



SEPARATABDRUCK

AUS DEM

JAHRESBERICHTE DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT FÜR 1898.

Über die geologischen Verhältnisse der SW-lichen Umgebung von Klopotiva und Malomviz.

(Bericht über die im Jahre 1898 im westlichen Retyezát-Gebirge
ausgeführte geol. Spezialaufnahme.)

VON

Dr. FRANZ SCHAFFARZIK.

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1901.

Im Jahre 1898 wurde mir der Auftrag zu theil, anschliessend an meine Arbeiten vom Jahre 1897, die geologische Spezial-Aufnahme vornehmlich auf den Generalstabs-Blättern 1 : 25000, Zone 24, Col. XXVII. fortzusetzen.

Nach einigen noch im Krassó-Szörényer Comitate in der Umgebung von Karánsebes und Ohába-Bisztra unternommenen Ergänzungs-Touren, begab ich mich im Juli auf das Gebiet der soeben erwähnten zwei Gen. Bl., deren Terrain zu den Gemeinden Klopotiva und Malomviz, daher bereits ganz zum Comitate Hunyad gehört.

Von orographischem Standpunkte kann das in Rede stehende Gebiet kurz als der westliche Teil des Retyezát-Gebirges bezeichnet werden, zu welchem ausser dem westlichen Teile des Retyezát sensu strictu im SW noch die Alpe Boresko, in NW dagegen der bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnte Verfu Petri und dessen NO-licher Ausläufer der Verfu Petreanu zu rechnen ist.

Der Retyezát stellt in seiner westlichen Hälfte einen gegen W zu abfallenden, sich allmählig zuschärfenden Rücken dar, dessen hauptsächlichste Höhenpunkte (nachdem die Retyezát-Kuppe selbst bereits über die Blattgrenze hinausfällt) der Vu. Sasilor (2280 *m*), der Vu. Zanoga (2218 *m*), der sich ausbreitende Vu. Zlata (2144 *m*), und der Zlata-Rücken mit seinen 1922, 1874, 1574 und 1489 *m* hohen Coten sind, welche letzterer mit seinem Fusse in 960 *m* abs. Höhe sich bis zu der Ineinandermündung der daselbst befindlichen Gebirgsbäche, genannt «Gura Apelor» herabsenkt. Dieses mächtige Bergmassiv besitzt seine grösste Breite dort, wo sich die grössten Erhebungen seines Rückens befinden, namentlich unter dem Meridiane des Vu. Zanoga ca. 12 kmtr; von hier aus W-lich wird die

Breite seiner Basis immer geringer, bis sie bei dem Punkte «Gura Apelor» als spitzer Winkel der im Ganzen genommen dreieckigen Form endet.

SW-lich vom Retyezát erhebt sich, getrennt von demselben durch das tief eingeschnittene enge Lapusnik-Thal, der breite von Alpen-Matten bedeckte Boresko, mit seinen 2041, 2158, 2181 *m*/ hohen Kuppen, an den sich in engem Zusammenhange entlang der ungarisch-rumänischen Grenze von W gegen O noch die Szkerisoara (2206 *m*/), die Kuppe Micusa (2175 *m*/), Vu. Galbina (2196 *m*/), Vu. Paltina (2150 *m*/) und endlich an der Ostgrenze des Blattes der weithinleuchtende weisse Kalkfelsen des Sztenuletye (2037 *m*/) anschliessen.

An seiner westlichen Seite befindet sich der tief ins Terrain eingeschnittene Branu-Bach, jenseits dessen sich an der Comitatsgrenze gegen Krassó-Szörény der Gugu (2292 *m*/), und der Branu (2026 *m*/) erheben.

Nordwestlich vom Retyezát dagegen finden wir jenseits des seine Basis bespülenden Gebirgsflusses Nagyviz (Riu mare), den Vu. Petri (2192 *m*/), Petreanu-Rücken (1897 *m*/), der von der Krassó-Szörényer Comitatsgrenze an in NO-licher Richtung vordringt und mit seinen äussersten Ausläufern sich zwischen den Gemeinden Várhely und Klopotiva unter den Schichten des Hätzeger Beckens verliert.

