

6. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Orsova, Jesselnitza und Ogradina.

Bericht über die geologische Special-Aufnahme im Jahre 1890.

VON

DR. FRANZ SCHAFARZIK.

Im Jahre 1890 habe ich die geologische Specialaufnahme auf den Blättern $\frac{Z. 27}{C. XXVII.}$ NW (Orsova) u. $\frac{Z. 27}{C. XXVI.}$ NO (Ogradina) der Generalstabskarte im Massstabe 1:25,000 fortgesetzt. Das Gebiet, welches auf das erstere der erwähnten Blätter fällt und sich südlich bis zur Donau, östlich bis zur ungarisch-rumänischen Grenze ausdehnt, habe ich in seiner ganzen Ausdehnung kartirt, vom Territorium des letzteren Blattes dagegen habe ich jene Theile begangen, die im grossen Ganzen von jener Linie nördlich gelegen sind, die von Ogradina aus auf die Kuppe Kozilistye, dann auf den grossen Golecz und schliesslich auf Dealu Lespedilor gezogen werden kann. Die westliche Grenze dieses Gebietes wurde durch die Hauptwasserscheide zwischen der letztgenannten Kuppe und der hievon nördlich gelegenen Tilva Frasinului gebildet. Hier trat ich mit der vor einigen Jahren von Herrn Director JOHANN BÖCKH ausgeführten Aufnahme in Berührung und zwar längs einer Linie, die ungefähr in NO-licher Richtung sich zur Blattgrenze hinzieht. Schliesslich erwähne ich als nördliche Grenze die Nordränder der beiden Blätter, wo sie an meine vorjährige und vor zwei Jahren ausgeführten Aufnahmen anstossen.

Bevor ich jedoch die geologische Skizzirung dieses wilden, stark bewaldeten und in seinem Innern vollkommen unbewohnten Gebirges beginne, erfülle ich eine angenehme Pflicht, wenn ich dem kön. ung. Forstmeister, Herrn PAUL BALÁZS in Orsova auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank abstatte für die ganz besondere Freundlichkeit, mit der er mir während meiner beinahe zwei Monate dauernden Zelt-Campagne einen in diesen Wäldern wohlbewanderten Forstwart zugewiesen hat; ferner ebenso dem k. ung. Förster Herrn FRANZ HOLLÓS für seinen unermüdlichen Eifer,

mit dem er Postsendungen und Lebensmittel zu meinem 4—5 Stunden weit entfernten Zelte hinausgelangen liess.

Die ohnehin schwierige Begehung in diesem pfadlosen Waldgebirge wurde im Monate August noch überdies durch zahlreiche und ausgedehnte Waldbrände erschwert.

Ferner verzeichne ich, dass sich während meiner Zelt-Campagne in der Mrakonya an den Aufnahmen Herr Dr. EMERICH LÖRENTHEY zwei Wochen hindurch als Volontär mit Fleiss und Ausdauer betheiligt hat.

Schliesslich erwähne ich noch, dass ich heuer auch die Ehre hatte, in meinem Aufnahmegebiet Herrn Director JOHANN BÖCKH begrüßen zu können, und zwar als derselbe in Begleitung des Herrn ANDOR v. SEMSEY anfangs September seinen Heimweg nach Budapest über Orsova genommen hatte. Bei dieser Gelegenheit konnten anlässlich einer gemeinschaftlich unternommenen Excursion auf den bei Orsova gelegenen Berg Allion die daselbst vorkommenden krystallinischen Schiefer, die ich als zur zweiten Gruppe gehörig betrachtete, mit bestätigendem Resultat einer nochmaligen Ueberprüfung unterzogen werden.

An der geologischen Zusammensetzung des im Vorstehenden umschriebenen Gebietes nehmen folgende metamorphische und sedimentäre Formationen, sowie eruptive Gesteine theil:

Sedimentäre Formationen:

1. Die untere Gruppe der krystallinischen Schiefer.
2. Die mittlere " " " "
3. Die obere " " " "
4. Dyasverrucano.
5. Rhätisch-liassische Quarzitsandsteine.
6. Malmkalke.
7. Sedimente der oberen mediterranen Stufe.
8. Sedimente der sarmatischen Stufe.
9. Diluvialer, eventuell auch pliocener Schotter.
10. Alluviale Ablagerungen.

Eruptive Gesteine:

1. Granit.
2. Porphyre.
3. Pyroxenit-artige Gesteine.
4. Serpentin.

Die krystallinischen Schiefer.

Von der Hauptwasserscheide der Tilva Frasinului an schreiten wir in östlicher Richtung bis zum neogenen Becken von Orsova fortwährend auf krystallinischen Schiefen; wenn wir aber noch hinzunehmen, dass diese Bucht im Norden von dem ebenfalls aus krystallinischen Schiefen bestehenden Bratina, östlich dagegen von den Glimmerschiefer-Kuppen des Allion begrenzt wird, so haben wir von der erwähnten Wasserscheide bis zur ungarisch-rumänischen Grenze eine krystallinische Schieferzone, respective einen Abschnitt derselben von beiläufig 25 Km. Breite vor uns.

Auf dem soeben erwähnten Gebiete aber sind die krystallinischen Schiefer bei weitem nicht gleich, sondern gehören verschiedenen Gruppen an, die mehrfach mit einander abwechseln. Die Grenzen, längs welcher die einzelnen Gruppen Zonen mit einander in Berührung treten, sind sehr scharf und verrathen sich theils durch auffallende petrographische Verschiedenheiten, mit welchem Umstande gewöhnlich auch die orographische Configuration zusammengeht, oder aber durch das Auftreten von eruptiven Gesteinen. Das Streichen der Contactflächen ist, abgesehen von einzelnen Windungen, sowie Aus- und Einbuchtungen, im ganzen genommen ein SSW—NNO-liches.

An der westlichen Grenze des begangenen Gebietes beginnend, konnte ich gegen O zu vorgehend, folgende Züge der krystallinischen Schiefer ausscheiden.

