

Gebirgsbau und Landschaft im Umkreis von Novipazar (Altserbien).

Von Prof. Dr. Franz Kossmat.

Der ehemals türkische Sandschak Novipazar ist in erdkundlicher Beziehung wenig erforscht, obwohl er durch seine vermittelnde Lage zwischen den zum sogenannten rumelischen oder Rhodope-Typus gehörigen Gebirgen des südlichen Serbiens und den verkarsteten Kalkmassiven Montenegro in mehrfacher Hinsicht Aufmerksamkeit verdient. Die eingehendsten Studien wurden in älterer Zeit von A. Boué¹⁾ und Viquesnel²⁾ ausgeführt, die 1836 und 1838 gemeinsam die europäische Türkei bereisten und, wie es scheint, verhältnismäßig bequem in Ländern arbeiten konnten, die später infolge der zunehmenden Gährung auf der Balkanhalbinsel schwer zugänglich wurden. In neuerer Zeit haben der deutsche Geograph K. Oestreich³⁾ und der serbische J. Cvijič⁴⁾ einige Strecken im Sandschak begangen, aber die gewonnenen Resultate reichten naturgemäß für ein geschlossenes Bild des Gebietes nicht aus.

Da sich infolge der Kriegsergebnisse des Jahres 1915 Gelegenheit zu neuen wissenschaftlichen Untersuchungen in der westlichen Balkanhalbinsel bot, wählte ich mir aus den eingangs erwähnten Gründen die weitere Umgebung von Novipazar, also das Land zwischen dem Lim und dem Amselfeld, als Arbeitsgebiet. Dem Präsidium der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin verdanke ich die Erwirkung der Reiseerlaubnis beim österreichischen Arme-

¹⁾ A. Boué: La Turquie d'Europe. 4 Bde. Paris 1840.

„ Mineralogisch-geognostisches Detail über einige meiner Reiserouten in der europäischen Türkei. Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. math. nat. Kl. Wien 1870.

²⁾ M. A. Viquesnel: Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. Mémoires de la Soc. Géol. de France. Bd. V. 1. Paris 1842.

³⁾ K. Oestreich: Reiseeindrücke aus dem Vilayet Kosovo. Abhandl. k. k. Geogr. Ges. Wien I. 1899.

Türkisch-Bosnien. Geogr. Zeitschr. X. 1: 04.

Mazedonien. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk., Berlin 1916, S. 1—29.

⁴⁾ J. Cvijič: Grundlinien der Geologie von Mazedonien und Altserbien. Ergänzungsheft 162 zu Pet. Geogr. Mitt. 1908.

Oberkommando, der kg. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig die Mittel zur Ausführung und dem Militär-Generalgouvernement Belgrad, sowie sämtlichen Kommanden der Untersuchungsgebiete die weitestgehende Unterstützung meiner Arbeiten durch Beistellung von militärischen Begleitern, Transportmitteln und durch die liebenswürdige Gastfreundschaft auf allen Etappenstationen.

Ich traf Anfangs August in Belgrad ein und erreichte am 4., über Kruševac fahrend, Kraljevo, von wo ich durch die Ibarschlucht nach Ušce reiste. An einige Einzeluntersuchungen in dieser Gegend schloß sich eine Besteigung des Kopaonikgebirges (2140 m) von der Südseite aus, worauf ich am 9. August nachts in Novipazar eintraf, um von hier aus eine Reihe von geologischen Begehungen zu unternehmen. Am 19. August trat ich eine Reise an, die mich über Tutinje in das obere Ibargebiet bei Mojštir Christian und dann nach Ribarič führte, von wo ich dem Flusse nach Mitrovica folgte. Am 26. reiste ich von dort entlang des Ibar gegen Raška, nahm von Mure aus eine nochmalige Untersuchung des südlichen Kopaonikgehanges vor und erreichte Novipazar am 29. August, um dann über Duga poljana nach Šjenica zu übersiedeln, wo es reichlich Gelegenheit zu interessanten Ausflügen im Bereiche des alten Seebeckens, im Kalk- und Tuffsandsteingebiet der Peštera und im Schieferzug der Golija planina gab. Am 9. September übersiedelte ich nach Prijepolje im Limal, von wo ich gemeinsam mit dem Geographen Prof. N. Krebs eine Tour über die Zlata planina nach Novavaraö ausführte. Zum Lim zurückgekehrt, begab ich mich nach Priboj und beschloß am 17. September meine Studien am Endpunkte der bosnischen Ostbahn in Uvac¹⁾.

Da durch K. Oestreich Schilderungen von Land und Leuten bereits gegeben wurden, betrachte ich hier eine Darstellung des Baues und der morphologischen Entwicklung als meine Hauptaufgabe.

Das Kopaonikgebirge und das Ibartal von Kraljevo bis Raška.