Die Haupt-Wasserader dieses Gebietes ist der Gebirgsfluss Nagyviz, der eigentlich die Fortsetzung des starken Gebirgsbaches Riu sez im Krassó-Szörényer Comitate bildet. Dieser Fluss tritt bei Korcsova auf das Gebiet des Comitates Hunyad und verfolgt von hier aus bis zur Gemeinde Klopotiva, wo er das Gebirge verlässt, auf einer 21 Kmtr. langen Linie eine im Ganzen NO-liche Richtung. Auf dieser Strecke ist sein felsiges Bett zwischen dem Retyezát und Vu-Petri-Petreanu eingeschnitten. Seine Wassermenge wird auf diesem seinem Laufe in ansehnlicher Weise vermehrt durch den in S—N-licher Richtung zwischen dem Gugu und Boresko herabstürzenden Branu und den kurz vor seiner Einmündung in den Nagyviz sich mit ihm vereinigenden *, aus SO-licher Richtung zufließenden Lapusnik, welch' letzterer den Retyezát vom Boresko trennt. Dieser in unserem Gebirge zur Orientirung sehr wichtige Punkt, wo nämlich der vereinigte Branu-Lapusnik in den Nagyviz einmündet, ist allgemein unter dem Namen «Gura Apelor» bekannt. Es ist dies zugleich auch jener Punkt, wo dieser Gebirgsfluss seinen bisherigen Namen «Riu Sez» mit dem des Nagyviz (Riu mare) vertauscht. Die Entfernung desselben vom Punkte Korcsova an der gemeinschaftlichen Comitatsgrenze beträgt 1.75 Kmtr und

* Auf dem Spezial-Karten-Blatte Zone 24 Col. XXVII 1:75000 ist der Lapusnik irrthümlicher Weise mit einer besonderen Einmündung in den Nagyviz gezeichnet.

seine abs. Höhe ü. d. Meeresniveau ca. 960 m'. Wenn wir von hier aus in NO-licher Richtung thalabwärts vorwärts schreiten, bemerken wir abwechselnd bald vom Vu-Petri-Petreanu, bald wieder vom Retyezát starke Gebirgsbäche und wasserreiche Gräben zufließen, von denen die wichtigeren folgende sind. Am linken Ufer des Nagyviz am Gehänge der Vu-Petri-Petreanu entspringend finden wir die Bäche Izvoru Korcsova, Izv. Zajku, Pareu Nichisuluj, Pareu Boduluj, Pareu Bonciu und Pareu Puciosa; am rechten Ufer dagegen den Merilla-Bach, welcher an der N-Seite des Branu entspringt, ferner unterhalb Gura Apelor an der N-Seite des Retyezát entspringend den Pareu Rágyes, sowie die Pareu Gurazláta und Pareu Valea Calderilor genannten Bäche.

Das Gefälle des Wassernetzes ist in unserem Gebirge ziemlich bedeutend. Dasjenige des Nagyviz von Gura Apelor (960 m') bis zu der zu Malomviz gehörigen Mühle Gaureni (490 m'), daher auf einer ca. 24 Kmtr langen Linie beträgt pr. Kilometer 19·6 m' oder annähernd 2%; bis zur Blösse, genannt Lunka Berhini (1290 m') beträgt der Fall des Lapusnik 3·2%, derjenige des Judele-Baches, eines Nebenzufusses des Lapusnik auf einer Erstreckung von 6 Kmtr bis hinauf zum Zanova-See (2001 m') 12·5%. Die Anfangsgräben dieses und der übrigen von allen Seiten steil herabstürzenden Gebirgsbäche dagegen sind natürlicherweise mit ihren bis in die Nähe der Rückenlinie des Gebirges hinanreichenden Quellenverzweigungen noch viel steiler. Dieselben entspringen zumeist in den hochgelegenen Cirkus-Thälern des Gebirges.

Diese mächtigen Cirkusthäler, die in vielen Fällen auch noch Seen in ihrem Schoosse bergen, haben sich unter der Einwirkung der einstigen Gletscher als solche ausgestaltet, — die gegenwärtig erodirende Kraft der Gebirgsbäche dagegen ist bemüht sie dieses ihres Charakters zu entkleiden, um sie schliesslich in gewöhnliche Erosions-Gräben und Schluchten zu verwandeln.

DIONYSIUS STUR,* sowie auf Grund seiner Beobachtungen auch HAUER und STACHE** teilen in ihren Schriften mit, dass sich im centralen Teile des Retyezát granitähnliche Gesteine befinden, die sie aber mit Rücksicht auf ihre Schichtung zu den Gneissen rechnen. Am nördlichen Abhange dagegen, gegen Malomviz zu, sind mit einander abwechselnd gewöhnliche Gneisse, Glimmerschiefer und Phyllite zu finden. Alle diese Gesteine jedoch,

* Vgl. D. STUR. Bericht über die geol. Übersichtsaufnahme des südwestl. Siebenbürgens. Verh. d. kk. geol. R.-Anst. 1862. p. 12 und Jahrb. d. kk. geol. R.-Anst. 1863. pag. 42.

** HAUER und STACHE, Geologie Siebenbürgens, Wien, 1863. p. 233—234 und FRANZ RITTER v. HAUER, geol. Übersichtskarte der österr.-ung. Monarchie, Wien, 1869. pag 84 (14) ebenso wie auf Blatt Nr. VIII.

deren genauere Cartirung während dieser Übersichtstouren durchzuführen unmöglich war, sind auf der erwähnten HAUER'schen Karte unter dem Collectiv-Namen Gneiss zusammengefasst und mit der entsprechenden Farbe bezeichnet.

