schichten zwei Strandlinien. An der Ježovska Reka befindet sich eine Schotterterrasse.

3. Die untere Beckenpartie und die Strumaklamm bei Jenikej.

Von Ježova nach SO wird die aus pleistozänen Schichten zusammengesetzte Platte breiter, insbesondere oberhalb des Dorfes Paljostrati. Sie fällt steil zum Tachinossee ab, und auf einer solchen Steilküste liegt das Dorf Čerkesko Selo. Hier erstreckt sich

unter der Steilküste eine etwa 2 km breite sandige Strandzone, die in der Richtung zum Dorfe Jenikej schmäler wird. Oberhalb des Strandes sieht man an der Steilküste zwei Terrassen: eine 5—6 m über dem See, die andere, ältere, etwa 20 m hoch. Sie sind in gelbem diluvialen Sande eingeschnitten, unter dem sich die nämlichen neogenen Schichten wie bei Jeżova befinden. Diese Terrassen sind typisch entwickelt oberhalb des Turmes Zmijska Kula, der sich am Strande, etwa 400 m weit vom Ufer des Sees befindet. Auf die neogenen Schichten von Jeżova folgen hier Ostrenbänke. Von der Zmijska Kula bis Jenikej ist nur die obere Terrasse vorhanden, die von tiefen Wasserrinnen häufig zerrissen und mit dichtem Gebüsch bewachsen ist. Weiterhin ist der Strand nur 50 m breit und geht in das Torfmoor des Tachinsko Jezero über.

In der Richtung nach Jenikej nimmt das Tachinsko Jezero an Breite ab und bekommt die Gestalt eines Flußbettes. Unterhalb Jenikej wird es rasch schmäler und hier beginnt die Struma, obwohl noch, insbesondere an der rechten Seite, eine geräumige Inundationsfläche vorhanden ist, die vom Seewasser im Frühling und Herbst überschwemmt wird. Erst 1 km weiter unten verschmälert sich das Strumatal bis auf 60—80 m und wird zwischen dem Prnar und Bešik auf einer etwa 2 km langen Strecke klammförmig; vor der Mündung in den Golf von Orfani wird das Strumatal wieder breiter. Die Richtung der Jenikejklamm bildet mit den O—W streichenden Schichten kristallinischer Schiefer einen nahezu rechten Winkel. Sie ist in einer alten, niedrig liegenden Rumpffläche eingeschnitten.

Das Bett der Struma ist bei Jenikej an der rechten Seite durch Dämme gesichert und auf 10—12 m Breite reduziert. Weiter unten bis zum Eingang in die Klamm wird die Struma nach der linken Seite, zum Prnar, durch große Schuttkegel verlegt, die vom kahlen Bešik durch Flüßchen, insbesondere durch die Kruševačka Reka, gebracht sind; zwischen den Schuttkegeln befinden sich Altwasser. In der Klamm fließt die Struma reißend schnell, stellenweise hat sie auch Stromschnellen, ist aber dennoch an zwei bis drei Stellen durch Sandbänke in kleinere Arme gegliedert. Auf manchen dieser Sandbänke und in den Windungen der Klamm wächst ein immergrünes Dorngesträuch, namens Prnar. Nach demselben hat auch das Gebirge an der linken Seite der Jenikejklamm seinen Namen bekommen. Am Ausgange aus der Klamm beginnt der bis zum Meere 2—3 km breite Strand, der aus Strumasand und -schotter besteht; die Struma schlängelt sich in mannigfachen Windungen dahin, ist aber immer noch schnell und führt Schotter mit. Ihr Bett setzt sich im Golf von Orfani submarin fort, und infolge der beträchtlichen Geschwindigkeit wird ihr Lauf auf 500—600 m Entfernung im Golfe von Orfani deutlich gesehen. Infolge des Ostwindes, der auch hier Bora heißt und sehr stark ist, und infolge der von O kommenden Küstenströmung hat die Mündung der Struma eine eigentümliche Form. Von O nach W erstreckt sich eine Landzunge (Nehrung), die 250 m lang und 7—10 m breit ist, das Meer nur um 1,5 m Höhe überragt, mit der Küste parallel dahinzieht und die 40—50 m breite Strumamündung nahezu vom Meere abdämmt. Einige Dutzend Meter von der Mündung befindet sich in der Struma eine große Sandbank unter Schilfrohr und Gesträuch, durch die sie in zwei Arme geteilt wird; den östlichen haben wir erwähnt, der westliche ist viel kleiner. Hier sind an der Struma die Überreste der Brücke sichtbar, über die die Via Egnatia führte; am linken Ufer, 1,5 km von der Struma, sieht man die Ruinen einer Stadt, mutmaßlich von Amphipolis (im Mittelalter Mormac).

Interessant ist die Schichtung des Fluß- und Meerwassers an der Strumamündung. Auf 5—600 m Länge unterscheidet man im Meere sein trübes, gelbliches Wasser deutlich von der blauen Farbe des Golfes von Orfani. Wo diese Strömung aufhört, ergießt sich das Wasser der Struma über das dichtere Meerwasser und das trübe Wasser bildet ein

vom Seewasser umgebenes Delta: die Schicht des Strumawassers ist im oberen Teile des Wasserkegels noch dick, weiter nach dem Meere hin erscheinen linsenförmige Strecken des dunklen Seewassers, zuletzt gerät der Bootkiel durch das Flußwasser in Seewasser hinein; die Flußwasserschicht wird immer dünner, verschwindet aber gänzlich erst 3—4 km weit von der Mündung. Der Wasserkegel der Struma ist im Seewasser von der Mündung zur Halbinsel Chalkidike hin gekrümmt.

Das Dorf Jenikej liegt auf einer Terrasse von weißem und grauem Korallenkalk und Kalkkonglomerat. Oberhalb des Dorfes, auf dem Ali-paša, erscheinen kristallinische, stark glimmerhaltige, O—W streichende und unter 50° nach N einfallende Schiefer. Die unmittelbare Berührung der kristallinischen Schiefer und des Korallenkalkes ist verhüllt; es ist aber wahrscheinlich, daß die letzteren auf den kristallinischen Schiefern diskordant liegen, da sie in derselben Richtung, aber schwach geneigt sind. Diese Kalke und Konglomerate dürften mit den pallogenen Schichten Thrakiens übereinstimmen.

Um den Pmar sieht man hier eine geräumige niedrige Platte, die aus Tertiär besteht und durch das Tal der Andžista in zwei Teile geteilt wird: die von Zdravik an der linken und die von Tolos an der rechten Seite des Flusses.

Auf der ersten Platte wurden zwischen Jenikej und der Andžista folgende Schichten nachgewiesen:

Unten befindet sich grauer, toniger Sand und bläulicher, knotiger Ton, in denen ich keine Fossilien fand.

Auf diesen lagert gelblicher Sandstein und Muschelkalk, der mit dem bei Jeżova übereinstimmt; sodann

eine 2—3 m dicke Bank aus Ostrea cf. gingensis.

Gelber Sand mit zahlreichen Cerithiumarten, insbesondere mit Cerithium rubiginosum. Über diesem liegt wieder gelber Sand und Schotter mit rezenter ägäischer Fauna: Murex brandaris, M. trunculus, Cardium edule, Turritella communis. — Die Schichten sind horizontal.

Am Wege zwischen Zdravik und Tolos beobachtet man am rechten Andžistaufer abermals horizontale Schichten gelben Sandes mit den nämlichen Cerithien, sodann — nach der Bestimmung von Brusina und P. Pavlović — mit Potamides spec. und Nassa reticulata L. Auf ihnen liegen entweder Ostreabänke oder Schichten zementierten Schotters mit Granitgeschieben sowie solchen kristallinischer Schiefer und kristallinischen Kalkes. Bei Tolos befindet sich gelber Sand mit Cardium edule.

---

4. Der Talzug der Andžista und des Tašluk-Bogaz.

Bei Porna sind drei Terrassen sichtbar. Die erste befindet sich etwa 70 m oberhalb des Tachinsko Jezero und ist in Sand und Mergel eingeschnitten; die zweite liegt etwa 100 m und die dritte etwa 160 m hoch. Der obere Rand der beiden letzteren besteht aus Konglomeraten, weshalb sie auch besser erhalten geblieben sind; sie erstrecken sich von Porna nach W, in der Richtung nach den Dörfern Dovište und Veznik, in einer Länge von 8—10 km.

Zwischen dem Tachinsko Jezero und Porna treten zuerst junge Seesande und -tone, sodann neogene Schichten auf, nämlich: gelblicher Sand, Sandstein und Süßwasserkalk, und auf diesen lagert festes, mutmaßlich pleistozänes Konglomerat, das mit Kalktuff zementiert ist.

Ähnliche neogene Schichten, wie die bei Zdravik festgestellten, treten auch im Talzug der Andžista auf. Zwischen Perna und Ziljahovo findet man Sande und Mergel, die nur selten Einlagerungen von Süßwasserkalk enthalten; diese Schichten sind in der Richtung zum Becken von Serres hin stark geneigt. Zwischen Ziljahovo und Rahova befinden sich in ihnen dicke horizontale Schichten eines Kalkkonglomerats und einer Kalkbreccie.



Fig. 33. Bahneinschnitt oberhalb Andžista.

Im Eisenbahneinschnitt oberhalb der Station Andžista beobachtet man Schichten grauen Sandes, die zum Becken von Serres hin unter einem Winkel von 30 bis 35° geneigt sind und eingelagerte Sandsteinschichten enthalten; diese Schichtenserie wird von einer Erosionsfläche abgeschnitten auf der horizontale Schichten eines Kalkkonglomerats liegen.

Weiterhin oberhalb Andžista besteht der Boden des Talzugs aus weißem Marmor, dessen stark geneigte Schichten von derselben Erosionsfläche abgeschnitten sind; an der linken Seite des Flusses Dramatica liegen auf dem Marmor Neogenschichten, die zum Becken von Serres hin sanft geneigt sind; es ist klar, daß die ganze Marmorplatte mit Neogen bedeckt war und daß es später weggewaschen worden ist. In dieser alten Marmorfläche hat sich die Dramatica eine Klamm eingetieft, die senkrechte Abhänge hat,

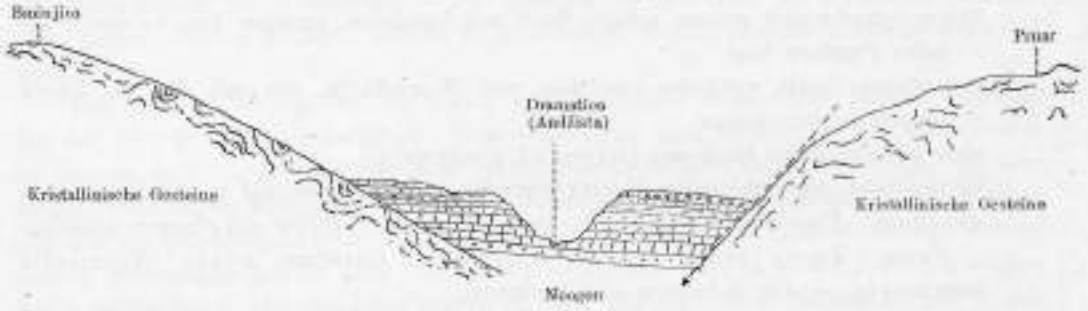


Fig. 34. Das normale Einschneiden der Andžista.

Horizontale oder sanft geneigte Schichten eines Konglomerats, Sandsteins, Ton- und Kreidekalks wechseln miteinander ab.

40—50 m tief und 7—8 m breit ist, so daß man sie nicht früher bemerkt, als bis man an ihren Rand gelangt. Sie hat sich stellenweise durch das Neogen in Marmor eingefressen. Die Dramaticaklamm ist sehr jung, wahrscheinlich pleistozän. Damit die Flußerosion so bedeutend erstarken konnte, muß entweder eine Hebung der Rumpffläche oder eine Senkung der unteren Erosionsbasis der Dramatica eingetreten sein.

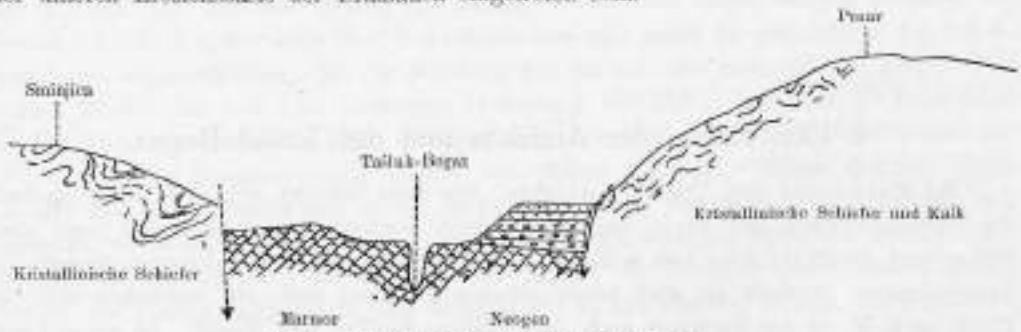


Fig. 35. Die epigenetische Klamm des Talluk-Bogaz.

Das Terrain der Marmorplatte hat karstartiges Aussehen. Die Marmorschichten sind durch chemische Erosion längs der Spalten zerrissen, und große Platten wie Grabsteine bedecken die Erosionsfläche; sie ist weiter von einem Karrennetz bedeckt. Es kommen

kleine Sacktäler vor. Überall tritt in bedeutenden Mengen terra rossa auf. Die Klamm der Andžista und die marmorne Karstplatte heißen Tašluk-Bogaz.

Aus dem Talzug der Andžista ragen im S die steilen Prnarabhänge empor, die aus kristallinischen Schiefern und Marmor bestehen. Ihre unteren Teile sind hier sowie gegen das Becken von Drama hin so steil, daß sie wie Rutschflächen aussehen. Sie werden von tiefen Tälern zergliedert. Eine solche Plastik weist darauf hin, daß sich längs der Südseite des Talzugs eine Verwerfung erstreckt, an der die alte Oberfläche des Prnar gehoben wurde. Die alte Rumpffläche läßt sich auf der hohen Prnarmasse rekonstruieren und scheint domförmig gewölbt zu sein. Anders ist die Plastik der Sminjica. Auch auf ihren zum Talzug hin gekehrten Abhängen beobachtet man die alte Oberfläche, sie sinkt aber allmählich und verschwindet unter die neogenen Schichten des Talzugs, so daß man eine gewöhnliche Flexurbiegung der alten Oberfläche voraussetzen kann.

Der Talzug der Andžista ist bedeutend höher als die benachbarten Gebiete des Beckens von Drama, von denen er durch einen Absturz, fast durch eine Wand, getrennt wird. Dieser Abhang läßt sich von Ablstratik unter der Sminjica bis Nikišjan unter dem Prnar in einer Länge von 10 bis 12 km verfolgen. Sein Rand hat eine absolute Höhe von 110 m, während die Bodensohle des Dramabeckens nur 50—60 m hoch ist. Während dieser Abhang, dem Talzug der Andžista gleich, aus neogenen Schichten besteht, sind diese an der Sohle des Dramabeckens nicht vorhanden, wo sich nur die jüngsten Flußablagerungen befinden. Wahrscheinlich zieht unter diesem Abhang eine junge Verwerfung dahin, an der sich der Boden des Dramabeckens gesenkt oder der Talzug der Andžista sich gehoben hatte.

Aus dem tiefliegenden Dramabecken betritt den höheren Talzug von Andžista der Fluß Dramatica, indem er mit der Verwerfung einen rechten Winkel bildet und den Abhang durchschneidet. Obwohl sein Tal im Talzug der Andžista sehr jung ist, muß man die Voraussetzung machen, daß es entweder älter als die Verwerfung oder mit ihr gleichzeitig entstanden ist. Die erwähnte junge Verwerfung, die unter dem Abhang dahinzieht, setzt sich im SO unter dem Prnar fort. Hier ragen aus dem niedrigsten alluvialen Boden des Praviško Blato steil die aus kristallinischen Gesteinen zusammengesetzten Abhänge des Prnar empor. Sie sind von tiefen jungen Klammen zerfalt. Auch diese junge lebhafte Erosion beweist, daß in neuerer geologischer Zeit hier energische tektonische Bewegungen vor sich gegangen sind.

---

5. Physiographische Beobachtungen und Entwicklungsgeschichte.

Im Becken von Serres werden physiographisch drei Partien unterschieden:

Das Tachinsko Jezero mit Steilküsten und Strandlinien, der Überrest eines größeren diluvialen Sees von Serres, der sich in allen Richtungen über die heutigen Seeufer, besonders nach NW, erstreckt hatte.

Um das Seebecken befinden sich Platten, die aus jugendlichem Sand und Lehm bestehen, und unruhiges, von Verwerfungen zerstückeltes und durch Erosion zerfaltes neogenes Terrain, zu dem auch der Talzug der Andžista gehört.

Um das Becken ragen stark gestörte alte Rumpfflächen empor, die aus kristallinischen Gesteinen, an der nördlichen Seite hauptsächlich aus Marmor bestehen. Sie senken sich an der südlichen Seite sanft unter das Becken von Serres, nur an wenigen Stellen befinden sich zwischen ihnen und dem Becken kleinere Verwerfungen; im Prnar ist die alte Oberfläche emporgehoben und gewölbt, und zwischen ihr und dem Talzug der Andžista

befindet sich wahrscheinlich eine Verwerfung. An der Nordseite des Beckens von Serres ist die alte Oberfläche meist steiler als an der südlichen Seite.

Nach diesen Beobachtungen und Auffassungen läßt sich die Entwicklungsgeschichte der Umgebung von Serres folgendermaßen skizzieren:

Die kristallinischen Gesteine wurden gefaltet. Das alte Faltungsgebirge blieb als Festland und gelangte nur randlich unter das paläogene Meer. Vor der sarmatischen Zeit wurde das alte Gebirge durch Verwerfungen, Senkungen und Hebungen zertrümmert und es entstanden neue, von der Struktur unabhängige Gebirgsmassen und große Senkungsbecken. Die Gebirgsmassen wurden zwischen der sarmatischen Zeit und dem Pleistozän vorzugsweise durch subaerische Erosion eingeebnet, und es bildete sich die erwähnte Rumpffläche, welche im Pleistozän und später disloziert wurde. Es ist wahrscheinlich, daß sich in diesem Gebiet — wie überhaupt in den Rumpfgebirgen Mazedoniens — auch vorsarmatische Rumpfflächen feststellen lassen. Dazu ist aber an erster Stelle eine gute Spezialkarte notwendig, die jetzt fehlt, dann weitere eingehende Forschungen.

In das Senkungsfeld von Serres drang das Sarmatische Meer; es entstand hier eine Sarmatische Bucht, wie die Schichten von Ježova und Zdravik beweisen. Es ist von Interesse, zu erwähnen, daß sarmatische Sedimente in diesen Gebieten bisher nur an den Dardanellen und auf der Kassandra der Halbinsel Chalkidike bekannt waren.

Auch die sarmatischen Schichten sind am Nordrand des Beckens von Serres und im Talzug der Andžista gestört. Wie nachgewiesen, sind die Schichten auf dem Hissar, um die Čaj und oberhalb Andžista stark gestört. Auf den sarmatischen Schichten lagern am Nordrand des Beckens mächtige Konglomerate, zum größten Teile fluviatiler Herkunft. Selbst im Pleistozän haben sich also jene tektonischen Bewegungen fortgesetzt, infolge deren die Erosion belebt wurde. Diese Bewegungen erfolgten gleichzeitig mit jenen, die wir um den Olymp und in der Kampagna von Saloniki festgestellt haben; es waren also ägäische Bewegungen, die mit der Bildung des nördlichen ägäischen Beckens in Zusammenhang standen. Es scheint, daß sowohl die neogenen als auch die pleistozänen Bewegungen am Nordrand des Beckens und in dem Talzug der Andžista stärker waren als am südlichen Rande.

Das Sarmatische Meer zog sich aus diesen Gegenden zurück und der Sarmatische Golf von Serres verschwand; am Schluß des Pliozäns und im Diluvium bildete sich aber das nördliche Ägäische Meer. Vielleicht mag im Senkungsfeld von Serres zwischen der sarmatischen Epoche und dem Pleistozän ein Brack- oder Süßwassersee gewesen sein, wie in vielen Becken Mazedoniens; mir ist es jedoch nicht gelungen, seine Sedimente zu finden. Indessen ist es von großem Interesse, daß sich bei Zdravik und Tolos, etwa 40 m über dem heutigen Ägäischen Meere, junge marine Sedimente mit rezenten mediterranen Schnecken und Muscheln befinden. Das Ägäische Meer scheint sogleich nach der Bildung in das Becken von Serres gedrungen zu sein und kann keinen andern Weg genommen haben, als um die Strumaklamm bei Jenikej. Hier fand also seit dem Diluvium eine negative Verschiebung der Strandlinie statt, ähnlich derjenigen, die zuerst von Neumayr angedeutet, sodann von Th. English an den Dardanellen festgestellt worden ist. Da das keine allgemeine Erscheinung an allen Küsten des Ägäischen und Mittelländischen Meeres ist, sondern stellenweise vorkommt, so ist es wahrscheinlich, daß sie durch Hebung einzelner Partien des mazedonischen Festlandes erklärt werden muß.

Infolge der diluvialen tektonischen Vorgänge wurde der Talzug der Andžista gehoben. Die Dramatica behielt ihr Bett bei und vertiefte die epigenetische Klamm Tašluk-Bogaz. Die Dislozierung ergriff auch die Rumpfflächen des Pnar und der Sminjica. Die neuen Störungen behielten Sinn und Richtung der alten bei. Diese tektonischen Vorgänge ereigneten sich längs der Verwerfungen, aber auch ohne diese.

Im Pleistozän entwickelte sich im Becken von Serres ein großer See, der später auf den Umfang des Tachinossees zusammenschrumpfte. Der Zusammenschrumpfungsprozeß läßt sich an der Hand der Uferterrassen verfolgen.

Infolge der pleistozänen Bewegungen hat sich der antezedente Abfluß des Tachinsko Jezero noch mehr eingefressen und ist die junge Jenikejklamm entstanden.

W. Das Becken von Drama und der Talzug von Nuzratli-Buk.

Hinter dem Talzug der Andžista beginnt das 560 qkm große Becken von Drama mit einer NW—SO streichenden Längsachse. An seiner nordöstlichen Seite befindet sich in der Umrahmung ein breiter Durchbruch, und von dieser Stelle beginnt der Talzug von Nuzratli-Buk, der bis zur Mesta reicht und sich dabei zu dem Becken von Buk erweitert. Dieses ist im O und SO von dem hohen Gebirge Kušlar (2177 m) begrenzt. Damit endet jene lange Reihe der südmazedonischen Becken und Talzüge, die vom Dojransko Jezero anfangen. Es ist charakteristisch, daß der Talzug von Nuzratli-Buk als Fortsetzung des Talzugs der Andžista auftritt, so daß ihre Böden über das Becken von Drama vereinigt werden könnten.

Nördlich vom Becken von Drama liegt das Gebirge Bozdagh (1854 m), das hauptsächlich aus kristallinischem Kalk besteht und Karstformen zeigt; sein Name bedeutet das durchlöcherte, hohle Gebirge. Im W befinden sich die Sminjica und der Prnar, im SO ist das niedrige Gebirge Simvolon (562 m), das einer schmalen Brücke ähnlich das Becken von Drama vom Golfe von Kavalla und vom Ägäischen Meere scheidet.

Seine Gewässer kommen von der Sminjica und dem Prnar herab und fließen zum Becken von Serres hin. Dieser Abfluß heißt Dramatica, zuweilen auch Andžista. Die Dramatica entsteht aus mehreren unbedeutenden Flüßchen, von denen das größte, die Lissa, aus starken Quellen im nordwestlichen Teile des Beckens von Drama entsteht. Von ihnen erstreckt sich oberhalb des Dorfes Kalapot ein Talzug, der nordwärts bis zum Karstpolje von Zrnovsko führt, in diesem treten periodische Inundationen ein; daher befinden sich sämtliche Dörfer an den Abhängen des Beckens. Durch die sandige Sohle des Karstpoljes fließen die Lissa und Panega, vereinigen sich und verschwinden am südlichen Rande des Beckens in dem Schlundloch Eleške Propasti, unterhalb des Dorfes Eleš, das sich im Marmor befindet. Dieses Wasser scheint aus einer Grotte am nordwestlichen Rande des Beckens von Drama hervorzudringen, die von Cousinéry (Voyage dans la Macédoine II, S. 47) beschrieben und abgebildet ist. Die Lissa und Panega dürften die Quellarme eines Flusses gewesen sein, der durch den Talzug von Kalapot dem Becken von Drama zufloß. Die heutige Lissa des Beckens von Drama verlor diese Quellarme deshalb, weil sich Schlundlöcher und unterirdische Kanäle gebildet und erweitert hatten. Dadurch wurde ihr Lauf von den Eleške Propasti bis zu den neuen Quellen außer Tätigkeit gesetzt. Hier haben wir also einen Fall von scheinbarem Raube oder Piraterie im Karste: der Fluß ist nur scheinbar, an der Oberfläche, seiner Quellarme beraubt worden, von denen er dennoch unterirdisch erhalten wird. Die Lissa des Beckens von Drama vereinigt sich mit der Kuru-čaj, der Doksatska Reka und dem Abfluß des Praviško Blato, indem sie die Dramatica bildet. Diese Flüsse laufen oft in entgegengesetzten Richtungen träge, mit vielen Krümmungen und beweisen mit allen ihren Eigenschaften, daß die heutige Hydrographie des Beckens von Drama jung ist. Und

deswegen läßt sich die Frage aufwerfen: ob zwischen dem Becken von Drama und dem Talzug der Andžista um den Tašluk-Bogaz nicht eine Wasserscheide bestand, und ob sich die Dramatica, die von dieser Wasserscheide an zur Struma geflossen war, durch rückschreitende Erosion nach rückwärts verschoben und die Flüßchen des Beckens von Drama in ihr Flußgebiet gezogen haben mag? Dies wäre ein Fall der Piraterie, bei dem der Fluß das ganze Becken angegriffen, geöffnet und in sein Gebiet hineingezogen hätte.

Am Westrand des Beckens von Drama findet man unter dem Abhang des Talzugs der Andžista weißen tonigen Kalk von jugendlichem Aussehen, der dem tonigen Kalktuff im Saridjol ähnlich ist. Auf ihm liegen mächtige Schichten eines rötlichen Tones, der mit Schotter wechsellagert. Man gelangt in den tiefstgelegenen Teil des Beckens von Drama, der sich in der Breite von mehreren Kilometern von der Sninjica bis zum Praviško Blato erstreckt und eine Höhe von 50—60 m hat. Er zeichnet sich insbesondere durch eine junge, unsichere Hydrographie, sodann durch zahlreiche Playas, kleine sumpfige Seen aus.

Die Flüsse haben ganz seichte, nahezu uferlose Betten, die sehr gewunden sind. Sie fließen oft einander entgegen, also in entgegengesetzten Richtungen, sind träge, ergießen sich in seichte Wannenvertiefungen und bilden Sümpfe und Seen. Außer andern kleineren ist derartig auch das Praviško Blato, welches von Pravište bis Fotolivo etwa 10 km Länge hat. Es bleibt in der Regel selbst im Sommer als ein See erhalten, um den sich ein geräumiges Torfmoor befindet; nur in sehr dürren Jahren wird es auf einen Sumpf reduziert. Überdies entstehen infolge der Flußüberschwemmungen und der atmosphärischen Niederschläge Sümpfe, die erst im Spätsommer austrocknen, aber morastige Lager zurücklassen. Das Becken von Drama hat also seinen früheren Charakter noch nicht ganz verloren.

Von hier an erhebt sich die Bodensohle des Beckens allmählich zur Drama und Doksat, und zwar bis 120 m absoluter Höhe. Diese höhere Sohlenpartie besteht aus Schotter, der oft zementiert ist, sodann aus Sand und sandigem rötlichen Ton. Im Schotter kommen keine großen Geschiebe vor. Die Schotterzone erstreckt sich nach NO bis hinter Čataldža, wobei sie in Kalkkonglomerat übergeht, auf dem wieder Sande und sandige Tone liegen. Stellenweise sind unter dem Konglomerat Schichten von Süßwasserkalk bloßgelegt. Sie erstrecken sich bis zum Abhang, der das Becken von Drama von dem Talzug von Nuzratli-Buk scheidet. Die Schotterschichten sind nach dem Becken von Drama hin sanft geneigt.

Auch hier befindet sich also zwischen dem Becken und dem Talzug ein Abhang, der sich wie eine Mauer von 15—20 m Höhe quer über den Talzug von Nuzratli erstreckt und von kleinen Flußtälern durchschnitten wird. Es ist keine Flußterrasse, da er von den Flüssen durchbrochen wird. Es ist auch keine Seeterrasse; er hat keine Terrassenform, und eine entsprechende Uferterrasse bemerkt man sonst nirgends an den Seiten des Beckens. Dieser Abhang erstreckt sich längs der Verwerfung, die oberhalb Čataldža den Talzug von Nuzratli quer durchschneidet. Über ihm steigen die neogenen Süßwassersedimente bis 260 m höher als die nämlichen Sedimente um Čataldža und Doksat.

Von dem Abhang senkt sich nach SW die Sohle des Beckens von Drama, zuerst versinken in die Tiefe die sanft geneigten Schichten des Süßwasserkalkes, sodann das Konglomerat, die Sande und Tone, so daß in der tiefstgelegenen Strecke des Beckens bloß rezente Ablagerungen sichtbar sind. Auch am Rande der nordöstlichen Beckenpartie befindet sich eine junge Verwerfung. Zwischen Doksat und den Ruinen von Philippi fallen die aus kristallinischem Kalk bestehenden Beckenabhänge steil ab und treffen in gerader Linie mit der Beckensohle zusammen. Es scheint, daß sich die Verwerfung bis hierher fortsetzt.

Außer den Öffnungen der Talzüge der Andžista und von Nuzratli sieht man in der Umrahmung des Beckens von Drama noch einige charakteristische Einsattlungen.

Eine solche ist die Einsattlung von Kavalla in dem erwähnten Gebirge Simvolon, welches das Becken von Drama und den Golf von Kavalla trennt. Das Gebirge besteht aus Gneis, auf welchem nur selten kristallinischer Kalk erhalten geblieben ist. Der Simvolon verfolgt die Richtung NO—SW, während die Gneisschichten NW—SO streichen und nach SW einfallen; die orographische und strukturelle Richtung schneiden sich. Die erstere ist hauptsächlich durch Verwerfungen bestimmt worden, die NO—SW streichen. An der Dramaseite sind längs der Verwerfungen Schollen kristallinischen Kalkes abgesunken, die in der Ebene dicht am Rande des Simvolons zerklüftete Kalkmassen bilden. Die ägäischen Verwerfungen längs der steilen Küste des Golfes von Kavalla sind bekannt. Kavalla gegenüber ragt aus dem Ägäischen Meere die hohe Insel Thasos empor, deren Abhänge steil ins Meer abfallen; zwischen ihr und dem mazedonischen Festland befindet sich ein Teil des ägäischen Senkungsgebiets mit dem Inselchen Thasopulo.