Das süderbische Gebirgsland, welches das fruchtbare Moravabecken von Čačak (208 m) und Kraljevo (203 m) im Süden gegen das Plateaugebiet des Sandschaks Novipazar abschließt, wird durch den berühmten Einschnitt des Ibarflusses zerlegt. Im Westen erheben sich die lang gezogenen Rücken der Jelica und der Golija planina (Jankov Kamen 1931 m), im Osten der Kopaonik (Milanov vrh 2140 m). Besonders gut ist der Charakter dieser Gebirge im K o p a o n i k ausgesprochen, dessen aus alten Schiefern mit

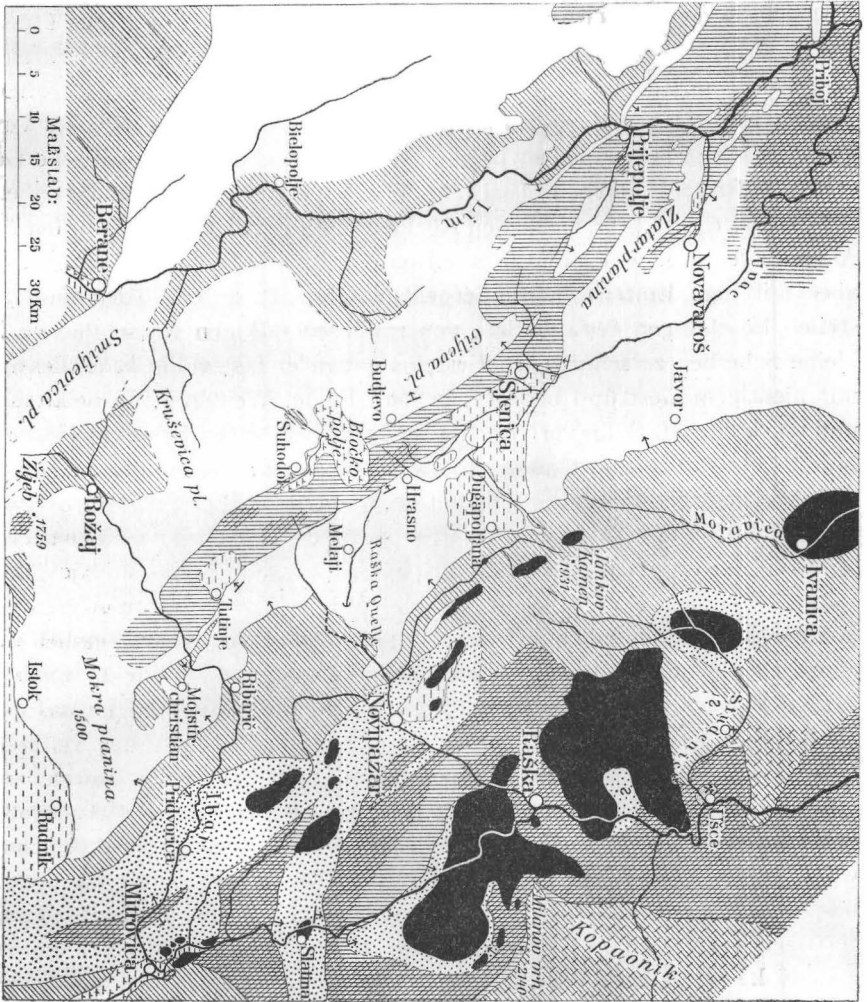
¹⁾ Eine von Karte und 2 Profilen begleitete Darstellung der geologischen Beobachtungen erschien in den Berichten der kg. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften, math. nat. Klasse. Leipzig 1916.

durchsetzenden Granit- und Syenitstöcken bestehender Kern sich im Bereiche des Kammes, aber auch im Ibardurchschnitt bei Polumir unter einer aus mesozoischer Zeit stammenden, dunklen Serpentinmasse emporwölbt. Stellenweise schaltet sich ein Band von Kalk- und Tuffitschichten (Jura) zwischen beide ein. Die Linien des von zusammenhängenden Alpenwiesen bedeckten Kammes sind sanft geschwungen, nur selten ragen einige schroffere Felspartien heraus und nirgends trifft man Formen, die auf ehemalige Vergletscherung sicher schließen lassen. Wo granitische oder syenitische Gesteine auftreten, deren wollsackähnliche Verwitterungsformen besonders auf einem gegen Lisina ziehenden Rücken schön entwickelt sind, laufen die Alpenweiden in schöne, allerdings teilweise gelichtete Fichtenwälder aus, die aber mit dem Eintritt in die Serpentinlandschaft enden. Hier sind die steilen Böschungen des dunklen, von zahllosen talkigen Rutschflächen in kleine Scherben zerschnittenen Gesteins entweder fast völlig kahl oder nur mit niedrigem Gestrüpp bedeckt, in dem Eiche, Weißdorn, Cornelkirsche und Wacholder stark hervortritt. Stellenweise aber deuten Reste von Föhrenbeständen darauf hin, daß auch diese trockenen, unfruchtbaren Hänge ihren bezeichnenden Waldwuchs hatten.