Es ist das Verdienst BÉLA v. INKEY's, dass er als erster die Trennung dieser Gesteine versucht hat. Er unterscheidet in dem centralen von SW nach NO gestreckten Teile des Retyezát eine granitische Gneiss-Masse, die er mit den Granit-Massiven der Alpen oder der hohen Tatra vergleicht und an die sich an ihrer Nordseite die sog. halbkrySTALLINISCHEN Schiefer der dritten Gruppe anschmiegen. Ferner erwähnt er besonders das Auftreten der zweiten Gruppe der krySTALLINISCHEN Schiefer. Unter den Sedimenten dagegen führt er das Verrukano und den Jurakalk von den vom Retyezát südlich gelegenen Kuppen Paltina, resp. Sztenuletye an. Ebenso erwähnt er als vorherrschendes Streichen in der Nähe von Klopotiva und Malomviz das W—O-lich, im Retyezáte selbst aber das SW-liche und schliesslich war er der erste, der es unternommen hat, ein tektonisches Bild der Umgebung des Retyezát zu entwerfen.*

In den folgenden Zeilen werde ich nun selbst versuchen den Bau der westlichen Hälfte des Retyezát darzustellen, soweit mir derselbe auf Grund meiner bisherigen Begehungen bekannt ist. Das Bild schliesst sich im Allgemeinen an das bereits von B. v. INKEY entworfene an, und es zeigt sich bloss darin eine Abweichung von demselben, als ich die centrale Masse des Retyezát nicht als granitischen Gneiss und als solchen als das älteste Glied der krySTALLINISCHEN Schiefer, sondern als *Granit* betrachte. Es gelang mir ferner, von der zweiten Gruppe der krySTALLINISCHEN Schiefer INKEY's einen grobkörnigen Gneiss-Complex abzutrennen.

An der Zusammensetzung unseres Gebirges betheiligen sich übrigens folgende geologische Formationen:

A) *KrySTALLINISCHE Schiefer.*

1. Gneiss.
2. Mittlere Gruppe (II.) der krySTALLINISCHEN Schiefer.
3. Obere Gruppe (III.) der krySTALLINISCHEN Schiefer.

B) *Sediment-Gesteine.*

4. Verrukano der unteren Dyas.
5. Dogger-(?) Sandsteine, Thon- und Kalkschiefer.

* BÉLA v. INKEY. Die transylvanischen Alpen vom Rothenturmpasse bis zum Eisernen Thor. Gelesen in der Sitzung der Akademie d. Wiss. vom 15. März 1889. Deutsch in «Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn.» IX. Bnd. 1891.

6. Malm-Kalke.
7. Kreide-Schichten (Szt. Péterfalvaer Ablagerungen).
8. Ober-Mediterraner Sand und Thon.
9. Diluviale.
10. Alluviale } Ablagerungen.

C) *Eruptive Gesteine.*

11. Granit.
12. Porphyrische Gesteine.

A) *Die krystallinischen Schiefer unseres Gebirges.*

1. Gruppe der Gneisse.

Diese Gruppe könnten wir kurz als Gneiss-Gruppe bezeichnen, indem ein grobkörniger, feldspatreicher, kleinglimmeriger, oft bloß spärlich glimmeriger Biotit-Gneiss die Hauptrolle spielt, in dem die bis centimetergrossen Orthoklas-Krystalle am meisten in die Augen springen. Die Struktur dieses Gneisses wechselt von der gekräuselten grobkörnigen, bis zur gestreiften, schieferig feinkörnigen.

Der gekräuselt-wellig struirt Biotit-Gneiss. Der Hauptcharakter in der Struktur dieser vorherrschenden Gneiss-Varietät besteht darin, dass die dunkelbraunen kleinen Biotit-Schüppchen zusammenhängende Häute bilden, welche die Feldspatknoten umhüllend, bald auseinander treten, bald wieder miteinander zusammentreffend, in Wellenlinien durch das Gestein hindurch ziehen. Die Spaltungsfläche dieses Gesteines ist in Folge dessen nicht eben, wie bei plattig-schieferigen Gneissen, sondern ungleich gewellt. Und nachdem die Spaltung in der Richtung der Glimmerhäutchen vor sich geht, finden wir die durch Spaltung erzeugte Gesteinsfläche stets von Biotit überzogen. Eigenthümlich ist dieser Struktur ferner, dass ausser grösseren-kleineren Feldspat- und Quarzknoten bis centimetergrosse Orthoklas-Krystalle im Gesteine eingebettet liegen, in Folge dessen dieser Gneiss zugleich auch eine *porphyrische* Struktur besitzt. Dies können wir am besten im Querbruch beobachten. Die zuletzt erwähnten Orthoklase, die zumeist Karlsbader Zwillinge darstellen, besitzen selten tadellosen Glasglanz und Durchsichtigkeit, sondern sind zumeist weisslich, und beginnen in ihrem Inneren häufig grünliche Epidot-Flecke aufzutreten. In der Flamme erweisen sie sich übrigens als der Perthit-Loxoklas-Reihe nahestehend.