Der Simvolon ist als ein etwa 500 m hoher und 4—6 km breiter Querriegel zurückgeblieben, der das Senkungsfeld von Drama und die erwähnte Strecke des ägäischen Senkungsgebiets voneinander scheidet. Physiographisch ist er eine fast vollständig ebene Rumpffläche, ein Teil der vorägäischen Rumpfflächen. In der alten Oberfläche befindet sich ein breiter Talsattel, der nur etwa 150 m höher ist als das Niveau des Ägäischen Meeres. Über ihn führt eine der wichtigsten südmazedonischen Straßen, auf welcher die mannigfaltigen Erzeugnisse des reichen Beckens von Drama und der Gebirgslandschaften, die sich nördlich davon befinden, nach Kavalla und an das Ägäische Meer gelangen; über diese Einsattlung führte auch die alte Straße, die Philippi mit dem Hafen Neapolis, dem alten Kavalla, verband. Die Einsattlung von Kavalla besteht aus Gneis, zeigt ein Talprofil und scheint ein Talstück der vorägäischen Rumpffläche zu bilden. Da alle südmazedonischen Becken durch antezedente, später klammartig vertiefte Täler mit dem heutigen Ägäischen Meere in Verbindung stehen und nur das Becken von Drama eine Ausnahme macht, da es durch die Dramatica zum Becken von Serres hin abfließt, so war der erste Gedanke, daß die Einsattlung von Kavalla ein Stück dieses alten antezedenten Tales sein müsse. Diese hat sich bei der höchst intensiven jungen Senkung des Beckens von Drama oder der Hebung des Simvolons nicht erhalten können und ist außer Tätigkeit gesetzt worden. In diesem Falle würde die heutige Entwässerung des Beckens von Drama durch die Dramatica zum Becken von Serres hin nachträglich erfolgt sein, sie hat sich entwickelt, nachdem das alte antezedente Tal des Talsattels von Kavalla vernichtet war. Wie erwähnt, ist die Hydrographie des heutigen Beckens von Drama jung und unsicher; überdies ist der Übergang der Dramatica bei Tašluk-Bogaz aus dem Becken von Drama in das von Serres derartig, daß man auf rückschreitende Erosion schließen könnte. Es scheint auf dem Tašluk-Bogaz eine Wasserscheide zwischen der Dramatica und dem Becken von Drama gewesen zu sein. Infolge der Hebung im Talzug der Andžista und der Senkung ihrer unteren Erosionsbasis, infolge des Einschneidens der Strumaklamm bei Jenikej, muß die Erosion der Dramatica außerordentlich intensiv geworden sein; sie verlängerte ihr Tal durch rückschreitende Erosion, durchbrach die Wasserscheide bei Tašluk-Bogaz, drang in das Becken von Drama und riß dessen Zuflüsse an sich. Das Becken wurde also angezapft und seiner sämtlichen Flüsse beraubt. Es wäre dies eine Piraterie in großem Maßstab und von besonderer Art. Beide Hypothesen haben viel wahrscheinliches: daß das Becken von Drama bis zum Pleistozän durch das antezedente Tal der heutigen Einsattlung von Kavalla entwässert wurde, und daß zu dieser Zeit die Dramatica in das Becken von Drama drang und seine Entwässerung nach anderer Richtung leitete.

Oberhalb Pravište, zwischen dem Prnar und dem Simvolon, befindet sich eine breite und tiefe Einsattlung von 132 m Höhe, von der nach N die Praviška Reka, und nach SW der Ilidže-deresi fließt, welch letzterer in den Golf von Orfani mündet. Vom Becken von Drama erstreckt sich also über die Talwasserscheide bis zum Golfe von Orfani ein breites Tal. Ich habe es nicht besucht, nach Hochstetters geologischer Karte ist es aber in Gneis eingetieft und um dasselbe befindet sich kein Neogen. Vielleicht ist es tektonisch veranlagt, da um dieses Tal der Prnar und Simvolon zusammentreffen. Jedenfalls kann es nicht ursprünglich zwei Flüßchen entgegengesetzter Richtungen wie heute gehabt haben.

Von Čataldža bis Nuzratli besteht der Boden des Talzugs aus Süßwasserkalk und Konglomeraten. In dem Talzug fließt die Doksatska Reka. Bei dem Dorfe Šimširlija ist ihr Tal epigenetisch.

Von der südlichen Umrahmung des Beckens erstreckt sich ein Querriegel, der aus kristallinischen Schiefern und Kalk besteht; durch ihn ist der Talzug derartig eingeengt, daß er nur etwa 1 km breit ist. Der Fluß fließt nicht durch den Talzug, der nördlich von dem Querriegel liegt, sondern durchschneidet den kristallinischen Querriegel. Die Sohle des



Fig. 36. Die Epigenie bei dem Dorfe Nuzratli unterhalb der Bahnstation.

Talzugs und des alten Tales besteht aus pleistozänem Konglomerat mit Kalkgeschieben. Weiter aufwärts wird der Talzug breiter, sein ebener Boden besteht aus kristallinischen Schiefern. Bei den Dörfern Hassanbej und Brčište treten neogene Tone und Sande auf (Fig. 37). Das Süßwasserneogen ist also von anderer Beschaffenheit als bei Nuzratli und gehört dem Seebecken von Buk an. Die neogenen Becken von Buk und von Drama standen mutmaßlich miteinander in Zusammenhang. Sollte eine solche, höchstwahrscheinliche Verbindung angenommen werden, so hatte vom östlichen Rande des Beckens von Serres bis zur Mesta zu Ende des Neogens eine Reihe von Seen bestanden, die miteinander verbunden waren.

Oberhalb Brčište befindet sich eine Talwasserscheide; von ihr fällt die Sohle des Talzugs nach SW sanft ab und die Doksatska Reka fließt ruhig über sie hin; im NO fällt

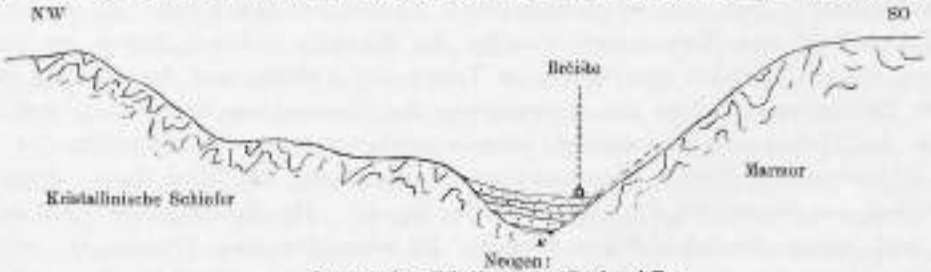


Fig. 37. Obere Partie des Talzugs von Nuzratli; hinter der Wasserscheide Flußgebiet der Mesta.

die Sohle des Talzugs sehr steil ab und ist durch die Bučka Reka und deren Zuflüsse tief zerfurcht. Die Erosion von der Seite der Mesta war also viel lebhafter. Der Tal-

zug von Nuzratli endet an der Mesta mit einem alten, runden Seebecken, dessen Boden hoch über der Mesta liegt und aus kristallinischen Schiefern, hauptsächlich aus Augengneis besteht; die neogenen Süßwassersedimente sind meistens abgetragen. Ich habe sie an der rechten Seite des Flusses bei dem Dorfe Bučane, an der linken Seite der Mesta oberhalb der Eisenbahnstation Buk sowie unterhalb derselben beobachtet. Sie sind jenen Sedimenten von Thrazien gleich, die von Hochstetter als thrazische Stufe bezeichnet worden sind.

Zwischen Brčište und Buk lassen sich zwei Erosionsflächen unterscheiden, die mit der Entwicklungsgeschichte des Talzugs in Zusammenhang stehen. An der südlichen Seite des Talzugs von Buk ragen kristallinische Gebirge empor, an denen die alte emporgehobene, etwa 1000 m hohe Erosionsfläche sichtbar ist. Sie fällt sehr steil in das Tal ab, so daß physiographisch eine Verwerfung vorausgesetzt werden muß. Nördlich vom Talzug befinden sich indessen sanfte Abhänge kristallinischer Gebirge. Außer dieser alten Oberfläche, durch deren Dislozierung der Talzug von Buk entstanden ist, beobachtet man auch eine tiefer liegende Erosionsfläche, die den Augengneis abschneidet und hier und da mit Überresten von Süßwassermergeln bedeckt ist. Durch die intensive Erosion der Bučka Reka ist sie stark zerfalt. Das Bett der Bučka Reka hat sich bei der Talwasserscheide nur 20—30 m in diese Erosionsfläche, an der Mündung der Bučka Reka in die Mesta etwa 120 m eingefressen. Die Oberfläche der Gneisplatte bezeichnet das pliozäne Niveau des Talzugs von Buk. Die Bučka Reka hat sich demnach seit dem Pliozän bis heute etwa 120 m eingeschnitten. Ihr Tal ist ausgeprägt V-förmig. Es ist fast senkrecht zu den Augengneisschichten gerichtet, und häufig ragen aus seinem Bette noch nicht durchschnittene Komplexe festerer Gneisschichten empor; auf diesen Querriegeln befinden sich Stromschnellen und Kaskaden und unter den letzteren auch Riesentöpfe. Die Abhänge des ganzen Tales sind sehr steil, stellenweise bis zu einem Winkel von 45° geneigt. Durch dieses Tal führt die Eisenbahnlinie mit vier Tunnels. Zwischen dem zweiten und dem dritten Tunnel befindet sich im Tale eine felsige Terrasse

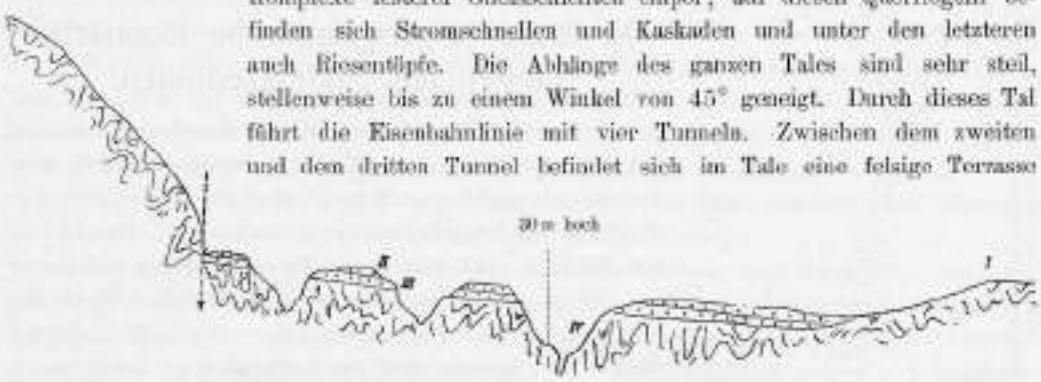


Fig. 38. Profil durch das Becken des Buk, parallel mit dem Bette der Mesta.

I Alte emporgehobene Oberfläche, 140—240 m über dem Neogen. — II Seeboden von glazialem (?) Alter. — III Verjüngte Oberfläche. — IV Betrag der nachpliozänen Erosion.

von etwa 30 m Höhe, die sich auf den geebneten Felssporen und den schwachen Einschnitten an der rechten Seite auch weiterhin flußabwärts verfolgen läßt; an der Mündung der Bučka Reka in die Mesta befindet sich eine Schotterterrasse.

Weder in dem Talzug der Andžista noch in dem von Nuzratli ist der alte Seeboden derartig tief zerfalt wie in dem von Buk. Dies steht im Zusammenhang mit der starken Erosion der Mesta und mit der Entstehung ihrer Klamm bei Okčilar.

Die Umrisse des pliozänen, vielleicht auch pleistozänen Sees von Buk sind weiterhin an der linken Seite der Mesta und mestaabwärts bis zum Dorfe Jenikej sichtbar. Es ist eine ebene in Gneis eingeschnittene Uferterrasse, nur bei den Dörfern Berčelije und Jenikej teilweise auch in kristallinischem Kalk. Sie liegt etwa 140 m hoch über der

Mesta, um soviel hat sich die Mesta hier seit dem Pleistozän eingefressen. Die Uferterrasse ist von Zuflüssen der Mesta zerschnitten, die Seesedimente sind an zwei Stellen erhalten geblieben. Überdies hat die Mesta durch Seitenerosion beträchtliche Strecken der Uferterrasse abgetragen und an diesen Stellen bedeutende Mengen Schotter aus großen Geschieben abgelagert; sie sind besonders an der linken Seite der Mesta zwischen den Dörfern Arpadžik und Jenikoj sichtbar. Bei Jenikej erscheint eine Schotterterrasse der Mesta, vielleicht dieselbe Terrasse von 15—20 m Höhe, die gegenüber und oberhalb der Station Buk beobachtet wurde; auf ihr liegt das Dorf Jenikej. — Schließlich sieht man an der Eintrittsstelle der Mesta in das Becken von Buk zwei Felsterrassen, beide höher als die erwähnte von 15—20 m Höhe; die obere Terrasse der Mesta liegt hier im Niveau des alten Talbodens. — Oberhalb der Seeplatte von Buk sieht man im SO eine alte, gehobene, aber nahezu ebene Oberfläche als eine tiefer liegende Rumpffläche Kušlar-planina. In dieser alten Oberfläche ist die Okčilarklamm der Mesta eingeschnitten.

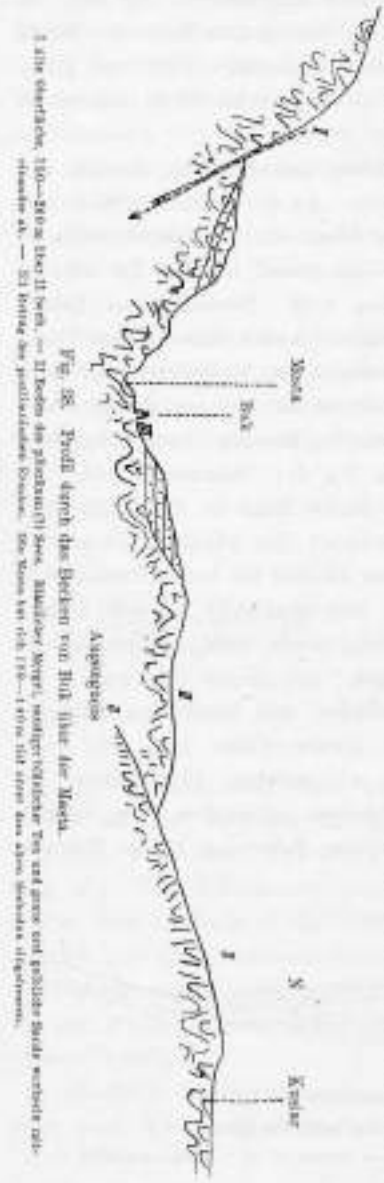


Fig. 38. Profil durch das Becken von Buk über der Mesta.

X. Anthropogeographische Beobachtungen aus Südmazedonien.

Südmazedonien, das eigentliche Mazedonien, besteht aus den vier Becken von Saloniki, Dojran (türkisch) oder Polenin (slawisch), von Serres (slawisch Ser) und Drama, die durch Talzüge miteinander verbunden sind. Das Becken von Saloniki steht zum Meere hin weit offen, aus jenem von Serres gelangt man zum Golfe von Orfani durch die kurze und nicht tief eingeschnittene Jenikejklamm, das Becken von Drama wird durch die niedrige Rumpffläche des Simvolongebirges vom Kavallagolf getrennt. Sämtliche Becken liegen im Gebiet des mediterranen Klimas oder sind vorzugsweise durch diese klimatische Einflüsse beherrscht. Zahlreiche Gewässer aus den umliegenden Gebirgen fließen zu ihnen hinab, verschütten sie mit Schotter, verfüngen sie mit lehmigem Sand und Silt und bewässern sie. Daher gehört Südmazedonien zu den fruchtbarsten Gebieten nicht nur der Balkanhalbinsel, sondern auch von Europa. Hier gedeihen zahlreiche ertragsreiche Kulturpflanzen. Das Becken von Serres liefert unter allen Gebieten der europäischen Türkei am meisten Baumwolle, dann in beträchtlichen Mengen den bekannten türkischen Tabak. Das Hauptgebiet dieses Tabaks ist aber das Becken von Drama mit dem Talzug von Nuzratli, und die Tabaksorten von Drama, Nuzratli und Doksat werden am meisten geschätzt; weiter gedeihen in diesem Becken Baumwolle und Reis. Im Becken von Saloniki wird auch Baumwolle, Reis und Tabak (letztere hauptsächlich in der Umgebung von Pazar) kultiviert, und im Meglen, das in die Kampagna mündet, wird in großem Maßstab

Paprika gepflegt; es ist bekannt, das hier jährlich in der Regel zwei Ernten eingeheimst werden. Die Beckenwände, insbesondere die an der Sonnenseite gelegenen, sind mit Weingärten bedeckt und am meisten werden die Weintrauben und der Wein von Njeguš und Gumendže im Becken von Saloniki, die von Valandovo im Bojnijabecken, sodann auch die der ganzen nördlichen Umrahmung des Beckens von Serres geschätzt. Allerdings bleiben diese Weingärten in ihrer Ausdehnung hinter denen von Tikveš und Strumica zurück. Maulbeergärten sind stark verbreitet und Seidenzucht wird viel betrieben. In manchen Städten und Dörfern, wie z. B. in Voden, Djevdjelija und Umgebung sind nahezu sämtliche Häuser für die Seidenzucht eingerichtet. In allen Becken wird Sesam und Mohn gesät. Verbreitet sind auch Feigen-, Mandel-, Kastanien- und Nußbäume, während Ölbäume selten sind. Schließlich wird in allen Becken Getreide gesät, namentlich Mais, Weizen und anderes.

Alle Becken, insbesondere das von Saloniki, sind reich an Wasserkraft. Drei Städte: Ber, Njeguš und Voden, sagt James Baker, besitzen soviel Wasserkraft, daß sie sämtliche Fabriken von Manchester im Betriebe erhalten könnten.

Im N der Becken befinden sich geräumige, weiden- und viehreiche Gebirge, und die Viehzucht bildet eine sehr wichtige Erwerbsquelle der südmazedonischen Bevölkerung. Die viehzuchttreibende, hauptsächlich aus Walachen bestehende Bevölkerung des Karataš, Pajaks und Pirins ist bereits erwähnt worden. Weiter beschäftigt sich sowohl die slawische als auch die türkische Bevölkerung zum großen Teile mit Viehzucht. Da die im mittelländischen Klimagebiet gelegenen Becken auch im Winter grün sind, so steigen die Gebirgshirten, insbesondere die Walachen und Albanier, im Herbste mit ihrem Vieh in alle erwähnten Becken hinab, weshalb diese zur Winterzeit oft von großen Herden vorzugsweise Kleinvieh überflutet sind. — Bauholz und Kohlen, welche letztere auf den Gebirgen gebrannt werden, bilden auch nicht unbedeutende Einnahmen der Bevölkerung; die letztere desto mehr, weil die Öfen durch Kohlenbecken ersetzt sind. Schließlich sind die südmazedonischen Gebirge reich an Erzen, insbesondere an Chromit, Galenit, Antimonit, Eisenerzen, Realgar und Auripigment. Sie sind aber kohlenarm, und nach der bisher bekannten geologischen Beschaffenheit zu urteilen, ist keine Aussicht vorhanden, daß Kohle von höherem Alter in den südmazedonischen Becken gefunden werden können.

Außer diesen Erzeugnissen der Gebirge und der warmen und fruchtbaren Becken, erwirbt sich die Bevölkerung von Südmazedonien ihren Lebensunterhalt auch durch besondere Betätigungen. An erster Stelle stehen die Einnahmen aus der Segelschiffahrt, mit der sich hauptsächlich die Griechen befassen. Die Einnahmen aus der Lohnarbeit in der Fremde, von der pečalba, sind hier geringer als sonst in Mazedonien, da diese Bevölkerung nicht in dem Maße auf Lohnarbeit geht wie die übrige. Am kleinsten sind die Einnahmen aus besonderen Beschäftigungen, wie z. B. aus Kalkbrennerei (z. B. in Kerečkej oder Pajzanovo bei Saloniki, wo sich die gesamte Bevölkerung von etwa 1000 Häusern damit befaßt), aus Steinmetzerei (besonders Bearbeitung des Marmors von Bozdag und Smiljica), aus Fischfang in Meer und Seen usw.

Durch Südmazedonien ziehen zwei wichtige Landverkehrswege: die Eisenbahnlinie am Vardar und die von Bitolj—Saloniki—Konstantinopel, die sich in Saloniki kreuzen. Bis in die neuere Zeit war der letztere Verkehrsweg der wichtigere; das ist die Richtung der alten Landstraße Via Egnatia. Wie erwähnt (S. 21—37), ist gegenwärtig der Verkehrsweg längs des Vardars und der Morava nicht nur auf der Balkanhalbinsel die wichtigste Verkehrsader, sondern er entwickelt sich zu einer der wichtigsten europäischen Verbindungen. Es wurde weiter die Wichtigkeit jener Linien des Seeverkehrs hervorgehoben, die aus dem Golfe von Saloniki ihren Anfang nehmen. Durch die Vereinigung von Verkehrswegen

erster Ordnung wird Saloniki seiner geographischen Lage nach immer mehr Hafenplatz von fast derselben Bedeutung wie die wichtigsten Hafenplätze des kontinentalen Europas: Hamburg, Marseille, Genua und Triest. Nächst dem Hafen von Saloniki wird auch der Golf von Orfani auf beträchtliche Gebiete der Balkanhalbinsel Einfluß gewinnen; derselbe ist gegenwärtig durch das Delta der Struma verschüttet und an ihm liegen der unbedeutende, nahezu ausschließlich Fischerei treibende Ort Čajizi, sodann das größere Dorf Orfani. Einen bedeutenden Einfluß besitzt schon der Golf von Kavalla.

Der letztgenannten Golfe wegen zweigen von der ostmazedonischen Eisenbahn Verkehrswege nach Čajizi und Kavalla ab; derartige Gabelungen kommen auch in Thrazien vor, von der erwähnten Eisenbahnlinie nach den Hafenplätzen am Ägäischen und Marmara-Meer und nach den Dardanellen. Solche Häfen und ihre Städte wurden zu wichtigen lokalen Mittelpunkten, in denen ein beträchtlicher Teil des Verkehrs, des Lebens und der Arbeit von Ostmazedonien sich konzentriert; sie sind die Aus- und Einfuhrplätze jener Becken, die in ihrem Hintergrund liegen, wie z. B. Kavalla für das Becken von Drama und den Talzug von Nuzatli. Durch sie wird die Aus- und Einfuhr nach dem Ägäischen Meere abgelenkt und die Bahnlinie Saloniki—Konstantinopel erleidet Einbuße an ihrer Bedeutung.

Nahezu sämtliche größere Städte von Südmazedonien stehen mit den erwähnten beiden Landverkehrswegen, jetzt Bahnlinien, in Verbindung, insbesondere mit der alten und ehedem wichtigeren Via Egnatia, sodann mit den erwähnten Golfen und seitlichen Verkehrsadern.

Am westlichen Rande der Kampagna von Saloniki liegt Voden, das alte Edessa, in besonders schöner Lage und ungemein reich an fließendem Wasser. Schon früh wurde hier eine Ansiedlung gegründet wegen des Reichtums der unmittelbaren Umgebung und wegen des Beckens von Meglen, das auf Voden als auf den ersten Handelsplatz angewiesen ist. Die Hauptursache aber, daß sich eine bedeutende Stadt an dieser Stelle entwickelte, ist die Lage an der Via Egnatia und zwar an der Stelle, wo diese Straße aus dem gebirgigen in das ebene Gelände der Kampagna von Saloniki überging. Gegenwärtig liegt sie an der Eisenbahnlinie. Voden ist die einzige Stadt in der Kampagna von Saloniki, wo die Slawen die absolute Mehrzahl bilden. Das folgt aus den Angaben des russischen Konsuls Rostkovski (Raspredelenie žiteleĭ Solunskago viljacta po narodnostjami u veroispovedaniami vi 1899, godu) und V. Kněevs (Makedonia, Sofia 1900), nach denen auch die Umgebung von Voden überwiegend slawisch ist. So wie in allen andern Städten ist es auch unmöglich, die Zahl der Bevölkerung von Voden genau zu ermitteln; sie ist verschieden bei Rostkovski, Knčev und in den Salnames. Kněevs Angaben scheinen in diesem Falle verläßlicher zu sein, obwohl ich mich durch zahlreiche Proben an Ort und Stelle überzeugt habe, daß Knšev die Anzahl der Türken und Griechen nahezu in der Regel vermindert, die der Slawen (oder, wie er tendenziös schreibt, Bulgaren) dagegen vergrößert hat (S. 224 dieses Werkes). In Voden wird es etwa 12000 Einwohner geben, darunter 4000 Türken, sehr wenig Griechen und Walachen, und die übrigen Slawen, unter denen die dem Patriarchat angehörenden zahlreicher als die Exarchisten sind; die ersteren sind in die griechische und serbische Partei geteilt.

An der gegenwärtig wichtigen von Voden nach Saloniki führenden Straße, liegt zunächst Pazar (türkisch Jenidze-Vardar), sodann Postol, das alte Pela, die Hauptstadt von Mazedonien, jetzt ein kleines Dorf mit dem Patriarchat und der griechischen Partei angehörenden Slawen. Pazar, mit etwa 10000 Einwohnern, besteht aus zwei voneinander entfernt liegenden Teilen: dem türkischen mit etwa 5500 und dem slawischen mit 4000 Einwohnern. Pazar wurde während der Türkenzeit gegründet. Außer wegen seiner günstigen Lage an der Heerstraße ist Pazar wichtig als der bedeutendste Viehmarkt in der Kampagna von Saloniki, da sich in seinem Hintergrund der Pajak befindet, das an

Vieh und Weideplätzen reiche Gebirge. Auf der Ebene in der Umgebung von Pazar überwintert zahlreiches Vieh der Albanier und Walachen aus dem Gebirge.

Am westlichen Rande der Kampagna von Saloniki liegen die alten Städte Njeguš (griechisch Niausta) und Ber (türkisch Karaferija), deren Lage und Verhältnisse geschildert sind (S. 264). Die Via Egnatia zog weit von ihnen am Nordrand der Kampagna dahin, die Eisenbahn wurde unter ihnen hingeleitet. Diese alten Städte sind fast unabhängig von den Hauptverkehrswegen entstanden, jedoch in der schönsten Partie der Kampagna von Saloniki, die von üppiger Fruchtbarkeit ist. In ihrem Hintergrund, im Karataĕgebirge, befanden sich große Aromunenansiedlungen, die zur Zeit Ali-Paschas von Janjina zerstört worden sind; gegenwärtig befinden sich auf dem Karataš nur Sennereien der Viehzucht treibenden Walachen. Diese walachische Bevölkerung stieg und steigt auch gegenwärtig noch nach Njeguš und Ber hinunter und bildet einen Bestandteil der griechischen Bevölkerung. Überdies gibt es in Njegus auch viel hellenisierte Slawen. Wenn solche Familien aus Njeguš in slawische Mittelpunkte gelangen, kehren sie oft zu ihrer Nationalität zurück; mir sind in Belgrad Familien aus Njeguš bekannt, die nach der Befreiung Serbiens hierher gezogen und vollkommen zu Serben geworden sind. In Njeguš gibt es etwa 7000 Einwohner, davon die Mehrzahl Griechen mit Aromunen, aber auch eine beträchtliche Anzahl Slawen, während in Ber 10000 Einwohner leben, darunter etwa 2000 Griechen und hellenisierte Slawen, die übrigen Türken.

Die Einwohner erzählen, daß Njeguš vor dem griechischen Aufstand eine griechische Stadt mit 30000 Einwohnern gewesen sei und bedeutende Vorrechte besessen habe: es wählte einen Gemeindezat von mehreren Archonten, von denen die Stadt regiert wurde, und die Bürger durften Waffen tragen. Es war ein bedeutender Handelsmittelpunkt. Es handelte auch unmittelbar mit Deutschland, und viele Kaufleute aus Njeguš reisten in Geschäftsangelegenheiten nach Deutschland. Da sie aber den griechischen Aufstand unterstützten, wurde Njeguš von den Türken überfallen, eine große Zahl seiner Einwohner getötet und der größte Teil der Stadt dem Erdboden gleich gemacht. Dies wird auch von Cousinéry bestätigt, der vor und nach der französischen Revolution französischer Konsul in Saloniki war und Südmazedonien zu der Zeit bereist und gut gekannt hatte[1]). Seit 1830 hat sich Njeguš wieder gehoben, und erst seitdem scheinen sich die Slawen in größerer Zahl angesiedelt zu haben. Gegenwärtig ist Njeguš allerdings kleiner, aber lebhafter und schöner als Ber. Im Kaufläden viertel sind die Filigran- und Goldarbeiterhandwerke stark vertreten, auch gibt es zwei Seidenspinnereien. Der Wein von Njeguš wird als der beste nicht nur in Mazedonien, sondern in der ganzen europäischen Türkei gepriesen; nur noch der Wein von der Insel Tenedos vermag mit ihm einen Vergleich auszuhalten.

Ber war im Mittelalter eine wichtige und befestigte Stadt, die von dem serbischen Kaiser Dušan zweimal erobert wurde. Beidemale siedelte er Serben an, sodann auch serbische Soldaten und Edelleute[2]). Gegenwärtig gibt es in der Umgebung von Ber meistens Griechen, die Slawen bilden jedoch eine immerhin beträchtliche Minderzahl.

[1]) Voyage dans la Macédoine I, S. 74. »Quoique les habitans de Gnaneta fussent alors entre les pays tranquilles, dans le temps de l'insurrection des Grecs, l'observateur oriental nous a appris que, la seconde année de cette révolte, le terrible About-About, gouverneur de Salonique, voulant s'enrichir par la ruine de cette belle contrée, plus que ne l'avait fait Ali-Tebelen, alla, à la tête de toutes ses troupes, et sur un simple soupçon de révolte, surprendre les paisibles habitans de Gnaneta, et qu'il en fit massacrer la plus grande partie«.

[2]) Kantakuzenos, III. Buch, S. 120, Ed. Bonn (aus dem Jahre 1351): »Obwohl in Ber auch vordem viele Serben wohnhaft waren, die von dem Könige (d. i. Dušan) gesandt waren, dort zu wohnen, und zwar nicht nur Soldaten, sondern auch reiche Leute, sowohl anderer Begnemlichkeiten halber, als auch deswegen, weil es geräumig und bevölkerungsreich ist, nicht nur an gemeinen Soldaten, sondern auch an Edelleuten, von denen viele, oder genauer gesagt alle, durch den König vertrieben wurden, als er die Stadt einnahm, — so

Das Dorf Gida, eine Eisenbahnstation nahezu inmitten der Kampagna, ist in schneller Entwicklung begriffen. Das ist die östliche Station der reichen Landschaft, überdies wird hier ein beträchtlicher Teil der Ausfuhrprodukte aus der Umgebung von Katerina und dem unter dem Olymp gelegenen westlichen ägäischen Küstenland aufgestapelt. Diese nahezu rein griechischen Küstengegenden haben allerdings nicht viel ebenes und fruchtbares Gelände, sie sind aber reich an Erzeugnissen der Viehzucht, sodann an Wald und Erzen, besonders an Chromit. Neben Vieh und Erzeugnissen der Viehzucht, Kohlen, Bauholz und Chromit werden auch Seidenraupenkokons, Getreide und ausgezeichnete Melonen viel ausgeführt. Einige Dörfer des Küstenlandes unter dem Olymp haben sich in reine und schöne Städtchen entwickelt, so z. B. Katerina und Litochori. Aus diesem Gebiet schlägt die Ausfuhr zwei Richtungen ein: nach Griechenland, wohin das Getreide und die Erzeugnisse der Wald- und Viehwirtschaft, und nach Saloniki und Gida, wohin alle andern erwähnten Erzeugnisse ausgeführt werden. Die Segelschiffe zweier Schiffahrtsgesellschaften unterhalten einen regen Verkehr und befördern Waren und Erzeugnisse nach Saloniki und zurück. In sehr bedeutendem Maße bewegt sich jedoch die Ausfuhr in der Richtung nach Gida über Ljubanovo; sie überschreitet die Bistrica auf der Fähre bei Milovo. Unterwegs begegnen einander Karawanen von Mauleseln und Maultieren, seltener Pferden, die mit den erwähnten Erzeugnissen beladen sind, und ein solcher Zug wird hier eine »urumische (griechische) Warenladung« genannt. Gida wird schon zu dem Urumluk gerechnet, der griechischen und vollkommen hellenisierten Partie der Kampagna, die sich an die griechische Zone unter dem Olymp und den Pierischen Gebirgen anschließt. Im Urumluk befinden sich 14 Dörfer, von denen nur eins, Zorbatovo, slawisch ist.