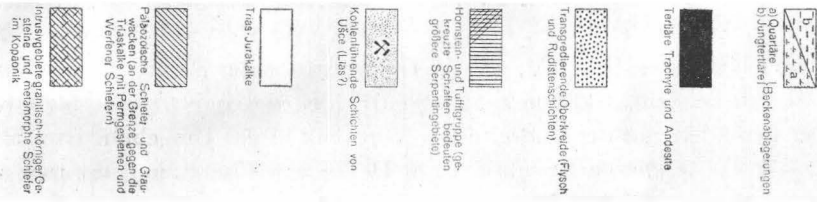
Umhüllt und durchbrochen vom Serpentin erscheint auf der linken Ibarseite bei Ušce eine kleine Scholle von Konglomerat-, Sandstein-, und Schiefer-tonschichten, die ein mächtiges, von der Militärverwaltung in Abbau genommenes Steinkohlenflöz einschließen; es handelt sich wahrscheinlich um einen Rest jener kohlenführenden Liasbildungen, die an vielen anderen Stellen der süd- und ostserbischen Gebirge als Transgressionsrelikte auf den alten Gesteinen der „Rhodopezone“ erhalten sind.

Die eintönige und düstere Serpentinlandschaft beherrscht den weitaus größten Teil des Ibartals zwischen Kraljevo (203 m) und Raška (417 m), ja noch weiter aufwärts. Aber mitten in ihr treten andere Formen dort auf, wo sich der mürbe, tonig-glimmerige Flyschsandstein (obere Kreideformation) auf den Serpentin legt, und auch dort, wo die weit verbreiteten tertiären Trachyte und Andesite als Decken und Tuffe erhalten sind oder als Stöcke und Gänge durchbrechen. Die bunten Farben des leicht verwitternden, feldspatreichen Eruptivgesteins, die mannigfachen, oft durch säuligen Zerfall der Laven charakteristisch gegliederten Felsformen fallen schon südlich von Ušce auf, wo die Trachytmasse der Raduša von der nach Raška führenden Straße in zahlreichen Schleifen gequert wird. Sie treten aber besonders auf der Südseite des Kopaonik in der Umgebung von Muré hervor, wo der Serpentin unter einer Decke von Flysch und darüber aufgebauten trachytischen Massen verschwunden ist. Von Höhenpunkten aus gesehen, scheinen die kahlen Serpentinberge aus der durch Wiesensättel gegen sie abgesetzten, bewegteren Buschwaldlandschaft dieser Vorhöhen

förmlich herausgeschält. Die Grenze wird noch dadurch auffälliger, daß sich die Gebirgsdörfer weithin an sie halten, während die unwirtlichen Serpentin-



Abbild. 7. Geologische Kartenskizze der Umgebung von Novipazar (von Kosmat).



hänge auf dieser Gebirgsseite großenteils unbewohnt sind.

Die Trachyte sind im Kopaonikgebirge die Erbringer; an ihr Verbreitungsgebiet knüpften sich zahlreiche quarzige Gänge und Adern mit Bleiglanz, Zinkblende,

Pyrit, Arsenkies und Kupferkies. Schurfgräben und Stollen, sogar Reste alter Schlackenhalde, findet man an verschiedenen Stellen; zu einem Abbau ist es aber wegen der Transportschwierigkeiten in neuerer Zeit nirgends gekommen. Das mächtige, bergmännisch unberührte Magnetitlager von Suva Ruda tritt in einem zu Marmor gewordenen, teilweise auch in Granatfels umgewandelten Kalk des Liegenden der Serpentine auf. Die Metamorphose ist deutlich an dem Kontakt mit Syenit gebunden und weist darauf hin, daß letzterer nicht zu den alten Graniten und Gneisen der Rhodoperegion gehört, sondern wesentlich jünger ist. Da die Begleitschichten der Kalks mit den Ablagerungen übereinstimmen, welche auch sonst weithin die „Serpentinformation“ einleiten und dem Jura angehören (vergl. S. 57), bin ich der Überzeugung, daß die erwähnten Syenite eine tiefgelegene Kernmasse der ihnen im Mineralbestand gleichenden, tertiären Trachyte darstellen.

Die Umgebung von Novipazar und Mitrovica.