U. d. Mikr. zeigt sich dieser Gneiss als wesentlich aus Feldspat, Quarz und Biotit bestehend, während kleine Titanit-, winzige Zircon-Kry-

stälchen und hin und wieder ein Granatkörnchen bloß als accessorische Gemengteile zu betrachten sind. Der Feldspat ist zweierlei, Orthoklas und Plagioklas, und zwar letzterer untergeordnet. Der Orthoklas, welcher unter den grossen Gemengteilen so ziemlich der einzige idiomorphe ist, ist in Form von Karlsbader Zwillingen ausgebildet, und können wir auf seinen oP Spaltblättchen oder Schnitten stets deutlich Mikroklinstruktur beobachten. Der Plagioklas ist eng gestreift und besitzt eine Oligoklas-Andesinartige Auslöschung. Die Feldspate, sowohl der Orthoklas, als auch der Plagioklas, sind in ihrem Inneren selten rein, sondern gewöhnlich von Zersetzungsprodukten oder Neubildungen erfüllt, unter denen namentlich die Schwärme von kleinen grünlichgelben Pistazit-Kryställchen und Sericit-Schüppchen zu erwähnen sind. Diese letzteren treten nicht bloß zerstreut im Innern der Feldspate auf, sondern mit Vorliebe auch auf einzelnen Rissen oder Spaltenlinien. Ausserdem können in einzelnen Feldspaten noch kleinere Kaolin-Flecke beobachtet werden.

Der Quarz steckt zumeist in der feinkörnigeren Grundmasse des Gesteines und winden sich seine aus kleineren-grösseren allotriomorphen Körnchen bestehenden Schichtchen oder Linsen zwischen den grösseren Feldspaten hindurch. Die ausgefranten und stark verbogenen braunen Glimmer Blättchen schliesslich suchen ebenfalls in schlangenartigen Windungen die zwischen den übrigen Gemengteilen noch übrig gebliebenen schmalen Räume auf.

In dieser Ausbildung treffen wir den im Allgemeinen dunkeln Gneiss in zahlreichen Aufschlüssen entlang des Nagyviz an, angefangen vom Krou genannten Punkte südlich bis zum Tomeásza-Rücken, ferner auf den Kuppen Pikuj, Porembu und Petreanu, sowie auf dem Boncsiu und den übrigen benachbarten Nebenrücken.

Mitunter finden wir den Glimmer auf ein Minimum reducirt und es entstehen dann in diesem Falle die grauen, lichter gefärbten, doch in Folge der grossen Orthoklas Einsprenglinge noch immer porphyrisch struirten Gneisse, wie wir sie z. B. auf den Kuppen der Tomeásza oder Pikuj antreffen können. In anderen Fällen wird die Stelle des Biotit durch feine Sericit-Häutchen vertreten und es entsteht dadurch der *sericitische porphyrische Gneiss*. An gewissen Stellen, wo der Gebirgsdruck und die Streckung sich in höherem Masse geltend gemacht hat, entstehen sericitische oder biotitische, beinahe phyllitische Schiefer, an deren Querbruch wir aber noch immer einzelne porphyrisch eingebettete grössere Feldspate gewahren; ein derartiger Punkt befindet sich z. B. 0.75 Kmtr N-lich von Gurazláta, hart an dem durchs Thal sich hinziehenden Saumpfade.

In ganz seltenen Fällen tritt auch in der petrographischen Zusammensetzung eine Änderung ein. Durch das Hinzutreten von grünlichen

Amphibol-Kryställchen verändert sich der herrschende Gesteinstypus in einen *Biotit-Amphibol-Gneiss*, wie wir ihn z. B. SW-lich von Gurazláta am Galbina-Rücken in einer Höhe von 1700 ^m/ antreffen können, wo diese Gesteinsvarietät zwischen den porphyrischen Gneiss eingebettet vorkömmt. NO-lich von Gurazláta ist unser Biotit-Gneiss auf dem SW-lichen Rücken des Pikuj nicht nur Amphibol-führend, sondern schliesst derselbe an dieser Stelle sogar handflächengrosse Amphibolit-Linsen ein.

Andererseits ergibt die stärkere Anhäufung von Biotit in einzelnen Fällen einen *Biotit-Schiefer*. Derartige Zwischenlager finden wir am linken Ufer des Nagyviz, S-lich vom Ogasu-Puciosa, wo ein dunkler, grünlich-schwarzer Biotit-Schiefer zwischen den gewöhnlichen porphyrischen Gneiss-Schichten einzelne Bänke bildet. Dieser Biotit-Schiefer, in dem wir mit freiem Auge Pyrit Hexaëder erblicken, besteht unter dem Mikroskop wesentlich aus Biotit, weniger Muskovit und kleinen Quarzkörnern, zu denen sich accessorisch ziemlich zahlreich noch Titanit-Kryställchen gesellen.