Der Rücken der Tilva Frasinului selbst besteht aus nach W unter 25° einfallenden rhätisch-liassischen Quarzitsandsteinbänken, darunter folgen ebenfalls nach W oder SW unter $20\text{--}40^\circ$ einfallend, die rothen Conglomerate und Schiefer des Dyas-Verrucano. Es sind das jene Gesteinschichten, welche den östlichen Rand der gegen Süden zu breiter werdenden Zone Pregheda-Svinicza bilden. An der Basis des erwähnten Schichten-Complexes stossen wir denn alsbald auch auf die krystallinischen Schiefer, die sich von hier an bis zur Serpentin-Masse der beiden Golecz-Kuppen erstrecken und im allgemeinen ein W-liches, WSW-liches oder WNW-liches Einfallen unter $40\text{--}60^\circ$, ja sogar unter 80° aufweisen. In den Gesteinen dieser Zone von krystallinischen Schiefen spielt als Gemengtheil der Amphibol die Hauptrolle, da wir daselbst am allerhäufigsten mittel- bis grobkörnige Amphibolite und Amphibol-Gneisse antreffen. Neben denselben kommen aber auch Zweiglimmergneisse und Muscovitgneisse mit zuweilen granitischer Structur vor. Weisse Muscovitschiefer, voll mit haselnussgrossen Granaten treten am Cracu Raduluj in der unmittelbaren Nähe von Porphyrdurchbrüchen auf.

Die soeben angeführten Gesteine sind im Banate, wie wir wissen, für die erste oder unterste Gruppe der krystallinischen Schiefer charakteristisch.

Die von dieser ersten Zone occupirte Fläche umfasst die nordöstlichen Quellen des Riu nyamezu, die Nebenzuflüsse, sowie den oberen Theil des Soblanu-Baches, ferner das ganze Einzugsgebiet der Bäche Raduluj, Szkaunu Jeremie, Lespedilor, sowie der beiden Cseuluj-Bäche, welche letztere sich dann alle noch vor dem Serpentinstocke in der Nähe des Punktes Tri Mrakonyicza zur Mrakonya vereinigen.

Die östliche Begrenzung dieser Zone wird durch den Serpentinzug der beiden Golecz-Kuppen gebildet, welcher nördlich vom Golecz als ungefähr einen halben Kilometer breiter Zug mit nördlichem Streichen das Querthal der Mrakonya erreicht. Am linken Ufer dieses Gebirgsflüsschens finden wir die Fortsetzung des Serpentinzuges zwar wieder, doch bloß als schmales Band, welches anfangs in NNO-licher Richtung zur Soblan-Schlucht hinüberzieht, daselbst eine kurze Unterbrechung erleidet, um hierauf in NO-licher Richtung über den Soblan-Rücken zum Quellgebiete des Riu-nyamezu zu streichen. Es ist dies hier zugleich auch der äusserste Endpunkt des erwähnten Serpentin-Zuges.

Westlich dieses Serpentin-Zuges können wir überall die Gesteine der ersten krystallinischen Schiefergruppe sammeln, östlich dagegen erblicken wir die Schiefer der obersten oder der jüngsten Gruppe. Wie wir das Serpentin-Band gegen O zu überschreiten, stossen wir sofort auf Phyllite, chloritische Schiefer, grüne Schiefer, dünngeschieferte, dichte Amphibolite, ferner auf grüne Gneisse und namentlich im Ogasu Alunuluj auf grobkörnige grüne Amphibol-Gneisse. Mitunter erblicken wir zwischen diesen Gesteinen auch Einlagerungen von weissen krystallinischen Kalken. Alle diese Gesteine weisen ein steiles Schichtenfallen, gewöhnlich unter 60—70—80°, ja sogar unter 85° auf und zwar beinahe ausnahmslos gegen W; bloß stellenweise machen sich Abweichungen gegen SW oder NO bemerkbar.

Ueber der zuvor erwähnten nördlichen Endigung des Serpentin-Zuges hinaus treten die beiderseits befindlichen Zonen der ersten und dritten Gruppe miteinander in unmittelbare Berührung. Ihre gegenseitige Grenzlinie schlängelt sich in NNO-licher Richtung zum östlichen Saume des im Corbu-Bache liegenden südlichen Endes des östlichen Banater Granit-Zuges hin und verschmilzt mit der daselbst beginnenden Granitgrenze in dem Sinne, dass von hier an die östliche jüngste Schiefergruppe in unmittelbarem Contacte mit dem Granit mit diesem gemeinschaftlich in NNO-licher Richtung auf die Kuppe Prediel in der Nähe der nördlichen Grenze des Kartenblattes hinzieht, während hingegen die westliche älteste Gruppe im Thale des Corbu-Baches an den Granit stösst und endet.

Der soeben erwähnte Phyllitzug, den ich weiter nördlich bei Jablanicza, sowie westlich von Mehádia und Toplecz stets nur als ganz schmales Band angetroffen habe, und der selbst an der nördlichen Grenze des vorliegenden Blattes, etwas nördlich von der Prediel-Kuppe kaum die Breite eines halben Kilometers erreicht, breitet sich gegen S zu allmählig immer mehr aus, so zwar, dass wir ihn an der NO-lichen Seite des Golecz bereits über zwei Km. breit finden.

Der obere Lauf des Riu nyamezu, der untere Theil des Soblanu-Baches, sowie der Mittellauf der Mrakonya durchschneiden diesen Zug von Phylliten und grünen Schiefen beinahe unter rechtem Winkel zu seinem Streichen, so dass wir in jeder dieser wilden Schluchten die günstigsten Aufschlüsse erhalten.

Dieser Phyllitzug war beiläufig vor einem Jahrzehent der Schauplatz eines kleinen Erzbergwerkes, doch sind von den gesammten Einrichtungen bloß noch in der Mrakonya die hoch an der rechten Thalwand angelegten, gegenwärtig eingestürzten Stollen-Mundlöcher, sowie etwas weiter flussabwärts, jedoch noch oberhalb der Soblan-Einmündung die ebenso ganz verfallenen Ruinen der einstigen Pochhütte, des Magazins und der Kanzlei zu sehen. Auch stieß ich im Ogasu-Batimbreg, einem rechtsseitigen Graben der Mrakonya, auf ein verfallenes Stollenmundloch. Auf der Generalstabskarte befindet sich an beiden Stellen die Bezeichnung «Kupferbergwerk»; ich selbst konnte über die Beschaffenheit der einst hier gewonnenen Erze bloß aus den auf den Halden noch spärlich zu findenden Erzbrocken einige Auskunft erhalten. Im Mrakonya-Thale fand ich nämlich unweit der Stollenmündungen *Galenit* und *Pyrit*, im Batimbreg-Graben dagegen ausschliesslich *Pyrit*-Körner, die in beiden Fällen in einem weissen Quarzit eingesprengt sind.