Das Ibartal ist in allen Teilen seines Verlaufs eine reine Erosionsform, die nirgends durch eine leitende Störungslinie vorgezeichnet ist¹⁾. Es erscheint mir aber wichtig, daß die tiefeingeschnittene Durchbruchstrecke Mitrovica-Raška-Kraljevo ungefähr mit der Längsaxe der Serpentinregion zusammenfällt, die zwischen der hohen Aufwölbung des Untergrundes im Kopaonikgebirge einerseits, der Golija andererseits eingeschlossen ist. Der Serpentin ist, wie die schönen gangförmigen Durchbrüche auf dem rechten Sitnica- und Ibarufer nördlich von Mitrovica, sowie die von Viquesnel beschriebenen Gänge im Rasinatal oberhalb von Brus zeigen, nicht als ein eigentlicher „Stock“, sondern als ein kuchen- oder linsenförmiger Massenerguß aufzufassen, der sich wohl submarin ausbreitete, da in der weiteren Umgebung von Novipazar kieselreiche Schiefer und Kalke sowohl im Hangenden, als auch im Liegenden mehrfach zu finden sind. Das große Serpentinegebiet zwischen der Golija und dem Kern des Kopaonik ist demnach ein Denudationsrest, der durch Einmuldung vor der Abtragung besser geschützt war als seine verschwundene seitliche Ausbreitung. Damit stimmt auch, daß zwischen Slatina (talabwärts von Mitrovica) und Raška die im Sinne des südlichen Kopaonikhanges zum Flusse herabkommende Flyschauflagerung auf dem Serpentin eine große NW-streichende Schichtmulde bildet, auf deren Südschenkel der Serpentin wieder im kahlen Vinorog und Debelo brdo östlich von Novipazar emporsteigt, während in der Synklinale Trachytlavas und Tuffe eingebettet sind.

Das Ibartal zwischen dem Amselfelde und dem Moravabecken ist also in einer Art Einmuldung der am Gebirgsbau beteiligten Gesteinsmassen angelegt; doch gilt das nicht bis ins Einzelne, da z. B. bei Slatina eine steil

¹⁾ Die vom serbischen Geologen Zujović angenommene Ibarspalte talabwärts von Mitrovica existiert nicht.

eingefaltete Flyschzone in östlicher Richtung quer durch das Tal streicht.

Der letztgenannte Flyschstreifen ist nur als örtliche Abzweigung eines langen Zuges zu betrachten, der in der Umgebung von Novipazar und Mitrovica den Südwestrand des Serpentinegebiets begleitet und infolge von Überfaltungerscheinungen teilweise gegen dieses einfällt. Daß er aber tatsächlich auf diesem abgelagert wurde, geht daraus hervor, daß sowohl im Banjskatala westlich von Mitrovica, als auch am Ibar, etwa 1½ Stunden südwestlich dieser Stadt, der Serpentin nochmals inmitten des Flysch emporgewölbt ist, während letzterer stellenweise schöne Basalkonglomerate mit zahlreichen Geröllen sowohl des genannten Eruptivgesteins, als auch der damit verknüpften Gabbros und der beide begleitenden Kalke enthält. Aber auch Fragmente palaeozoischer Schiefer und Quarzsandsteine treten in derartigen Konglomeratlagen auf, da der westliche Rand des gleichen, muldenförmig gelagerten Flyschzuges diskordant auf die streichende Fortsetzung der palaeozoischen Tonschiefer des Golijazuges übergreift. Diese für das Verständnis der inneren Teile des dinarischen Gebirges sehr wichtige Erscheinung wird zeitlich dadurch festgelegt, daß in den unteren Teilen der Flyschreihe unreine, oft konglomeratische Kalke mit Foraminiferen (Milioliden), Radioliten und Hippuriten eingeschaltet sind — ein Beweis, daß es sich um übergreifende Oberkreide handelt.

Diese teils flysch-, teils gosauähnlichen Schichten von Novipazar und Mitrovica gehören einer langen Reihe gleichartiger Vorkommnisse an, die für einen bestimmten Streifen des inneren dinarischen Gebirges oder mit anderen Worten, für die sogenannte bosnische Flyschzone, leitend sind. F. Katzer entdeckte hiehergehörige fossilreiche Schichten in der Gegend von Kladanj und Vlasenica (Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegovina, Serajevo 1903). Rechts der Drina begleitet der durch Emporstiegen der Unterlage weiter einwärts verlegte Flyschsaum den Nordostrand des alten Schiefergewölbes von Srebrenica, indem er zwischen Učice und Valjevo¹⁾ teils auf Serpentin und Trias, teils auf paläozoischem Schiefer liegt. Die weitere Verlängerung nach SO ist im Gebirge südlich des Moravabeckens zwar durch die bis auf den Serpentin oder des en Unterlage greifende Erosion teilweise unterbrochen, wird aber durch die erhaltenen Schollen deutlich genug an die beschriebene Zone von Novipazar-Mitrovica angeknüpft. Dann schwenkt letztere, entsprechend der Sigmoid-Wendung des dinarischen Streichens, jenseits des Ibarflusses nach Süd, zieht südwestlich von Prizren durch, wo der weiße Drin die Serpentinformation unter fossilführender, sandig-kalkiger Oberkreide anschnidet²⁾, und gelangt in die östliche Merdita auf der linken Seite des schwarzen Drin. In letzterem Gebiet verändert sich das Bild nur dadurch etwas, daß die mit groben Basalkonglomeraten auf den Serpentin übergreifenden

¹⁾ Vergl. den Bericht von O. Abel über den gemeinsam mit N. Krebs unternommenen ersten Teil der Studienreise nach Serbien. Anzeiger der K. Akademie d. Wiss., math. nat. Kl. Wien 1916, S. 184.