Im Ganzen genommen ersehen wir daher, dass mit Ausnahme der zuletzt erwähnten Gebiete der porphyrische Biotit-Gneiss das herrschende Gestein darstellt. Doch ist sein Gehalt an Glimmer als ärmlicher und viel geringer zu bezeichnen, als dass es mit den stark glimmerigen Gesteinen der II. Gruppe verglichen werden könnte; auch mögen wir vor Augen halten, dass Muskovit als wesentlicher Gemengteil in dem in Rede stehenden Gneiss-Complex unbekannt ist. Als einen weiteren für die Einteilung unseres Gneisses wichtigen Umstand muss ich noch ferner erwähnen, dass in demselben die in der II. Gruppe sonst so häufig accessorisch auftretenden Gemengteile, nämlich der Granat, Turmalin, Cyanit und Staurolith gänzlich mangeln. Ebenso vermissen wir das Vorhandensein von pegmatitischen Linsen.

In Folge dessen sind wir daher auch von petrographischem Standpunkte darauf angewiesen diese Gneissformation als eine besondere Gruppe zu betrachten, und wenn wir H. ROSENBUSCH' Ausführungen (Elemente d. Gesteinslehre 1898, pag. 467 und 478) vor Augen halten, so müssten wir diesen verhältnissmässig grossen Fleck von gleichförmig struirtem granitoporphyrischen Biotit-Gneiss mit grösster Wahrscheinlichkeit für einen *Orthogneiss* halten, d. i. für einen solchen Gneiss, der zu Folge dynamometamorphischer Prozesse aus einem einstigen Eruptiv-Gestein, in diesem Falle aus Granit entstanden ist. Auf die einstige eruptive Natur unseres Gneisses scheint auch die ihn umgebende und an zahlreichen Punkten möglicherweise als kontakt metamorph anzusprechende II. krystallinische Schiefergruppe hinzudeuten. Wenn diese Ansicht in Zukunft bestärkt würde, dann würde unser Orthogneiss eigentlich gar nicht unter die krystallinischen Schiefer gehören, sondern wäre derselbe als ein zu

Gneiss umgewandelter Granit zu betrachten, der seinem Alter nach jünger, als die ihn umgebenden krystallinischen Schiefer wäre.

2. Die mittlere (II.) Gruppe der krystallinischen Schiefer.

Die krystallinischen Schiefer der zweiten Gruppe kommen auf meinem heurigen Aufnamsgebiete in drei von einander getrennt auftretenden Stellen vor und zwar am Plateau des Boresko, am Unterlaufe des Nagyviz, nördlich vom Krou genannten Punkte und schliesslich in der Umgebung des Vu. Petri.

Auf dem breiten Rücken des Boresko können im Allgemeinen typische Schiefer-Gesteine der II. Gruppe angetroffen werden, namentlich phanero-krystallinische Glimmer-Gneisse und Schiefer, in denen ausser den Feldspäthen und Quarzkörnern auch der Glimmer in grösseren Blättern oder Aggregaten von Schuppen vorkommt. Der Glimmer ist vorwiegend Biotit, doch kommt daneben auch der Muskovit vor, seltener jedoch letzterer für sich allein. Es fällt uns am Boresko die Häufigkeit und die Menge der accessorischen Gemengteile auf, unter denen in erster Reihe der Granat zu erwähnen ist, der an zahlreichen Punkten hirse- bis erbsengrosse, dunkelrote Einsprenglinge bildet. Die Granate sind mitunter, wie dies an meinen im Baraskul-Bache gesammelten Handstücken ersichtlich ist, in ein feinfaserig, seidenglänzendes Sillimannit-Gewebe eingebettet; in anderen Fällen dagegen findet man, wie z. B. in der Nähe des Skerisoara-Sees in einem gelblichen Muskovit-Gneisse Staurolith-Nadeln.

Unter dem Mikroskop sieht man in diesen Gesteinen zweierlei Feldspäthe, Orthoklas (Mikroclin) und einen zwillingsgestreiften Plagioklas mit kleiner Auslöschung, ferner Quarz und die beiden Glimmer. Ausserdem erblickt man noch Granat, Staurolith, Sillimannit, Titaneisen, Spinell und Zirkon-Kryställchen als accessorische Gemengteile.