Oestlich dieses Phyllit-Zuges stossen wir abermals auf eine mächtige Zone der untersten krystallinischen Schiefer, die uns nicht fremd ist, da sie die südliche Fortsetzung des Pojana Casapului-Jardastitza Zuges bei Mehádia bildet. Ihre Breite beträgt zwischen parallelen NNO—SSW-lichen Grenzen bei 7—8 Km. Ihre westliche Grenze gegen die Phyllite zu fällt im Allgemeinen mit dem unteren Laufe des Riu nyamezu überein, an dessen rechtem Gehänge sie sich gegen SSW hinzieht; die östliche Grenze dagegen ist nicht nur petrographisch, sondern auch orographisch ganz besonders auffallend, indem ihr Ostrand, welcher durch die Kuppen Moturgi-Scorusiu Cornetu bezeichnet wird, sich wie ein mächtiger Wall 100—200 M. über die tertiäre Bucht von Jesselnicza-Orsova, respective über die von Zsupanek NW-lich vorkommenden niederen Hügel der abermals auftretenden jüngsten Schiefergruppe erhebt. Diese ihre dominirende Stellung fällt uns schon von Weitem in die Augen.

Die Gesteine dieser breiten Zone der ersten Gruppe bestehen auch hier vorwiegend aus Amphiboliten, Amphibol-Gneissen und granitischen Gneissen und nur im SO-lichen Abschnitte dieser Zone, im Allgemeinen von der Kuppe Barbusi S-lich und O-lich bis an die Donau, respective bis zur tertiären Bucht stiess ich auf Gesteine der Granulitformation, die ich bisher im östlichen Theile des banater Gebirges noch nirgends beobachtet hatte. Auf diesem letzterwähnten engeren Gebiete, am charakteristischsten aber im Valea Suchodol bei Neu-Ogradina (Frauenwiese) erblicken wir weisse Granulite mit stecknadelkopfgrossen, rothen Granaten, deren Bänke theils mit Zweiglimmerschiefern, theils mit Gneisschichten wechsellagern. Die Granulite für sich betrachtet, weisen innerhalb der dicken Bänke eine massige Struktur auf, so dass wir ohne die regelmässig zwischengelagerten Gneiss- und Glimmerschieferschichten dieselben leicht für ein massiges Gestein halten könnten.

Die westlichen Parteien dieser Zone fallen genug steil unter die Phylite der dritten Gruppe ein, vornehmlich gegen W oder WNW, während der Einfallswinkel $90-80^\circ$ beträgt, ja selbst bis auf $60-50^\circ$ herabsinkt. Die an der östlichen Seite befindlichen Granulitbänke fallen zwar ebenfalls nach WNW ein, doch schon unter einem bei Weitem geringeren Grade und können wir am Klinometer meist 35, 30, 20, ja sogar 15° ablesen. Gegen den Ostrand des Zuges hin, am auffallendsten im Suchodol-Thale bei Neu-Ogradina dagegen sehen wir die Granulitbänke in entgegengesetzter Richtung gegen O, respective SO einfallen unter $15-35^\circ$, so dass es klar ist, dass die in der östlichen Hälfte der Zone befindliche Granulitformation ein flaches Schichtengewölbe darstellt. Dasselbe bricht an seinem östlichen Rande an der tertiären Bucht plötzlich ab; — andererseits aber finden wir auch westlich gegen die übrigen Schiefergesteine der ersten Gruppe keinen unvermittelten Anschluss.

Westlich der Kuppe Carburnaria stossen wir nämlich mitten im Gebiete der in Rede stehenden breiten Zone der tiefsten krystallinischen Schiefer auf ein schmales Band von grünen Schiefen, die an den rechtsseitigen Gehängen des Jesselnitza-Baches beginnend, auf den wasserscheidenden Rücken zwischen dem soeben erwähnten Bach und der Mala heraufziehen. Hier verlieren wir vorläufig die weitere Spur, da die angeführten grünen Schiefer weder in der Mala, noch auf dem südlich derselben gelegenen Rücken angetroffen wurden. Im Thale des Vodna-Baches aber, am westlichen Fusse der Kuppe Barbusi finden wir mit einemale die grünen Schiefer, zu denen sich hier noch Serpentin-Schiefer gesellen, wieder. Dieses, daselbst bloss ganz schmale Band der grünen Schiefer ist, wie dies in der Vodnaschlucht leicht constatirt werden kann, in Form einer Synclinale in die Gneisse der ersten Gruppe hineingefaltet. Von hier aus konnte ich nun diesen schma-

len Zug in so ziemlich unveränderter Breite in SSW-licher Richtung über den Krakusertu und quer durch das Valea satuluj bis an die südliche Grenze meines heurigen Aufnahmegebietes, auf den Rücken des Krakus Nyamezu verfolgen. Diese kleine Einfaltung von Schiefen der obersten, in die Gesteine der tiefsten Gruppe verdient namentlich deshalb einige Beachtung, weil dieselbe im grossen Ganzen zugleich auch die westliche Grenze der Granulitformation darstellt. In unmittelbarer Nähe dieses schmalen Bandes stossen wir östlich desselben überall auf die mit granitischen Gneissen und Glimmerschiefen wechselagernden Granulite, westlich desselben jedoch würden wir vergeblich diese letzteren suchen wollen.

Am häufigsten kommen die Granulitbänke in den Schluchten-Thälern des Valea Suchodol und der Vodna, sowie auf den benachbarten Rücken vor; dasselbe Gestein findet sich ferner auch im unteren Theile der Mala, und etwas seltener im Fukonya-Graben. Weiter gegen N zu dagegen sehen wir zwar in den Thälern der Jesselnicza- und Krivicza-Bäche, in den daselbst anstehenden granitischen Gneissen stellenweise ebenfalls kleine Granatenkörner auftreten; echten, typischen Granulit aber treffen wir hier nur noch sporadisch an. Gegen N nimmt daher die Häufigkeit der Granulitbänke, sowie der mit denselben wechselagernden Glimmerschiefer entschieden ab, wodurch die unterste Gruppe allmählig wieder ihr gewöhnliches Aussehen erhält.