²⁾ Fr. Baron Nopcsa, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1905, S. 118.

Bildungen nicht nur obere, sondern auch untere Kreide in vorwiegend kalkiger Entwicklung umfassen (Rudisten- und Caprotinenkalk¹⁾).

Die Bedeutung dieser Leitzone geht daraus hervor, daß ihre Schichten nicht nur auf Serpentin, sondern in der Strecke vom Drinaknie östlich von Srebrenica bis zum Ostrand des Beckens von Ipek sogar auf paläozoischem Schiefer liegen und damit den östlichen Schichtkopf der Triaskalkzone Bosniens, des Limgebiets und der östlichen albanischen Alpen umsäumen. Der Flysch von Novipazar und seine Fortsetzung nach NW und S bezeichnet damit den westlichen Saum der innerdinarischen oder rhodopischen Region, in der bereits vor der oberen Kreide, meist sogar schon vor dem Jura, eine Gebirgsbewegung mit dadurch eingeleiteter Abtragung von großen Triaskalkgebieten stattgefunden hatte, während die äußeren dinarischen Gebiete erst viel später, nämlich im Tertiär, von der allgemeinen Faltung ergriffen wurden²⁾.

Die Landschaft im Flyschgebiete von Novipazar und Mitrovica stellt ein welliges Plateau- und Hügelland dar, das in der Rogozna an der Straße zwischen den beiden genannten Städten auf etwa 1300 m emporsteigt. Die sanften, aber sehr zu Rutschungen neigenden Lehnen sind meist nur mit Eichengestrüpp oder verstümmelten Buchenbeständen bewachsen, da die unsinnige Art der Brennholzgewinnung (Abschlagen der Seiten- und Wipfeläste), zusammen mit dem Weidebetrieb selbst in diesem ausgezeichneten Waldboden fast überall seine zerstörende Wirkung zeigt.

Im oberen Ibartale westlich von Mitrovica, wo die Erosion lebhaft wirkt, ist der Flysch tief zerschrundet und der Fluß derart eingeschnitten, daß der Saumweg bald in der Talsohle, bald hoch am Hange läuft.

Abwechslung in das Bild der Flyschlandschaft bringen die zahlreichen Trachyt- und Andesitberge. Der schroffe, von der mittelalterlichen Burg ruine gekrönte Zvečamkegel bei Mitrovica, die waldigen Felskuppen südlich der Straße über das Rogoznaplateau, die aus Eruptivbreccie bestehende Höhe mit der Kirchenruine Gjurgjevi Stupovi bei Novipazar, der Vidnik und schließlich die durch paläozoische Schiefer brechenden Trachytstöcke

¹⁾ H. V e t t e r s: Geologie des nördlichen Albaniens. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., math. nat. Kl., LXXX, Wien 1906, S. 231.

F. B a r o n N o p c s a: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilayets Skutari in Nordalbanien. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1911, S. 248—251. Von diesem Autor wurde auch nachgewiesen, daß die von J. Cvijič angenommene dinarisch-albanische Scharung nicht besteht, sondern, daß in Albanien einfach ein Vortreten der innerdinarischen Zonen erfolgt.

²⁾ Ein in mancher Beziehung ähnliches Verhalten kann man auch in den Alpen, von der östlichen Zentralzone nach Süden fortschreitend, beobachten. Vergl. Mitt. d. geol. Ges. Wien 1913, S. 128.

südlich der Golija planina sind die bezeichnendsten Glieder einer langen Reihe, die gegen Srebrenica in Bosnien zieht. Zahlreiche warme Quellen und Sauerlinge sind als Nachwirkung der vulkanischen Eruptionen zu verzeichnen; so z. B. die Therme von Banjska westlich von Mitrovica (45°), Klečka Banja weiter talaufwärts am Ibar (31°), Ilidže oder Banja nördlich von Novipazar (48,5°), Jošanička banja (78°) im Kopaonik östlich von Ušće, Banja bei Priboj (36°).

Das Kalkgebirge zwischen dem Schiefer-Sandsteingebiet von Novipazar und dem Limaltal.

Wie bereits oben erwähnt wurde, taucht der palaeozoische Schieferzug¹⁾, der von Srebrenica in Ostbosnien nach Südost zieht und von mir durch das Ljudska reka-Tal westlich von Novipazar bis zur rechten Ibarsseite bei Ribarič verfolgt wurde, gegen Westen unter normal auflagernde, mitunter von Porphyr begleitete Permsandsteine, Werfener Schiefer und schließlich unter den Rand der Kalkplatte, der auch die ausgedehnten Plateaus von Ostbosnien und Südwestserbien (Užice) angehören. Der weiße, aus Kalken der mittleren und oberen Trias gebildete Schichtkopf grenzt das großenteils verkarstete Land gegen die weichen, langgezogenen Rücken der alten Tonschiefer und des Flyschzuges scharf ab.