Am östlichen, unfruchtbaren Rande der Kampagna gibt es keine Städte, im Gegensatz zum westlichen, wo sich die drei erwähnten Städte befinden. Weit vom Rande ab, auf der Hochfläche, befindet sich aber der lokale ökonomische Mittelpunkt Kukuš, mit 7000 bis 8000 Einwohnern, nahezu ausschließlich Slawen, unter denen es auch griechisch-unierte gibt. In einer solchen wenig fruchtbaren Gegend liegt auch das Dorf Ženska oder Avret-Hissar (Frauenburg), mit 250 Einwohnern, hauptsächlich Slawen. Oberhalb des Dorfes befinden sich die Ruinen einer Burg, die besonders im 14. Jahrhundert eine bedeutende Rolle spielte, in den Kämpfen zwischen den Kantakuzenos und dem Kaiser Johannes, sodann zwischen dem serbischen Kaiser Dušan und Byzanz (Die serbischen Kommenos, Glasnik društva srp. slovesnosti, Buch XIII, S. 303, in serb. Sprache); vor seinem Feldzug gegen Saloniki hatte Dušan Ženska erobert. Ženska war in früheren türkischen Zeiten der Mittelpunkt der Kasa (= Kreises), deren Hauptort gegenwärtig Kukuš ist, die aber offiziell noch als die von Avret-Hissar bezeichnet wird. An dieser Stadt zog auch die Straße von ein ungenannter Russe aus der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts. (St. Novaković, Saloniki nach Djevdjelija und weiterhin nach Demir-Kapija vorbei. Diesen Weg nahm auch Reisen auf der Balkanhalbinsel des 17. und 18. Jahrhunderts. Jahrbuch Ćupić XVII, S. 73 bis 165 in serb. Sprache.) Auf dieser Straße, die die Ciganska Klisura abseits liegen ließ, bewegten sich auch die Heerzüge im Mittelalter.

Alle erwähnten Städte stehen in regen ökonomischen Verbindungen mit Saloniki und gehören ihren äußeren Verhältnissen nach vollkommen in seine Wirkungssphäre. Die ökonomischen und den Verkehr berücksichtigenden Ursachen, infolge deren Saloniki durch alle Zeiten und unter den mannigfaltigsten Verhältnissen des Kampfes ums Dasein unter den geographischen Lagen stets eine große Bedeutung besaß, sind bereits (S. 21) erörtert

siedelte er doch aus Befürchtung, die Stadt könnte abtrünnig werden, nicht wenige Soldaten und andere Edelleute bleibend darin an«. (Diese Stelle aus Kantakuzenos wurde mir vom Universitätsprofessor Lj. Kovačević übersetzt.)

worden. Vom uralten Thermae (wie Saloniki nach den warmen Quellen zuerst benannt wurde) und dem späteren Thessalonike wuchs Saloniki heran und hatte in den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung etwa 220000 Einwohner (Dr. E. Isambert, Grèce et Turquie d'Europe, S. 713). Der slawischen Invasion vom 6.—8. Jahrhundert und der viel späteren Befehdung durch Dušan hielt es stand. Die Türken nahmen es 1430 ein. Bis dahin wurde es als die wichtigste christliche Stadt des Ostens angesehen, da Saloniki bis zur Eroberung durch die Türken eine nahezu rein griechische, vollständig christliche Stadt gewesen war. Nach 1430 siedelten sich Türken und Juden an, die gegenwärtig die Mehrzahl der Bevölkerung von Saloniki bilden. Durch alle diese Zeiten besaß Saloniki die Bedeutung eines mittelländischen Hafenplatzes, weniger die eines Mittelpunktes für das Leben und die Tätigkeit des inneren Mazedoniens. Nach der Entdeckung der Seewege nach Indien und nach der Entdeckung Amerikas hatte sich die Bedeutung des Mittelländischen Meeres und seiner Häfen verringert. Obwohl Saloniki auch weiterhin die Hauptstadt von Mazedonien blieb, hatte seine Bedeutung schon gelitten.

Überdies wurden in der Türkenzeit die Handelswege vernachlässigt, der Verkehr und die Beförderung der Waren und Erzeugnisse erschwert, und je ungünstiger diese Verhältnisse in einem Lande sind, desto größer wird die Anzahl der kleinen Handelszentren. Daher haben in Mazedonien viele Städte größere Bedeutung für den Handel erlangt. Im Binnenhandel auf der Balkanhalbinsel haben mit Saloniki folgende Städte stark gewetteifert: Moskopolje, eine aromunische Handelsstadt aus dem 17. Jahrhundert, sodann Serres, das bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts große Bedeutung für den Handel hatte, schließlich die größeren Städte längs der Konstantinopler Heerstraße und der Via Egnatia.

Seit dem Durchstich des Suezkanals, sodann seit der Erbauung der Eisenbahnlinie Morava—Vardar und der Anlegung besserer Straßen, die auch aus dem Innern der Balkanhalbinsel nach Saloniki führen, hat sich dieses aber rasch zu heben begonnen. Zu dieser Zeit vollzog sich auch die Gründung des Deutschen Reiches und nach der bekannten Epoche der Dichter und Philosophen begann in diesem zentralen europäischen Lande eine positive Periode, eine Periode der Wissenschaften und der Industrie, mit einem intensiven Drange nach einer ökonomischen und kolonialen Betätigung und Ausdehnung. Für die Länder des zentralen Europas, Deutschland und Österreich, ist der natürliche und kürzeste Weg nach Kleinasien und durch den Suezkanal nach Ostindien der über die Balkanhalbinsel und Saloniki führende. Mitteleuropa scheint den größten ökonomischen Nutzen aus dem Durchstich des Suezkanals ziehen zu wollen, und es besteht zweifellos das Bestreben, aus Saloniki einen mittelländischen Hafen mitteleuropäischer Arbeit und mitteleuropäischen Handels zu bilden. Saloniki erlangt für das europäische Festland eine größere Bedeutung als Konstantinopel (S. 28), und von den Hafenplätzen des Ägäischen Meeres läßt sich nur Smyrna mit ihm vergleichen, das einen beträchtlichen Teil des kleinasiatischen Verkehrs und Handels an sich gezogen und das handeltreibende Konstantinopel ebenfalls überflügelt hat.

Unter günstigen politischen und kulturellen Verhältnissen kann Saloniki der wichtigste Hafen des Mittelländischen Meeres werden. Es ist bereits der Hauptausfuhrplatz der europäischen Türkei (in geringerem Maßstab auch von Serbien) und der wichtigste Hafen der Balkanhalbinsel. Von dort werden alle Erzeugnisse der benachbarten Gebiete ausgeführt, als Getreide, Baumwolle, Tabak, Seidenraupenkokons, Mohn, Sesam, Vieh, Wolle, Häute, Ziegenhaar, Erze[1]) usw. Auch die Einfuhr europäischer Industrieerzeugnisse und die von Kolo-

[1]) Zu Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts wurde aus Saloniki nach Marseille in großen Mengen Aba (d. i. große, braune Tücher aus Baumwolle) ausgeführt, que l'on réexportait dans nos îles, où ils servaient à conserver la santé des nègres, en les garantissant des mauvais effets de la rosée. (Constantin, Voyage dans la Macédoine, I, S. 111.)

nialwaren ist bedeutend. In Saloniki gibt es auch einige Fabriken zur Verarbeitung und Herstellung von Baumwolle, Häuten, Metallen, Farben und Seife, sodann auch mehrere Dampfmühlen.

Saloniki zählt wenigstens 20—25000 Griechen. Seit 1430 begannen sich auch Türken anzusiedeln, deren es etwa 30—40000 gibt. Zu Ende des 16. Jahrhunderts hatten sich in beträchtlicher Anzahl spanische Juden oder Sefardim angesiedelt, die auch vordem allerdings nur in geringer Anzahl auf der Balkanhalbinsel vertreten waren. Ein Teil von ihnen hat äußerlich den Islam angenommen, das sind die Denmi oder Mamin; Sefardim gibt es etwa 60—70000, Denmi dagegen etwa 10000. Slawen waren auch vor der Eroberung durch die Türken in Saloniki spärlich vorhanden, sie siedelten sich auch später an, gingen aber bis vor etwa 30—40 Jahren zumeist zu den Griechen über. Gegenwärtig bewahren sie ihre Nationalität und ihre Zahl ist in raschem Wachstum begriffen; ihre Anzahl dürfte sich auf etwa 8—10000 Seelen belaufen. Schließlich gibt es in Saloniki auch etwa 8500 Levantiner und Europäer. Oft ist es schwer, die Levantiner und Europäer oder Franken (wie man die aus Zentral- oder Westeuropa herstammenden in Saloniki nennt) zu unterscheiden, da sie durch Kreuzung vermischt sind, überdies werden viele Europäer, insbesondere Italiener, rasch zu Levantinern. Am besten erhalten die Deutschen ihre Nationalität, deren Kolonie während der letzten 10—15 Jahre stark angewachsen ist, indem sie auch von nahezu allen österreichischen Staatsangehörigen verstärkt wird. Saloniki wird annähernd 140—160000 Einwohner haben, unter denen also die Juden am zahlreichsten sind.[1])

Die Juden von Saloniki sind nicht nur ein intelligentes und energisches Handelselement, sondern sie sind auch eine physisch starke Rasse, unter den Rassen von Saloniki vielleicht die kräftigste, ein Volk der schwersten Träger- und Hafenarbeiten. Bei ihnen ist also nahezu keine physische Degeneration vorhanden, die sonst bei den Juden so häufig vorkommt. Völker von unbedeutender Kultur, ohne Dorf und Landleben, wodurch die physische Kraft eines Volkes zweiffellos gestärkt wird, pflegen in der Regel physisch zu ermatten und auszuarten. Sie entbehren die große saftige Landwurzel, durch welche die ermattete Stadtbevölkerung erfrischt und verjüngt wird. Die Juden von Saloniki kreuzen sich sehr selten mit andern Rassen, so daß es noch merkwürdiger ist, daß sie physisch kräftig sind und daß ihre Anzahl in Saloniki im fortwährenden Steigen begriffen ist. Es scheint, daß sie durch ihr geregeltes und festes Familienleben und durch ihre tiefe Verwandtenliebe gestärkt und frisch erhalten werden.

Sein Gepräge, das sich in pulsierender Tätigkeit und Lebensweise ausdrückt, erhält Saloniki am meisten durch die Juden, durch die Griechen und Levantiner, also durch aktive, insbesondere kaufmännische Elemente und durch die allerhand Kleingeschäfte betreibenden Städter. Die Griechen sind während der letzten 10—15 Jahre in vielen Geschäften stark von den Juden zurückgedrängt worden. Der Handel wird in großem Maße auch von den Europäern betrieben, deren es ständige und vorübergehend angesiedelte gibt. Es sind zumeist energische europäische Elemente, fähig die neuen, für Europäer schweren Verhältnisse zu überwinden und neue Sprachen zu erlernen. Zumeist sind es Kaufleute und kaufmännische, seltener politische Agenten, sodann Beamte der Eisenbahn-, Wasserleitungs- und Postdirektionen, Ingenieure und Unternehmer. Die Mehrzahl von ihnen strebt danach, in kurzer Zeit soviel als möglich zu erwerben, um in ihre Heimat zurückzukehren, so daß sowohl ihre Tätigkeit als auch ihr Handel zumeist auf Ausbeutung hinauslaufen

[1]) Dies scheint mir die wahrheitsgetreueste Zahl zu sein, zu der ich durch Abschätzung der Zahlangaben in den Salnames, bei M. Vesselinović (Pajmendenkmal, IX. Band, S. 7, in serb. Spr.), bei Rostkovski und Kuček gelangt bin.

dürften.[1]) In den obern, ja auch in den mittlern Schichten der Griechen, Juden und Levantiner ist eine oberflächliche westeuropäische Kultur bemerkbar und auf mannigfaltige Weise fühlbar, auch ist die Kenntnis der levantinischen französischen Sprache stark verbreitet. In diesem Sinne sind zuweilen auch die obern türkischen Schichten gebildet. Diese rege und freie Stadt, in welcher nächst Pera und Galata von Konstantinopel die verhältnismäßig größte Sicherheit der Person und des Besitztums in der europäischen Türkei herrscht, übt auf die Slawen vom Lande und aus den benachbarten Städten eine große Anziehungskraft aus, so daß die Anzahl derselben in den letzten Jahrzehnten in Saloniki, wie erwähnt, gestiegen ist und jetzt von ihnen einige Vororte bevölkert werden. Zwei Elemente lassen sich unter ihnen unterscheiden: serbische und bulgarische Kaufleute, sodann Gärtner und mit schweren und niedrigeren Verrichtungen beschäftigte Arbeiter.

Saloniki ist in seiner Gesamtheit eine Stadt von einem gemischten, orientalischen und mittelländischen Typus. Es beginnt am Golfufer mit einem Kai, auf dem der Turm Beas-Kula, mutmaßlich ein venezianisches Bauwerk, bemerkenswert ist. Von hier an steigt die übrige Stadt amphitheatralisch empor; ihre Häuser sind zumeist Holzbauten, und reichen bis zur alten Feste Jedikule-Kalessi empor, auf deren alten Grundlagen zumeist aus der venezianischen Epoche herrührende Mauern emporragen. Im SO von der Beas-Kula befindet sich der neue, schönste Stadtteil Kalamarija, eine lange Villenreihe, deren Villen mit den bekannten Villenvierteln auf Korfu und auf der Insel Prinkipi bei Konstantinopel wetteifern können.

Von den erwähnten Hauptstraßen unabhängig, hat sich am südwestlichen Ufer des gleichnamigen Sees die Stadt Polenin oder Dojran entwickelt. Das ist der wirtschaftliche Mittelpunkt des kleinen Beckens von Dojran, überdies ziehen unweit davon zwei Straßen vorbei: die eine über Furka nach Bojmija, die andere nach Serres. Auch seitdem die Eisenbahnlinie, die am See vorbei nach Serres führt, erbaut worden ist, hat Dojran keine größere Bedeutung erlangt. In der Umgebung herrschen Türken vor, die in jeder Hinsicht zurückgeblieben sind, so daß die Stadt gar keine andere Bedeutung hat, als die eines gewöhnlichen türkischen Handelsortes. In der Umgebung der Belasica herrscht slawische Bevölkerung vor, die zur Erntezeit in die benachbarten mazedonischen Becken, insbesondere das von Saloniki auf Lohnerwerb auszieht.[2]) Ein großer Teil der Stadtbevölkerung, insbesondere Slawen, etwa 250 Häuser mit etwa 1000 Köpfen, beschäftigt sich mit Fischfang und lebt davon. Der See ist an Fischen überreich: an Welsen, Karpfen, Brachsen (Abramis brama, Flem.). Jährlich werden etwa 350000 Oka Fische gefangen und die türkische Obrigkeit nimmt am Zehntel auf die Fische etwa 1500 türkische Lire jährlich ein (Velikdenska rashodka po Polenitsko; Der bulgarische Sbornik, Bd. IX, S. 647). Die Stadt, mit etwa 7000 Einwohnern, hat ein amphitheatralisches Aussehen: an den Seenfern befinden sich hauptsächlich slawische Häuser und der Marktplatz, weiter aufwärts folgen die türkischen Häuser, namentlich der Begs, der Beamten und Handwerker. Es

[1]) Cousinéry (Voyage dans la Macédoine I, S. 108) bemerkt, daß es auch zu Ende des 18. Jahrhunderts in Saloniki viel Europäer gegeben habe: Engländer, Deutsche, Venezianer und Franzosen, die in der Umgebung Leibeigenendörfer mit schönen Gärten und Villen besaßen.

[2]) Nach Cousinéry (Voyage dans la Macédoine I, S. 95) waren in der Umgebung von Pazar, in der Kampagna von Saloniki, als Lohnarbeiterinnen hauptsächlich slawische Mädchen aus Pazar und der Belasica vorhanden. Cousinéry ist der Ansicht, sie hätten viel phrygisches Blut in ihren Adern (S. 94), indem er zu diesem Schlusse hauptsächlich auf Grund folgender lustiger Gewohnheiten kommt: »Leur habitude est de se familiariser avec les Turcs subalternes qui commandent dans les métairies; elles sont très flattées quand elles parviennent à attirer les regards des agas du second ordre; et s'il arrive qu'à leur retour elles deviennent mères, cette preuve de leur fécondité ne les empêche pas de se marier. Une fois épouse, leur rôle de moissonneuse est fini; elles ne sortent plus de leurs villages, et s' honorent d'être fidèles à leurs maris«. Cousinéry war Zeuge »de la facilité que les turcs trouvent au temps des moissons à faire un choix parmi ces moissonneuses«, und führt dafür Beispiele an.

scheint, daß die Christen eine unbedeutende Majorität gegenüber den Türken bilden. Wie fast überall sind die Christen in drei sich bis aufs Messer bekämpfende Parteilager geteilt: das griechische, bulgarische und serbische.

Auf keinem mazedonischen See ist der Fischfang derartig entwickelt wie auf dem See von Dojran. Den Fischfang betreibt hier eine verhältnismäßig größere Einwohnerzahl als auf den andern Seen. Die Fische werden in alle benachbarten Ortschaften zu Markte gebracht und verkauft, sodann nach Kukuš, Djevdjelija, Veles und Strumica. Die Dojraner sind als die geschicktesten mazedonischen Fischer bekannt und sie sind die eigentlichen Fischer auf dem Butkorsko, Tachinsko, Ajvassilsko-Bešičko, Rănsko und Amatersko Jezero; diese ihre Beschäftigung ist eine Art Lohnerwerb, počalba mittels Fischens. Die Fischer von Dojran besitzen die zahlreichsten und mannigfaltigsten Geräte und üben besondere Arten des Fischfangs aus.

Von Interesse sind ihre Fischfangplätze am Dojransko Jezero. Die vom Schilfrohr bewachsenen Seestrecken der Uferzone sind in 50—60 Fischfangplätze geteilt, die zumeist Privateigentum sind. Die Fischfangplätze sind umzäunt und weiterhin durch Rohrgeflechte in kleinere Abteilungen geschieden. In die Fischfangplätze werden Vögel mit gestutzten Flügeln gelassen, die von der dortigen Bevölkerung Kraji und Vrančišta genannt werden; sie schrecken die Fische und jagen dieselben in immer kleinere abgeschränkte Abteilungen (»ambar« genannt), wo sie von den Fischern in großen Mengen gefangen werden. Während des Fischfangs wohnen die Fischer in Hütten, die bei den Fangplätzen errichtet sind. Zahlreiche Fischer verbringen einen großen Teil des Jahres in diesen Hütten und an den Fangplätzen. Die Hütten sind in der Uferzone errichtet, wo die Tiefe 1—1,5 m beträgt. Es sind Pfähle in die Erde getrieben, auf dieselben sind Bretter gelegt, während die Hüttenwände und das Hüttendach aus Rohr hergestellt sind (Taf. 5, Abb. 9). Diese Hütten sind also in ihrer Lage und Bauart den vorgeschichtlichen Pfahlbauten nahezu gleich. Die große Kunst im Fischfang, die zahlreichen Fischereigeräte, die merkwürdigen Fischfangplätze, die es sonst auf den mazedonischen und den übrigen Seen der Balkanhalbinsel nicht gibt, und diese Hütten, die an die Pfahlbauten erinnern, sind eine alte, von Geschlecht zu Geschlecht vererbte Arbeits- und Lebensweise. Danach dürfte man schließen, daß Dojran ursprünglich eine Fischeransiedlung gewesen sein muß. Cousinéry glaubt, allerdings auf Grund nicht sehr stichhaltiger Beweise, daß es in der Bevölkerung auch Blut der alten fischfangtreibenden Päoner geben müsse.

Bei Herodot (Die Geschichte Herodots, deutsch von H. Stein 1875, Buch V, Kap. 15, 16 und 17) befindet sich eine Beschreibung des Prazias-Sees und seiner Pfahlbauten; dieser See wurde in der geographischen und geschichtlichen Literatur mit verschiedenen mazedonischen Seen identifiziert. Herodot schildert den Kampf zwischen den Persern und Päonern. Nur jene Päoner, schreibt Herodot, vermochte Megabaz nicht zu besiegen, die um das Gebirge Pangeon und den See Prazias ansässig waren. Er machte aber einen Versuch auch mit denjenigen, die auf dem See selbst, nämlich in Pfahlbauten, die mit dem Lande mittels einer schmalen Brücke in Verbindung standen, ihre Wohnsitze aufgeschlagen hatten. Die Pfähle, auf denen diese Holzbehausungen stehen, wurden zuerst von allen Stammesmitgliedern gemeinsam herbeigebracht und in den Seeboden getrieben; später wurde die Sitte eingeführt, daß jeder, der sich eine Weib nimmt, und jeder von ihnen nahm sich mehrere Weiber, drei Pfähle vom Gebirge Orbelos bringen und sie in den Seeboden treiben müsse. Jeder Päoner besitzt auf diesen Pfählen eine Hütte, worin er wohnt; im Boden derselben befindet sich eine Türe, durch die man zum See hinabsteigt. Kleine Kinder werden mit einer Schnur am Fuße festgebunden, damit sie nicht in den See fallen. Die Pferde und das Zugvieh werden mit Fischen ge-

füttert, deren es soviel gibt, daß es ihnen genügt, nur das Türlein zu öffnen und einen an einer Schnur befestigten leeren Fangkorb in den See hinabzulassen, um ihn nach nicht gar langer Zeit voll Fische wieder herauszuziehen.

Für den Prasiassee ist diese Stelle bei Herodot die einzige Quelle und durch sie ist die Lage des Sees nicht bestimmt angegeben, so daß natürlicherweise Widersprüche entstehen mußten. Gewiß ist, daß die Päoner im südöstlichen Mazedonien ihre Wohnsitze hatten und daß auch der Prasiassee in dieser Gegend lag. Das Gebirge Pangeon ist der heutige Pirin, oberhalb der Mündung der Struma und des alten Amphipolis. Orbelos wurde früher mit der Rila und dem Pirin identifiziert, indessen hat Dr. M. Döll nachgewiesen, daß der Orbelos die Belasica nebst ihren Ausläufern zwischen dem Axis und dem Strymon ist (Studien zur Geogr. des alten Makedonien, S. 31, 1891). Diese zwei Nachweise sind die einzigen zuverlässigen Ausgangspunkte zur Identifizierung des Prasiasees. D'Anville hat ihn auf seiner Karte mit dem Beśiksee identifiziert, von dem man gegenwärtig weiß, daß es der Bolbe der klassischen Geographie ist. Cousinéry (Voyage dans la Macédoine, Bd. I, S. 93 und 180) hat den Prasiassee Herodots mit dem heutigen See von Dojran identifiziert; dem wurde jedoch keine genügende Aufmerksamkeit geschenkt. Tafel (De Thessalonica, S. 272) nimmt an, daß es der Langaca (das Ajvassilsko Jezero) ist. Nach Kiepert (Lehrbuch d. alten Geogr. S. 312 ff.) und Döll (Op. cit., S. 43) ist der Prasias der heutige See Butkorsko Jezero; somit wäre der Prasias am Fuße des Orbelos, auf dem die Päoner ihre Pfähle fällten. Dies ist nur insoweit richtig, als der Prasiassee in der Nähe des Orbelos, der Belasica, liegen muß. Es gibt aber zwei solche Seen: das Dojransko und Butkorsko Jezero. Der erstere liegt näher zur Belasica hin und bloß an ihn allein knüpfen sich die alten Fischfangarten und die den Pfahlbauten ähnlichen Hütten. Am wahrscheinlichsten dürfte der Prasias das heutige Dojransko Jezero sein. Cousinérys Feststellung scheint mir also genau zu sein. Aus einem Referat von J. Partsch (Peterm. Mitt., Literaturber. 1894, Nr. 363) habe ich unlängst erfahren, daß viel früher, als ich meine Ansicht veröffentlicht habe, zu der nämlichen Meinung auch M. Chrysochoos in einem mir nicht zugänglichen Werke gelangte (*Χρυσόχοος, Μιχαήλ: Ἡ Πραστὰς Λίμνη, μελέτη γεωγραφική καὶ ἱστορική, ἀναγνωσθεῖσα ἐν τῷ συλλόγῳ Παρνασσοῦ ἐν Ἀθήναις*, 1893). Herodot erwähnt im S vom Prasias Goldbergwerke, und Chrysochoos gibt an (nach dem Referat von Partsch), daß er südlich vom Dojransko Jezero Spuren eines alten Bergbaubetriebes aufgefunden habe. Das dürften vielleicht die Spuren des Magnetitabbaues sein, die in diesem Werke erwähnt wurden.

Es ist nicht klar, warum einzelne Stämme, insbesondere die vorgeschichtlichen in Pfahlbauten gewohnt haben. Die bekannten Ansichten, daß solche Bauten als Zufluchtstätten vor Feinden und wilden Tieren gedient hätten, sind ungenügend, dadurch lassen sich nicht alle Pfahlbauten erklären. Forel hat gegen diese Meinung starke Gründe angeführt, obwohl er sie aus Mangel an einer besseren gelten läßt (F. A. Forel, Le Léman. T. III, S. 442. Lausanne 1904). Noch weniger scheint die Meinung von F. Zeppelin (Was ist der allgemeine Grund und Zweck der Pfahlbauten? Globus, LXXII, 1897) annehmbar, die vorgeschichtlichen Pfahlbautenbewohner hätten sich darum auf Seen und Flüssen angesiedelt, weil das trockene Land mit dichten Urwäldern bedeckt war. Ganz stichhaltig scheint auch die Ansicht P. und F. Sarasins nicht zu sein, daß die Pfahlbautenansiedlungen aus Reinlichkeitsrücksichten entstanden seien (Verh. d. Ges. für Erdkunde XXIII, S. 345, Berlin). Forel (Op. cit., S. 445) fragt mit Recht: »les Palafittours n'étaient-ils pas tout simplement les tribus des pêcheurs et des navigateurs de ces peuples préhistoriques?« Aus der Beschreibung Herodots folgt, daß die Päoner sowohl auf trocknem Lande, »auf dem Gebirge Pangeon,« als auch auf dem See gewohnt hatten. Demnach ist es am wahr-

scheinlichsten, daß die Päoner des Prazias Fischerei treibende Volksstämme der Päoner gewesen waren und daß sie deshalb Pfahlbauten bewohnt hatten. Daher bringen auch die heutigen Dojranfischer einen großen Teil des Jahres in modernen Pfahlbauten zu.

Außer dem kleinen Meglenbecken ist das Becken von Serres das reichste Gebiet von Mazedonien, fruchtbar, bewässert, mit zahlreichen Getreide-, Tabak- und Reiskulturen, insbesondere aber mit Baumwollpflanzungen. Auf das Becken von Serres sind die es umgebenden geräumigen Gebirgsgegenden angewiesen, besonders die Piringruppe, eine der größten und waldreichsten auf der Balkanhalbinsel. Im Becken ist sehr frühzeitig, mehrere Jahrhunderte vor der christlichen Zeitrechnung, die Päonerstadt Siris entstanden, die auch ungeachtet des nahen Amphipolis sich erhalten hat. Sie bestand zur Zeit des Kriegszugs des Xerxes. Das ist das spätere byzantische Serres, das zum slawisch-mazedonischen Reiche gehörte und später die bulgarische Oberherrschaft anerkannte. Im Jahre 1345 wurde es vom serbischen Kaiser Dušan erobert und war serbisch bis zur Eroberung durch die Türken im Jahre 1373. Die Burg- und Kirchenruinen und Volksüberlieferungen knüpfen sich nahezu allein an diese obwohl kurze serbische Epoche. Die Volksüberlieferung schreibt dem Kaiser Dušan die Erbauung jener Burg zu, deren Ruinen oberhalb Serres emporragen und Hissar genannt werden, ebenso die Metropolitankirche und die Hauptkirche, die im Jahre 1819 abgebrannt ist. Bekanntlich hat Dušan das Kloster des Hl. Johannes des Täufers, das zwei Stunden nördlich von Serres liegt, wieder herstellen lassen (Patovanie po dolinite na Struma, Mesta i Bregalnica. Sbornik X, S. 479 bulgarisch). Bis zur Eroberung durch die Türken bestand die Bevölkerung hauptsächlich aus Griechen mit wenig mazedonischen Slawen, und aus dieser Zeit rührt der Kern des ältesten Stadtteils von Serres, welcher später Varoš genannt wurde, her. Seit der Eroberung kamen Türken hinzu und besiedelten die Stadtteile von dem Varošstadtteil angefangen den Hissarberg hinauf. Während der Türkenzeit, bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, war Serres der Handelsmittelpunkt des östlichen, teilweise auch des mittleren Mazedoniens, indem es an Bedeutung Saloniki nahezu gleich kam. Serres scheint zu Ende des 18. und am Anfang des 19. Jahrhunderts den Höhepunkt erreicht zu haben, als es von Ismail-Beg nahezu selbständig beherrscht wurde, der streng aber verhältnismäßig gerecht regierte. Diese Herrschaft, teilweise auch den blühenden Zustand von Serres hat Cousinéry beschrieben, der Serres besucht und den Ismail-Beg sowie seinen Sohn Jussuf gekannt hatte (Op. cit. I, S. 146—167). Ismail-Beg hatte in Serres eine bis 10000 Mann starke Besatzung, darunter viele Albanier. In der Stadt kamen keine Gewalttätigkeiten vor, auch hatte er die Verhältnisse zwischen den Begs und den Leibeigenen geregelt. Der Handel war erstarkt. Cousinéry sagt, daß die französischen Kaufleute bedeutende Handelsbeziehungen mit dem Markte von Serres hatten, daß jedoch die Handelsbeziehungen zwischen Serres und Deutschland auch bedeutend waren[1]). Die ganze Stadt befaßte sich auch mit Baumwollenraffinade und -verarbeitung.

Besonders berühmt war die Messe von Serres, die vor Ostern gehalten wurde und nahezu einen Monat lang dauerte. Zur Messe kamen Händler zusammen und wurden Erzeug-

[1]) On évalue le nombre des ballots de coton qu'ils y (Griechen und Cinzaren nach Deutschland) expédient à plus de trente mille. Ils y envoient aussi des marroquins, marchandise dont la fabrication est très belle en Turquie. Ces commerçants exportent de l'Allemagne beaucoup de mercerie, de bijoux, d'étoffes et surtout de drap. Ce dernier moyen d'échange est devenu d'une grande importance pour l'Allemagne, depuis que notre draperie n'est plus appréciée à Salonique, où nous avions autrefois un débouché très considérable. Les Grecs et les Vulaques se sont emparés de ce débit. Ce sont les fabriques du Brabant et de la Belgique, qui nous ont supplantés dans ce genre de fabrication. — Ces draps s'introduisent dans la Macédoine par Serrès; on évalue le nombre des ballots importés chaque année à plus de douze cents. Les Européens établis à Salonique achètent annuellement dans ce marché de sept à huit mille charges de coton de la vallée du Strymon. (Cousinéry, a. a. O., I, S. 104.)

nisse herbeigebracht nicht nur aus ganz Mazedonien, sondern auch aus Thrazien (im weiteren Sinne), Altserbien und manchen Teilen des heutigen Serbiens und Bulgariens. Ältere Händler aus Niš, Leskovac und Vranje (in Serbien) erinnern sich dieser gegenwärtig bereits eingegangenen Messen; ich habe im Frühjahr 1902 in Serres zwei Händler aus Lekovac angetroffen, die nach alter Gewohnheit gekommen waren, um Baumwolle, eingesalzene Fische und Zwiebeln zur Aussaat einzukaufen. Aus ganz Mazedonien wurden Erzeugnisse verkauft, von denen aus Serres besonders Baumwolle und Eisen der Mrvaci, mrvaško železo. Im Herbst zogen von Serres nach Wien und Deutschland mit Baumwolle beladene Karawanenzüge, die mit europäischen Waren zurückkehrten. Ich erfuhr in Serres, daß in diesem Zeitraum, insbesondere in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, viele griechische und aromunische Familien, die größtenteils in Wien wohnten, durch diesen Handel zu Reichtum gekommen sind (z. B. die Dumba). In Serres wurde also die größte Messe auf der Balkanhalbinsel abgehalten, und für ihre zentralen Teile hatte sie eine ähnliche Bedeutung wie die Leipziger Messe für große Gebiete Deutschlands.