Dazwischen sind dann grobkörnige Pegmatit-Linsen eingeschaltet, in deren weisser Masse wir mitunter fingerdicke Turmaline erblicken. Auch kommen spärlicher in einzelnen Bänken schwarze Amphibolite vor, wie z. B. an der Landesgrenze am Skerisoara-Rücken oberhalb des gleichnamigen Sees. Am Rande des Kessels des Boresko mare Sees dagegen fand ich einen derartigen Amphibolit, der wesentlich aus lichtgrünen, unter dem Mikroskop beinahe farblosen unter $16-18^\circ$ ($\parallel c$) auslöschenden Tremolith besteht, der in seinen Querschnitten deutlich die amphibolischen Spaltungsrichtungen und deren typische Winkel erkennen lässt. Daneben finden wir spärlicher grün durchscheinenden isotropen Spinell und schliesslich einzelne dunkle Titaneisenkörner.

Am Unterlaufe des Nagyviz finden wir am linken Ufer in der Nähe

der Zigeuner-Colonie einen phanero-krystallinen Biotit-Gneiss, etwas weiter gegen SW dann einen Muskovit-Gneiss mit grossen Granaten. Gegerf die Einmündung des Valea Calderilor genannten Nebenthales zu stossen wir besonders auf dem linken Ufer des Nagyviz auf Muskovit-Biotit-Glimmerschiefer, der ganz erfüllt ist von erbsen- bis haselnussgrossen Granaten.

In der Nähe der Kronprinz RUDOLF Gedenktafel treffen wir am rechten Ufer Muskovit-Biotit-Gneiss, ihm gegenüber auf den linksseitigen Anhöhen, ebenso wie weiter SW-lich um den Krou genannten Punkt herum Muskovit-Gneisse, die von kleineren Granaten ganz erfüllt sind, an. Hin und wieder stossen wir jedoch auch auf einzelne Amphibolitbänke. In der Nähe des Krou endigt auch zugleich dieses unser Vorkommen der krystallinischen Schiefer der zweiten Gruppe, indem weiter südlich zu bereits die vorhin beschriebenen porphyrischen Biotit-Gneisse auftreten.

Auf den in der Umgebung des Unterlaufes des Nagyviz befindlichen Höhen, und zwar SO-lich von Nagyviz am Karunt Rücken kommen Muskovit-Schiefer mit Muskovithäuten, weiter abwärts im Valea Calderilor dagegen Muskovit-Gneisse vor, hin und wieder mit einzelnen Amphibolit-Zwischeneinlagerungen. Nördlich um die Furcatura Klopotiva herum findet man mitunter porphyrische feldspatreiche, an Glimmer dagegen arme Muskovit-Gneisse, sowie auch NW-lich von diesem Punkte, in dem gegen Várhely zu verlaufenden Thale Valea Hobicza. Weiterhin gegen SW kommen am Teu genannten Punkte Muskovit-, sowie auch Muskovit-Biotit-Gneisse vor; gegen die Stina din fagetelu hin ebenfalls beide Varietäten und endlich gegen den Petrisoára albe genannten Punkt ebenflächiger Muskovitschiefer, in dem sich ein schon von Weitem sichtbares krystallinisches Quarzlager befindet.

Wir ersehen hieraus, dass in den auf den Höhen befindlichen, im Übrigen sehr glimmerigen Gesteinen zwar keine Granaten enthalten sind, dennoch ist ihre Zugehörigkeit zur zweiten Gruppe ganz ausser Frage und ihre Zusammengehörigkeit mit den granatführenden Gneissen und Glimmerschiefern der Thäler schon auf Grund der Streichungsrichtungen evident.

Was nun schliesslich den dritten, mit dem Vu. Petri zusammenhängenden Fleck anbelangt, so ist dessen O-liche und SO-liche teilweise mit der ersten, teilweise mit den krystallinischen Schiefnern der dritten Gruppe benachbarte Zone meistens aus ziemlich stark gefalteten grünlichen oder weisslichen Glimmerschiefern zusammengesetzt, ferner aus spärlich Muskovit enthaltenden Quarziten, grauen sericitischen Quarziten und silberglänzenden Sericitschiefern. Wenn wir uns aber mehr dem Vu. Petri zu nähern, dann stossen wir namentlich am Vu. negru, am Kraku negru und Pojana jezer, die am NO-lichen Rücken des Vu. Petri nach einander fol-

gen, auf dieselben grobkörnigen feldspathreichen Muskovit-Gneisse, die ich bereits in meinem vorjährigen Berichte vom Vu. Petri erwähnt habe. Der Übergang von den Glimmerschiefern zu den Muskovit-Gneissen ist hier viel plötzlicher, als ich ihn in vorigen Jahre an der W- und NW-Seite gefunden habe. Das Verhältniss der Muskovit-Gneisse und Glimmerschiefer zu einander werden wir am Vu. Petri erst dann richtig abwägen können, wenn ich im nächsten Sommer auch die N-liche Seite des Vu. Petri begangen haben werde.