Im großen muß man das Kalkgebiet des westlichen „Sandschaks“ als eine Schichtmulde bezeichnen, da sich entlang des Limflusses talaufwärts von Prijepolje wieder der darunterliegende alte Schiefer- und Sandsteinkomplex emporwölbt und eine Reihe von zusammengehörigen „Aufbrüchen“ bildet, die nichts anderes sind als die Fortsetzung der mittelbosnischen Antiklinalzone von Foinica und Foča (vergl. z. B. die internationale geolog. Karte von Europa). Ihr Verlauf geht, wie man schon aus den Angaben bei Viquesnel und Boué entnehmen kann, über Rožaj. Ich verdanke aber der Freundlichkeit der Zoologen S. A. Penther in Wien soeben die Einsichtnahme in seine 1916 gemachten photographischen Aufnahmen des Žljebgebirges nördlich von Ipek, die noch weitere Schlüsse zulassen. Die gewaltige, verkarstete Triaskalkmasse des Žljeb wendet nämlich auch gegen Südwest einen schroffen Schichtkopf, unter dem sich die durch ihre Formen deutlich als Schieferzone gekennzeichneten Hänge des Susicatales einerseits in NW-Richtung über eine sanfte Paßhöhe hinweg mit dem Aufbruch des Ibarquellgebietes bei Rožaj vereinigen, andererseits nach SO in der Richtung gegen Ipek fortsetzen, so daß der Žljeb gegen die südwestlich von ihm liegenden Teile der albanischen Alpen abgegliedert wird. Ich vermute, daß dieser

¹⁾ Trotz seiner Fossilieerheit kann er auf Grund seiner vollkommenen petrographischen Übereinstimmung mit der Karbonformation von Bosnien und Krain zu dieser gerechnet werden.

palaeozoische Schiefer-Sandsteinzug, der noch jenseits von Ipek am Fuß der albanischen Alpen bekannt ist, weiterhin auch dem Südgehänge der letzteren (nördlich vom Drin) folgt und mit jenem Barde zusammenhängt, das nach Nopcsa im Vilayet Skutari den südlichen Überschiebungsrand der „montenegrinisch-nordalbanischen Tafel“ bezeichnet. So würde das serpentinreiche Land der Merditen S. des Drin die scharf vorgebogene Fortsetzung des westlichen Sandschaks Novipazar (Zone Tutinje-Sjenica) enthalten.

Tatsächlich tritt auch im Triasgebiet des westlichen Sandschaks Novipazar über megalodontenführenden Dachsteinkalken eine Gesteinsgruppe von Hornsteinkalken, Radiolarien-Kieselschiefern und Tuffsandsteinen auf, mit denen Melaphyrlaven und einzelne Serpentinmassen in Verbindung stehen. Nach den Fossilien, die ich bei Sjenica in ihren Basalschichten fand (Bryozoen der Gattung *Milleporidium*), und nach den Lagerungsverhältnissen gehört diese Gesteinsgruppe, die einfach als Rest einer südwestlichen Ausbreitung der gleichen Gebilde des südlichen Serbien und nordöstlichen Bosnien aufzufassen ist, in die Zeit des obersten Jura und der untersten Kreide.

Als langer, mitten im Triaskalk eingeklemmter und von ihm streckenweise überschobener Zug läßt sich diese merkwürdige Zone aus dem oberen Ibargebiet¹⁾ ununterbrochen über Sjenica, Prijepolje, Priboj nach Ostbosnien verfolgen und verbreitert sich in dieser Richtung bedeutend. Große Serpentin- und Gabbromassen, sowie mächtige Melaphyrlaven in der Umgebung von Priboj und Višegrad (Bosnien) lassen darauf schließen, daß die Verbreiterung mit einem Haupt-Ausbruchgebiet dieser mesozoischen Vulkane zusammenfällt.

Als schroffe Klippenzüge ragen talabwärts von Prijepolje inmitten der Tuffit- und Serpentinegend steile Kalkberge empor, die schöne, gegen Süden überkippte Faltenbildungen und zum Teile prächtige Felsformen aufweisen, wie den weithin auffallenden Zuckerhut des Sokolac (1279 m) oder jene Kalkzinnen, welche am Lim die altserbische Ruine Jerina gradina und im Miloševotal am ehemaligen Saumweg Prijepolje-Sjenica die weitläufigen Mauern von Hissardjik tragen.

Im übrigen ergibt sich das landschaftliche Bild nach dem Gesagten von selbst. Im geschlossenen Kalkgebiet herrscht meist kahler Karst, der besonders in der Umrandung des Jungtertiär-Beckens von Sjenica und des Biočko polje (Peštera) als trostlose Steinwüste erscheint. In den bergigeren Teilen aber, so z. B. in der Zlatar planina südlich von Novavaroš oder in der

¹⁾ Noch auf dem Žljeb-sattel erwähnt K. Oestreich eine Serpentin-Kuppe; einen gangförmigen Durchbruch des gleichen Gesteins beschrieb Viquesnel vom Ostfuß der albanischen Alpen südlich von Ipek, l. c. S. 84.