Diese große Entwicklung von Serres wurde nicht nur durch die Fruchtbarkeit des Beckens, die günstige Lage und den Karawanentransport hervorgerufen, sondern hauptsächlich auch durch die regen und unternehmungslustigen Griechen und Aromunen; die letzteren, die aus der bekannten Handelsstadt Moskopolje nach dessen Vernichtung ausgewandert waren, sind gegenwärtig gänzlich hellenisiert.

Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts ist Serres in raschem Niedergang begriffen. Als der Suez-Kanal durchstochen und die Eisenbahnlinien auf der Balkanhalbinsel erbaut wurden, verlor Serres den großen Einfluß auf den Handel der Balkanhalbinsel. Nur zur Zeit des alten Balkanlebens und des Karawanenverkehrs vermochte es den Handelsmittelpunkt zu bilden. Als die Einfuhr der billigeren indischen Baumwolle, des englischen Eisens und der europäischen Waren über Saloniki begann, da erloschen Handel und Produktion von Serres, und nur auf modernen Grundlagen könnten sie sich einigermaßen wieder heben. Die Hälfte des Ladenviertels ist geschlossen, zahlreiche Häuser stehen verödet da. Teilweise hat sich Serres wieder emporgeschwungen, seitdem die ostmazedonische Eisenbahnlinie erbaut worden ist, es hat aber keine besonders günstige Lage daran. Die Bedeutung als wirtschaftlicher Mittelpunkt des Beckens hat es behalten, dann auch wegen seiner reichen und fortgeschrittenen Bevölkerung, von der jedoch ein großer Teil verarmt ist, und in der Stadt bemerkt man ruinierte finanzielle Größen, fast ebenso wie verarmte adelige Größen in den dalmatischen Städten.

Während dieses ganzen Zeitraums einer starken Entwicklung und auch später noch hatte Serres einen starken Zuzug durch slawische, grüschische und türkische Dorfbevölkerung. Die Slawen wurden rasch hellenisiert. Als die exarchische Bewegung mit bulgarischer Nationalfarbe begann, da hörte die Hellenisierung auf. In neuerer Zeit entstanden Vororte von Serres: Gornja und Donja Kamonica und Rabadžijska Mahala, in denen es etwa 1500 Slawen gibt, die nahezu ausschließlich Landleute und Fuhrleute sind.

Serres dürfte etwa 30000 Einwohner haben. Die Griechen und Türken sind an Zahl einander gleich. Die geringe Anzahl der Slawen wurde bereits erwähnt. Der Typus wird der Stadt von den Griechen aufgeprägt; sie sind die mächtigste und in der Bildung am weitesten fortgeschrittene Bevölkerung. Das Kaufladenviertel ist griechisch, der Handel ruht völlig in ihren Händen, nahezu sämtliche Kirchen gehören ihnen, zahlreiche griechische Knaben- und Mädchenschulen sind vorhanden; die Stadtsprache ist beinahe ausschließlich griechisch. Von einigen Teilen Salonikis abgesehen, gibt es in Mazedonien keine andere derartig gebildete, freie und angenehme Stadt wie Serres. Die Promenade an der Čoška und um den Čaj hat an Feiertagen ein byzantinisch vornehmes Aussehen. Auch die Um-

gebung von Ajana und des Klosters Sveti Jovan Preteča (d. i. Hl. Johannes des Täufers) sowie die Ausflüge dorthin gehören zu den angenehmsten, die man in Mazedonien machen kann.

Abgesehen von Serres gibt es in diesem großen Becken an geographisch günstig gelegenen Punkten auch lokale Zentren. Sie liegen alle am Rande des Beckens, wo aus den umliegenden Gebirgen größere Täler in das Becken münden. Sie sind wirtschaftliche und kommerzielle Mittelpunkte für die Bevölkerung der nächstliegenden Ebene und des nächsten Gebirges, insbesondere für jene Gebirgsbevölkerung, die in dem erwähnten Tale wohnt. Derartig ist Demir-Hissar oder Valovište am Flusse Bešica unweit der Strumaklamm von Rupelj eine überwiegend türkische Stadt mit 6000 Einwohnern. Im Talzug der Dramatica befinden sich zwei Orte von größerer Bedeutung: Andžista, mit etwa 800 Einwohnern, hauptsächlich Griechen und Türken, aber auch mit einer bedeutenden slawischen Minderzahl; sodann Ziljahovo, ein interessantes Städtchen mit 2800 Einwohnern, größtenteils Osmanlis, die sich zur griechisch-orthodoxen Religion bekennen, zum Patriarchat gehören, griechische Schulen haben und griechisch und türkisch reden. Solche christlichen Türken gibt es in Ziljahovo und den benachbarten Dörfern etwa 4000 an der Zahl, sie sind meist mit mohammedanischen Türken und mit Slawen und Griechen vermischt, wie z. B. in Porna, Telos, Orehovo usw. Am südlichen Rande liegt Nigrita, an der Stara Reka, mit 2500 Einwohnern, Griechen und hellenisierten Aromunen, und Ježova, ein Dorf mit 800 Einwohnern, von denen die Mehrzahl Griechen, die übrigen Türken sind.

Ježova ist ein Dorf mit einem kleinen Kaufladenviertel, in schöner Lage. Es liegt unter den waldreichsten Graten des Bešiks und ist einige Kilometer weit entfernt vom Tachinsko Jezero, an der nach Athos führenden Straße. Zwischen ihm und dem Tachinsko Jezero befindet sich ein geräumiges, sehr fruchtbares Plateau, das mit Baumwollpflanzungen, Wein- und Obstgärten bedeckt ist; sämtliche Hecken bestehen aus immergrünem Gesträuch; vom See führt bis nach Ježova eine alte gepflasterte Straße, die 2 km weit vor dem Dorfe mit immergrünen Bosketts eingefaßt ist. Im Gegensatz zu andern Dörfern des Beckens von Serres ist Ježova ein reinliches Dorf, mit großen gemauerten und weiß getünchten Häusern. Nahezu inmitten des Dorfes befinden sich die Ruinen des Turmes der Sultanin Kala-Mara, einer Serbin, die nach dem Tode Murads II. in Ježova lebte und daselbst große Landgüter besaß. Die griechische Bevölkerung war zumeist aus Janjina hergezogen zur Zeit Ali-Paschas Abtrünnigkeit.

In der Umgebung bemerkt man viele Spuren vergangener Zeiten. An der linken Seite der Crkvena Reka befindet sich die Stelle Manastirište (d. i. wo einst ein Kloster gestanden). Auf dem Kuršum-Karan und den plattenförmigen tertiären Bergen um ihn her gibt es mannigfaltige Spuren einer großen Ansiedlung: sie sind mit Scherben von Küchengerätschaften, mit dicken und großen Ziegelsteinen und alten Werkzeugen bedeckt. Am merkwürdigsten ist die Stelle der Eklesia (Kirche). Hier sind im Muschelkalk und Sandstein durch Menschenhand drei Grotten ausgehauen, eine jede mit zwei Eingängen, zwischen denen sich Säulen von den erwähnten Gesteinen befinden. Die größte ist 7—8 m tief, 3—4 m breit und 2 m hoch; an ihren Wänden befinden sich Nischen und Einschnitte, die als Altar und Stellen für die Heiligenbilder gedient haben. In der zweiten kleineren ist der Altar besser erhalten, und an den Wänden befinden sich gemalte Heiligenbilder. Solche Bilder gibt es auch in der dritten kürzesten Grotte.

Das große Becken von Drama, das nur seiner Sümpfe wegen weniger fruchtbar ist als das von Serres, ist an erster Stelle reich an türkischem Tabak, sodann an Baumwolle, Reis, Wein, Sesam, Getreide und Mais; die fruchtbarste Beckenfläche unterhalb Pravište

wird von den Türken Boriketli (fruchtbar, reich) genannt. Auf das Becken von Drama ist auch das Gebirgsgebiet des Despads und der Rhodope teilweise angewiesen, insbesondere die Gegend Čeč, in der es etwa 40 Pomakendörfer gibt. In diesem Becken ist gegenwärtig der Hauptort Drama, das alte, vielleicht noch thrazische Drabeskos. In der klassischen Zeit kann Drama kein wirtschaftlicher Mittelpunkt des Beckens gewesen sein, da sich, in der südlichen Partie des Beckens, näher zum Meere und dem Hafen hin, die Stadt Philippi befand, die aus dem letzteren Grunde die Oberhand gewann. Auch nach der Eroberung durch die Türken, vom Jahre 1374 an (Hadzi Kalfa, Spomenik der serb. Akad. d. Wissenschaften XVIII), blieb Kavalla wichtiger als Drama. Auch gegenwärtig ist das wirtschaftliche und handelsgeschäftliche Leben des Beckens nicht in Drama konzentriert. Die Ursache davon ist unter anderem auch die Zusammensetzung der Bevölkerung von Drama. In der Stadt gibt es 9—10000 Einwohner, von denen $^3/_5$ Türken sind; Griechen nebst Walachen gibt es ungefähr etwa 2000, überdies auch einige Slawen. Die Türken verleihen der Stadt ihren Typus; diese selbst liegt in der Ebene und hat das Aussehen der in der Ebene gelegenen türkischen kleinasiatischen Städte, wie z. B. Jeni-Šeher und Eski-Šeher. Auch das Kaufläden viertel steht vorzugsweise unter dem Einfluß türkischer Trägheit. Im Sommer sitzen die Händler mit untergeschlagenen Beinen oder liegen auf ihren Ladenblöcken, besonders aber im dichten Schatten unter den Ahornbäumen, barfuß, strecken sich und rekeln, indem sie sich dabei von einer Seite zur andern wälzen, und wenn sie aufstehen, so gehen sie wie gebrochen und gerädert umher. Das ist ein anderes dolce far niente als das der süditalienischen Lazzaronis, die, einmal aufgeweckt, lebhafte Bewegungen zeigen. Eine derartige Bevölkerung war nicht imstande, Drama zu heben. Kavalla wurde zum wirtschaftlichen Schwerpunkt des Beckens von Drama, denn seine energische Bevölkerung übernahm die Einfuhr und Ausfuhr für das ganze Becken von Drama. Drama ist nur eine schwache Filiale von Kavalla, da außer Drama in dem Becken noch andere lokale Mittelpunkte vorhanden sind, die mit Kavalla in unmittelbarer geschäftlicher Verbindung stehen. Ein solches ist Doksat, eine Stunde südlich von Drama, an der vortrefflichen Straße nach Kavalla, ein neues reges Städtchen mit Handelsagenturen, die Tabak ankaufen und nach Kavalla senden; für die Tabakausfuhr hat Doksat eine große Bedeutung gewonnen; ich habe hier Griechen und Türken angetroffen, die ein wenig französisch, deutsch und englisch sprachen neben zahlreichen mazedonischen Sprachen. Eine andere derartige, jedoch minder bedeutende Station ist Nuzratli, an der Eisenbahnlinie gelegen; der Tabak aus der Umgebung von Nuzratli wird am meisten geschätzt. Auch in diesen kleinen Orten ist außer den Griechen auch mancher Türke zu finden, der fremde Sprachen versteht, besonders französisch, und nicht nur mit europäischen, sondern auch mit nordamerikanischen Städten in Korrespondenz und handelsgeschäftlichen Beziehungen steht. Von geringerer Bedeutung für den Handel, jedoch größer sind die Städtchen: Praviště, mit 3600 Einwohnern, wovon eine Hälfte Griechen, die andere Türken sind, und das überwiegend slawische Städtchen Alistratik mit 4500 Einwohnern. Beide Städtchen sind lokale Mittelpunkte der nächsten Ebene und des benachbarten Gebirgsgebiets und liegen am Rande des Beckens.

Die Slawisierung der Städte ist ein allgemeiner Vorgang, der insbesondere im vorigen Jahrhundert in Mazedonien seinen Verlauf nahm. Die Slawen zogen aus den Dörfern in die Städte hauptsächlich infolge der größeren Unsicherheit in den Dörfern. Später gewann auf diesen Zuzug einen stets wachsenden Einfluß auch das Bestreben nach besserem Erwerb, Verdienst und kulturreicherem Leben. Infolge dieser Ursachen gewannen die Slawen die Überhand nahezu in allen Städten des südlichen Altserbiens (des Gebiets von Skoplje) und des nördlichen Mazedoniens. Der nämliche Vorgang vollzog sich nicht im

gleichen Maße in Altserbien von Kossovo und Metohija, und zwar hauptsächlich der albanischen Bevölkerung wegen, derentwegen in den Städten öfters größere Unsicherheit herrscht, als in den Dörfern; außerdem erhalten die Städte großen Zuzug durch die albanische Bevölkerung aus der Umgebung und durch die mohammedanischen Auswanderer aus Serbien und Bulgarien. In Südmazedonien sind die Slawen heute nur in Voden, Dojran, Kukuš und Langaza in der Mehrzahl vor den Türken und Griechen. Die Griechen sind in der Mehrzahl in Njeguš, Serres und Kavalla, die Türken dagegen in Pazar, Ber, Demir-Hissar, Ziljahovo, Drama und Pravište. Daß die Slawen außer in den genannten vier Orten sonst in den Städten Südmazedoniens nicht die Mehrzahl bilden, hat nicht etwa Unsicherheit oder ein schwächeres Lebens- und Tätigkeitspulsieren zur Ursache. Diese ist im Gegenteil kräftiger in den Städten des südlichen als in denen von Altserbien und des nördlichen Mazedoniens. Eine der wichtigen Ursachen dieser Erscheinung beruht darin, daß es in vielen Gegenden Südmazedoniens auch in den Dörfern mehr Türken und Griechen als Slawen gibt. Die Slawen hatten ferner in den Städten Südmazedoniens eine schwere Konkurrenz mit den Griechen und Aromunen, überdies mit den Juden und Armeniern zu bestehen, welche sämtlich in den Städten Südmazedoniens viel zahlreicher sind als in denen Nordmazedoniens. Obwohl die südmazedonischen Slawen sehr fleißig, sparsam und intelligent sind, obwohl sie, aus Dörfern in die Städte ziehend, die bekannte byzantinisch-levantinische Weltanschauung und Moralbegriffe sich angeeignet haben, ohne die sie in den Städten nicht vorwärts kommen könnten, so konnten sie doch, der erwähnten Konkurrenten und ethnographischen Verhältnisse wegen, verhältnismäßig nicht so rasch emporkommen, wie in den Städten des nördlichen Mazedoniens. Trotzdem werden die mazedonischen Slawen immer mehr fühlbar und selbst in Saloniki und Serres ist ihre Anzahl in stetem Wachstum begriffen.

Die Städte Südmazedoniens sind also alt, überdies sind herrschend in den meisten von ihnen oder geben das Gepräge Griechen mit Aromunen, Türken und Juden, die zur Stadtbildung mehr Veranlagung zeigen als die Slawen (Anthropogeogr. Probleme der Balkanhalbinsel. Ansiedlungen I; in serbischer Sprache). Ihre Bevölkerung beschäftigt sich nahezu ausschließlich mit Handel und Gewerben, nicht mit Ackerbau, wie es mit einem beträchtlichen Teile der Bevölkerung der zumeist jungen, insbesondere rein serbischen und bulgarischen Städte in den nördlichen Gebieten der Balkanhalbinsel der Fall ist.

Die kleinen Ansiedlungen in den Ebenen von Saloniki, Dojran, Serres und Drama sind hauptsächlich Leibeigenendörfer, seltener freie Dörfer, zuweilen auch von gemischtem Typus, wenn sich ein Teil der Bauern losgekauft hat. Thrazien ausgenommen, gibt es sonst in der Türkei nirgends in größerer Anzahl Leibeigenendörfer, auch ist das Leibeigenschaftssystem nirgends fester, als in diesen ebenen und fruchtbaren Gebieten, die von den Sultanen gleich nach ihrer Eroberung als Lehngüter verliehen wurden und in denen sich auch türkische, Ackerbau treibende Bevölkerung aus Kleinasien ansiedelte. Es gibt aber auch Fälle, daß freie Dörfer zu Leibeigenendörfern geworden sind, entweder deshalb, weil sie sich in irgend einer großen Not verkauften oder weil sich ihnen irgend ein mächtiger Türke in früheren Zeiten mit Gewalt als Beg aufgezwungen hatte. Ein Dorf gehört entweder einem einzigen Beg und bildet dann ein einziges Leibeigenschaftsgut, oder es ist unter zwei und mehrere Begs geteilt und besteht aus mehreren Leibeigenschaftsgütern. Die Begs haben die Häuser der Leibeigenen, ihnen gehören oft auch jene Häuser und Ställe, die von den Bauern selbst auf dem Lande eines Begs errichtet werden. Die Begs sind hauptsächlich Türken, zuweilen aber auch Griechen, Juden und Levantiner, und nur ganz selten Slawen. Die Leibeigenen heißen Jaridži (d. i. Mieter auf die Hälfte des Ertrags), und das Leibeigenschaftssystem beruht hauptsächlich auf ihnen, sodann Ajljakči

oder Knechte, die kein eigenes Zugvieh besitzen und deshalb keine Jaridži werden können. Jedes Leibeigenengut hat einen Subaša, d. i. einen Türken oder Albanier, der den Beg vertritt, indem er die Bauern und die Teilung der Boden- und anderer Erzeugnisse unter den Beg und die Leibeigenen beaufsichtigt. Er setzt seinerseits Sejmens (d. i. Feldhüter) ein, die die Äcker der Jaridži bewachen.

Je nach ihrer Gestalt und der Lage ihrer Häuser gibt es Leibeigenendörfer von zweierlei Typus. Manche haben eine geometrische Gestalt, indem sie ein Quadrat oder geradwinkliges Viereck bilden, andere haben das Aussehen dichtgedrängter oder zerstreuter Dörfer.

Eines der elendesten Leibeigenendörfer der ersteren Art ist Kodžamarlija, das Leibeigenendorf des Salibegs aus Saloniki, am östlichen Ufer des Amatovsko Jezero. Es besteht kaum eine elendere Ansiedelungsart als ein solches Leibeigenendorf. Selbst die primitivsten Häuser der Balkanhalbinsel, sodann die Aromunenhütten und die ärmsten Gebirgsalmhütten sind gesunder und haben ein doch angenehmeres Aussehen als jene. Das Leibeigenendorf hat die Gestalt eines rechtwinkeligen Vierecks; die Seiten desselben werden von den Wohnhäusern gebildet, die aus ungebrannten Ziegelsteinen oder Flechtwerk bestehen, ungetüncht und fensterlos sind und ein gemeinsames Rohrdach haben. Jede Familie hat nur eine einzige, 6 qm große Abteilung inne, die sie im Sommer und Winter bewohnt. Der Erdboden ist mit Schilfmatten bedeckt, auf denen übernachtet wird. Außer diesen besitzen sie nur noch einige Hausgerätschaften. Zwischen den Wohnungen befinden sich unter dem nämlichen Dache vor der Nässe geschützte trockene Stellen für das Vieh. Alles ist zusammengedrängt, Vieh und Menschen, die Wohnungen sind schmutzig gleich dem gemeinsamen Hofraum; manche der Leibeigenen sind schwindsüchtig, alle verkümmert und elend. Wenn in der Nacht Suvarije (türkische Soldaten) kommen, so wird das Dorf von Schrecken und Entsetzen ergriffen, und es erschallt Angst- und Wehgeschrei von Weibern und Kindern.

Einen besseren Typus bildet das Leibeigenendorf Tolos im Becken von Serres; es ist quadratförmig und gänzlich geschlossen, zwei Pforten ausgenommen. Zwei Seiten des Quadrats werden von Leibeigenenhäusern gebildet, die ein gemeinsames Dach haben und je aus Zimmer und Küche bestehen. Zwischen ihnen befinden sich die Viehställe vor ihnen gemeinsame Backöfen. Die zwei anderen Quadratseiten bestehen aus dem großen Hause des Begs und seinen Viehställen, aus Kaufläden und einer Schenke. Die Haustüren und die Öffnungen aller Viehställe sind gegen das Innere des Leibeigenendorfes gekehrt, so daß von außen nur die glatten Wände sichtbar sind. Inmitten des inneren freien Raumes erhebt sich eine Warte, die unten schmäler und gemauert, oben breiter und hölzern ist. Im unteren Teil wird das Getreide des Begs aufgehoben, der obere dagegen, der die Leibeigenenwohnungen hoch überragt und mit schlanken Balken und Latten getaut ist, so daß er im Sommer einem freien Luftzug Durchgang gewährt, dient als Beobachtungsposten dem Beg und dem Čaja, die von hier aus die Arbeit der Leibeigenen beaufsichtigen. Vor der Warte befindet sich eine Tenne, wo nach dem Dreschen das dem Beg und den Leibeigenen gehörende Getreide getrennt wird (s. Skizze des Leibeigenendorfes Tolos in den Anthropogeogr. Problemen der Balkanhalbinsel; Ansiedlungen I, S. CXXI).

Das Leibeigenendorf Kavaklija, abermals in dem Becken von Serres, hat die Gestalt eines rechtwinkeligen Vierecks, dessen Seiten von Leibeigenenhäusern gebildet werden, die alle ein gemeinsames Dach besitzen; die Mauern sind aus Flußgeschieben erbaut, ungetüncht und gleich denen von Tolos mit Dachziegeln gedeckt. An der längeren Seite des Vierecks befinden sich zwischen den Leibeigenenhäusern Viehställe unter demselben Dache. Das schöne Haus des Begs, mit einer Veranda und Fensterläden, steht in einer Ecke des Vierecks. In dem Dorfe Futok ist die längere Seite des Vierecks 100 m lang, aus Flecht-

werk, mit Dachziegeln gedeckt. Dies sind die besten Leibeigenendörfer im Becken von Serres. Die übrigen sind zumeist aus ungebrannten Ziegeln aufgeführte, mit Stroh gedeckte, ungetünchte, schmutzige und elende Lohnarbeiterhütten.

Einen etwas besseren Eindruck machen die Leibeigenendörfer der andern Art, deren Wohnungen kein gemeinsames Dach haben und in denen größere Bewegungsfreiheit herrscht. Als Beispiele solcher Leibeigenendörfer führe ich die in der Ebene von Saloniki liegenden Kufalovo und Postol an, in denen neben den Leibeigenen auch freie Bauern leben.

Das große Dorf Kufalovo, im Seitenarm von Karasuli in der Kampagna von Saloniki, besteht aus vier Leibeigenschaftsgütern, deren Häuser einzeln stehen, so daß das Dorf von zerstreutem Typus ist. Vor einem Hause befindet sich nahezu immer ein mit einem Schutzdach überdeckter Gang oder Sofa genannt. Unter dem nämlichen Dache mit dem Hause ist der Viehstall, neben demselben der Spreuboden (Samal'k). Bei vielen Häusern befindet sich auch eine Kammer (Kilar) für Weinfässer und Weinbaugeräte. Fast alle Häuser sind fensterlos und der nackte Erdboden bildet die Grundlage. Ähnlich ist Postol (bei den Ruinen des alten Pela), das aus drei Leibeigenschaftsgütern mit voneinander entfernt liegenden Häusergruppen besteht. Diese sind entweder aus Süßwasserkalk oder aus Flechtwerk erbaut und mit Dachziegeln oder mit Schilfrohr gedeckt. Sie haben einen überdeckten Gang und sind nahezu sämtlich mit Fenstern versehen. Ein allgemeiner Wohnraum (Kuća) und Schlafkammern werden in ihnen unterschieden.

In manchen Leibeigenendörfern gibt es ein besonderes, Vekilina genanntes Gebäude, das den türkischen Beamten und Suvarije zur nächtlichen Herberge dient, wenn sie in das Dorf kommen.

Sämtliche unbewegliche Güter, Land und Gebäude, gehören dem Beg, die beweglichen dagegen, als Vieh, Gerätschaften u. a., dem Jaridži. Die Hälfte des Samens zur Aussaat liefert der Beg, die andere Hälfte der Jaridži. Vom Ernteertrag wird zuerst das kaiserliche Zehntel abgesondert, von dem alle einstimmig behaupten, daß es immer größer als der zehnte Teil wird. Das übrige teilen der Beg und der Jaridži zu gleichen Teilen untereinander. Demnach sollte der Jaridži 45 Proz. des gesamten Ernteertrags erhalten, nach ihren Mitteilungen soll er aber nur 30—40 Proz. wirklich bekommen. Der Jaridži liefert dem Beg überdies vier Wagen Holz jährlich, falls es in der Umgegend Wälder gibt. Hat der Beg noch anderes Land als das des Leibeigenenguts, so müssen die Jaridžis darauf einige Tage jährlich im Frondienst arbeiten. Wenn sich der Jaridži irgendwo ein Feld kauft, so sieht es der Beg ungern, daß er es bebaut. Wenn der Jaridži dem Beg nichts schuldet, so kann er diesen und sein Leibeigenendorf verlassen.

Die Lage der Knechte oder Ajljakdži ist schwerer. Sie besitzen weder Vieh noch Ackerbaugeräte und bebauen das Land des Begs als Lohnarbeiter, indem sie ihre Besoldung erhalten: Wohnung, Beköstigung und 100—120 Groschen (etwa 25—30 fes) jährlich. Der Beg kann sie jederzeit von dem Leibeigenschaftsgut entfernen. Es gibt auch solche Ajljakdži, die auf dem Leibeigenschaftsgut nur wohnen, sie bezahlen ihre Wohnung und leisten dem Beg oder Subaša einige Tage jährlich Frondienste. Sie bebauen oft auch fremde Felder, die dem Beg nicht gehören, und bekommen von dem Ernteertrag meistens mehr als die Jaridži. Sie können auf diese Weise auch wohlhabender werden, das darf aber nicht offenkundig werden, denn wenn es der Beg erfährt, so verleiht er ihnen zwangsweise ein dzivgar, wodurch sie als Jaridži angestellt sind.

Sowohl der Jaridži als auch der Ajljakdži zahlen außer dem Zehntel noch folgende Staatsabgaben: den Badelj oder das Militärgold, die Vekilina oder die Abgabe zur Aushaltung der reisenden Staatsbeamten, und die Jolparesi, die Abgabe für den Wegebau;

die letztgenannte Abgabe läßt sich auch durch jährlich dreitägigen Frondienst ersetzen. Wenn alle Lasten in Betracht gezogen werden, so erhält der Jarídži jährlich im günstigen Falle etwa 30 Proz. seines Erwerbs.

Die geometrisch angelegten Leibeigenendörfer oder diejenigen mit zerstreut liegenden Häusern, die beide aus der Ferne das Aussehen dunkler Massen haben, bilden ein wichtiges Element in dem geographischen Bilde der südmazedonischen Landschaften. In ihnen sieht man die das Bild ergänzende, abgequälte und nicht selten physisch verkümmerte, schmutzige und verarmte Bevölkerung der Leibeigenendörfer, die seit Jahrhunderten unter dem geschilderten Lohnarbeitssystem ihr Leben fristet. Ihr Geist ist allerdings oft gebrochen, nicht selten sind sie stumpfsinnig und zeigen viele sklavische Eigenschaften, unter dem langwährenden Drucke hat sich aber in ihnen eine große Summe von Energie angesammelt, die sie zur freien Bewegung, Befreiung und moralischen Entwicklung befähigt.

V. Der Bosporus und die Dardanellen.

1. Geographische Übersicht.

Die schmale Thrazische Halbinsel zwischen dem Marmara- und dem Schwarzen Meere und dem Bosporus bildet eine Platte, die hauptsächlich aus Devonschichten und Eruptivgesteinen besteht; die Platte derselben geologischen Beschaffenheit setzt sich in den benachbarten Gebieten Kleinasiens fort. Im N der thrazischen Platte ragt eine O—W streichende Erhöhung empor, die man seit v. Hochstetter Belgrader Wald nennt, nach einem Dorfe, das von ausgewanderten Türken aus Belgrad (in Serbien) gegründet worden ist. Nur in dieser höchsten Partie der thrazischen Platte kommt ein großer Waldkomplex vor, besonders oberhalb Belgrad und Ćumurdži-köi, sonst ist es mit dichtem Gestrüuch bedeckt. Der südliche Teil der Platte ist zum größten Teil kahl, im Sommer dürr und sonnenversengt und nur um die spärlichen Dörfer bebaut. Die Flüsse sind mit geringen Ausnahmen unbedeutende Rinnsale, die im Sommer austrocknen. Zu jeder Zeit führen Wasser an der europäischen Seite der Alibeisu und Ćatane (Kiathane), an der kleinasiatischen der Bujuk und Kučuk-Göksu.

In dieser Platte ist vom Schwarzen bis zum Marmara-Meer 120—200 m tief der schmale und vielfach gewundene Bosporus eingeschnitten, der an seinen schmalsten Stellen an das Eiserne Tor erinnert, also unzweifelhaft das Aussehen eines Flußtals hat, das unter das Meeresniveau getaucht ist. Die nämlichen Eigenschaften besitzen auch die unteren Strecken seiner Zuflüsse, die in Limane umgewandelt sind, wie z. B. das Goldene Horn, der Bujukdere, Stenja und Beikos.

Die Länge der gewundenen Meerenge beträgt 31,7 km oder in gerader Linie 28,1 km. Die größte Breite hat sie in ihrem nördlichsten Teile, wo sie mit dem Schwarzen Meere zusammenhängt, nämlich etwa 4,7 km, während sie in ihrem südlichen Teile, wo sie in das Marmarameer übergeht, eine Breite von 2,5 km besitzt. Zwischen diesen beiden Punkten befindet sich der Kanal des Bosporus, im Durchschnitt 1—1,6 km breit, der aber bei Bujukdere seine größte Breite von 3,3 km hat, während er nördlich von Rumeli-Hissar nur 660 m breit ist. Diese schmalste Strecke des Bosporus heißt Šejtan-Akentizi (Teufelsfluß), und daselbst hat der Stromstrich der oberen Strömung 9—10 km Geschwindigkeit in der Stunde, während die durchschnittliche Geschwindigkeit des Wassers

im Bosporus 3—4 km in der Stunde beträgt. Die Tiefe des Bosporus beträgt 50—70 m, im Šejtan-Akentizi bei einer kalkartigen Vertiefung etwa 120 m.

In ihren physiographischen Eigenschaften dem Bosporus ähnlich, jedoch bedeutend länger und breiter ist die das Marmarameer und das Ägäische Meer miteinander verbindende Meerenge der Dardanellen von Gallipoli bis Sid-Bahr zwischen Kleinasien und der Halbinsel von Gallipoli. Die Dardanellen sind bis 250 m tief in die Platte eingeschnitten, die stellenweise eine unruhige Oberflächengestaltung aufweist und hauptsächlich aus sarmatischen Süßwasser- und marinen Schichten besteht, die zumeist schwach gestört sind. Zu beiden Seiten der Dardanellen beobachtet man die Schichtköpfe der sarmatischen Schichten.