Es geht daher aus dem Gesagten hervor, dass die Signatur der krystallinischen Schiefer der II. Gruppe in der Retyezát-Gegend ebenfalls dieselbe ist, wie bisher in Krassó-Szörény, indem Muskovit, Muskovit-Biotit-Gneisse und Glimmerschiefer die vorherrschenden Gesteine abgehen, in denen häufig noch Granat, Turmalin und Staurolith-Krystalle anwesend sind. Amphibolführende Gneisse und Amphibolite fehlen zwar ebenfalls nicht, doch ist ihr Auftreten im Ganzen sehr untergeordnet.

3. Die krystallinischen Schiefer der oberen (III.) Gruppe.

Die Hauptmasse der krystallinischen Schiefer der dritten Gruppe findet man an der Krassó-Szörényer-Hunyader Comitatsgrenze zwischen dem Sattel von Korcsova und der Gugu-Spitze. Von hier aus dringt diese ungefähr 8 $\frac{1}{2}$ me breite Zone gegen O zu vor, teilt sich aber alsbald in zwei Äste, von denen der eine sich an die Masse der Schiefer der zweiten Gruppe des Boresko anschmiegend ins Lapusnik-Thal, der andere aber in NO-licher Richtung am rechten Gehänge des Nagyviz-Thales zur Stina Valeriaska hinzieht. Diese zwei Bänder umschliessen gewissermassen die sich zwischen ihnen erhebende mächtige Granit-Masse des Retyezát.

Im Nagyviz-Thale sind es vorzüglich typische gefaltete, schwärzlich-graue Phyllite, die angetroffen werden können. In den Dünnschliffen von manchen dieser Gesteine findet man ausser Quarz und grünlichem Glimmer einzelne unregelmässige grössere schwarze opake Erzpartikel, sowie fein verteilten Staub, welch' letzterer von Carbon herrühren dürfte, da derselbe durch Glühen des Präparates auf Platinblech zu verschwinden pflegt.

Neben diesen dunkeln Phylliten kommen auch grüne chloritische Phyllite, sericitische Phyllite und grüne Schiefer vor; seltener dagegen tritt auch noch Amphibol als Gemengteil in diesen Schiefeln auf, wodurch Übergänge zu Amphiboliten hin entstehen, wie wir dies z. B. am Rücken des Csóka Porembeluj, S-lich von Gurazláta beobachten können. N-lich von Fácza fetii aber zeigen sich auch noch chloritische Kalke und quarzistische Schiefer. Selten trifft man in den grünen Schiefeln so viel weissen

Feldspath an, dass derselbe als grüner Gneiss bezeichnet werden könnte, wie man dies z. B. am Rágyes Rücken beobachten kann.

Körniger, als diese Schiefer im Nagyviz-Thale sind diejenigen, die sich ins Lapusnik-Thal hineinziehen. Es fehlen hier grünliche aphanitische Schiefer zwar ebenfalls nicht, wie man sich davon z. B. am östlichen Ende der Malmkalkpartie am Branu überzeugen kann, doch sind die Übergänge zu einem grünlichen Gneiss viel häufiger, wie z. B. am Abhange der Fácza Slevej von der Lunka Berhini genannten Thalweitung im Lapusnik-Thale NW-lich, oder aber die noch grobkörnigeren grünen Gneisse um die Stina Branu herum. Amphibolite habe ich im oberen Branu-Thale gefunden, an der von der Stina Branu sich östlich zum Branu-Bache herabsenkenden Lehne aber traf ich ein mehrere Meter mächtiges krystallinisches Kalkvorkommen an. Am NO-lichen Ausläufer des Branu-Rückens kommen glimmerarme, feldspathreiche weisse Gneisse vor, die wir trotz ihres etwas fremdartigen Aussehens zu Folge ihrer Position doch unter die Gesteine dieser Gruppe rechnen müssen.

Was schliesslich nach dem Angeführten noch jenes kleinere Vorkommen der krystallinischen Schiefer der oberen Gruppe anbelangt, welches an der Ausmündung des Nagyviz ins Hátszeger Becken, in der Nähe von Klopotiva und Malomviz, in Form einer W—O-lichen Zone angetroffen werden kann, welche das grosse Gebiet der mittleren Gruppe von N-her einsäumt, so besteht dasselbe hauptsächlich aus grünen Schiefnern, dazwischen aus Phylliten und feinkörnigen Biotit-Gneissen. Wie wir uns dann in S-licher Richtung gegen die Grenze der mittleren Gruppe nähern, so finden wir mit grünen Schiefnern abwechselnd muskovitische oder sericitische Gneisse, die gegen die Gesteine der mittleren Gruppe zu den Übergang bilden, in denen sich aber Granate noch nicht zeigen.

B) Die Sediment-Gesteine.