Bevor wir jedoch diese Zone verlassen, muss ich noch erwähnen, dass ich an zwei Punkten förmliche Contact-Bildungen beobachten konnte. Am Fusse des Krakusertu nämlich, d. i. an jenem Punkte, wo wir, nachdem wir die oberen Wiesen in Jesselnicza-Thale passirt haben und in das sich plötzlich verengende, bewaldete Thal eintreten, finden wir am linken Ufer des Baches, hart am Waldwege in der Felswand eine aus grauem krystallinischen Kalkstein bestehende, etwa $\frac{2}{3}$ M. mächtige Bank, deren Liegendes aus granitischem Gneiss, das Hangende dagegen aus grünlichem und weissem Quarzit besteht. Dieser Schichten-Complex besitzt ein W-liches Einfallen unter 25° . Im Kalksteine erblicken wir nun derbe Massen von einem lichtrothen Granat, ferner Knoten von dunkelgrünem Epidot und schliesslich kleinere Quarzlinien mit eingesprengten Granatkörnern. Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass die erwähnten beiden Kalksilicate unter Hinzutreten von kieselsaurem Aluminium und Eisenlösungen sich auf Kosten des Kalksteines gebildet haben.

Ebenso stiess ich in der Krivicza-Schlucht auf eine, einen halben M. mächtige Bank, die zwischen eine Hangend-Granulit-Schichte und einen granitischen Liegend-Gneiss eingeschlossen ist und die Epidot-, Granat-, Quarz-, Chlorit- und Kalkspath-Massen erkennen lässt. Ein eigentliches Muttergestein ist an dieser Stelle nicht zu erkennen und dürfte der einst

vorhanden gewesene krystallinische Kalk dem Prozesse des Metamorphismus bereits gänzlich zum Opfer gefallen sein. Das Schichtenfallen ist an diesem Punkte ein NO-liches unter 30° . Eruptive Gesteine sind keinem der beiden Punkte nahe.

Oestlich von der soeben beschriebenen Zone der tiefsten krystallinischen Schiefer, sowie nördlich der ebenfalls angedeuteten neogenen Bucht von Orsova finden wir die südliche Endigung jenes Zuges der obersten krystallinischen Schiefer, die wir in unserem vorjährigen Berichte von Toplecz südlich bis zum Bratina-Schlüssel verfolgen konnten. In petrographischer Beziehung wird dieser Zug an seinem südlichsten Ende von grünen Schiefern, grünen Gneissen und aplitischen Gneissen gebildet, während im Ogasu-Puscariu bloß ausnahmsweise quarzreiche, weisse Muscovitgneisse und theilweise Muscovit-führender Quarz auftritt, die eine grosse Neigung zur Grusbildung besitzen. Es ist dies ein Vorkommen, welches an die im Thale bei Börza gefundenen, ähnlich aussehenden Gesteine erinnert, die daselbst als eventuell zur zweiten Gruppe gehörig angesprochen wurden.

Gegen O erstreckt sich die Zone der obersten krystallinischen Schiefergruppe bis zu dem Graben an der östlichen Lisière des Dorfes Koramnik am linken Ufer der Cserna, wo dieselbe dann von einer abermals höher ansteigenden Zone von Gneissen der ersten Gruppe abgelöst wird. Es ist dies der Drenek-Rücken und bildet jene Gneisswand, die sich zwischen Tuffir und Koramnik befindet und welche die Bahnlinie fortwährend mit Felsabstürzen bedroht, das südlichste Ende desselben.

Südöstlich vom Drenek erblicken wir eine breitere Depression, welche aber eher vom geologischen, als vom orographischen Standpunkte diese Bezeichnung verdient. SW-lich gegen das Csernathal zu ist dieselbe 2 Km. breit, NO-lich dagegen an der rumänischen Grenze erweitert sich dieselbe bis zu 2·5 Km.

Jenseits dieser, von neogenen Sedimenten erfüllten Depression erhebt sich abermals das aus krystallinischen Schiefern bestehende Grundgebirge, das hier die 300 Mtr. übersteigende, wohlbekannte Allion-Csóka Berggruppe bildet, die sich südlich bis zur Donau, östlich bis an die ungarisch-rumänische Grenze ausdehnt. In dieser Berggruppe sind echte typische Glimmerschiefer, meistens mit zahlreichen Granat- und Staurolith-Einsprenglingen so sehr vorherrschend, dass die untergeordnet vorkommenden kleineren, verwitterten, aplitischen und grünen Gneisspartieen bei der Zuweisung dieser Schiefer im Allgemeinen zur zweiten Gruppe nicht in Betracht gezogen werden können. Herr Director JOHANN BÖCKH war der erste, der uns bei unseren Aufnahmen im Banate lehrte, die krystallinischen Schiefer in drei Gruppen zu scheiden, weshalb ich auch seinem Besuche, mit dem er mich gegen Ende der Aufnahmscampagne beehrte,

anlässlich dessen ein gemeinschaftlicher Ausflug auf den Allion und an die Bachna unternommen wurde, eine hohe Wichtigkeit beigemessen habe. Am Abende nach der Excursion pflichtete Herr Director Böckh meiner Meinung, dass die Allion-Csóka-Gruppe als zur zweiten oder mittleren Schiefergruppe gehörig zu betrachten wäre, bei, was für mich um so beruhigender war, als sich im Bereiche dieses Gebietes an manchen Stellen, so z. B. am Fusse des Gebirges vis-à-vis der oberen Insel-Spitze von Ada-Kaleh in der That solche verwittrte grüne Gneisse vorfinden, die uns bereits sehr an die oberste Gruppe gemahnen. Eine solche eigenthümliche Ausbildung der zweiten Gruppe erinnert nach Herrn Director Böckh nicht so sehr an die typischen und reinen Glimmerschiefer der zweiten Gruppe südlich der Almás, sondern eher an die zweite Gruppe, wie sie nordöstlich von Lapusnik vorkömmt.

Was die Lagerungsverhältnisse dieser Schiefer anbelangt, so ist daselbst, einige Ausnahmen abgerechnet, das SW—NO-liche Streichen das vorherrschende. Das Einfallen dagegen wechselt zwischen NW und SO, woraus ersichtlich ist, dass wir es mit Faltenwürfen zu thun haben.