Fig. 30. Geologische Übersichtskarte des Bosporus.

Die Länge der Dardanellen beträgt etwa 56 km, ihre größte Breite 7,5 km, die geringste 1,22 km, die mittlere 4,8 km. Die größte Tiefe der Meerenge beträgt 104,3 m, die mittlere etwa 46 m. Der Stromstrich der oberen Strömung in den Dardanellen (die gleich der im Bosporus die Richtung von NO nach SW, hier also vom Marmarameer zum Ägäischen Meere hin hat) besitzt eine größte Geschwindigkeit von 8,3 km, eine mittlere von etwa 2,78 km in der Stunde.

Bekanntlich gibt es im Bosporus und in den Dardanellen zwei Strömungen: eine obere, die das Wasser aus dem Schwarzen in das Marmara-Meer und aus diesem in das Ägäische Meer führt, und eine untere, die das Wasser des Ägäischen Meeres in der entgegengesetzten Richtung führt. Sie sind durch den Unterschied im Salzgehalt und spezifischen Gewicht zwischen dem Wasser des Ägäischen und des Schwarzen Meeres hervorgerufen. Obwohl nun diese Strömungen noch im Diluvium entstanden sein müssen, sind die Unterschiede zwischen dem Wasser des Schwarzen und dem des Ägäischen Meeres nicht ausgeglichen, vor allem wegen verschiedenartiger klimatischer Verhältnisse: das Schwarze Meer erhält mehr Süßwasser und die Verdunstung ist geringer als im Ägäischen Meere.

2. Die geologischen Forschungen.

Die Hauptzüge der geologischen Beschaffenheit des Terrains um den Bosporus und die Dardanellen sind schon von P. Tschichatschew erkannt worden, der seine Ergebnisse in den Werken »Le Bosphore et Constantinople« (3. Auflage Paris 1877, S. 589) und »Asie mineure« (Paris 1853—69), einem achtbändigen Werke, veröffentlicht hat. Beide Werke, insbesondere das zweite, beschäftigen sich nicht nur mit der Geologie und der physischen Geographie der Gebiete, sondern auch mit deren Flora und Fauna und mit der Identifizierung der heutigen Topographie und topographischen Nomenklatur mit derjenigen der klassischen und byzantinischen Schriftsteller. De Verneuil bestimmte die von Tschichatschew gesammelten paläozoischen Fossilien und stellte fest, daß die paläozoischen Terrains des Bosporus dem unteren Devon angehören (Bull. de la Soc. géol. de France Bd. XXI, S. 147). Diese Annahme hat sich auch nach F. Römers Bemerkungen erhalten (Neues Jahrbuch f. Miner., Geol. u. Pal. 1863, S. 506), der die Gesteine des Bosporus zum mittleren und oberen Devon zählte[1]). Tschichatschew bezeichnete die Eruptivgesteine des Bosporus als Dolerit, Basalt, Trachyt und Diorit (ersteres Werk, S. 109—45), während sie von F. v. Adrian (Reisenotizen aus Bosphorus und Mytilene; Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt 1869, S. 235) zuerst als grüne Trachyte, Andesite, Rhyolite und deren Tuffe angegeben und sodann eingehend untersucht wurden (Studien aus dem Orient; Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1870, S. 201). Überdies hat Tschichatschew thrazisches Eozän und Neogen und im letzteren Binnensee- und marine Schichten erkannt. Tschichatschews Ergebnisse hat F. v. Hochstetter bedeutend verändert und ergänzt (Die geol. Verhältnisse des östlichen Teiles der europ. Türkei; Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1870, Bd. XX, S. 365), der im thrazischen Tertiär folgende Schichten unterschied: 1. Eozän (Kalke mit Nummuliten, Korallenkalke und tonig-kalkige Schichten). 2. Miozän, aus dem die Küste des Marmarameeres besteht, nämlich bei Stambul, Silivri, Rodosto usw. Bei Makrikiöi, Vados und Kučuk-Čekmedže sind es sarmatische, marine Kalke mit Mactra und Ervilia; es gibt keine tieferen sarmatischen Etagen mit Tapes gregaria, Cerithien usw. Auf den marinen liegen Süßwasserschichten mit Melanopsis, Neritina, Paludina, Planorbis und Helix, die von Hochstetter als levantische Stufe von den sarmatischen unterschieden worden sind. 3. Die höchsten Schichten gehören der thrazischen Stufe an, die mit dem Belvedereschotter des Wiener Beckens identisch ist. Hochstetter hat sie im Belgrader Walde aufgefunden. Zu derselben zählte er auch den Sand, Schotter und die braunkohlenhaltigen Tone, die zwischen Kilia und Karaburun auftreten und mit den thrazischen Schichten des Ergenebeckens in Zusammenhang stehen. Andrussow hat diese Schichten indessen zu den sarmatischen gezählt, und auf der »Karte der miozänen Meere« (Beilage zum Werke: Die südrussischen Neogenablagerungen, St. Petersburg 1897) hat er zwischen Kilia und Karaburun die Verbindung zwischen dem russischen Sarmatischen Meere und den sarmatischen Schichten in Thrazien und den Dardanellen eingezeichnet.

Das Gebiet um die Dardanellen und das Marmarameer untersuchte zuerst Spratt (On the Freshwater Deposits of Eubea, the Coast of Greece and Salonika, The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London XIII, 1857, S. 177—84; und On the Freshwater Deposits of the Levant, Ebenda XIV, 1858, S. 177). Er hat auf Gallipoli und an der asiatischen Seite der Dardanellen ein geräumiges Gebiet neogener Süßwassergebilde nachgewiesen und diese

[1]) D'Archiac und de Verneuil haben später noch einige unterdevonische und obersilurische Schichten bestimmt, die von Abdula-Bei gesammelt worden waren (Comptes rendus de l'Acad. d. Sc. LXIV, 1867). Sodann hat Dr. Abdula-Bei (Die Umgebung des Sees Küütschük-tschekmetsche; Verh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1869, S. 263) einige meistens nur kurze Gräben im sarmatischen Kalke bei Jarim-Burgas am Ufer dieses Sees festgestellt.

mit den Süßwasserbildungen zwischen Konstantinopel und Rodosto in Zusammenhang gebracht. Die Meerenge der Dardanellen durchschneidet dieses Gebiet und an ihren steilen Ufern sieht man horizontale Schichten von grauen und gründlichen Mergeln, Mergelkalken, Sanden, Sandstein- und Konglomeratschichten, die 210—240 m mächtig sind. Aus diesen Schichten nennt er folgende Fossilien: Unio, Paludina, Cardium, Cypris, Cyrena(?), Melanopsis, Melania, Nerita und Dreissensia. Spratt hat ähnliche Gebilde auf Euböa, Samos, an der griechischen Küste, bei Saloniki, stark verbreitet in Kleinasien, auf Chios, Mytilene, Tenedos u. a. aufgefunden und schließt daraus, daß zu Ende des Miozäns und im Pliozän auf dem ganzen Gebiet der nördlichen Ägäis ein großer orientalischer oder levantinischer See bestanden habe. Derselbe erstreckte sich in das Tal der Marica und des Ergene hinein und erfüllte das Gebiet des heutigen Marmarameeres. Nach der damaligen Kenntnis hatte Spratt mit Recht geschlossen, daß es im nördlichen ägäischen Gebiet keine marinen miozänen Ablagerungen gäbe. Schließlich hat Spratt bei Gallipoli Konglomerate und Tone mit Dreissensia und Cardium wahrgenommen, die später von Andrussow näher bestimmt und zu den Tschaudaschichten gezählt wurden. Hochstetter, der diese von Spratt erzielten Ergebnisse auch selbst ausführlich mitgeteilt hat (a. a. O. S. 389), fügt hinzu: »In der Tat fehlen die miozänen Ablagerungen der Mediterranstufe vollständig südlich vom Balkan und Ablagerungen des Sarmatischen Meeres scheinen über das Marmarameer nicht hinauszugehen.«

Th. Fuchs (Verh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1875, Nr. 10, S. 174) hat westlich von Konstantinopel unter den sarmatischen Schichten Süßwasserschichten mit Melanopsis festgestellt.

R. Hoernes (Beitrag zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen im Marmarameer; Sitzungsbericht d. Kais. Akad. d. Wiss., II. Abt., Bd. LXXIV, 1876, S. 28) fand an der Straße zwischen Čanak und Hissarlik (Troja) bei Rendikôi unter sarmatischen Schichten mit Mactra podolica Eichw. Süßwasserablagerungen mit Melanopsis, Paludina und Unio, und zwar Mel. acanthicoides n. f., Mel. trojana n. v., Pal. hectoris n. f., Neritina semiplicata Sandb. Diese Fauna hat die größte Ähnlichkeit mit der Fauna der dalmatischen Melanopsismergel bei Miočić und Ribarić.

M. Neumayr und F. Calvert (Die jungen Ablagerungen am Hellespont; Abdruck aus Denkschriften d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XI) haben das bis zu einer Höhe von 240 m über dem Meeresniveau emporsteigende Neogen der Dardanellen eingehend untersucht. Die Schichten liegen horizontal, hier und da sind sie durch »tektonische Vorgänge der Dardanellenbildung« gestört. Stellenweise sind durch das Neogen Trachyteruptionen gedrungen, mutmaßlich pliozänen Alters. An der Sohle befinden sich rote Mergel, Sande und Tone, die von Neumayr auf Grund aufgefundener Knochen von Cethotherium und Phoca zur zweiten mediterranen Stufe (Tortonien) gezählt wurden. Sodann folgen sarmatische Kalke mit Mactra. Die Sande oberhalb der Mactrakalke dürften zur pontischen Etage gehören. Zu beiden Seiten der Meerenge lagern diskordant auf diesen Schichten etwa 12 m mächtige Quartärablagerungen: fest zementierte Schotter-, Sand- und Muschelkonglomerate.

Andrussow hat bei Gallipoli Kalke und Konglomerate mit Dreissensia polymorpha, Dr. Tschaudae, Cardium crassum, C. cazecae und C. Tschaudae gefunden, die den Tschaudaschichten der Meerenge Kertsch, also der oberpliozänen Fauna des kaspischen Typus gleich sind. Weiter hat Andrussow mit der Expedition des »Selanik« am Boden des Marmarameeres die nämliche Dreiss. rostriformis konstatiert, die er mit der Expedition des »Tschernomorec« am Boden des Schwarzen Meeres festgestellt hatte (Expedition des »Selanik« in das Marmarameer, S. 14; in russischer Sprache). Im Marmarameer haben also während

des oberen Pliozäns pontische Verhältnisse geherrscht. Es war damals ein kleines Becken mit wenig salzigem Wasser, während das Schwarze Meer ein solches größeres Becken bildete. Der Bosporus war eine Meerenge, die die beiden Becken miteinander verband, denn auch an seinem Boden sind kaspische Muscheln gefunden worden.

In jüngster Zeit hat Th. English die Dardanellen untersucht. Wie bereits ausgeführt, besteht Englishs Verdienst darin, daß er das thrazische Paläogen eingehender untersuchte und dasselbe in ein marines Untereozän und in ein lakustres oberes Eozän und Oligozän schied. Weiter dürften nach Th. English die Schichten der zweiten Mediterranstufe längs der europäischen Küsten der Dardanellen und nördlich von Xeros vorhanden sein. Das Sarmatische beginnt mit Süßwasserablagerungen mit Braunkohle und Naphtha, auf denen Mactrakalke liegen. Die sarmatische Strandlinie befand sich 210 m höher als die heutige. Die pontischen Ablagerungen sind brackischen Charakters. Das Niveau des Pontisch-kaspischen Meeres lag 40 m höher als das heutige, was an dem »raised beach« bei Chora kenntlich ist. Diese gehobene Küste läßt sich 2 km weit verfolgen. Bei Chora befindet sich sodann eine Uferterrasse mit rezenten mediterranen Muscheln 123 m hoch über dem heutigen Meeresniveau, und längs der Küsten der Dardanellen und des Marmarameeres gibt es mehrere solche »shell beds«, deren unterste 3 m über dem heutigen Meeresniveau liegt[1]). Schließlich hat Th. English rote Tone mit eckigen und geschrammten Geschieben und Festlandmollusken aufgefunden. Sie reichen bis 300 m Höhe (Coal and Petroleum Deposits in European Turkey; The Quarterly Journal 1902, S. 150—62; und Eocene and later Formations surrounding the Dardanelles; ebenda 1904, S. 243).

Von F. Toula besitzen wir einige Beobachtungen auch über die vortertiären Gesteine der Dardanellen und des Marmarameeres. Er hat zwischen Lapsaki und Karaboga Hornblendegranitit und Quarzphyllite festgestellt, in Kuru und Koxludere an der Straße von Giredže nach Balakli Glimmerschiefer und Gneis. Bei Karaboga kommen auch kristallinische Kalke mit Sericitschiefern, Diorit- und Amphibolitschiefer und Serpentin vor. In den Devonschichten hat F. Toula zahlreiche Fossilien gesammelt, die von E. Kaiser bestimmt wurden; nach diesen Bestimmungen sind die Devonschichten dem rheinischen Spiriferensandstein gleich. — Weiter hat F. Toula am Golfe von Ismid bei Gebza und weiterhin Trias festgestellt, die durch Muschelkalk, durch Werfener Schiefer mit Avicula, Gervillcia und Myophoria und durch einen Komplex Werfener Schiefer mit Halobia vertreten ist; schließlich kommen hier auch obertriadische sandige Kalke vor. — Zwischen Daridža und Eski-Hissar hat Toula Senon gefunden. Eozän, nämlich Nummulitenkalk, ist an der Straße von Lapsaki nach Giredže vorhanden. Bei Japuldžik stieß er auf Schichten mit Dreissensia und Congeria, die er als zur obersarmatischen und mäotischen Stufe gehörend ansieht; die mäotischen Schichten streichen also weiter nach SW, als von Andrussow vorausgesetzt

---

[1]) Tschichatschew beobachtete an der thrazischen (bei Kilia und westlich) und kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres rezente marine Ablagerungen in bedeutenden Höhen. So hat er an der thrazischen Küste in der Nähe der Ortschaft Aghatchly und im NW von Yarasly weißliche, 1 m mächtige Tone gefunden, die Muscheln und Braunkohlenstücke enthalten. Unter den Muscheln fand er: Venus, Ostrea, Unedinara Desh. und viele Bivalven, die nahezu sämtlich zu denjenigen Spezies gehören, die heute im Schwarzen Meere leben (Le Bosphore, S. 548). Bei Samsun, an der Nordküste von Kleinasien, auf Höhen, die zwei Meilen weit vom Ufer entfernt liegen, beobachtete Tschichatschew auf dem Dolerit Nummulitenschichten und auf diesen solche Muscheln, die auch heute entweder im Mittelländischen oder im Schwarzen Meere leben: Ostrea, Tellina, Venus, Cardium, Pecten; er erwähnt Varietäten von Ostrea edulis und Rotella lineolata Lmk.; fossil sind nur Natica und Turritella subangulata Brocc. (Mémoire sur les dépôts tertiaires de la Cilicie et de la Capadoce; Bull. de Soc. géol. de France, Bd. XI, Ser. 2, S. 366). Kilia und Samsun sind 360 km voneinander entfernt und an beiden Stellen fand nach Tschichatschews Ansicht eine Niveausenkung des Schwarzen Meeres statt. Diese Senkung ist sehr jung, dürfte vielleicht »contemporaine de l'homme« sein.

wurde. Schließlich hat Toula zwischen Čanak und Lapsaki quartäre marine Schichten mit zahlreichen rezenten Mollusken festgestellt, die sich in bedeutender Höhe über dem heutigen Meeresniveau befinden[1]).

3. Hypothesen über die Entstehung des Bosporus und der Dardanellen.

Seit dem Beginn des 18. Jahrhunderts wurden über die Entstehung des Bosporus und der Dardanellen zahlreiche Hypothesen aufgestellt. Tournefort[2]) war der Ansicht, das Schwarze Meer habe sich selbst einen Kanal durchgebrochen und dieser Vorgang sei durch »différentes secousses« unterstützt gewesen. Eine ähnliche Meinung hatte auch Buffon[3]). Dureau-de-la-Malle[4]) erklärte dagegen die Entstehung des Bosporus durch vulkanische Vorgänge. Von Hoff widmete der Entstehung des Bosporus viele Seiten seines bedeutenden Werkes[5]) und stellte fest, der Bosporus »hat vollkommen die Gestalt eines ansehnlichen Flusses von kurzem Laufe«. Tschichatschew kehrt zur Hypothese einer vulkanischen Entstehung des Bosporus zurück und stellt den Entstehungsvorgang folgendermaßen dar: »Pendant l'époque quaternaire ..... l'îlot devonien fut séparé en deux fractions, à la suite de l'éruption des dolérites, des basaltes, des trachytes etc., ce qui fait naître le célèbre détroit de Thrace«[6]). Hochstetter hat behauptet, daß die Entstehung des Bosporus jungen Alters und von keiner vulkanischen Herkunft sei[7]). Neumayrs Ansicht, daß der Bosporus und die Dardanellen im Pleistozän als Verwerfungstäler entstanden und eine Art sehr schmaler Gräben seien, übte auf spätere Autoren einen großen Einfluß aus[8]). A. Philippson hat dagegen unzweifelhaft festgestellt, daß der Bosporus und die Dardanellen durch Verwerfungen nicht veranlagt sind, daß sie die Eigenschaften normaler Flußtäler haben und rein erosiven Ursprungs sind[9]). Zu ähnlichem Resultat gelangte auch N. Andrussow, der in vielen Schriften über das Neogen von Südrußland, der südöstlichen Gebiete der Balkanhalbinsel und über die geologische Entwicklungsgeschichte des Bosporus und der Dardanellen

[1]) F. Toula hat die oben angeführten Ergebnisse in folgenden Schriften dargelegt: Über die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid (Neues Jahrb. f. Miner. usw. 1896, Bd. I, S. 140); Über die Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid (ebenda, Bd. II, S. 137); Eine geol. Reise nach Kleinasien (Beiträge zur Paläont. u. Geol. Österreich-Ungarns u. des Orients, Wien u. Leipzig 1898, Bd. XII, Heft 1, S. 52); Eine geol. Reise nach Kleinasien (Neues Jahrb. f. Miner. 1898, Bd. I, S. 63); Über Protrachyceras anatolicum n. f., ein neues Triasfossil vom Golfe von Ismid (ebenda 1898, Bd. I, S. 26).

[2]) Relation d'un voyage au Levant. 1. Aufl. Paris 1717, Bd. 2, S. 118.

[3]) Buffons Ansicht habe ich nach Andrussow angeführt (Der Bosporus und die Dardanellen, Moskau 1905, S. 5, in russischer Sprache).

[4]) Géographie de la Mer Noire, de l'intérieur de l'Afrique et de la Méditerranée. Paris 1807. — Die Entstehung des Bosporus wurde auch von M. de Choiseul-Gouffier auf vulkanische Ursachen zurückgeführt: Recherches sur l'origine du Bosphore de Thrace. Mémoires de l'Institut Royal de France (Classe d'histoire et de littérature ancienne). Paris 1815. S. 434. (Nach dem erwähnten Werke von Andrussow.)

[5]) Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche, I. Teil, 1822, S. 192.

[6]) Das angeführte Werk über den Bosporus, S. 563. Heute ist es klar, daß infolge Eruptionen keine Täler entstehen können. Aus Lyells Ansichten hat das auch zu Tschichatschews Zeit abgeleitet werden können. Auch Tschichatschews Beobachtungen selbst über das Alter der Eruptivgesteine des Bosporus stehen ferner im Widerspruch zu der Entstehung des Bosporus im Quartär, denn Tschichatschew behauptet, daß die erwähnten Eruptivgesteine hauptsächlich kretazischen Alters sind; bei Samsun in Kleinasien hat Tschichatschew beobachtet, daß auf dem Dolerit horizontale Nummulitenkalke lagern.

[7]) Die angeführte Abhandlung über die Geologie der östlichen Partien der europäischen Türkei.

[8]) Diese Meinung hat Neumayr in mehreren Schriften dargelegt: Die jungen Ablagerungen am Hellespont (Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XI), Über den geologischen Bau der Insel Kos (Denkschrift 1880), Geschichte des östlichen Mittelmeeres (1882) und Erdgeschichte II. Siehe auch die Dissertation von Joannes Bolatzis, Grundlinien des Bosphorus, Königsberg 1887.

[9]) Bosporus und Hellespont (Geogr. Zeitschr. 1898, Heft I, S. 16—26). Philippson hat auch die Denudationsfläche erwähnt, die am Bosporus sichtbar ist. Der Fluß ist durch die Dardanellen entweder NO—SW oder in umgekehrter Richtung geflossen. — Das Mittelmeergebiet, 2. Auflage Leipzig 1907, S. 20.

wertvolle Beobachtungen publiziert hat[1]). Die Erosionstheorie ist auch von Th. English angenommen worden, der weiterhin ausführt, daß der Bosporus und die Dardanellen vor dem Eindringen des Mittelländischen Meeres zwei verschiedene Täler gewesen seien, zwischen denen im SW von Gallipoli eine durch miozäne Faltung hervorgerufene Wasserscheide vorhanden gewesen war[2]).

Alle diese Ansichten könnten als folgende vier Hypothesen über die Entstehung des Bosporus und der Dardanellen zusammengefaßt werden: die Hypothese vom Überfließen des Schwarzen Meeres (Tournefort und Buffon), die Hypothese der vulkanischen Tätigkeit (Dureau-de-la-Malle und Tschichatschew), Verwerfungshypothese (Neumayr und andere) und schließlich Erosionshypothese (Philippson, Andrussow und English).

---

4. Physiographische und geologische Beobachtungen.

Als ich zum erstenmal, im Jahre 1898, den Bosporus und die Thrazische Halbinsel besuchte, bemerkte ich die alte thrazische Erosionsfläche und den alten Talboden am Bosporus. Im Jahre 1905 bot sich mir die Gelegenheit, beide Meerengen mit Herrn Bailey Willis zu besuchen. Die Diskussion über das Bosporusproblem mit dem erfahrenen amerikanischen Physiographen und Geologen hat meine Ansichten bedeutend geklärt; überdies vervollständigte ich frühere Beobachtungen und dehnte sie auf einen Teil der Dardanellen aus. Sie sind allerdings stellenweise (wegen der bekannten türkischen Verhältnisse) lückenhaft geblieben, doch hoffe ich, sie noch vervollständigen zu können. An den Dardanellen sind die nämlichen physiographischen Eigenschaften sichtbar, die auch der Bosporus aufweist, und es ist klar, daß sie Partien des nämlichen Flußsystems sind. Ich will versuchen, durch Kombination der geologischen und physiographischen Methode einige der Hauptfragen zu beantworten.

Das Peraviertel von Konstantinopel liegt auf einer alten, vollkommen eingeebneten Erosionsfläche, die eine mittlere Höhe von etwa 120—130 m hat. Sie steigt von Pera und dem Marmarameer allmählich, kaum merklich nordwärts an bis zum breiten Rücken des Belgrader Waldes von 200 m Höhe (der höchste Punkt 223 m). Von hier an fällt sie schroffer zum Schwarzen Meere ab. Im W setzt sie sich in der alten Erosionsfläche der Strandža und des Sakar fort, im O überschreitet sie den Bosporus und läßt sich in Kleinasien weiter verfolgen. Auf ihr sind unbedeutende linsenförmige Erhöhungen vorhanden, die als Monadnocks angesehen werden müssen, sodann breite gewölbte Rücken, wie z. B. der Belgrader Wald (der als eine Erhöhung den Bosporus überschreitet und sich nach Kleinasien hinüber erstreckt), die durch Wölbung der Perafläche, meistens ohne Verwerfungen, verursacht worden sind. Die Perafläche läßt sich nicht nur in der Strandža, dem Sakar und den benachbarten bithynischen Gebieten Kleinasiens verfolgen, sondern ist auch an den

[1]) Bosporus und Dardanellen, Moskau 1905, S. 44, Sonderdruck, in russ. Sprache. Dieses Werk benutzte ich für die älteste Literatur über die Entstehung bis auf v. Hoff. — Darüber siehe auch Expedition der »Selenik« nach dem Marmarameer, Sonderabdruck aus Sapiski, Kais. Russ. Geogr. Ges., Geogr. Abt., XXXIII, Nr. 2, St. Petersburg 1896 (in russ. Sprache), S. 10: Die südrussischen Neogenablagerungen, St. Petersburg 1899, II, S. 163; schließlich im Guide des Petersburger geologischen Kongresses 1897, Nr. XXIX: Einige Resultate der Tiefseeuntersuchungen im Schwarzen Meere (Mitteil. d. k. k. Geogr. Gesellsch. 1898, S. 373). Im Sinne einer Erosionshypothese hat noch früher Dr. N. Sokolow das Goldene Horn, allerdings hypothetisch, als ein Liman bezeichnet: Über die Entstehung der Limane Südrußlands (Mém. Comité géolog., X, 1895, Nr. 4, S. 59—103). — Manche dieser Ansichten über die Entstehung des Bosporus und der Dardanellen hat auch F. Toula erörtert: Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XII, Heft 1; sodann in Die geol. Geschichte des Schwarzen Meeres, Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse, XLI. Heft, S. 51.

[2]) Eocene and later Formations surrounding the Dardanelles (The Quarterly Journal of the Geol. Soc., London 1904, S. 243).

Dardanellen deutlich sichtbar. Der Bosporus und die Dardanellen besaßen in dieser Fläche breite Täler, und später erst wurden infolge ihrer Hebung und Wölbung die heutigen jungen Täler des Bosporus und der Dardanellen im alten Talboden eingetieft. Da sich die alte Erosionsfläche von Pera über das genannte große Gebiet ausdehnt, nenne ich sie die thrazisch-bithynische Fläche. Ihre Bildung, Dislozierung und das Alter dieser Prozesse lassen sich aus folgenden Beobachtungen bestimmen.

a) Die Čamlidža.

An der kleinasiatischen Seite, oberhalb Skutari und Kuskundžuk, ragen von der Perafläche die linsenförmigen Erhöhungen Bujuk- und Kučuk-Čamlidža steil empor. Die Perafläche besteht bei Skutari aus devonischen Schiefern und braunem bituminösen Kalke. Von Kuskundžuk geht man an einem Bache aufwärts, der sich in die Perafläche eingefressen hat und an dessen Abhängen steile Schichten von Devonschiefern, Sandsteinen und eingelagerte Schichten eines bläulichen Schieferkalkes erscheinen. Im Burgulu kommt eine Quarzitbreccie zum Vorschein, von hier an beginnen die Linsen des Bujuk- und Kučuk-Čamlidža sich zu erheben, die aus Quarzit bestehen; ihre Schichten streichen NNO—SSW und fallen nach O ein. Während die Perafläche aus weicheren Gesteinen besteht, ist die Čamlidža also aus Quarzit zusammengesetzt und bildet einen Monadnock, der die Perafläche um 40—60 m überragt.

Von der Čamlidža hat man die beste Übersicht über die Erosionsfläche von Pera und den Bosporus. Die Perafläche mit der Wölbung des Belgrader Waldes überschreitet den Bosporus in seiner ganzen Länge und erstreckt sich an seine linke kleinasiatische Seite hinüber. Ihre thrazische Strecke ist vollkommen eingeebnet, ohne Monadnocks, während an der bithynischen Seite Monadnocks von Quarzit oder dichtem Kalk häufig auftreten. In die alte thrazisch-bithynische Rumpffläche ist zuerst das breite und seichte ältere Tal des Bosporus eingeschnitten, in diesem das junge heutige unter das Meeresniveau untergetauchte Tal. Um das letztere herum beobachtet man Limane, die untergetauchten Mündungen der Seitentäler des Bosporus, wie z. B. das Goldene Horn, die Stenja und das Tal des Bujukdere.



Fig. 40. Die Erosionsfläche von Pera und der Monadnock von Čamlidža.

Im O von der Čamlidža tritt abermals die alte Erosionsfläche auf, 130—150 m hoch; wie auf der europäischen Seite ist sie auch hier zum Marmarameer hin geneigt. Aus der Erosionsfläche ragen vereinzelte Berge empor, von denen die höchsten im SO liegen: Kaišdagh 436 m, Maltepé Daglar 406 m, Orta-Bair 420 m und Ajazma 530 m; im O sind sie etwas niedriger, so daß dort der Čataldagh mit 380 m Höhe am höchsten ist. Sie bestehen nach R. Fitzner (Forschungen auf der Bithynischen Halbinsel, Rostock 1903; Profil hinter S. 160) aus Quarzit, das tiefer gelegene Gelände aus Schiefern, Kalken und Eruptivgesteinen.

Dieses Gebiet hat also eine besondere Oberflächengestaltung: zwischen hohen Inselbergen befinden sich verzweigte Teile einer Erosionsfläche. Die Quarzitberge sind jedoch um etwa 200 m höher als die Čamlidža, die einen Monadnock der alten Rumpffläche bildet, so daß sie nicht als Monadnocks einer und derselben Erosionsfläche angesehen werden können. Eine solche Voraussetzung könnte nur in dem Falle gelten, wenn erwiesen wäre, daß die Perafläche um den Ajazma stark gehoben und ihre einzelnen Partien durch Flußerosion zerschnitten wären. Die Dislozierung der Perafläche ist aber jung, und infolge derselben

wurden schmale junge Täler eingeschnitten, wie es der heutige Bosporus ist, während die Täler zwischen den Inselbergen des Ajazma reif sind. Es ist also wahrscheinlicher, daß die Inselberge des Ajazma Monadnocks einer Erosionsfläche sind, die älter als die Perafläche ist, während die geräumigen Flächen zwischen ihnen als Äquivalente der Perafläche zu betrachten sind.

b) Die Prinzeninseln.

Es gibt vier Hauptinseln unter diesem gemeinsamen Namen, darunter zwei größere, Prinkipi und Chalki, und zwei kleinere, Proti und Antigoni; in ihrer Umgebung liegen noch fünf viel unbedeutendere. Sie sind jedoch alle klein wie die adriatischen Seeglien, bestehen aus Devongesteinen, gleich dem benachbarten bithynischen Gelände, und sind physiographisch den Inselbergen des Ajazma ähnlich.

Das Inselchen Prinkipi besteht aus vier runden, durch Talsättel getrennten Gipfeln; der Hl. Georg (200 m Höhe) ist der höchste kahle und felsige Gipfel. Er besteht aus körnigem Quarzit (gleich dem Čamlidža), dessen dicke Schichten ONO—WSW streichen und nach S unter einem Winkel von 15° einfallen. Unter diesem tritt ein anderer Quarzit mit Zonenstruktur auf, weiße und schwärzliche Zonen wechseln miteinander ab; in den letzteren treten Eisenerze auf. Unter dem Quarzit erscheint ein feinkörniger, seltener grobkörniger quarzhaltiger Sandstein mit Hämatitnestern. Auch die übrige Inselpartie besteht aus den nämlichen Gesteinen. Auf dem Hl. Christus (163 m Höhe) tritt körniger Quarzit auf, der von Eisenoxyden rot gefärbt ist und in den hier und da schwarze und rötliche Massen Eisenerzes nesttörmig gebettet sind. Spuren eines aufgegebenen Bergwerks sind vorhanden. Vielleicht wurde hier jenes reiche Eisenerz gewonnen, welches nach Tschichatschew von 1000 Oka Erz 500 Oka Eisen geliefert haben soll (Le Bosphore et Constantinople, 3. Aufl., Paris 1877, S. 65). Die Quarzitschichten streichen NW—SO und fallen nach SW ein. An den Abhängen des Hl. Christus ragen stellenweise Quarzmonolithe empor.