Mokra planina südlich des Ibar haben sich ausgedehnte Fichten- und Buchenwälder erhalten. Bei Mojstir Christian schafft eine von der deutschen Armeeverwaltung an Stelle einer zerstörten Waldbahn erbaute Drahtseilbahn neuerdings die Stämme aus der Mokra planina zum Ibar, auf welchem sie bei geeignetem Wasserstand zu dem schon in türkischer Zeit gegründeten Sägewerk von Mitrovica gedriftet werden. Einem im Juni 1916, wohl nicht zufällig, ausgebrochenen Waldbrand ist glücklicherweise nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der schönen Bestände zum Opfer gefallen.

Wo die dunklen Schiefer, Tuffsandsteine und Eruptivmassen herrschen, da stellen sich wieder die wohlbekanntesten Bergformen des mittleren Ibargebietes ein. Schon von weitem heben sich die schwärzlichen, von Regenfurchen zerschnittenen Hänge und Kuppen ab, wie denn überhaupt diese ihres früher gewiß zusammenhängenden Waldkleides fast beraubten Gegenden den geologischen Landschaftscharakter mit besonderer Klarheit zum Ausdruck bringen.

Die jungtertiären Seen und die Einebnungen.

Als die Miozänzeit, deren trachytische Laven und Tuffe im Ibargebiet noch deutlich an den letzten schwachen Faltenbildungen teilgenommen haben, zu Ende ging, näherte sich die fortschreitende Denudation einem Reifestadium, dessen Merkmale auf der westlichen Balkanhalbinsel in Form großer Verebnungsflächen verbreitet sind und bereits der Gegenstand vieler morphologischer Forschungen waren. Der größte Teil des Sandschaks Novipazar weist diese alten Niveaulächen auf, die sich hier zwischen den gerundeten, auf 1900 bis über 2000 m aufragenden Rücken der Golija und des Kopaonik einerseits und dem oft weit über 2000 m hohen Kalkgebirge von Ost-Montenegro und Nordalbanien andererseits erstrecken. Sie bilden heute weite, in der Fernsicht mit einander verfließende Plateaulächen, die meist Höhen von etwa 1200—1300 m aufweisen und sowohl über die geneigten Triaskalke der Peštera und der Sjenicagegend, als auch über die palaeozoischen Schiefer und die Flysch-Serpentinzone hinwegziehen. Wo sie an die höheren Kalkgebirge der Mokra planina oder des Ibarquellgebietes grenzen, sieht man, daß letztere bereits zur Zeit der Einebnung als Randhöhen dieser breiten Erosionsebene aufragten, denn diese dringt buchtförmig, mit unregelmäßigen Umrissen in sie ein. Inmitten der Verebnungen liegen mit prachtvoll kenntlichen Umrissen, meist durch deutliche Brandungsterrassen umsäumt, große Becken von Seen der Neogenzeit, deren mächtige, flachliegende Ablagerungen von weißen Mergeln sowohl bei Sjenica (1069 m), als auch im oberen Ibargebiet bei Tutinje (900 m) Schalen von Süßwasserschnecken enthalten. Das Sjenicabecken, in dem bei Stavalj auch Lignit vorkommt, dehnt sich in NW-SO Richtung etwa 25 km, in W-O-Richtung

etwa 20 km weit aus und könnte mit seinem baumlosen Weideland und seiner scharf gezeichneten, bis etwa 1260 m Seehöhe steigenden Uferterrasse die Täuschung hervorrufen, als sei es erst vor kurzem abgelaufen, wenn nicht die tiefen Klammern, welche die heutigen Gerinne durch seine Ränder gesägt haben (z. B. Uvacschlucht), das beträchtliche Alter dieser Formen beweisen würden. Thermalwässer, die im Seegebiet emporquollen, haben streckenweise, so bei Dugapoljana, Verkieselungen in den Mergeln bewirkt und auch schön gefärbte Achatausscheidungen gebildet. Über die Mergel breitet sich eine Schotterdecke, in der nicht nur die Gesteine der Umrandung, sondern auch die Achate und Kieselmergel des Seebodens vertreten sind. Der alte Seeboden von Tutinje wurde in ähnlicher Weise zugeschüttet, und zwar breiten sich bis zur Höhe von 1100—1200 m die Schotter nicht nur über die Mergel, sondern auch über Teile der benachbarten Verebnungsflächen. Am Fahrwege nach Novipazar greifen sie in 1170 m über paläozoische Schiefer.