Eruptive Gesteine.

Während wir in der mittleren Gruppe der krystallinischen Schiefer am Allion, ferner in der unteren Gruppe am Drenek und schliesslich der obersten Gruppe des Bratina-Zuges nicht eine Spur von eruptiven Gesteinen finden, stossen wir in den westlichen Zonen, namentlich in den beiden ersten und der dazwischen liegenden dritten Gruppe ziemlich häufig auf eruptive Gesteine.

Die Bearbeitung dieses reichen Materiales behalte ich mir für eine spätere Zeit vor und will ich dieselben hier bloß nach dem makroskopischen Befunde anführen.

Vor allem Anderen erwähne ich den *Granit*, welcher als südliche Fortsetzung des Cherbeletz Zuges in mein heuriges Aufnahmsgebiet hereintritt, aber auch alsbald in der Corbu-Schlucht sein Ende erreicht. Meist habe ich bloß schwarzen Glimmer beobachtet, so dass derselbe hier als *Granitit* bezeichnet werden müsste.

Der *Serpentin*, welcher hier wahrscheinlich ebenfalls aus Gabbro entstanden ist, trägt ganz entschieden den Charakter eines stockförmigen, respective gangförmigen Vorkommens an sich. Soweit ich denselben vom Golecz nördlich nur verfolgen konnte, tritt derselbe stets an der Grenze der ersten und dritten Gruppe der krystallinischen Schiefer auf, eine zwischen denselben vorhanden gewesene Kluft ausfüllend. Ausser diesem Dyke fand

ich den Serpentin auch in Form einiger isolirter kleinerer Gänge, und zwar von dem nördlichen Ende des Hauptganges NNW-lich und ferner SSO-lich. An ersterer Stelle durchbricht er die Gneisse der ersten Gruppe, an letzterer Stelle aber die Phyllite der obersten Gruppe. Auf der Obirsia Stremetiu genannten Kuppe, W-lich vom grossen Golecz tritt ebenfalls ein Serpentinang auf, die krystallinischen Schiefer der ersten Gruppe durchbrechend; unmittelbar darüber aber befinden sich hier bereits die Verrucano-Conglomerate der Dyas.

Auf Grund dieser Beobachtungen kommt daher dem Serpentin ein jüngeres Alter zu, als es die krystallinischen Schiefer der obersten Gruppe besitzen.

Porphyre konnte ich dreierlei unterscheiden, und zwar Orthoklasquarz-Porphyre in einzelnen Lagergängen zwischen den Gneiss- und Phyllit-Bänken, die aber keine grosse Ausdehnung besitzen, und die wir sicher blos in den bestaufgeschlossenen Schluchtenprofilen sehen können, wie z. B. im Riu-nyameczu, in der Mala u. s. w.

Häufiger treffen wir dagegen einen violetten *Porphyrit* in Gängen von der Dicke eines Fingers, bis zum Durchmesser von einem halben Kmt. an. Die Gesteine der ersteren Durchbrüche sind dicht und lassen blos einzelne Plagioklas-Leisten erkennen; die grösseren Durchbrüche dagegen — die wahrscheinlich die Erstarrungsmasse der Schlotte der einstigen Vulkane darstellen — sind von grobem Korn, und besteht ihre Hauptmasse ausser der violetten Grundmasse beinahe ausschliesslich aus Feldspath. Hiefür liefern die Kuppen Strenyacu und Carburnaria die besten Beispiele.

Endlich drittens ein Biotit-führender *Pyroxenit* ohne Feldspäthe. Dieses Gestein besitzt eine dichte Structur und violette Farbe und sehen wir in demselben makroskopisch keinen anderen Gemengtheil ausgeschieden als ziemlich grosse Biotit-Hexagone. Dieses Gestein kommt am unteren Ende des Ogasu Porimbilo, vis-à-vis desselben am rechten Thalgehänge des Riu-nyameczu, sowie weiter nördlich ebenfalls am rechten Gehänge, oberhalb der hier gestandenen einstigen Baracke vor. An den beiden ersteren Punkten durchbrach dasselbe Gneisse der ersten Gruppe, an letzterer Stelle jedoch die Phyllite.

Pyroxenit-artige Gesteine fand ich noch an zwei anderen Stellen und zwar im grossen Cseuluj-Bachbette, WNW-lich vom grossen Golecz, sowie auf jener Rückenlinie, die vom Golecz W-lich gegen die Kuppe Obursia Stremetiu führt. Es ist besonders der erstere Punkt sehr instructiv, da wir hier zwischen nach W (genauer 19^h) unter 65° einfallenden Gneissbänken einen 3 Meter mächtigen Gang erblicken, welcher senkrecht zu seinen Abkühlungsflächen zu kurzen Säulen abgesondert ist. Seiner Zusammensetzung nach ist dieses Gestein ebenfalls ein basaltisch dichter Pyroxenit. Oben am

Rücken finden wir, halb vom Humus überdeckt, ein ähnliches dichtes Gestein, das aber eine schalig-kugelige Structur aufweist.

Wir sehen, dass die angeführten Gesteine nicht nur die älteren Gneisse, sondern auch die jüngeren Phyllite durchbrechen, doch habe ich selbst die Beobachtung gemacht, dass sie sich auch gegenseitig durchbrechen. SSW-lich der Kuppe Prediel, nahe zur östlichen Granitgrenze finden wir, dass der Granitit nicht nur von 2—3 Meter mächtigen biotführenden Pyroxenit-, sondern auch von Quarzporphyrgängen durchbrochen wird.

Sedimentäre Formationen.