Auch die Insel Chalki besteht aus vier runden Gipfeln. Der Hügel, auf dem das theologische Seminar liegt, besteht zum größten Teil aus einem bläulichen Silikatgestein, das ein hornsteinartiges Aussehen hat. Die Schichten streichen N—S, indem sie nach W einfallen, oder sie streichen NW—SO, während sie unter einem Winkel von 20° nach SW einfallen. Tschichatschew erwähnt, daß auf Chalki Kupfererze vorhanden sind, von denen das Inselchen seinen Namen bekommen hat (a. a. O. S. 66).

Von der bithynischen Küste senkt sich die alte Erosionsfläche bis Prinkipi sanft, so daß das Meer zwischen ihnen höchstens 30 m Tiefe hat. Einzelne Gipfel von Prinkipi ragen von der untergetauchten alten Fläche etwa 180—200 m hoch empor.

c) Beobachtungen zwischen Pera und Kilia am Schwarzen Meere.

Tschichatschew hat die Devongesteine beschrieben, die hier und da unter Pera zum Vorschein kommen. In den Bächen um Arnautköi und Babek sieht man die bläulichen Devonschiefer mit eingelagerten dicken Schichten bläulichen Kalkes. Die Schichten streichen NNO—SSW und fallen unter 40—50° nach W ein. Von Stenja bis Bujukdere treten hauptsächlich bläuliche und weißliche Devonschiefer auf, die WNW—OSO oder O—W streichen und nach S einfallen. Ähnliche Streichungsrichtungen werden auch in den Devongesteinen des Belgrader Waldes bis oberhalb Skombriköi hin beobachtet, wo Eruptivgesteine anfangen. Bei Stenja begegnen sich also zwei verschiedene Streichungsrichtungen der Devongesteine. Der Stenjaliman ist die unter das Meer getauchte untere Strecke des Stenjatals. Zwischen Jeniköi und Therapia besteht das Terrain aus intensiv gefalteten bläulichen Schiefern und Kalken mit vielen Kalzitadern, kleinen, WNW bis

OSO streichenden, liegenden oder knieförmigen Falten. Die nämlichen Gesteine beobachtet man auch weiter von Bujukdere entfernt, nur sind die Schichten bis 45° geneigt.

Um das breite und auch zur Sommerzeit grüne Bujukderetal, das im großen und ganzen der Schichtstreichung folgt, treten bläulicher und schwärzlicher Schiefer und Sandstein auf, die in der Richtung NW—SO streichen und nach NO einfallen. Die weitere Beschaffenheit des Terrains bis zum Belgrader Waldo oder bis zur Wasserscheide zwischen dem Schwarzen Meere und dem Marmarameer hin sieht man aus dem Profil (Taf. 19, Nr. 15). Selbst die höchsten Teile des Belgrader Waldes, wie z. B. der Kokmuš-Bunar (200 m), bestehen aus rötlichen Schiefern und Kalken. Sie sind also keine Monadnocks. Aus den nämlichen Gesteinen bestehen zum Teil auch die dem Schwarzen Meere zugekehrten Abhänge des Belgrader Waldes, sie sind jedoch metamorphosiert, und Adern eruptiver Gesteine treten in ihnen auf. Bis oberhalb Skombrikōi besteht das Gelände aus Quarzit und quarzreichem Sandstein, die von zahlreichen Adern eruptiver Gesteine, dann von quarzhaltigen Tuffen mit großen Feldspatkristallen durchbrochen sind. Weiter oberhalb Skombrikōi beginnen rote, gelbliche und weißliche eruptive Tuffe, aus denen das Plateau Algamiš-Baba besteht und die sich nahezu bis Kilia am Schwarzen Meere erstrecken. Nur in der Küstenzone um Kilia herrschen schwärzliche Eruptivgesteine vor, von denen vereinzelt dastehende kuppenförmige Berge gebildet werden; auf einem der letzteren liegt auch Kilia.

Von Kilia, über Demirdžikōi, bis Vitali-Čiflik beobachtet man nur eruptive Breccien und Tuffe, die zu gelblichem und weißlichem Sande verwittern. Oberhalb Vitali-Čiflik befindet sich die Grenze zwischen den eruptiven Tuffen und den Devonschiefern mit Kalken; die Wasserscheide besteht aus den letztgenannten Gesteinen. An ihrer südlichen Seite treten abermals schwarze Eruptivgesteine und Tuffe auf; in diesen liegt das Dorf Sarijari sowie das ganze Tal des Djuldere. Um Jeni-Mahala erscheinen eruptive rote Breccien und weiße Tuffe; in ihnen befinden sich stellenweise dünne Schichtenkomplexe von Devonschiefern.

Die Eruptivgesteine des Bosporus an der europäischen Seite sind von Adrian als Trachyte, Andesite und Rhyolite (Dolerite, Basalte und Trachyte nach Tschichatschew) bezeichnet worden, während Rosiwal sie in dem genannten Werke von Toula als Spilit (Uralitdiabas), Amphibolandesit, Kamptonit (Dioritporphyrit, aphanitisch) und Diabas ansieht. Die Eruptivgesteine der kleinasiatischen Seite bezeichnete Adrian als andesitische Breccien, in denen Andesit- und Trachytadern vorhanden sind.

Aus dem Profil vom Bujukdere bis Kilia sieht man, daß die verschiedenartigen Devongesteine, sodann die Rhyolite, Andesite, Trachyte und ihre Tuffe von einer alten Erosionsfläche abgeschnitten sind, die somit von der Struktur und vom Habitus der Gesteine unabhängig ist. Die Richtung der Devonschichten ist südlich von der Stenja NNO—SSW, und nördlich von ihr NNW—SSO. Diese Richtungen der alten Falten sind in der heutigen Oberflächengestaltung nicht wahrnehmbar, es sind keine Erhebungen vorhanden, die ihnen entsprechen würden: die Erosion hat sie vernichtet. Auch die Erhöhung des Belgrader Waldes ist von der Richtung der alten Falten unabhängig, indem sie mit diesen einen Winkel bildet. Sie besteht zum größten Teil aus Devongesteinen, dieselben streichen jedoch NW—SO, während die Erhöhung des Belgrader Waldes die Richtung O—W innehat. Überdies besteht die östliche Partie dieser Erhöhung aus Andesit. Obwohl nun der östliche und westliche Teil des Belgrader Waldes von so verschiedener Beschaffenheit sind, befindet sich an der Grenze zwischen ihnen dennoch keine Tiefenlinie. Sie gehören zur alten gewölbten Erosionsfläche. Die Erhöhung des Belgrader Waldes ist auch durch keine Verwerfungen bedingt worden. Denn obwohl im östlichen Teile und an der nördlichen Seite der Erhöhung, wo sich die Berührungsstellen zwischen den Devongesteinen und dem Andesit

befinden, Verwerfungen vorausgesetzt werden müssen, sind sie in der Oberflächengestaltung nicht wahrnehmbar. Die Belgrader Erhöhung muß als eine Wölbung der alten Erosionsfläche von Pera aufgefaßt werden.

Im Belgrader Walde, bei Agasuju, liegen auf den Devonschichten, die durch die alte Fläche abgeschnitten sind, etwa 10 m mächtige Sand- und Schotterschichten mit zahlreichen Quarzgeschieben, sodann solche von Devonsandstein, schwarzem Silikatschiefer, Hornstein und Jaspis. Die Masse ist gelblich und rötlich. Hochstetter hat in ihnen auch dünne Tonmergelschichten wahrgenommen. Sie sind zweifellos fluviatiler Herkunft und gewiß ein Äquivalent der Wiener Belvedereschichten. Hochstetter erwähnt ähnliche Schottermassen auch zwischen Kilia und Karaburun am Schwarzen Meere. Mächtige Schichten desselben Sandes und Schotters habe ich oberhalb Skombrikōi beobachtet (siehe das Profil 15, Taf. 19), wo sie auf den abgeschnittenen Devonschichten und den Andesitadern liegen.

Die geschilderten Schottermassen des Belgrader Waldes bemerkte auch Tschichatschew, er war aber der Ansicht, sie seien in situ, nämlich durch Verwitterung der Devongesteine, entstanden. Auch im S vom Belgrader Walde, bei Petinoktorio und Pyrgos, beobachtete Tschichatschew solche »dépôts détritiques«, die überaus mächtig sind. Im SO von Maslak, bei Karlikōi, sah er dieselben Verwitterungsprodukte mit Schotter. An der kleinasiatischen Seite, zwischen Sultanie und Beikos, beobachtete Tschichatschew »d'énormes accumulations de sable jaunâtre, chargé de blocs calcaires«.

Aus sämtlichen bisherigen Beobachtungen folgt, daß sich auf der ganzen alten Fläche von Pera, ja selbst auf ihren höchsten Partien, beträchtliche Massen fluviatilen Sandes und Schotters befinden, die denjenigen ähnlich sind, die ich auf der Karatmadża, der bulgarischen Strandża, festgestellt habe. Die thrazische Rumpffläche zeigt also Talböden alter, mutmaßlich pliozäner Flüsse, die den geschilderten Schotter abgelagert haben. Die Rumpffläche wurde zu Ende des Plicozäns und am Anfang des Diluviums gehoben und gewölbt. Auf diese Weise können die bedeutenden fluviatilen Schottermassen auf den Höhen des Belgrader Waldes erklärt werden; seitdem begann ein neuer Erosionszyklus und es tieften sich junge Täler in der gehobenen Rumpffläche ein.

d) Die Fläche von Pera im Westen vom Goldenen Horn.

Um das Goldene Horn und weiterhin um seine Zuflüsse Ćatane und Alibei-su erkennt man deutlich die alte Erosionsfläche, sodann die kaum bemerkbaren Ränder des alten breiten Talbodens, in den das heutige Tal des Goldenen Horns eingeschnitten ist.

Die Abhänge des Goldenen Horns bestehen aus Devongesteinen: gelblichem, nicht allzu feinkörnigem glimmerhaltigen Sandstein und aus bläulichen und gelblichen Schiefern. Wo das Goldene Horn aufhört und das Tal des Ćatane beginnt, streichen die Schichten NO—SW, indem sie unter 40—50° nach SO einfallen; den Fluß aufwärts streichen die Schichten NNO—SSW, fallen nach SW ein und gehen sodann in eine nahezu meridionale Richtung über. Das etwa 5 km lange, 300—800 m breite und wie ein Flußtal gewundene Goldene Horn bildet mit der Schichtstreichung einen rechten Winkel und ist zweifellos ein Erosionstal. Jene Verwerfung, die von Philippson auf Grund der Beobachtungen von Hochstetter erwähnt wird (Hochstetter, a. a. O. S. 373: »Den Untergrund von Stambul halte ich für Tertiär, wiewohl ich nirgends anstehende Schichten gesehen habe«), und um welche nördlich vom Goldenen Horn Devon, südlich dagegen Pliozän wäre, dürfte also nicht vorhanden sein. Das Goldene Horn bildet die untergetauchte Strecke des Erosionstals der vereinigten Alibei-su und Ćatane, wie auch von Philippson und Sokolow angenommen wurde.

In den benachbarten Teilen von Stambul kommen Devonschichten vor, die steil, oft senkrecht aufgerichtet sind. In ihnen ist das junge Tal Kučukkōi oder Otlukdere,

eines Zuflussas des Goldenen Horns, eingeschnitten. Der obere Rand seines Tales stimmt mit dem Rande des Goldenen Horns überein. Wenn man am Otlukdere aufwärts geht, so besteigt man die thrazische Rumpffläche bei Ramis-Čitluk, wo auf gestörten Devonschichten sanftgeneigte Schichten grauer und gelblicher glimmer- und quarzhaltiger Sande liegen. Bei Meteriz-Čitluk sieht man die nämlichen Sande, die von Hochstetter (a. a. O. S. 375) als eozäne bezeichnet sind. Auf ihnen liegen bis zu einer Höhe von 150 m große Blöcke und eckige Stücke eines tonigen Kalkes mit Mactra und Ervilia zerstreut; die größten Blöcke, stellenweise auch anstehende Schichten dieses Kalkes, sind bei dem Dorfe Kavaz erhalten geblieben. Daraus folgt, daß ein beträchtlicher Teil dieses Terrains von sarmatischem Kalke bedeckt, daß dieser einer langen Erosion ausgesetzt war und zum größten Teil abgetragen wurde.



Fig. 41. Die Erosionsfläche bei Ramis.

Devon. — Graue und gelbliche glimmer- und quarzhaltige Sande. Darüber flache junge Kalke.

Im Bache oberhalb Čamurli-Han sieht man 5 m mächtige Schichten bläulichen Tones mit zahlreichen Fossilien und eingelagerten Schichten dichter Sandsteine; auf ihnen lagert 10 m mächtiger weißlicher und gelblicher Ton mit eingelagerten Schichten gelber Sandsteine. Dieser Komplex tertiärer Schichten ist nach S geneigt und trifft mit den Devonschiefern zusammen oder taucht unter dieselben unter. Zwischen diesen beiden befindet sich also eine Verwerfung.

Unterhalb Meteriz-Čitluk lagern auf den eozänen Schichten diskordant Kalke mit Mactra und Ervilia, die unter einem Winkel von nur 4—5° zum Marmarameer hin geneigt sind, was man auch in der Umgebung des Dorfes Litros und des Tchiftlyks (Leibeigenengutes) Daud-Paschas sieht. Bei Makrikŏi lagern auf diesen marinen sarmatischen Ablagerungen Süßwasserschichten von Schieferton, Sanden und tonigem Kalke mit zahlreichen Fossilien, unter denen Hochstetter folgende Arten erkannt hat: Melanopsis, Paludina, Neritina, Planorbis und Helix. Sie sind kaum merklich zum Ägäischen Meere hin geneigt und die Schichtfläche stimmt mit der Landoberfläche fast überein. Der sarmatische Kalk sowie der Süßwasserkalk sind auch in vielen Steinbrüchen sichtbar und werden als Baumaterial und zur Kalkbereitung verwendet; auch die Mauern der Konstantinopler Festung bestehen hauptsächlich aus ihnen.



Fig. 42. Die Verhältnisse bei Litros.

Rotbrauner Ton, Sande und Sandsteine. — Sarmatische und levantinische Kalke, Sande u. Schieferton mit Erosionsfläche von Süßwasserkalk. — Devon.

Das Terrain von der geschilderten Beschaffenheit, zwischen Jenihan, dem Goldenen Horn und dem Marmarameer, ist eine alte Erosionsfläche und bildet mit der Fläche von Pera jenseit des Goldenen Horns eine Einheit. Diese Fläche ist gehoben, schief gestellt und sanft zum Marmarameer hin geneigt. Die devonischen, eozänen und sarmatischen Schichten werden von ihr abgeschnitten, und nur um die Küsten des Marmarameeres stimmt sie mit der Oberfläche der levantinischen Schichten fast überein. Infolge der Hebung der alten Fläche von Pera sind in den alten Talböden junge Täler eingeschnitten, wie z. B. die genannten Täler des Goldenen Horns und des Otlukdere; überdies befindet sich unterhalb Kavazkŏi ein breites altes Tal, in das sich das junge Tal des Čirpedžikŏi eingeschnitten hat.

e) Alte Talböden des Bosporus.

Fast am ganzen Bosporus, in einer Länge von über 20 km, sieht man einen deutlich ausgeprägten oberen Talboden oder Hauptterrasse, die in der alten Rumpffläche einge-

schnitten ist (siehe Bild 17 auf Tafel 13 und Karte Fig. 39, S. 370). Von der Čamlidža betrachtet, hebt sich an sonnenhellen Tagen dieses breitere Tal des alten Bosporus, das durch spätere Erosion an vielen Stellen in kleine Platten zergliedert ist, scharf ab. Es ist von Beikos und Therapia nach SW geneigt, also in der nämlichen Richtung, in der der Bosporus heute fließt. Nach Schätzung, hier und da auch nach Aneroidmessungen, wird diese Terrasse über dem Wasser des Bosporus 80—100 m hoch sein. Ihre Ränder sind so weit voneinander entfernt, daß das alte Bosporustal zwei- bis dreimal breiter als das heutige gewesen sein muß. Gleich dem heutigen Bosporus war es in Devonschichten und Eruptivgesteinen eingeschnitten.



Fig. 68. Alte Täler des Bosporus um Hissar und Čamlidža.

Auf der Karte (S. 370) sind die Stellen bezeichnet, wo ich die obere Terrasse untersucht oder nur gesehen habe. Unter ihr befindet sich eine schwach ausgeprägte niedrigere Felsterrasse, die 25—30 m, an manchen Stellen auch 40 m über dem Bosporus liegt. Durch spätere genaue Messungen wird es vielleicht möglich sein, auch zwei noch niedrigere Terrassen zu unterscheiden.

Die obere Terrasse läßt sich zwischen Kandillü und Beikos in einer Höhe von 70 bis 80 m deutlich wahrnehmen, während sich unter ihr eine niedrigere Terrasse von 25—30 m Höhe befindet. Sodann sieht man die erstere Terrasse auch bei Hissar, Stenja, Jeniköi, Therapia, am Bujukdere usw. In den Tälern der kleinen Zuflüsse des Bosporus kommen Spuren von dieser hohen Terrasse vor, wie z. B. im Djuldere, im Bache oberhalb Ortaköi und in den Tälern zwischen Kuručesma und Arnautköi. Die schwach ausgeprägte niedrigere Terrasse läßt sich bei Beikos, Indžirköi, südlich von Čamlidža, bei Kandillü, zwischen Therapia und Jeniköi und schließlich zwischen Emirjan und Rumeli-Hissar beobachten.

Außer der oberen ist auch die untere Terrasse bei Anadoli-Kavak typisch entwickelt. Das Terrain um Anadoli-Kavak besteht aus Andesit und Andesittuffen. Die Andesitzone ist schmal und bei ihr beginnen in der Richtung zum Lande hin aufrechtstehende Devonschichten, die sich quer zum Bosporus erstrecken. Sie sind den Andesiten gleich von der Peraffäche abgeschnitten, die hier eine Höhe von 200 m erreicht. Wir befinden uns hier also auf der gehobenen und gewölbten Strecke der Peraffäche, die sich zwischen Therapia und Rumeli-Kavak über den Bosporus zur kleinasiatischen Seite hinüber erstreckt. Auf dieser Wölbung ragt oberhalb des Bujukdere die kuppenförmige Erhöhung Kaabtaš empor, die mutmaßlich aus Devonkalk besteht und einen Monadnock auf der gewölbten Peraffäche darstellen dürfte. An der kleinasiatischen Seite ragen östlich von Anadoli-Kavak auf der Peraffäche mehrere Monadnocks empor, überdies ist sie von Flußtälern stark zergliedert.

Beide Felsterrassen von Anadoli-Kavak sind in Andesit eingeschnitten und die untere, unterhalb der Festung, befindet sich in etwa 40 m Höhe über dem Bosporus, während die obere, auf welcher die Festung liegt, 100 m Höhe hat.

Die obere Terrasse dürfte das Tal des Bosporus in der alten Erosionsfläche sein, bevor diese gehoben und gewölbt wurde. Das obere Tal ist antezedent gegenüber der Wölbung der Peraffäche. Durch die späteren Bewegungen wurde auch der alte Talboden des Bosporus dislociert, er zeigt verschiedene Höhen und scheint, von Anadoli-Kavak gesehen, nach NNO, zum Schwarzen Meere hin, geneigt zu sein; von Anadoli-Kavak ist er unzweifelhaft in der Richtung nach Konstantinopel und zum Marmarameer hin geneigt. Von Anadoli-Kavak aus sieht man das Stück einer Terrasse oberhalb Anadoli-Feuer am Schwarzen Meere.

f) Die südlichen Küsten des Marmarameeres.

Auf den Tiefenkarten der englischen Admiralität unterscheidet sich im Marmarameer deutlich ein tiefes, W—O streichendes Becken, das sich in den Golf von Ismid hineinzieht. Sein oberer Rand ist durch die Tiefenlinie von 200 m bezeichnet, die der Nordküste bedeutend näher ist als der Südküste des Marmarameeres. Es dringt sonst in keinen Golf hinein, da sich in ihnen keine größeren Tiefen befinden als solche von 100 m. Der Boden dieses Beckens ist etwa 1000 m tief, in der westlichen Hälfte des Beckens gibt es Tiefen bis zu 1190 m, während im östlichen Teile, wo das Becken schmäler wird und in den Golf von Ismid übergeht, die größte Tiefe des Marmarameeres 1200 m beträgt.

Die Nordküste des Marmarameeres zeigt schwache Gliederung. Tief in das Land dringen hier nur zwei Limane: Bajuk- und Kučuk-Čekmedže. Der erstere ist hinter dem Perisip nur 3 m tief, der andere dagegen 18 m.

Die Südküste des Marmarameeres ist im Gegensatz bedeutend zergliedert, sie zeichnet sich durch geräumige W—O streichende Golfe aus, die tief in das Land eindringen und sich sodann in lange und breite Talzüge mit ein oder zwei großen Seen fortsetzen. Von solcher Art sind die Golfe von Ismid (nach Ismid, dem alten Nicomedia), von Isnik (dem alten Nicäa) und schließlich der Golf von Artaki, in dessen Hintergrund die Stadt Aidindžik liegt. Östlich vom Golfe von Ismid beginnt ein Talzug, in dem sich der etwa 16 km lange See Sabandža befindet. Hinter dem See befindet sich das Tal der Sakaria, das, in meridionaler Richtung quer zum Talzug hinlaufend, in diesen eindringt, ihn durchquert, die Gebirgskämme durchbricht, die sich im N erheben, und in das Schwarze Meer mündet. Im Hintergrund des Golfes von Isnik befindet sich ebenfalls ein Talzug von der nämlichen Richtung mit dem großen See von Isnik. Der Talzug erstreckt sich auch hinter dem See nach O, und quer zu seiner Richtung fließt der nämliche Fluß Sakaria. Im SO vom Golfe von Artaki befindet sich zunächst der See Manias, weiterhin erstreckt sich ein breiter, W—O streichender Talzug, der in das große Becken von Brussa übergeht; inmitten dieses Talzuges befindet sich ein zweiter See Apollonia. So wie in den bereits erwähnten gibt es auch im Talzug Artaki—Brussa keinen in der Richtung O—W fließenden Fluß, der aus dem ganzen Talzug das Wasser ableiten und in den Golf von Artaki münden würde. Der Hauptfluß Simav Čaj, der aus dem Talzug und den beiden Seen das Wasser ableitet, verfolgt im Gegensatz eine Südnordrichtung; er betritt den Talzug von S, auf der Strecke zwischen den Seen Apollonia und Manias, und verläßt ihn, indem er nach N zum Marmarameer hinfließt und die Gebirgskämme durchbricht.

Im Gegensatz also zu den breiten und langen W—O streichenden Talzügen haben die wichtigsten Flußtäler eine nahezu meridionale Richtung inne. Diese Flüsse und ihre Täler müssen älter als die Talzüge sein und haben ihre Betten beibehalten, als sich die Talzüge bildeten. Die Flußtäler dürften antezedent sein gegenüber der Bildung der Talzüge und Golfe. Bevor die erwähnten O—W streichenden Golfe und Talzüge entstanden, entwässerten diese Gebiete nach N hin, in der Richtung zum heutigen Becken des Marmarameeres (manche auch zum Schwarzen Meere) hin; sie flossen also in den pliozänen Marmarasee ab und gehörten zum Flußgebiet des großen, durch den Bosporus, die Dardanellen und die Ägäis strömenden Flusses.

Durch den Talzug von Ismid reiste ich nur mit der Bahn, die andern beiden Talzüge habe ich zum größten Teil durchwandert und überdies den Bithynischen Olymp bestiegen. Die dort angestellten Beobachtungen führen uns weit von unserm Gebiet weg, deshalb teile ich im folgenden nur Schlußfolgerungen mit, die mit der Entwicklungsgeschichte des Bosporus und der Dardanellen im Zusammenhang stehen. Es handelt sich vorzugsweise darum, die zwei sich kreuzenden Richtungen in der Plastik zu erklären.

Im westlichen Teile der Bithynischen Halbinsel vom See Apollonia im W bis zu den Becken von Akbissar und Adabazar im O und bis zum Bithynischen Olymp beobachtet man eine alte Rumpffläche, die verschiedenartige Gesteine dieses großen Gebiets abschneidet. Gleich nach der Ablagerung der levantinischen Schichten wurde diese thrazisch-bithynische Rumpffläche disloziert. Die pleistozäne Dislozierung erfolgte in mannigfaltiger Weise. Es herrschen wellenförmige oder faltenartige Dislozierungen vor, wie zwischen Brussa und der Meeresküste. Nicht selten wurde die Rumpffläche längs Brüchen und Flexuren gehoben, wie im Bithynischen Olymp und im Becken des Sees von Isnik.



Fig. 44. Dislozierung der Rumpffläche des Bithynischen Olymps.

Danach scheinen also die S—N verlaufenden Täler und Abflußrichtungen antezedent, älter als die im Pleistozän erfolgte Dislozierung der Rumpffläche zu sein. Diese, die Verwerfungen und Flexuren sowie auch wellenförmigen Hebungen, zeigen vorzugsweise eine Ostwestrichtung, und dadurch wurden die O—W gerichteten Golfe, die breiten muldenförmigen oder beckenartigen Täler mit Seen und die Erhebungen geschaffen. In den letzteren behielten die S—N gerichteten antezedenten Flüsse ihre Betten und tieften zahlreiche Klammen ein.

g) Die Dardanellen.

Die Abhänge der Dardanellen bestehen unten aus Süßwasserschichten, weiter aufwärts aus marinen sarmatischen Schichten. English behauptet, auch die tortonisch-helvetische Stufe gefunden zu haben, auf die schon Neumayr hingewiesen hat. Die Feststellung dieser Stufe scheint noch unsicher zu sein, und es bleibt späteren Forschern vorbehalten, sie mit Bestimmtheit festzustellen. Unter den sarmatischen treten um den Tekfur und Kurudagh auch paläogene Sandsteine und Kalke auf. Die sarmatischen Ablagerungen sind Mergel, Tone, Sande und Konglomerate. Die Schichten liegen selten horizontal, zumeist sind sie sanft geneigt bis zu einem Winkel von 15°. Ich beobachtete, daß sie zwischen Kilid-Bahr und Roguz in eine sanfte breite Antiklinale zusammengelegt wird. Diese Schichten sind vom Erosionstal der Dardanellen durchschnitten, und zu beiden Seiten erscheinen steile, von Schichtköpfen gebildete Abhänge.

Folgt man von Čanak dem Flusse Kodža-čai talaufwärts, so sieht man, daß sein Tal in sarmatischen, hauptsächlich weißen Mergeln eingetieft ist. An der rechten Seite des Kodža-čai ist in ihnen eine mit Schotter bedeckte Terrasse eingeschnitten, deren Höhe etwa 15—20 m beträgt. An der linken Flußseite sieht man zwei Terrassen. Oberhalb derselben befindet sich eine postsarmatische, von SO nach NW quer über die Dardanellen geneigte Erosionsfläche, in welcher die Dardanellen und das Tal des Kodža-čai eingetieft sind. Auf dieser Strecke der Dardanellen hat sie eine absolute Höhe von etwa 200 m.

In einer Entfernung von 4—5 km oberhalb Čanak beginnen Eruptivgesteine, und zwar zuerst grobe Konglomerate und Breccien, sodann gelblicher vulkanischer Tuff und ein dichtes Eruptivgestein von trachytischer Struktur. Die Konglomerate, Breccien und Tuffe sind geschichtet und die Schichten nach SW geneigt. Überdies sind sie hier und da von Spalten durchzogen; man sieht Rutschflächen, und es ist unzweifelhaft, daß diese Schichten starken tektonischen Bewegungen ausgesetzt waren. Die Oberfläche der Eruptivgesteine ist erodiert und stärker geneigt als die in den sarmatischen Schichten eingeschnittene Erosions-

fläche. Die nahezu horizontal liegenden sarmatischen Schichten lagern diskordant über den steil gestellten Schichten der Eruptivtuffe und Konglomerate; außerdem liegen hier und da hoch über den Eruptivgesteinen auch erhaltengebliebene Überreste sarmatischer Mergel mit Gips.



Fig 45. Profil um Çanak-Kalessi, durch die Dardanellen und ihre Umgebung.

Die Eruptionen sind also hier älter als die sarmatischen Schichten, sie sind vorsarmatisch, nicht pliozän, wie Neumayr und Calvert angenommen haben. Diese Gesteine waren gestört und einer längeren Erosion ausgesetzt worden; danach wurden die sarmatischen Schichten abgelagert. Sodann wurde in diesen und den Eruptivgesteinen eine postsarmatische Erosionsfläche ausgebildet.

Nicht nur in der Umgebung von Çanak, sondern um die ganzen Dardanellen erkennt man die alte Erosionsfläche, die die Fortsetzung der Perafläche bildet, hier jedoch in sanfte Wölbungen und breite Senkungen gewellt ist. Wie erwähnt, ist die alte Erosionsfläche bei Kilid-Bahr und Çanak etwa 200 m hoch. Von hier an steigt sie zum nordwestlichen Rande der Halbinsel von Gallipoli empor, wo sie steil, wahrscheinlich längs einer jungen Verwerfung, in den Golf von Saros hinabreicht. Im SO von Çanak erreicht die Erosionsfläche eine Höhe von 300 m, schneidet die schwachgeneigten sarmatischen Schichten und die geschichteten Eruptivmassen ab. Die Dardanellen sind als ein Erosionstal in dieser alten Erosionsfläche eingetieft. An der südöstlichen Seite der Dardanellen, oberhalb der Perafläche, ragen Monadnocks von festen Eruptivgesteinen empor. Im N von den Dardanellen sind die Monadnocks seltener und bestehen aus paläogenen Sandsteinen und Kalken. Vielleicht dürften derartige Monadnocks auch die Erhöhungen des Tekfur-dagh sein, insbesondere der Hl. Elias, sodann die heuschoberförmigen Hügel, die an der nördlichen Seite des Marmarameeres sichtbar sind.

In diese Perafläche, die sich sowohl an den Dardanellen als auch am Bosporus verfolgen läßt, ist zuerst ein altes Dardanellental eingetieft, das mindestens zweimal breiter war als die heutigen Dardanellen; in ihm ist das jüngere Tal mit steilen und senkrechten Abhängen, die aus sanftgeneigten sarmatischen Schichten bestehen, kañonartig eingeschnitten; das ist die heutige Meerenge der Dardanellen. Weiter sieht man zwischen dem Rande der Perafläche und dem Wasserniveau der Dardanellen Abstürze und Ränder, die größtenteils Verwitterungsabstürze sind, manche dürften jedoch als Terrassen gedeutet werden, die der niedrigeren Bosporusterrasse entsprechen würden.

Der alte Talboden der Dardanellen ist am besten um Nagara-Kalessi erhalten geblieben, wo sich auf ihm zwei Befestigungen befinden, sodann oberhalb Gallipoli und zwischen Gallipoli und dem Flüßchen Bujukdere. An manchen Stellen ist der alte Talboden durch spätere Erosion der Flüßchen, die in die Dardanellen münden, in kleine Platten zergliedert, die, untereinander verbunden, eine Fläche ergeben, die niedriger als die Perafläche ist. Er läßt sich auch in den Tälern der Zuflüsse der Dardanellen verfolgen. Auch um Bujuk- und Kučuk-Čekmedže bemerkt man einen alten Talboden, der mutmaßlich der höheren Terrasse der Dardanellen und des Bosporus entspricht.