Wir müssen uns also vorstellen, daß in der durch Lateralerosion breit ausgeräumten Zone zwischen dem Kopaonik und dem ostmontenegrinischen Gebirge die träge Entwässerung streckenweise durch Abriegelung zu Seen aufgedämmt wurde — wie dies besonders in Gegenden mit teilweise unterirdischem Abfluß leicht eintritt —; dann wurden die Seen allmählich entleert, Schotterdecken breiteten sich über sie und das benachbarte niedrige Gelände. Eine weit gespannte Aufwölbung der ganzen Zone belebte die Erosion noch weiter, und nun schnitten die Täler des Lim- und Uvacgebietes im Westen, des Ibargebietes (Ljudska reka, Raška, Ibar) im Osten tief ein, zerlegten also die alte, früher gewiß nur wenig über, teilweise sogar unter dem Grundwasserspiegel gelegene Depression in die Plateaustücke, wie sie uns heute vorliegen. Die groben Flußschotter, welche nordwestlich von Novipazar in mäßiger Höhe, schätzungsweise 700—800 m, auftreten und z. B. die Gjurgjevi Stupovikuppe umgürten, dürften einer älteren Phase dieser Erosionsperiode angehören. Der heutige Talboden des Lim besitzt bei Prijepolje 440 m, jener der Raška bei Novipazar 540, des Ibar bei Ribarič 665 m, bei Mitrovica 516 m Seehöhe (nach der Generalkarte). Diluviale Terrassenschotter begleiten viele Talabschnitte.

Der morphologischen Stellung als niedriges Plateauland zwischen den südserbischen und montenegrinischen Bergen verdankt das Gebiet von Novipazar seine historische Bedeutung als alte Durchgangszone zwischen Bosnien und dem Amselfeld, das den Weg zum Vardarfluß und nach Saloniki weist. Hier war ein Kerngebiet jenes Serbenreichs, dem Sultan Murad 1389 in der Schlacht am Amselfeld bei Priština ein Ende machte, und noch heute erinnern in dem großenteils von serbisch sprechenden Mohammedanern bewohnten Land Ruinen orthodoxer Kirchen mit ihren typischen Fresken (z. B. Sopočani und Gjurgjevi Stupovi bei Novipazar) oder die Reste von

Burgen entlang des alten Verkehrsweges, von der Jerina gradina am Lim bis zum Schloßberg bei Mitrovica, an die vortürkische Zeit.

Das neogene Seengebiet der Umgebung von Sjenica und Tutinje ist beträchtlich höher als das nur wenig über 520 m liegende Amselfeld (Kosovo-polje), das gleichfalls jungtertiäre Ablagerungen aufweist; es erhebt sich auch hoch über das große Neogenbecken der Metochija bei Ipek, das nach der Generalkarte kaum über 600—650 m emporreicht. Niedrig liegen auch die Becken der serbischen Morava, in denen Krebs die tertiären Süßwasserbildungen bis nahe an 400 m im östlichen Teile bei Kruševac, 600 m im westlichen Teile bei Požega¹⁾ antraf. Wenn man auch gewiß nicht annehmen darf, daß alle diese Becken ungefähr gleichen Wasserstand hatten, ist es doch wahrscheinlich, daß die auffallend hohe Lage der Seen- und Einbnungszone Tutinje-Sjenica mit einer stärkeren Heraushebung der Sand-schakgegend zusammenhängt.

Für die Entscheidung der Frage, ob der obere Ibar einstmals samt dem Amselfeld zum Vardarsystem gehörte und dann von Raška her angezapft wurde (Östreich, Z. d. Ges. f. Erdk., Berlin 1916, S. 4), ebenso für die nicht minder interessante Frage, ob auch das Ipeker Becken dem gleichen Entwässerungssystem angeschlossen war und erst später vom unteren Drin abgefangen wurde, konnte ich kein neues Material beitragen.

Die adriatisch-pannonische Wasserscheide scheint zur Zeit der maximalen Verebnung ungefähr dem Verlauf der hohen Gebirgszone Bjelašnica (Bosnien) — Durmitor und Visitor (Montenegro) — nordalbanische Alpen entsprochen zu haben. Die nordöstlich davon entwickelten Einbnungen und Seen von Tutinje, Sjenica, Plevlje gehörten zur Umrahmung des großen, nach Nordserbien und Nordbosnien reichenden pannonisch-pontischen Binnenbeckens, jene der südwestlichen Seite zur adriatischen Mulde, die damals möglicherweise auch abgeriegelt und ausgesüßt war, da sich am Appenninen- und am südlichen Alpenhang in merkwürdiger Konstanz die Congerienschichten zwischen marines Miozän und ebensolches Ober-Pliozän einschalten. Wir stehen damit aber vor einer der schwierigsten Fragen der Paläogeographie des Mittelmeerbeckens, für deren Lösung noch viel Material sowohl an morphologischen als an stratigraphischen Beobachtungen zu sammeln ist.

¹⁾ Anzeiger der k. Akademie der Wiss., math. nat. Kl. Wien 1916, S. 180—181.