Ueber die auf meinem heurigen Gebiete auftretenden älteren paläozoischen und mesozoischen Formationen kann im Allgemeinen nur wenig gesagt werden. Am westlichen Rande des Gebietes fand ich auf der Tilva Frasinului die rothen Conglomerate und Schiefer der für dyadisch angesprochenen *Verrucano-Schichten*. Das Material zu den Conglomeraten lieferte auch in diesem Falle ein dichter rother Porphy. Anfangs traten diese Schichten an dem erwähnten Punkte der Wasserscheide bloß als schmales N—S-liches Band auf, doch verbreitert sich ihre Zone gegen Süd ziemlich rasch, so dass wir den ursprünglich kaum 0.25 Km. breiten Zug zwischen dem Vurfu-Lespedilor und der Obirsia Stremetiu schon 3 Km. breit finden. Die Aufschlüsse dieser Schichten sind in dem dichten Walde sehr ungünstig, so dass ich bloß an einzelnen Stellen ein WSW-liches Einfallen (16^b) unter 20—40° beobachten konnte. Die Monotonie ihrer abgerundeten Kuppen und Rücken, die überdies von einer dicken, lebhaft eisenoxydrothen Verwitterungslehmedecke überzogen sind, verschwindet erst, wenn wir den wasserscheidenden Rücken zwischen Ogradina und Berzászka ganz erklommen haben. Der schmale schartige Kamm dieses Rückens wird nämlich durch die *rhätisch-liassischen Quarzit-Conglomerat-Bänke* gebildet, die am Dealu-Lespedilor ein W-liches Einfallen unter 45° erkennen lassen. Ihre Auflagerung über die Verrucano-Schichten ist deutlich.

Diese letzteren Quarzit-Conglomerate, die dem untersten Lias, eventuell nach Herrn Director Böckh auch schon dem rhätischen Systeme angehören dürften, finden sich auch westlich von Zsupanek auf dem Gebiete des Bratina-Zuges der jüngsten krystallinischen Schiefer vor. Diese Quarzite bilden am Dupa-Piatra-Hügel im Vereine mit ebenfalls nur räumlich sehr beschränkt auftretenden schwarzen liassischen Thonschiefern einen zwischen die grünen Gneisse eingefalteten schmalen N—S-lichen Zug, in dessen Hangendem sich zwischen der kleinen Kuppe Dupa-Piatra und der Quelle Fontana hoczuluj ein ganz schmaler Streifen eines lichtgrauen oder licht röthlichen, von Kalkspathadern durchzogenen Kalksteines befindet,

den wir als die Fortsetzung der weiter nördlich im Serakova-Graben unterbrochenen *Malm*-Kalke betrachten können. Spuren desselben Kalksteines können auch noch im Ogasa Puskariu beobachtet werden.

Eine bedeutendere Rolle kommt hingegen auf meinem heurigen Aufnahmesterrain den *neogenen* und *diluvialen* Ablagerungen zu. Ich habe bereits erwähnt, dass sich bei Orsova eine buchtartige Depression befindet, die ringsherum von den Höhen der krystallinischen Schiefer umgeben wird. Es ist dies streng genommen ein Gebiet, welches der Fortsetzung der bei Zsupanek abgebrochenen Zone der krystallinischen Schiefer der dritten Gruppe entspricht. Die einstigen Ufer dieser Bucht laufen von Alt-Zsupanek westlich auf den Hügel Dupapiatra, und von dort in SSW-licher Richtung am Ostrande des Granititzuges von Ogradina bis an die Donau. Im Süden wurde die Bucht von den am rechten Donauufer sich erhebenden serbischen Gebirgen begrenzt. Im NO aber sehen wir, dass sich die Sedimente der Bucht nicht in das heutige Erosionsthal der Donau hineinziehen, sondern nördlich des Allion in jene ungefähr 2 Km. breite Depression hinein, die sich zwischen dem Allion und dem Drenek-Rücken bei Tuffir befindet. Allem Anscheine nach setzt diese Depression in NO-licher Richtung auch jenseits der ungarisch-rumänischen Grenze noch fort.

Die jungtertiären Ablagerungen dieser Bucht habe ich dagegen weder in der Kasan-, noch in der unterhalb von Orsova befindlichen heutigen Donau-Passage von Ada-Kaleh gefunden. Ebenso fehlen ähnliche Ablagerungen, wie aus meinen bisherigen Aufnahmsberichten entnommen werden kann, im Cserna-Thale zwischen Mehádia und Tuffir ebenfalls.

Die Becken-Ablagerungen dieser Bucht haben einstens ein zusammenhängendes Ganze gebildet, heute aber sind sie durch das 2 Km. breite Cserna-Alluvium in zwei Theile geschieden. Im SW-lichen Theile des Beckens bildet der 295 M. hohen Meje den höchsten Hügel, in dem NO-lichen Canale dagegen die 314 M. hohe Pojana mare.

Wo immer wir uns auf dem Gebiete dieses neogenen Beckens auch hinwenden mögen, so werden wir an der Oberfläche überall auf thonigen, sandigen Schotter stossen, und blos in einzelnen, tiefer eingeschnittenen Gräben ist es mir gelungen, die Vertreter von tieferen neogenen Stufen zu beobachten.

Die ältesten Schichten habe ich W-lich von Zsupanek im Vernicz-Graben gefunden, ja es konnten dieselben auch in seinen oberen Verzweigungen und selbst noch jenseits der niedrigen Wasserscheide im oberen Jesselniczaer Thale im sogenannten Dobres-Graben constatirt werden. Es sind an allen diesen Punkten bläulich-graue Tegelschichten aufgeschlossen, die im Dobres nach S unter 50°, 30—20°, im Vernicz-Graben dagegen im Allgemeinen nach SSO—SO unter 20—30° einfallen. An den rechten Ge-

<i>Pectinuculus pilosus</i> , LINNÉ.	6 Exemplar
<i>Pecten duodecim-lamellatus</i> , BRONN.	1 "
<i>Heterostegina costata</i> , D'ORB.	
<i>Lithothamnium ramosissimum</i> , Rss.	

In der nördlichen Verzweigung des Dobres-Grabens im Jesselniczaer Thale fand ich in einem ebensolchen bläulichen foraminiferenreichen Tegel folgende Arten:

<i>Buccinum cf. Toulai</i> , AUINGER	1 Exemplar
<i>Pleurotoma cf. rotata</i> , BROCC.	1 "
<i>Natica helicina</i> , BROCC.	1 "
<i>Vaginella austriaca</i> , KITTL.	10 "
<i>Pecten duodecim-lamellatus</i> , BRONN.	1 "
<i>Schizaster</i> , die zusammengedrückten Kerne einer kleinen Art	6 "

Es geht aus der angeführten Liste hervor, dass wir es hier mit der oberen Abtheilung der mediterranen Stufe, und zwar mit dem sogenannten *Badener Tegel* zu thun haben. FOETTERLE erwähnt zwar in seinem Reiseberichte ebenfalls den Badener Tegel, doch ohne Anführung der darin vorkommenden Fauna.* Ich will an dieser Stelle nur noch bemerken, dass es wahrscheinlich bloß irgend einem Irrthume zuzuschreiben ist, dass die in Rede stehenden Ablagerungen auf dem jüngst von der Wiener k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen, jedoch bloß mit der Hand colorirten Special-Kartenblatte 1:75000 von Orsova als Congerien-Schichten angegeben wurden.