Im Flußgebiet der Kodža-čai befindet sich, wie erwähnt, eine vorsarmatische Erosionsfläche, auf welcher sarmatische Schichten abgelagert sind, wonach sowohl diese als auch die Eruptivgesteine von einer jüngeren Erosionsfläche abgeschnitten wurden. Diese jüngere Erosionsfläche dürfte während des Pliozäns entstanden sein. Zu der Zeit bildete sich auch das geschilderte breite und nahezu reife Tal des alten Dardanellenflusses. Mut-

mäßlich zu Ende des Pliozäns wurde die postsarmatische Erosionsfläche umgestaltet: emporgeholen, gewölbt und wellenförmig disloziert, wodurch eine Vertiefungserosion hervorgerufen wurde. Der Dardanellenabfluß vertiefte sich im alten breiten Talboden und es entstand das heutige kañonartige Tal der Dardanellen. Die tektonischen Prozesse setzten sich im Diluvium fort. Infolge der Senkung des Geländes geriet das ganze kañonförmige Tal der Dardanellen unter das Meer und wurde eine Meerenge.

Für die Dardanellen läßt sich also die nämliche Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte feststellen, die auch für den Bosporus gilt. An beiden ist die nämliche Peneplaine mit Bestimmtheit erwiesen. Man sieht das nämliche alte Tal, gleich dem höhergelegenen am Bosporus; es gibt Überreste, die auch eine tiefergelegene Bosporusterrasse andeuten. Die Terrassen der Dardanellen sind nach SW geneigt. Auch in den Tälern der Zuflüsse der Dardanellen nimmt man dieselben Erscheinungen wahr, die sich an den Bosporusflüßchen zeigen. Alles weist auf ein System antezedenter Täler oder Seeabflüsse hin, die während der Hebung und Umgestaltung der pliozänen Erosionsfläche von Pera ihre Täler erhalten und sich beträchtlich vertieft haben.

5. Entwicklungsgeschichte des Bosporus und der Dardanellen.

a) Übersicht der geologischen Geschichte, die Ausbildung und das Alter der thrazischen Rumpffläche.

Die alten Falten der devonischen Gesteine des Bosporus bis zur Stenja streichen gleich den Falten der kristallinischen Schiefer der Strandža WNW—OSO oder NW—SO. Zwischen Stenja und Stambul streichen die devonischen Gesteine NO—SW. Die Falten biegen also bei Stenja ellbogenförmig um. Es scheint, daß diese Faltung ebenso wie jene der Rhodopemasse vorpermisch war (Die Tektonik der Balkanhalbinsel, S. 12).

Von der Faltung der Devonschichten bis zum Anfang des Paläogens dauerte auf der Thrazischen Halbinsel die Festlandsperiode. Sodann beginnt das paläogene Meer vorzudringen; dieses Vordringen wurde wenigstens stellenweise durch Bildung von Süßwasserablagerungen eingeleitet (Kešan, Tekfur und Kurudagh); es lagerten sich dann die paläogenen Sande, Tone und Sandsteine im SW von Konstantinopel und die Nummulitenkalke der südöstlichen Strandža ab. Nach den bisherigen Funden paläogener Schichten scheint sich dieses Vordringen nicht auf die ganze Thrazische Halbinsel erstreckt zu haben. Hier fehlen Ablagerungen der ersten Mediterranstufe, und jene der zweiten Mediterranstufe sind nicht sicher nachgewiesen.

Sarmatische Schichten sind festgestellt worden zwischen Kilia und dem Liman Terkos am Schwarzen Meere, längs des ganzen nördlichen Randes des Marmarameeres von Stambul bis Rodosto, an den Dardanellen, sodann an mehreren Stellen in den benachbarten Partien Kleinasiens, besonders in der Umgebung von Troja, auf den Inseln Imbros und Tenedos, ferner auf der Kassandra in Chalkidike und im Becken von Serres; auch unterhalb des Olymps im SW von Katerina dürften sie vorhanden sein. In andern Teilen des mazedonischen Festlandes und auf den Inseln des Ägäischen Meeres sind bisher keine sarmatischen Schichten angetroffen worden. Vom Sarmatischen Becken in Südrußland reichte also ein Golf bis zur Kassandra und zum Olymp. Aus den zerstreuten Funden sarmatischer Schichten sieht man, daß ein beträchtlicher Teil des heutigen nördlichen Ägäischen Meeres und südliche Gebiete des mazedonischen Festlandes von sarmatischen Gewässern erreicht wurden. Infolge späterer Senkungen im ägäischen Gebiet tauchten

die sarmatischen Ablagerungen unter das Ägäische Meer, während sie auf einigen Inseln, von Imbros und Tenedos abgesehen, denudiert sein dürften. Seit der sarmatischen Epoche begann sich im Gebiet der nördlichen Ägäis eine Geosynklinale zu bilden, die nach vorangehenden Schwankungen am Anfang des Diluviums zur Entstehung des nördlichen ägäischen Beckens führte. Der Sarmatische Golf drang zwischen Terkos und Kilia weiter nach SW ein; daselbst sind sarmatische Ablagerungen festgestellt worden, es ist jedoch wahrscheinlich, daß eine beträchtliche Partie der Thrazischen Halbinsel und der südöstlichen Strandža von sarmatischen Ablagerungen bedeckt war. Im SW von Konstantinopel erreichen die sarmatischen Ablagerungen eine Höhe von 150 m. Sie sind später, insbesondere während der Hebung und Wölbung der thrazischen Rumpffläche, abgetragen worden.

Im Pliozän erscheinen in diesem Gebiet viele Brack- und Süßwasserseen, deren Ablagerungen zuerst von Spratt festgestellt und als levantinische Stufe bezeichnet worden sind. Mazedonien, Thrazien, die Gebiete am Bosporus und den Dardanellen, sodann die nördliche Ägäis bildeten ein Festland mit zahlreichen Seen, die auch durch das mittlere und obere Pliozän erhalten geblieben sind. Längs des nördlichen Randes des Marmarameeres ist eine schmale Zone levantinischer Schichten vorhanden, die sich bis Makri vor Stambul erstrecken. Daraus sieht man, daß das Becken des Marmarameeres während des unteren Pliozäne schon vorgezeichnet war. Andrussow hat bei Gallipoli oberpliozäne Tschaudaschichten gefunden, die von vollkommen kaspischem Typus sind, und daraus zog er den Schluß, daß das Becken des Marmarameeres während des oberen Pliozäns entweder selbständig mit pontischen Verhältnissen gewesen sein müsse oder daß das Pontisch-kaspische Becken gegen SW bis zum Eingang in die Dardanellen sich fortgesetzt habe. Letzterer Ansicht stimmt auch English bei. Unbedeutende Reste der Tschaudaschichten sind nur bei Gallipoli gefunden worden, sonst kommen sie weder auf der Thrazischen Halbinsel noch am Bosporus vor. Wahrscheinlicher hat also an der Stelle des heutigen Marmarameeres im oberen Pliozän ein selbständiges brackiges Becken bestanden.

Nach diesen Untersuchungen zeigte das Gebiet von dem Pontisch-kaspischen Becken bis zum Mediterranen Meer im Pliozän folgende Verhältnisse: Das Pontisch-kaspische Brackwasserbecken war stark reduziert. Die Thrazische Halbinsel und das ganze Gebiet des Bosporus und der Dardanellen bildeten ein Festland mit einem Brackwassersee an der Stelle des heutigen Marmarameeres. Auch die nördliche Partie des heutigen Ägäischen Meeres bis zur Insel Kos, bis Athen und Megara war ein Festland mit Süßwasserseen. Bei Kos, Megara und Athen begann das pliozäne Mediterrane Meer, wie es durch Neumayrs und Philippsons Untersuchungen festgestellt worden ist.

Solche Verhältnisse dauerten fast bis zum Ende des Pliozäns fort. Seit dem Rückzug des Sarmatischen Meeres fast bis zum Ende des Pliozäns bildete also das Gebiet am Bosporus und den Dardanellen ein Festland mit Seen. Nahezu durch das ganze Pliozän zeigte es keine bedeutenderen tektonischen Bewegungen und war der subaerischen Erosion ausgesetzt. In diesem Zeitraum wurden jene beträchtlichen Schottermassen abgelagert, die wir auf der Karatmadža, im Belgrader Wald, oberhalb Skombrikäi usw. festgestellt haben. Die Flußtäler wurden reif, und es bildete sich jene schon von Philippson erkannte Denudationsfläche, die wir am Bosporus und den Dardanellen eingehend untersucht und als thrazisch-bithynische Rumpffläche bezeichnet haben. Sie schneidet alle Schichten, selbst die sarmatischen, ab, ist also postsarmatisch. Wie bei Makrikäi festgestellt wurde, lagern sich die levantinischen Schichten an die thrazische Rumpffläche an, sie setzen sich in dieselbe fort, sind von ihr nicht abgeschnitten. Die thrazische Rumpffläche wurde also vorzugsweise in der levantinischen Zeit ausgebildet. Die levantinischen Süßwasserseen sind die Seen der thrazischen Rumpffläche.

b) Der pliozäne ägäische Fluß.

Der Bosporus und die Dardanellen zeigen einen hohen Talboden oder eine Hauptterrasse. Das waren die Täler der ungestörten thrazischen Rumpffläche. Beide bestanden also als reife Täler während des Pliozäns und waren die pliozänen Abflüsse des Pontisch-kaspischen und des Marmara-Sees, in welchem pontisch-kaspische physikalische Verhältnisse herrschten.

Die Bildung der alten Täler des Bosporus und der Dardanellen hat gleich nach dem Rückzug des Sarmatischen Meeres begonnen. Später wurde das Bosporus- und Dardanellental weiter vertieft, die allgemeine Richtung des alten unterpliozänen Tales wurde jedoch nicht verändert.

Der Verlauf der beiden Täler steht mit Eruptionen in keinem Zusammenhang und hat mit Verwerfungen keine genetische Verbindung. Im Gegenteil, wo sich Verwerfungen mit Bestimmtheit feststellen lassen, bilden sie mit der Richtung des Bosporus einen Winkel; derartig ist die Verwerfung, die zwischen dem Bujukdere und Rumeli-Karak der Grenze der devonischen Gesteine und des Andesits folgt; überdies ist sie älter als der Bosporus. Der letztere durchschneidet in seiner oberen Strecke Andesitgesteine, sodann durchkreuzt er die Richtung der Devonschichten bis zum Bujukdere. Die untere Partie des Bosporus, vom Bujukdere bis Pera, streicht mit der Richtung der Schichten oft auf längere Strecken parallel. Die Dardanellen zeigen, wie nachgewiesen, keine tektonische Veranlagung und durchschneiden in ihrer gesamten Länge schwach gestörte sarmatische Schichten. Der pliozäne, sowie der heutige Bosporus und die Dardanellen sind also reine Erosionstäler.

Die Abflußrichtung in den pliozänen Tälern des Bosporus und der Dardanellen läßt sich mit genügender Wahrscheinlichkeit bestimmen.

Es ist zunächst am wahrscheinlichsten, daß das Wasser aus dem brackigen und Süßwasserbecken, nämlich dem Pontisch-kaspischen und dem Marmarabecken, durch die Dardanellen und durch das Gebiet der ägäischen pliozänen Seen zum Mediterranen Meere als zum nächsten Meere und zur unteren Erosionsbasis des gesamten Gebiets geflossen sei. Der pliozäne Talboden des Bosporus zeigt streckenweise eine Neigung gegen das Marmarameer, jener der Dardanellen vorzugsweise gegen das Ägäische Meer. Sie sind aber beide dislociert, so daß man daraus keine sicheren Schlußfolgerungen ziehen kann. Weiter sind die Flußtäler im südöstlichen Teile der Balkanhalbinsel und in den benachbarten Gebieten Kleinasiens gegenüber der Bildung des ägäischen Beckens antezedent. Sie besaßen im Pliozän dieselbe Richtung wie heute, früher also als das nördliche Ägäische Meer entstanden ist, was für die Salamvria, die Bistrica, den Vardar und die Mesta festgestellt wurde. Dieselbe Beobachtung macht man in den benachbarten Gebieten Kleinasiens. Ältere, antezedente Täler, die nordwärts zum Ägäischen Meere hin laufen, bestanden vor den pleistozänen tektonischen Bewegungen.

Vor der Entstehung des Ägäischen Meeres flossen also die Gewässer des Pontischen brackigen Sees, ferner auch von einem beträchtlichen Teile des balkanischen und kleinasiatischen Festlandes nach den Seen des ägäischen Festlandes hin und von hier in das Mediterrane Meer, das nur bis zur Insel Kos sich erstreckte. Diese Gewässer müssen von einem großen Hauptfluß des pliozänen ägäischen Festlandes gesammelt worden sein, der durch das pliozäne Tal des Bosporus und der Dardanellen und durch das ägäische Festland floß. Das ist der pliozäne ägäische Fluß. Die pliozänen hydrographischen Verhältnisse waren hier der heutigen Hydrographie der großen amerikanischen Seen und des Lorenzstroms oder dem Flußgebiet der Newa in Rußland ähnlich. Die Kykladen und Sporaden sind noch nicht genügend untersucht, aber die Annahme ist berechtigt, daß sich auf ihnen die Gerölle des ägäischen Flusses finden dürften. Auf der Insel Rhodus hat G. v. Bukowski (Geol. Übersichtskarte der Insel Rhodus, Jahrb der K. K. Geol. Reichsanst. 1898,

Bd. XLVIII, Heft 3 u. 4, S. 571—688) levantinischen Flußschotter festgestellt, der nahezu ein Drittel der Insel bedeckt und bis zu einer Höhe von mehr als 300 m reicht. Er ist meistens regelmäßig geschichtet, zuweilen läßt sich auch eine falsche Schichtung beobachten, Geschiebe von Kalk und Eruptivgesteinen herrschen vor. v. Bukowski ist der Ansicht, dieser Schotter entstamme dem Delta eines großen Flusses, der aus Kleinasien kam und hier in den levantinischen See mündete. Aber bisher sind keine Spuren eines pliozänen kleinasiatischen Flusses bekannt. Dagegen besitzen wir mehrere sichere Spuren des ägäischen Bosporusflusses: die pliozänen Talböden des Bosporus und der Dardanellen und die alten Talböden der Flüsse der Balkanhalbinsel, die zur Ägäis hinflossen, also zu dem großen pliozänen Flusse hin, der die Ägäis entwässert und in das Mediterrane Meer gemündet haben dürfte. Daher ist es viel wahrscheinlicher, daß der levantinische Flußschotter auf Rhodus die Ablagerung, vielleicht das Delta, des pliozänen ägäischen Flusses bilde.

Durch die Hypothese eines großen pliozänen Flusses, welcher durch den Bosporus und die Dardanellen zum ägäischen Festland floß, können auch die folgenden Funde der russischen Expeditionen auf dem »Tschernomoree« und dem »Selanik« und die Feststellungen Andrussows und Ostroumows erklärt werden. Bekanntlich haben die beiden Expeditionen im Schlamme des Schwarzen und Marmara-Meeres Dreissensia rostriformis festgestellt; während ihrer Lebenszeit müssen also in diesen beiden Seebecken ähnliche Verhältnisse geherrscht haben. Ähnliche Brackwassermollusken hat Ostroumow im Bosporuslimane Beikos gefunden. Andrussow hat vom »Selanik« aus Dreiss. rostriformis auch auf dem Grunde der Dardanellen angetroffen. Schließlich hat Andrussow bei Gallipoli das erwähnte oberpliozäne Konglomerat festgestellt, das eine Fauna vom kaspischen Typus der Tschandaschichten enthält: Dreiss. polymorpha, Dr. Tschaudae, Cardium crassum, Card. cazecae und Card. Tschaudae.

Aus diesen Angaben läßt sich folgendes Bild der hydrographischen Verhältnisse zwischen Bosporus und dem Mediterranen Meere während des Pliozäns entwerfen: Es bestanden zwei voneinander getrennte Becken, das Pontische und das Marmarabecken; aus dem ersteren floß durch das pliozäne Bosporustal ein Abfluß in das zweite. Aus dem pliozänen Marmarasee floß das Wasser durch die Dardanellen und weiterhin durch die Seen des pliozänen nordägäischen Festlandes ab. Dieser große pliozäne vom Bosporus bis zum pliozänen Mediterranen Meere reichende Abfluß nahm auf der Ägäis unmittelbar sowie durch Vermittlung der Seen die Gewässer der Marica, Mesta, Struma, des Vardars, der Salamvria und der kleinasiatischen bithynischen Flüsse auf und mündete in das Mittelländische Meer bei Rhodus oder in der Umgebung der südlichen Kykladen.

c) Entstehung und Alter des Marmarameeres und des nördlichen Ägäischen Meeres.

Spratt hat zuerst die Hypothese von einem ägäischen Festlande aufgestellt, das während der levantinischen Epoche Kleinasien mit der Balkanhalbinsel verband. An der Stelle dieses Festlands entstand das spätere Ägäische Meer. Diese Voraussetzung ist aber erst von Neumayr, auf Grund der Untersuchungen in Griechenland und der Ägäis glänzend entwickelt, bewiesen (Über den geol. Bau der Insel Kos, Denkschriften d. Kais. Akad. d. Wiss., Wien 1880; Die jungen Ablagerungen am Hellespont, Denkschr. XI ders. Akad., 1881; Geschichte des östlichen Mittelmeeres, 1882) und von Eduard Sueß angenommen worden. Die späteren Erforscher der Ägäis und Griechenlands schlossen sich ihr an, insbesondere Philippson, der nach Neumayr, Bittner und Teller das ganze Griechenland und viele von den ägäischen Inseln untersucht hatte (La tectonique de l'Egéide, Annales de Géogr., Bd. VII, Paris 1898; Beiträge zur Kenntnis der griechischen Inselwelt, Peterm. Mitt., Erg.-Heft 134).

Die Ansicht von Neumayr ist bekannt. Das Becken des Ägäischen Meeres entstand infolge der Grabensenkungen längs zahlreicher Verwerfungen, die verschiedene Richtungen innehatten. Neben den tektonischen Gräben, den tiefsten Stellen des Ägäischen Meeres, blieben als Horste zurück die Sporaden, Kykladen und andere Inseln. Der südliche Teil des Ägäischen Meeres, an den südlichen Kykladen und der Halbinsel Attika, ist älter als das nördliche Ägäische Becken. Der erstere war Meer auch zur Zeit des unteren Pliozäns, während sich das letztere erst zu Anfang und in der Mitte des Diluviums gebildet hatte. Zu der Zeit sank auch das Gebiet des Bosporus und der Dardanellen ab und in ihre Täler drang (nach Philippsons und Andrussows Ansicht) das Mittelmeer ein. Dabei trat das Pontische Becken in Verbindung mit dem Mediterranen, und in diesem Zeitraum bildeten sich also die heutigen Verhältnisse zwischen Meer und Land.

Ein unbedeutender Unterschied besteht zwischen dieser Ansicht und jener von Philippson. Auch nach Philippson haben die tektonischen Einbrüche die Tiefbecken geschaffen, die großen Inselsockel umgrenzt. Die Sockel selbst sind ebenfalls abgesunken, die einzelnen Inseln sind die von der Überflutung und von der Abrasion des Meeres verschonten Überreste eines Landes. Weiterhin stellt Philippson aber auch folgendes fest: »Doch wäre es verkehrt, die Trennung der einzelnen Inseln voneinander auf Brüche, etwa auf Grabeneinbrüche zurückzuführen. Die Auflösung der Landbarrieren, welche die einzelnen Einbrüche voneinander in Inselschwärme trennen, ist lediglich das Werk einer allgemeinen, die ganze Landmasse der Ägäis betreffenden Senkung, welche auf die Zeit der Erosion der jetzigen Täler, also auf das Oberpliozän, folgte.«

Meine Beobachtungen in den mazedonischen, thrazisch-bulgarischen und thessalischen Teilen der Balkanhalbinsel führen ebenfalls zwingend zur Annahme eines pliozänen nordägäischen Festlandes und einer jungen Entstehung des nördlichen Ägäischen Meeres. Ich erinnere insbesondere an die Verwerfungen, Senkungen und Hebungen im Gebiet von Saloniki und des Thessalischen Olymps (S. 304 u. 329). Viele dieser Beobachtungen verlangen jedoch, die Entstehung der nördlichen Ägäis zu Ende des Pliozäns und zu Anfang des Diluviums[1]) zu versetzen, obwohl sich dieselben tektonischen Vorgänge auch später fortsetzten. Weiter folgt aus der bisherigen Erörterung, daß jene tektonischen Vorgänge nicht allein Verwerfungen und Grabenversenkungen waren, sondern oft Hebungen und Senkungen ohne Verwerfungen, flexurartige Biegungen und wellenförmige Dislozierungen der alten Rumpffläche. Dabei kamen in den Küstengebieten des Ägäischen Meeres bedeutende Landhebungen vor.

Das Becken des Marmarameeres ist von bedeutendem Alter. An den Nordküsten dieses Meeres befindet sich eine Zone sarmatischer und levantinischer Schichten, die den Beweis liefern, daß die Hauptzüge des Beckens vorsarmatisch sind. Viel wichtiger ist jedoch, daß

---

[1]) Zu der Ansicht, die nördliche Ägäis sei zu Anfang und in der Mitte des Diluviums zu einem Meere geworden, gelangte man auf Grund folgender Beobachtungen: 1. Auf den Ägäischen Inseln beobachtet man levantinische (unterpliozäne) Schichten, aus denen steile Meeresufer bestehen; 2. nirgends sind marine pliozäne Ablagerungen festgestellt worden; 3. Calvert hat in den diluvialen Schichten von Gallipoli ein prähistorisches Artefakt gefunden. Danach hatte es den Anschein, daß der Mensch die Ufer des Hellesponts bewohnt habe, als das Meeresniveau um 12 m höher war als das heutige. Dieses Artefakt dürfte jünger sein (es scheint der Mousterienperiode anzugehören). Daraus zog Neumayr den Schluß, daß es auch viel früher menschliche Ansiedlungen gegeben haben müsse, höchstwahrscheinlich schon zur Zeit, als zwischen Griechenland und Kleinasien eine Festlandverbindung bestand. Dem hat sich E. Suess angeschlossen: »Vielleicht war sogar der Mensch bereits Zeuge dieser Ereignisse« (Das Antlitz der Erde, I, S. 437). Die levantinischen Schichten, aus denen die Uferabhänge auf den Inseln gebildet werden, beweisen indessen nur, daß in der nördlichen Ägäis Senkungen und Brüche auch nach dem unteren Pliozän vorgekommen waren. Es ist nicht wahrscheinlich, daß marine pliozäne Ablagerungen auch um das Becken werden gefunden werden, das sich zu Ende des Pliozäns zu bilden beginnt. Calvert hat in jüngster Zeit mitgeteilt (in dem erwähnten Werk von English), daß sich das Artefakt von Gallipoli in sekundärer Lagerstätte befinde; auf Grund desselben lassen sich also die oben angeführten Schlüsse nicht mehr ziehen.

bei Gallipoli oberpliozäne Tschaudaschichten gefunden worden sind. Während des oberen Pliozäns hat also unzweifelhaft ein tiefes Becken bestanden, das auch späterhin noch abgesunken ist. Antezedente Täler, wie die des Bujuk- und Kučuk-Čekmedže und die an der kleinasiatischen Seite, beweisen, daß im Pliozän ihre Flüsse in das Marmarabecken mündeten. Im Flußgebiet der Marica entwickelte sich eine rückschreitende Erosion schon zu Ende des Pliozäns. Aus den Beobachtungen aus dem Vardargebiet und von der Ostseite des Thessalischen Olymps folgt, daß hier ebenso im Pleistozän eine starke rückschreitende Erosion hervorgerufen wurde, die mit der Entstehung des nördlichen Ägäischen Meeres zusammenhängt. Die tektonischen Vorgänge dürften also am Ende des Pliozäns begonnen haben.

d) Hebung und Wölbung der thrazisch-bithynischen Rumpffläche; Entstehung der jungen Kañontäler des Bosporus und der Dardanellen; zeitliches Zusammentreffen der Hebung und Vergletscherung.

Die breiten und reifen Talböden des Bosporus und der Dardanellen bilden die Täler der alten ungestörten Erosionsfläche, in denen 120—150 m tiefe klammartige junge Täler des Bosporus und der Dardanellen eingetieft sind. Nur die unteren Partien dieser jungen Täler sind unter das Meeresniveau getaucht, nur in diese ist das Mediterrane Meer eingedrungen. Diese Kañontäler müssen also ganz oder fast ganz gebildet gewesen sein, als das Mediterrane Meer in sie eindrang.

Wie konnte nun ein Abfluß, der so wie heute das Becken des Schwarzen Meeres mit dem des Marmarameeres verband, ein 120—150 m tiefes neues Tal vertiefen? An eine tatsächliche Senkung des Meeresniveaus, infolge deren die Erosion stärker geworden wäre, ist durchaus nicht zu denken. Von einer solchen Senkung des Meeresniveaus sind keine Spuren vorhanden. Solche Niveausenkungen müßten auch an den übrigen Meeren festzustellen sein. Im Gegenteil, die thrazische Rumpffläche wurde gehoben und gewölbt.

Auf den gehobenen und gewölbten Partien der Perafläche beobachtet man Anzeichen einer kräftigen Erosion, die alten Täler haben sich vertieft, viele junge Täler sind entstanden, die alten Talböden mit Schotterablagerungen (im Belgrader Walde und in der Karadmadža) bilden jetzt die Wasserscheide zwischen dem Schwarzen und Marmara-Meer. Bei dieser Hebung und Wölbung der Perafläche wurden die jungen Kañontäler des Bosporus und der Dardanellen eingeschnitten, die sich gegenwärtig teilweise unter dem Meere befinden. Nach der Entstehung dieser Kañontäler begann also die Senkung, die jungen Täler des Bosporus und der Dardanellen gerieten unter das Meer, und es bildeten sich die heutigen Verhältnisse zwischen Kleinasien und der Balkanhalbinsel.

Die Vorgänge müssen sich also folgenderweise entwickelt haben: Wölbung der Perafläche und Einschneiden der Kañontäler, sodann Überflutung durch das Meer. Dieses Einschneiden der Kañontäler des Bosporus und der Dardanellen muß sich zwischen der Ablagerung des Schotters im Belgrader Walde und dem Eindringen des mediterranen Meeres in den Bosporus vollzogen haben, also wahrscheinlich zu Ende des Pliozäns und im Pleistozän.

Es scheint, daß die thrazische Rumpffläche zwischen dem Schwarzen und dem Marmara-Meer ebenso flexurartig gewölbt ist wie die alte Fläche zwischen dem Becken von Sliven und dem Golf von Burgas. Die flexurartige Biegung dürfte eine allgemeine Erscheinung längs der bulgarisch-thrazischen Küste des Schwarzen Meeres sein. Darauf weisen die überfluteten und in Limane umgewandelten Mündungen der Flußtäler hin, und hinter diesen untergetauchten Talstrecken befinden sich landeinwärts marine Terrassen und Anzeichen einer neubelebten Erosion, die auf Hebung hinweisen. Ein solcher Fall liegt auch am Bosporus vor. An der Stelle, wo er sich mit dem Schwarzen Meere vereinigt, hat er die

Eigenschaften eines Limans. Ein vollkommener Liman ist auch die Partie um Konstantinopel mit dem Goldenen Horn. Der mittlere Teil des Bosporus jedoch, wo das Wasser seine größte Geschwindigkeit hat, zeigt Eigenschaften eines jungen Erosionstals; hier treten im Bette des Bosporus Kolke auf wie im Eisernen Tore an der Donau. Diese Strecke des Bosporus liegt innerhalb der gewölbten thrazischen Rumpffläche. Zu gleicher Zeit, als die Limane von Burgas, wie nachgewiesen, nach der Vernichtung des subbalkanischen Flusses, also im Diluvium, jedoch nicht zu Anfang des Diluviums, sondern später unter das Meeresniveau gerieten, muß auch der Bosporus unter das Meeresniveau getaucht sein.

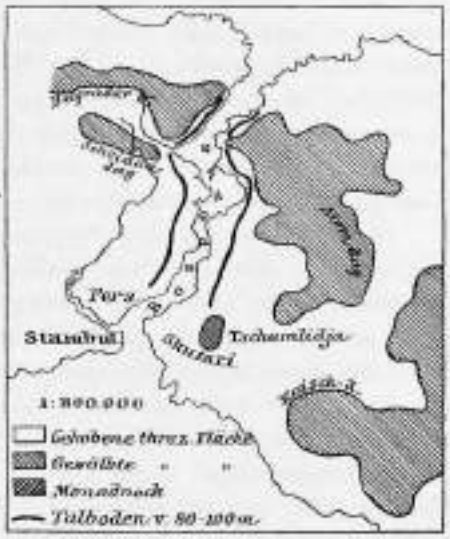


Fig. 46. Die Aufwölbung der thrazisch-bithynischen Rumpffläche.

Die Dislozierung der thrazisch-bithynischen Rumpffläche sowie auch jener des Thessalischen Olymps erfolgte im oberen Pliozän und zu Anfang des Diluviums, geht also dem glazialen Klima voran oder fällt auch mit diesem zusammen. Daher kann die Vergletscherung jene höchsten Partien des Thessalischen und des Kleinasiatischen Olymps ergriffen haben, die über die Höhe der glazialen Schneelinie emporgehoben waren.

Der Anfang der Hebung der alten Erosionsflächen am Bosporus, im Gebiete des Thessalischen Olymps u. a. fällt mit dem Anfang jener mannigfaltigen tektonischen Vorgänge zusammen, infolge deren das nördliche Ägäische Meer entstanden ist. Die Hebung der erwähnten Rumpfflächen des balkanischen Festlandes scheint der Senkung des ägäischen Beckens in dem Sinne entgegengesetzt zu sein, um das Gleichgewicht der Erdrinde in diesem Gebiet wieder herzustellen. Die tektonischen Vorgänge in der nördlichen Ägäis haben sich aber auch später noch fortgesetzt, und das Untertauchen der Dardanellen und insbesondere das des Bosporus ist nur die letzte Phase dieser Vorgänge.

e) Die spätdiluvialen und rezenten tektonischen Vorgänge; die rezente Erosion im Bosporus und in den Dardanellen.

Die Strömungen in den Meerengen verhalten sich wie die Talflüsse. Tritt eine Hebung des Geländes ein, so wird auch ihre Erosion belebt. Das scheint am Bosporus der Fall zu sein.

Um die Mitte des Diluviums waren der Bosporus und die Dardanellen infolge der Senkung unter das Meeresniveau getaucht. Gegenwärtig ist jedoch der Boden des Bosporus bedeutend geneigt, und die Strömungen desselben, insbesondere die an der Oberfläche, besitzen große Geschwindigkeit. Durch diese Strömungen muß der Boden des Bosporus erodiert und vertieft werden. Nur mittels einer solchen Erosion lassen sich auch die erwähnten Kolke erklären, die im Bette des Bosporus festgestellt sind. Von den genannten Limanpartien abgesehen, macht der übrige Bosporus den Eindruck eines reißenden Stromes, dessen Geschwindigkeit größer ist als die vieler großer Ströme in ihrem Mittel- und Unterlauf. Eine solche Geschwindigkeit läßt sich nicht allein durch den Unterschied im spezifischen Gewicht und im Salzgehalt des Wassers zwischen dem Schwarzen und dem Marmara-Meer erklären. Die Wölbung der thrazischen Rumpffläche, die sich auch nach dem Diluvium fortgesetzt hatte, scheint das Bosporustal verjüngt und sein Gefälle gestört zu haben. Es ist uns heute allerdings unbekannt und theoretisch unklar, wie sich die Strömungen in Meerengen verhalten werden, wenn ihre Betten solchen

Hebungsvorgängen ausgesetzt werden. Es ist nicht bekannt, ob diese Strömungen eine untere Erosionsbasis besitzen und was ihre untere Erosionsbasis ist. Vielleicht ist im Marmarameer (für den Bosporus) und im Ägäischen Meere (für die Dardanellen) in gewisser Tiefe eine Wasserschicht von einem bestimmten Salzgehalt und einem gewissen spezifischen Gewicht vorhanden, nach welcher sich die Strömungen in den Meerengen richten. Wenn infolge einer Bodenhebung in den Meerengen die normalen Verhältnisse zwischen den Strömungen in den Meerengen und jener bestimmten Wasserschicht gestört werden sollten, so ist es höchstwahrscheinlich, daß dies auf die Geschwindigkeit und Erosion der Strömungen in den Meerengen einen gewissen Einfluß ausüben müßte. Dasselbe wird geschehen, wenn jene Wasserschicht infolge anderer Ursachen ihre Tiefenlage verändert.