Ein etwas höheres Niveau kommt innerhalb der oberen mediterranen Stufe dem *Leithakalke* zu, welcher unmittelbar bei Alt-Zsupanek an zwei Stellen vorkommt. An einem dieser beiden Punkte befindet sich der SPATARIU'SCHE Steinbruch, in welchem wir den Leithakalk auf cc. 6 M. aufgeschlossen finden. Zuunterst liegt eine 3 M. mächtige reinere Partie des gelblichen, porösen Grobkalkes, in welcher bloß vereinzelt Schotterstücke aus den krystallinischen Schiefer der zunächst gelegenen dritten Gruppe vorkommen. Darüber folgen dann drei Bänke mit einer Gesamtmächtigkeit von abermals 3 M., doch sind dieselben ganz erfüllt von bis kopfgrossen Rollstücken der erwähnten krystallinischen Schiefer, welcher

* F. FOETTERLE. Die Gegend zwischen Tissovitz, Orsova, der Tilfa-Frasinului und Topletz in der Roman-Banater Militärgrenze. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. 1869, p. 212.

Umstand jedenfalls auf eine unmittelbare Uferablagerung hindeutet. Das Einfallen dieser Kalksteinbänke ist 13^b unter 14°.

Im Leithakalke sammelte ich folgende Arten:

<i>Conus (Lithocomus) Mercati</i> , BROCC.	1 Exemplar
— (<i>Lithocomus</i>) <i>Karrevi</i> , R. HÖRN. ET AUINGER	1 „
<i>Ancillaria glandiformis</i> , LAM.	3 „
<i>Venus cf. plicata</i> , GMEL. (Abdruck)	1 „
<i>Cassis cf. mammilaris</i> , GRAT. (Steinkern)	1 „
<i>Arca cf. Tuonica</i> , DUJ. (Steinkern)	1 „
<i>Pectunculus pilosus</i> , LINNÉ (Steinkern)	2 „
— <i>cf. obtusatus</i> , PARTSCH (Steinkern)	2 „
<i>Pecten Sausalicus</i> , HILBER	1 „
<i>Spondylus crassicosta</i> , LAM.	1 „
<i>Ostrea</i> sp. Bruchstücke	2 „
<i>Ceratotrochus cf. duodecim-costatus</i> , GOLDF.	4 „
<i>Heterostegina costata</i> , D'ORB.	2 „
<i>Lithothamnium ramosissimum</i> , Rss.	

Aus den im Liegenden des Leithakalkes vorkommenden gelben Mergeln dagegen etwas westlich vom Steinbruche fand ich:

<i>Pecten cristatus</i> , BRONN.	4 Exemplar
<i>Heterostegina costata</i> , D'ORB.	2 „

An anderen, ausser den angeführten Orten habe ich die mediterranen Schichten nicht gefunden.

Die *sarmatische* Stufe ist in der Bucht von Orsova ebenfalls vertreten, und zwar finden wir dieselbe SW-lich von Orsova nördlich der Landstrasse in dem die Grenze zwischen Orsova und Jesselnicza bildenden Dalboka-Graben, wo ihre Schichten nach SSO (11^b) unter 20° einfallen. An der Basis der ungefähr 10—12 M. hohen Grabenwand steht ein festes Schotterconglomerat an, über dem dann ein bläulichgrauer Tegel folgt, in welchem sich zahlreiche Reste eines zusammengesetzten Blattes befinden, das nach der freundlichen Besichtigung Herrn Prof. Dr. M. STAUB'S einer *Osmundia* sp. angehört. Ueber dieser Tegellage folgt dann eine gelbe Thonschichte mit *Cerithium pictum*, ferner eine dünnere Quarzbank mit Petrefacten und schliesslich zu oberst Sand.

Die in diesen oberen Schichten gesammelten Arten sind folgende:

<i>Cerithium pictum</i> , BAST.	10 Exemplare
<i>Rissoa inflata</i> , ANDRZ.	1 „
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW.	1 „

<i>Ervilia podolica</i> , EICHW.	6 Exemplare
<i>Mactra podolica</i> , EICHW.	1 „
<i>Bryozoen, Foraminiferen.</i>	

Etwas besser, als hier sind die in Rede stehenden Schichten im Canale zwischen dem Allion und dem Drenek aufgeschlossen, wo wir beinahe in jedem der Gräben den gelblichen und blauen, glimmerigen, sandigen Thon mit seinen charakteristischen Petrefacten auffinden. Im westlichen Graben des Ogasu Bukovecz habe ich folgende Arten gesammelt:

<i>Bulla Lajonkaireana</i> , BAST.	2 Exemplare
<i>Cerithium pictum</i> , BAST.	5 „
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW.	1 „
— <i>cf. obsoletum</i> , EICHW.	8 „
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW.	2 „
<i>Mactra podolica</i> , EICHW.	2 „
<i>Modiola marginata</i> , EICHW.	3 „

Ungefähr in der Mitte des Ogasu Jouno dagegen fanden sich folgende Arten:

<i>Paludina Partschi</i> , FRAUENFELD	4 Exemplare
<i>Rissoa angulata</i> , EICHW.	4 „
— <i>inflata</i> , ANDRZ.	2 „
<i>Cardium ruthenicum</i> , HILBER	8 „
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW.	6 „
<i>Mactra podolica</i> , EICHW.	3 „
<i>Serpula sp.</i>	1 „

Es erscheinen uns blos die im Slaczenik-Graben am Fusse des Drenek vorkommenden Schichten etwas zweifelhaft, da ihr grünlicher, fetter Thon in petrographischer Beziehung eher dem Badener Tegel von Zsupanek, als dem lockeren sandigen sarmatischen Tegel der Gräben Ogasu Jouno und Ogasu Bukovecz gleicht. Trotzdem ich diesen Graben bei verschiedener Gelegenheit zweimal durchstreift habe, war ich nicht im Stande ausser einigen lignitisirten Holzstücken anderweitige organische Reste zu finden. Auch lieferten die zahlreich vorgenommenen Schlemmpfen nichts weiter, als einen leeren Quarzsand.

Diese Tegelschichten, die ich ihrer analogen Lage halber mit dem Zsupaneker Tegel eher für obermediterranen Alters halten möchte, weisen ein SSO-liches Einfallen unter 25° auf. Im nächsten Graben, dem Jouno, besitzen die daselbst auftretenden sarmatischen Schichten noch immer ein SO-liches Einfallen, doch blos noch unter 10°; an den einstigen Ufern des Allion dagegen ist das Einfallen der sarmatischen Thone und Sande in

einer Höhe von 248 M. ein entgegengesetztes, nämlich ein nach NW gerichtetes unter 30° , so dass die miocenen Schichten im Allgemeinen in diesem Canalabschnitte eine Mulde bilden, deren Achse von SW nach NO streicht.

Wir haben gesehen, dass sowohl die mediterranen Schichten (im Vernicz-Graben, Craeu biszerica), als auch die sarmatischen Schichten (im Dalboka-Graben) mit Schottern in Verbindung treten doch finden wir in den Gräben des Hügellandes von Orsova und Jesselnicza in allen Gräben mit einander abwechselnde Schotter, schotterige Sand- und thonige Schotterablagerungen, zu deren Altersbestimmung uns keinerlei Anhaltspunkte zur Verfügung stehen. Ein Theil dieser Schotter scheint noch der mediterranen, ein anderer der sarmatischen Stufe anzugehören, zwischen denselben aber Grenzen ziehen zu wollen, gehört zu den Dingen der Unmöglichkeit. Ja ich bin sogar überzeugt, dass die Schotterablagerung mit Abschluss der sarmatischen Zeit noch bei Weitem nicht ihr Ende erreicht, sondern dass dieselbe während des Pliocens noch fortgedauert hat. Dieser Schotter gleicht aber vollkommen dem älteren, so dass wir wenigstens heute, in Ermanglung paläontologischer Beweise nicht im Stande wären, denselben separat auszuscheiden.

Einen Umstand aber können wir dennoch constatiren, welcher meiner Ansicht nach den älteren Schotter vom diluvialen unterscheiden lässt. Ich habe nämlich die Bemerkung gemacht, dass der in den Gräben aufgeschlossene ältere Schotter sein Material vorwiegend aus dem nahegelegenen krystallinischen Gebirge, und zwar besonders aus dem Bratina-Zuge rekrutirte. Der über demselben gewissermassen eine Decke bildende Schotter dagegen, welchen ich mit dem diluvialen Terrassen-Schotter des Cserna-Thales für gleichalterig halten möchte, ist ebenso, wie in diesem Thale überall, namentlich durch die abgerollten Trümmer der rhätisch-liassischen Quarzit-Sandsteine charakterisirt. Es ist dies ein Gestein, welches wir im Material des tiefer liegenden Schotters vergebens suchen würden; es scheint dasselbe von solchen fluviatilen Schotterkegeln herzurühren, die einem früheren und dem bereits im Cserna-Thale beobachteten höheren Fluss-Niveau entsprechen.

In der vordiluvialen Zeit wurde das Schottermaterial von den umliegenden Bergen geliefert, wo mit Ausnahme des ganz unbedeutenden Vorkommens am Dupa-piatra rhätisch-liassische Quarzit-Sandsteine überhaupt nicht vorkommen; während des Diluviums aber gelangte das Schottermaterial bereits aus grösserer Entfernung, namentlich durch die Wildwässer der Cserna in die tertiäre Bucht von Orsova herab.

Der verticale Abstand zwischen der erwähnten diluvialen Schotterdecke und dem heutigen Niveau der Cserna bei Orsova kann im Maximum auf 250 M. geschätzt werden.

Auf meinem heurigen Aufnahmegebiet finden wir schliesslich ausser dem Alluvium des heutigen Cserna-Thales auch noch am unteren Laufe des Jesselnicza-Baches Schotter- und Sandablagerungen, sowie ferner am Donauufer bei Jesselnicza und Ogradina, an welch' letzterer Stelle über einer schotterigen Sandlage auch noch ein umgeschwemmter secundärer Löss beobachtet werden kann. Ebenso können die Anschwemmungen der Inseln Ada-Kaleb und Ogradina als alluviale Bildungen betrachtet werden, die aus Donau-Schotter und Sand bestehen, welch' letzterer namentlich auf der Insel bei Ogradina einen gegen die Verwüstungen der Phylloxera immunen Boden liefern würde.

Einige technisch zu verwerthende Gesteine.

Abgesehen von den in der Mrakonya vorkommenden Erzlagerstätten, über die wir uns jedoch bei den gegenwärtig vernachlässigten Bauen keine richtige Vorstellung verschaffen können, dürften als technisch zu verwerthende Gesteine folgende genannt werden.

Eines dieser Gesteine wäre der feinkörnige, weisse *Granulit*, dessen dicke Bänke im Valea Suchodol bei Neu-Ogradina in der That auch gebrochen werden. Dieses Gestein wird namentlich zu Strassenbau, sowie auch zum Baue von Grundmauern verwendet. Auch wurde die Quaimauer von Orsova aus diesem Gesteine hergestellt.

Die untere Partie des *Leitha-Kalkes* bei Zsupanek wird zur Herstellung von Deckplatten, Treppen, Pfeilern und sonstigen behauenen Steinen verwendet. Das Materiale dieses Grobkalkes ist ganz entsprechend, nur ist zu bedauern, dass das ganze Vorkommen ein bloß beschränktes ist. Es lassen sich aus den Bänken desselben ziemlich grosse Blöcke herstellen. Der Bruch liegt von der gut erhaltenen ärarischen Landstrasse kaum $\frac{1}{2}$ Klmtr., vom Landungsplatze der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft dagegen 3 Kmtr. entfernt.

Schliesslich erwähne ich noch, dass auf mein Anrathen hin im Vernicz-Graben bei Zsupanek eine Ziegelei eingerichtet wurde, welche aus dem daselbst in guter Qualität vorkommenden Badener Tegel besonders Dachziegel erzeugt. Da sich die Absatzverhältnisse äusserst günstig gestalteten, gedenken die Eigenthümer NÉMETH & COMP. die Anlagen demnächst zu vergrössern.