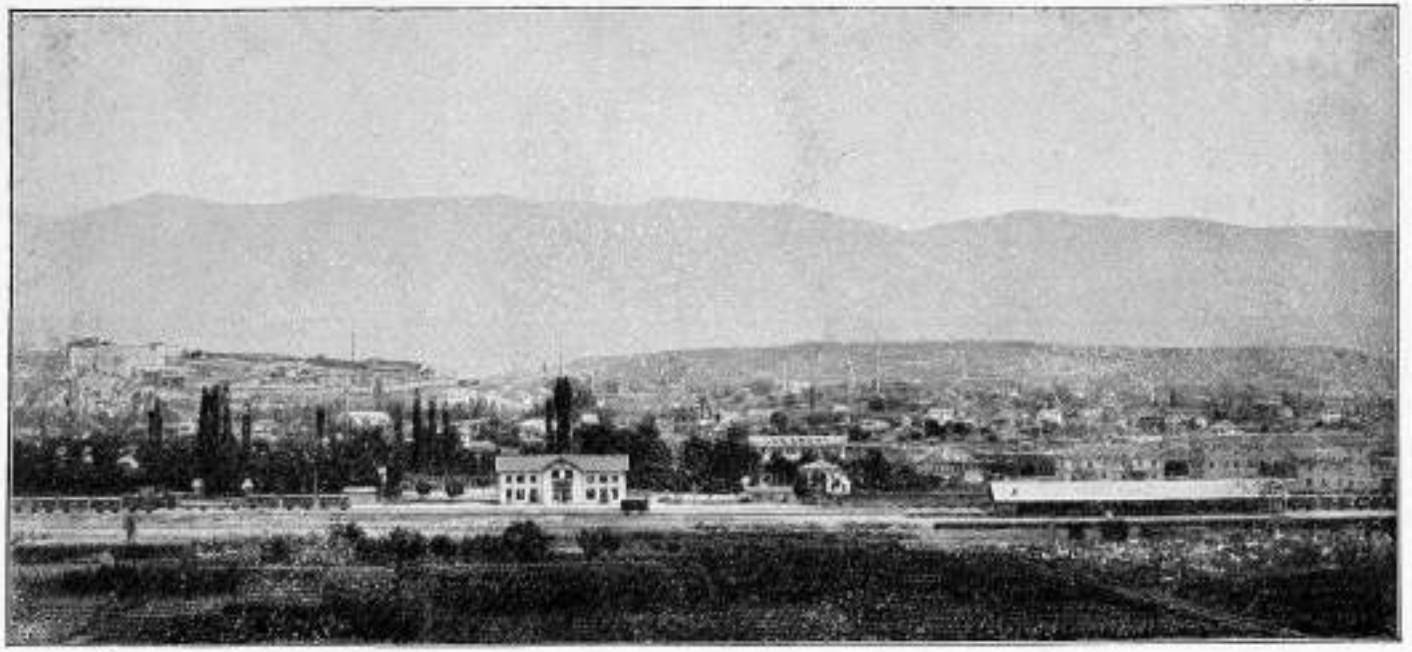
Die Hypothese von einer Verjüngung des Bosporus infolge des Einflusses tektonischer Vorgänge, die sich nach dem mittleren Diluvium ereignet hätten, bleibt also, besonders theoretisch, immer noch unklar. Außer den erwähnten Erscheinungen im Bosporus weisen jedoch auf Hebungen auch zahlreiche spätdiluviale und vielleicht rezente Terrassen hin, auf denen sich häufig marine Mollusken befinden und die im Gebiet der Ägäis festgestellt sind.

Spratt hat noch im Jahre 1857 junge marine Ablagerungen mit Ostreen erwähnt, die nördlich von Maïdos und an der gegenüberliegenden Küste der Dardanellen 12 m hoch über dem Meeresniveau liegen; Spratt glaubt, daß das Meeresniveau jener Zeit noch um 4½—6 m höher gewesen sein müsse. Es wurden die diluvialen marinen Ablagerungen mit Mollusken erwähnt, die von Tschichatschew zwischen Terkos und Kilia, sodann auch bei Samsun, 24—27 m hoch über dem Meere, beobachtet worden sind. M. Neumayr hat auf der Insel Kos altdiluviale marine Ablagerungen festgestellt, die 200 m hoch über dem heutigen Meeresniveau liegen. Meine Beobachtungen im Becken von Serres sind erwähnt (S. 346). F. Toula hat zwischen Çanak und Lapsaki an den Dardanellen in einer Höhe von 15 m über dem Meere Sandstein-, Mergel- und Kalkschichten angetroffen, die aus Lithothamnien und Ostreen bestehen. Eine marine Terrasse ist in jene eingeschnitten, und Toula hat auf dieser 29 Arten diluvialer mediterraner Mollusken gefunden. English hat zweifellos festgestellt, daß das Niveau des Marmarameeres seit jener Zeit, da das Mittelmeer in dasselbe eindrang, bedeutende Schwankungen aufweist. Ich habe seine Funde angeführt: die alte Küste bei Chora, die sich 125 m hoch über dem heutigen Meeresniveau befindet, sodann mehrere »shell beds« längs der Küsten der Dardanellen und des Marmarameeres, die 30—33 m hoch über dem Meere liegen.

Schließlich ist es von Interesse, daß Andrussow behauptet, der Boden des Marmarameeres sei gelegentlich des Erdbebens von Konstantinopel im Jahre 1895 hier und da gesunken, da die russische Expedition auf dem »Selanik« größere Tiefen festgestellt hat, als es die nach den englischen Messungen aus dem Jahre 1872 bezeichneten sind.

Nach unsern Erörterungen (S. 376ff.), können die erwähnten negativen Verschiebungen der Strandlinie nicht auf Senkung des Meeresniveaus zurückgeführt werden. Man muß zu dem Schlusse gelangen, daß sich das Gelände am Bosporus, an den Dardanellen, am Marmara- und Ägäischen Meere auch nach dem mittleren Diluvium gehoben habe und daß das Maß der Hebung an einzelnen Stellen ganz verschieden sei.

Druck von Justus Perthes in Gotha.



1. **Skoplje. Im Vordergrunde die neogene Landschaft; im Hintergrunde die Rumpffläche der Crna Gora.**



2. **Der Haustypus von Crna Gora in der Umgebung von Skoplje.**



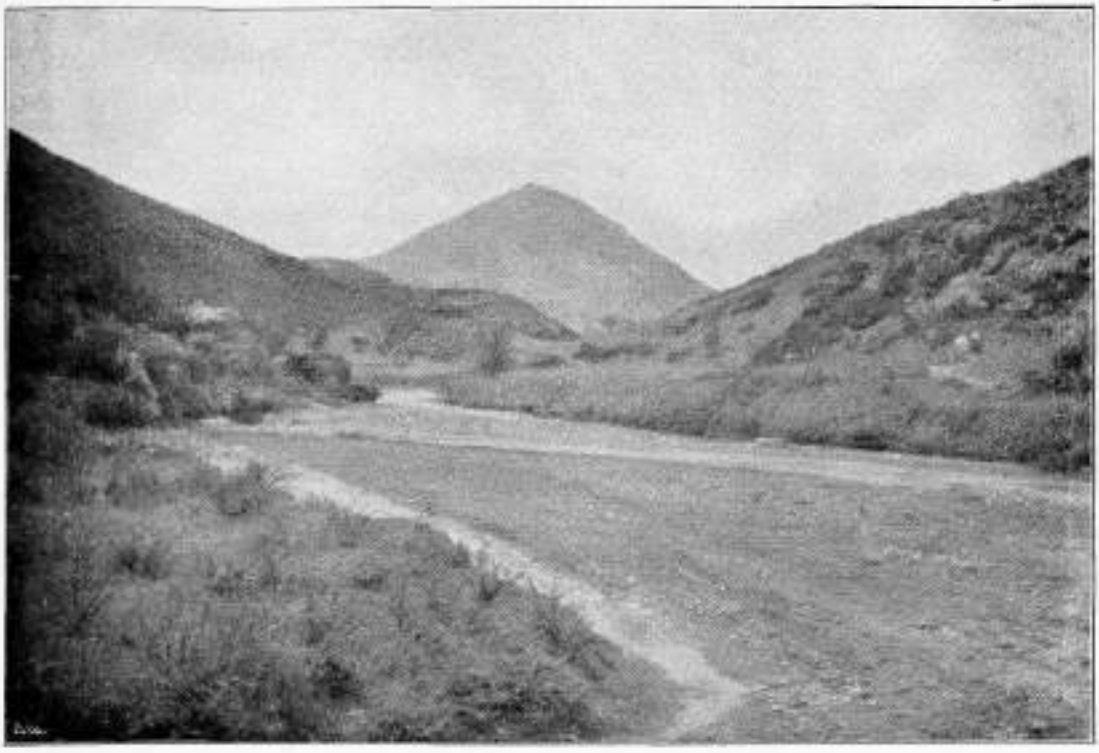
3. **Ein zweistöckiges Haus in der Umgegend von Skoplje.**



4. **Haremluk in Bardovce.**



5. **Vučji Han an der Straße zwischen Oplija und Kratovo.**



6. **Das Durchbruchstal des Dervent; der kegelförmige Berg ist ein Rest der alten Wasserscheide. Vorne die Ebene von Radoviště.**



7. Pegmatitfelsen oberhalb Prilep (Markovo Kale).



8. Die Uferterrasse von 25—30 m am Westufer des Dojransees.



9. Fischerhütten im Dojransee, dem alten Prahiassee.



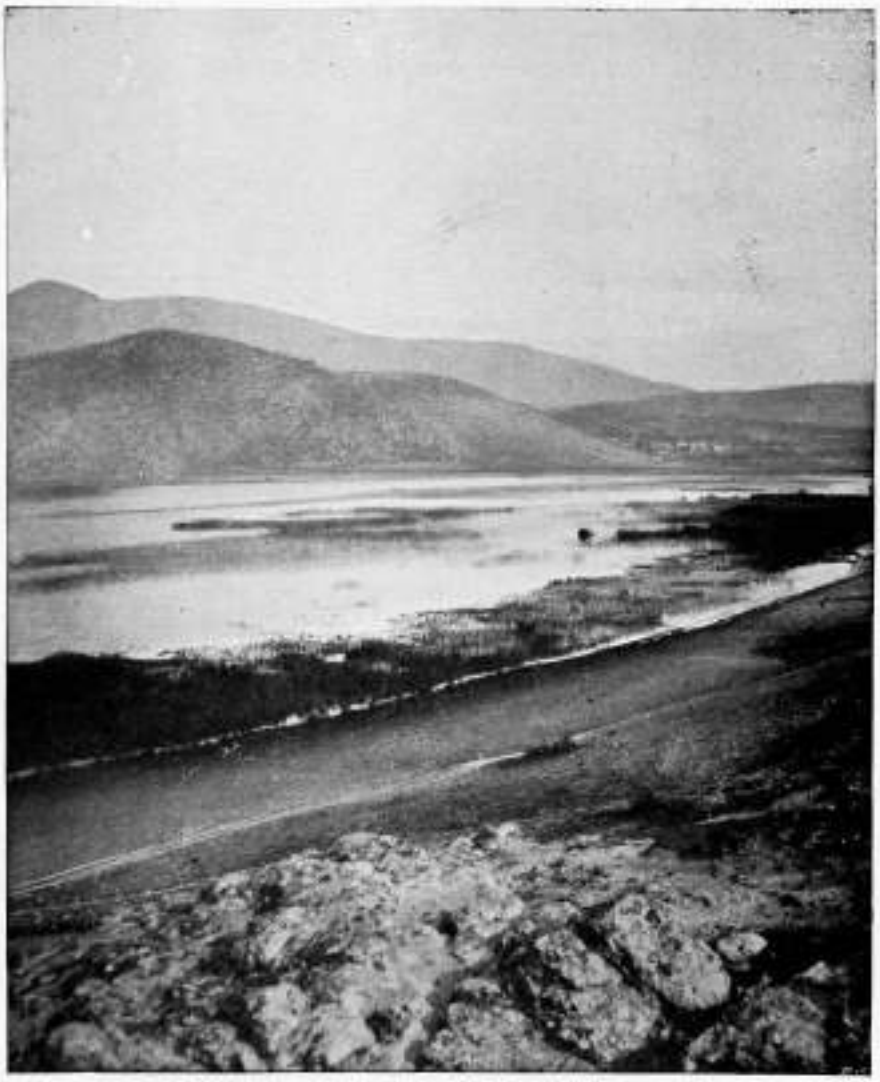
10. **Die höchsten Olymposgipfel (St. Helias, Tris Pipes, Stoscholion) und Kare.**



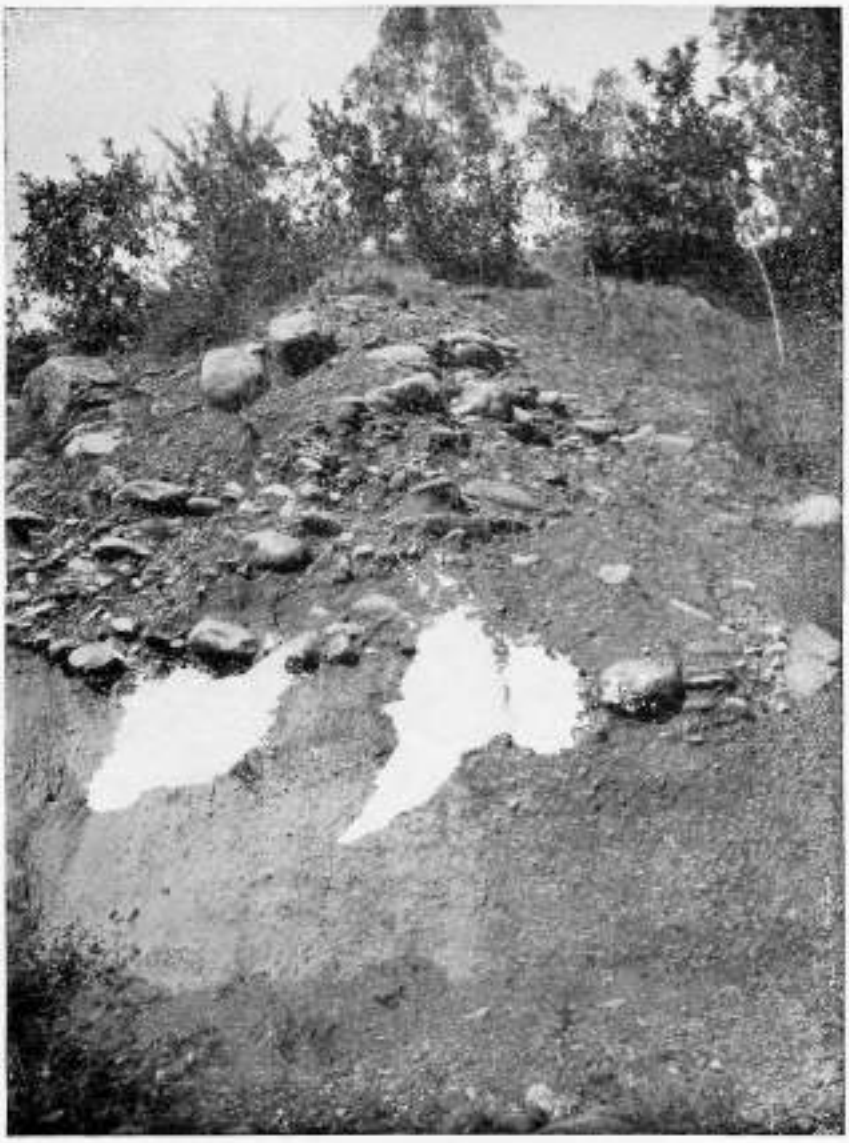
11. Die Kalklandschaft von Magulis und das Dorf Skamnja.



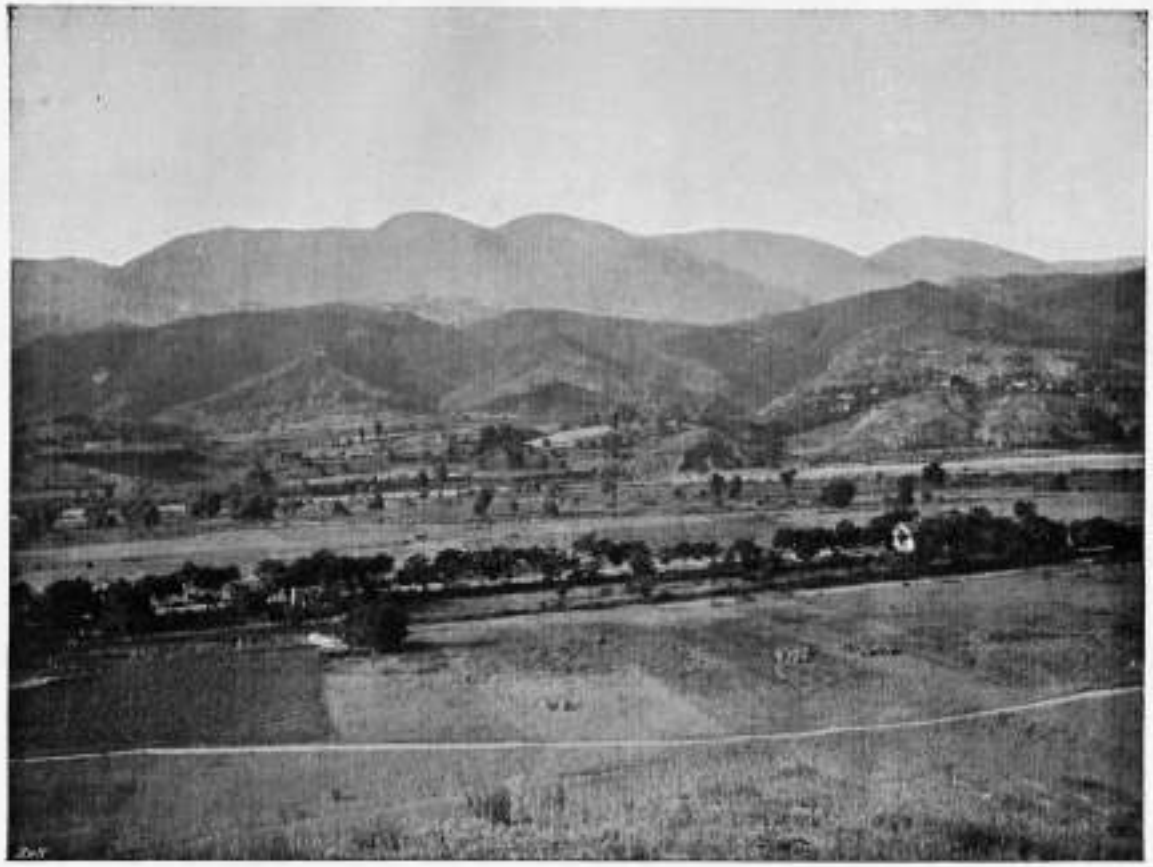
12. **Das Durchbruchstal von Tempe. Halbkristallinische Kalke.**



13. **Der Nezerossee im niedrigen Olympos.**



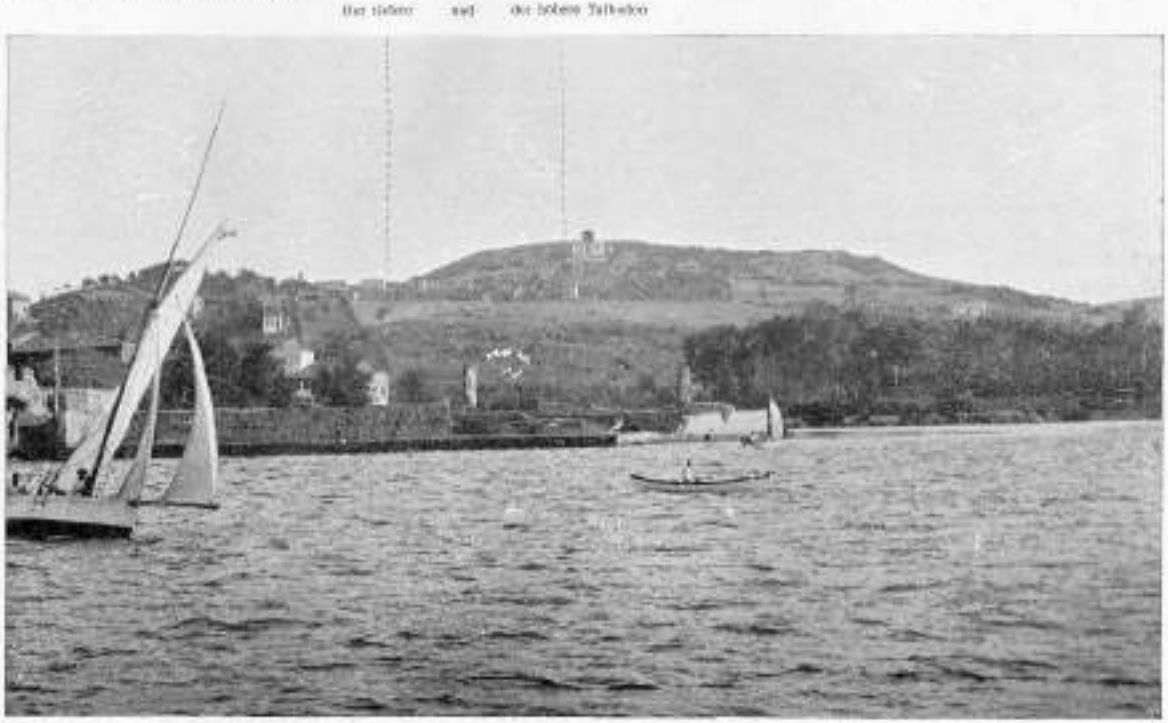
14. **Moränenähnliche Ablagerungen im Tale des Gavrolakon, im Norden des Olympos.**



15. **Zwei zertalte Rumpfflächen bei Buk an der unteren Mesta in Ostmazedonien**



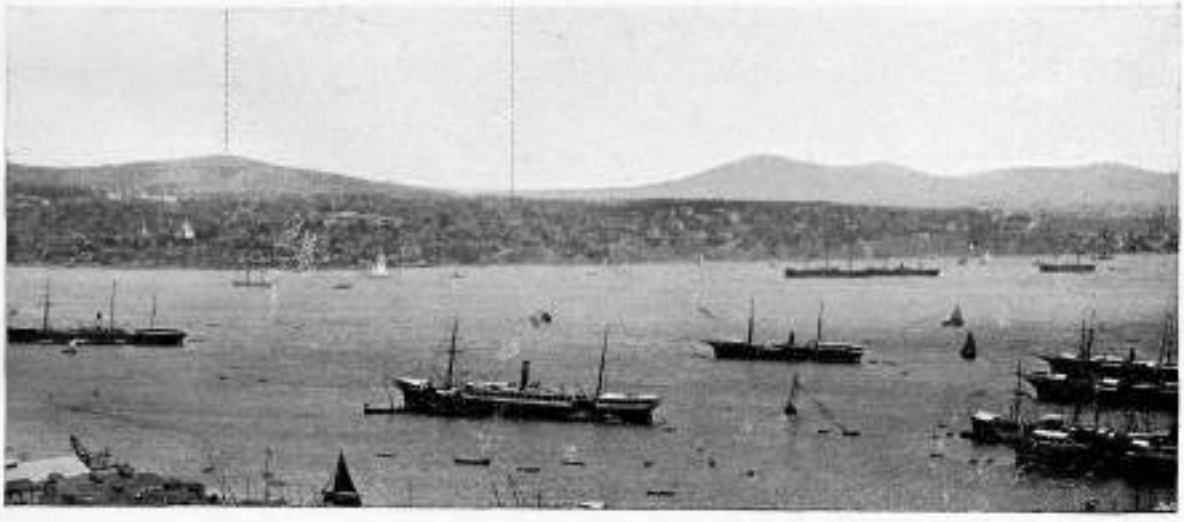
10. **Das Prnargebirge in Ostmazedonien.**
Darunter die aus Marmor bestehende mit Süßwasserneogen bedeckte Rumpffläche, in der das junge epigenetische Tal der Drenatica eingeschnitten ist.



17. **Die pliozänen Talböden des Bosporus bei Anadoli Hissar.**



18. **Der pliozäne Talboden des Bosporus.**



19. **Der Monadrock Čamlidža und die Perafläche oberhalb Skutari.**



20. **Die gehobene Perafläche und der pliozäne Talboden bei Kanlidža.**



21. **Der See von Apolonia im Westen des Kešišdagh.**

Bayer. Staats-Bibliothek München
Aus der Bibliothek G. Herzbachs
1928

PROF. J. CVIJIĆ: FORSCHUNGSREISEN IN ALTSERBIEN UND MAZEDONIEN.



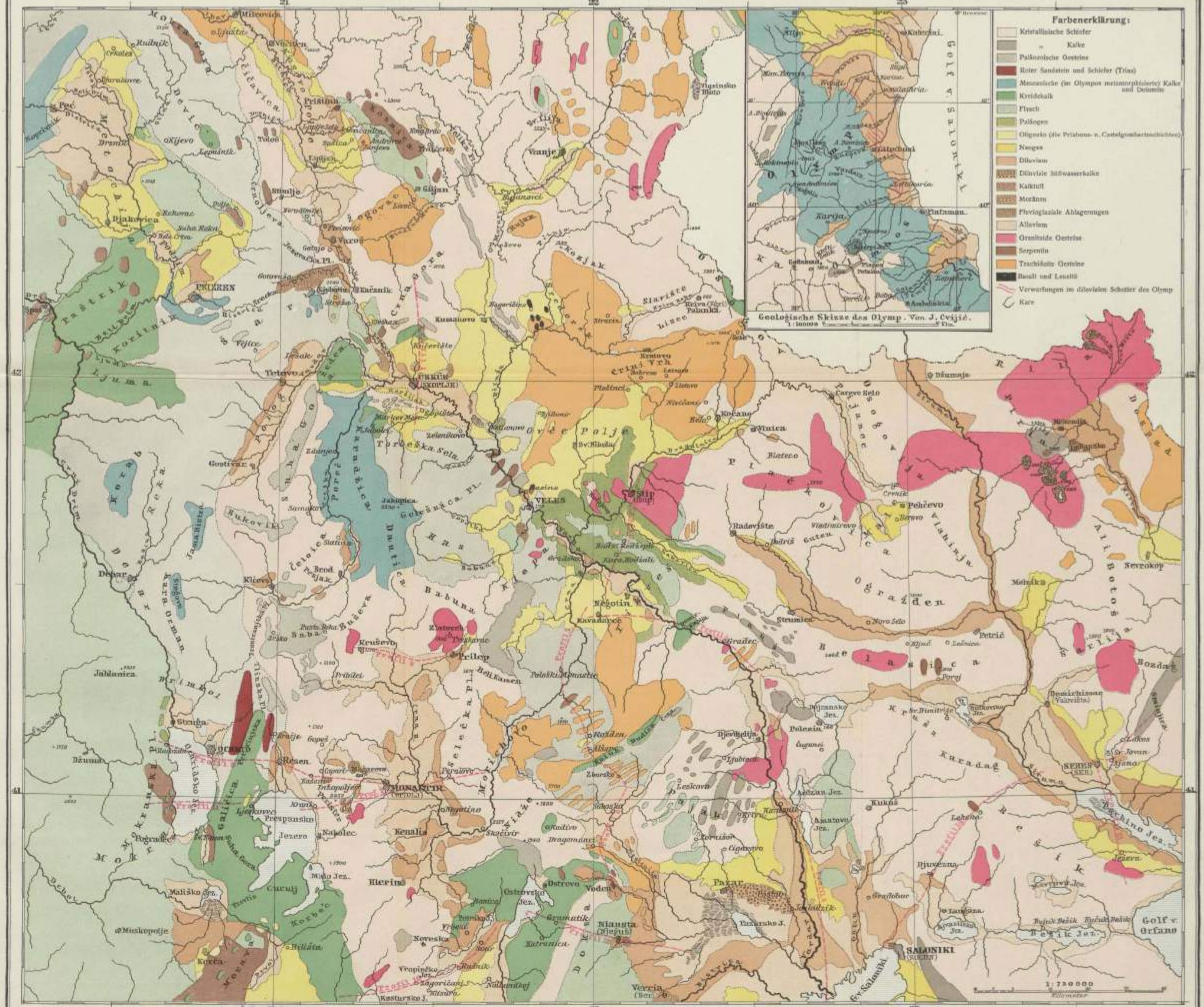
GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1908.

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN



Bayer. Staatsbibliothek München
Aus der Bibliothek G. Merzbacher
1928

J. Cvijić: Geologische Karte von Altserbien und Mazedonien.



C. Schmidt.

GOTHA: JUSTUS PERTHES
1908.



Bayer. Staats-Bibliothek München
Aus der erbitterten G. Herzbacher
1928

J. Cvijić: Geologische Profile von Altserbien und Mazedonien.

Höhen 5 mal vergrössert.



1. Durch das Becken von Skoplje.
1:300000



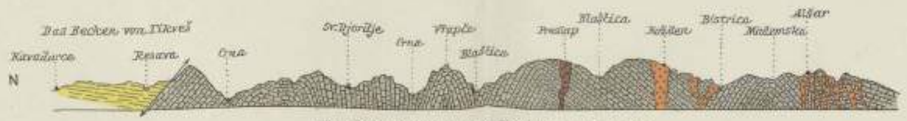
2. Von Gradsko im Vardartale bis Štip.
1:150000



3. Durch die Ebene von Saloniki und Čingene Derbend.
1:300000



4. Durch die Demirkapu bis Kavadarce in Tikveš.
1:300000



5. Durch das Becken von Morichowo (Černatal).
1:300000



6. Durch die Gebirge von Morichovo u. Meglen.
1:300000



7. Vom Prespasee durch das Peristergebirge u. durch das Becken v. Monastir bis zum Selečkagebirge.
1:300000

Gneis
Glimmerschiefer
Chloritschiefer
Amphibolitschiefer
Phyllite
Quarzit

Kalk u. Dolomit
Sandstein u. Konglomerat
Mergel u. mergelige Schiefer
Neogene Mergel, Tone u. Sande
Diluviale Schotter, Sande u. Moränen
Kalktuff u. Alluvium

Granit
Gabbro
Andesit
Propyllite u. Propyllitdacit
Serpentin
Tuffe

Die Farben entsprechen denen der geologischen Karte.

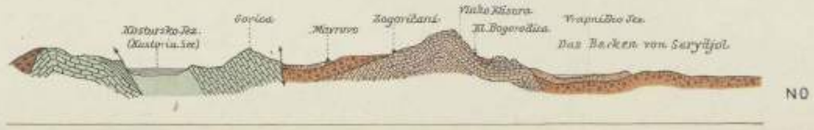
Höhen 5 mal vergrössert.



8. Vom Ochridsee durch das Petrinjskagebirge bis zum Sattel Bjavato.
1:300000



9. Von Poreč (Treskatal) bis Zlatovrh bei Prilep.
1:300000



10. Vom Kastorinsee bis zum Ostrovosee.
1:300000



11. Durch das Becken von Ochrid.
1:300000



12. Durch das Karatsch (Vermion) Gebirge im W. von Saloniki.
1:150000



13. Durch das Becken von Seres.
1:150000



14. Von der Struma im Seresbecken bis Saloniki.
1:300000



15. Von Kilia am Schwarzen Meere bis z. Bosporus.
1:75000

C. Schmidt.

GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1906.