4. Verrukano der unteren Dyas.

Verrukanoartige Gesteine finden wir auf unserem Gebiete blos an einem, bereits von BÉLA V. INKEY angegebenen Punkte, und zwar ganz am SO-lichen Rande unseres Blattes auf der an der ung.-romän. Grenze gelegenen Kuppe Vu. Paltina, wo dieselben über den krystallinischen Schiefnern der mittleren Gruppe einen grösseren Fleck bilden. Gegen den Sztenuletje zu finden wir dann noch eine kleinere Stelle, wo verrukanoartige Gesteine unterhalb der Dogger Thonschiefer und Sandsteine zu Tage treten.

An diesen beiden nahe zu einander gelegenen Punkten haben wir es mit einem ins Violette spielenden dunkelroten, geschichteten, in Folge des

hohen Druckes gefalteten, zu unebenflächigen Platten zerspaltenden Gesteine zu thun, in dem wir seltener auch noch einzelne grüne Streifen und Bänder erblicken. Quer durchgebrochen erscheint dieses Gestein, abgesehen von grösseren-kleinere Quarzkörnern und Einschlüssen, der Hauptsache nach als aus roten felsitischen, gegen einander zu auskeilenden Streifen bestehend, die aus den einstigen Geschieben des gegenwärtig schieferigen Conglomerates entstanden sind. Einige dieser besser erhaltenen felsitisch scheinenden Partien bestehen unter dem Mikroskop im Dünnschliffe aus feinkörnigem Quarz, ohne dass es mir gelungen wäre in seiner Masse sei es einen porphyrisch ausgeschiedenen, sei es mikrolithischen Feldspath zu finden. Diese hinlänglich durchsichtige feinkörnige Masse erscheint dann übersät von roten bis braunen Eisenerzpünktchen, denen das Gestein seine rotbraune Farbe verdankt. Als jüngere Neubildungen mögen grünliche und farblose (Muskovit)-Glimmer erwähnt sein, die im Gesteine auch makroskopisch, namentlich auf den Spaltflächen gut beobachtet werden können. Druck und Faltung haben dieses Gestein so sehr seines ursprünglichen Habitus entkleidet, dass wir es jetzt als einen gefalteten, rotgefleckten, spärlich glimmerigen Quarzkörner und Quarzknoten führenden Phyllit bezeichnen könnten.

Wenn wir die im O-lichen Teile des Krassó-Szörényer Comitates, bisher nachgewiesenen Formationen vor Augen halten, so können wir diese in Rede stehenden Gesteine noch am besten mit den Conglomeraten, Arkosen und Schieferen der unteren Dyas vergleichen, wenngleich ich hervorheben muss, dass es mir nicht gelungen ist in denselben Porphybruchstücke zu finden. Ihr allgemeiner makroskopischer Habitus, sowie ihre unmittelbare Auflagerung über dem krystallinischen Grundgebirge machen aber obige Auffassung wahrscheinlich.

Ähnliche Gesteine kommen ferner am S-lichen Rande der Alpe Dreksan in Form eines schmalen Bandes vor, dessen Schichten sich S-lich unter die Sandsteine, resp. die Kalksteine des Sztenuletye hineinziehen. Dieses Vorkommen hat zuerst Br. FRANZ NOPCSA jun. angedeutet (s. Földt. Közlöny 1899, p. 38—39) und später (im August 1899) hatte ich ebenfalls Gelegenheit dieses Vorkommen zu bestätigen. Obwol dieser Punkt bereits ausserhalb meines Aufnamsgbietes gelegen ist, so habe ich ihn doch zur Ergänzung meiner unten mitgeteilten Kartenskizze (Fig. 1) herangezogen.

5. Dogger (P) Sandsteine, Thon- und Kalksteinschiefer.

Die hieher gerechneten Gesteine kommen im Lapusnik-Thale bis hinauf zur Kalkkuppe des Sztenuletye, ferner im unteren Teile des Branu-

Baches und schliesslich im untersten Teile des Riu Sesz vor, welcher sich von unterhalb der Colonie Koresova bis zum Punkte Gura apelor erstreckt.

Von petrographischem Standpunkte sind die Gesteine dieser Formation sehr abwechslungsreich. Vorherrschend jedoch ist jedenfalls der Thonschiefer, welcher in seinen typischen Varietäten schwärzlich glanzlos, oder blos schwachglänzend und kaum etwas kalkig ist, dabei aber trotzdem oft in transversaler Richtung von weissem Kalkspath durchzogen erscheint. In dieser Beschaffenheit kommt dieser Thonschiefer nicht nur im Branu, sondern auch im Lapusnik vor, namentlich in dessen linksseitigen Nebengräben bis zum Sztenuletye; an der rechten Seite aber namentlich am untersten Laufe des Judele, ebenso wie auf dem Fusspfade von der Lunka Berhini zur Stina Slevej hinauf. Während jedoch dieser Thonschiefer einesteils zu einer veritablen schwarzen Thonmasse sich aufweichen kann, wie wir das z. B. SSO-lich von Gura apelor am rechten Ufer des vereinigten Branu-Lapusnik beobachten können, nimmt derselbe andererseits in Folge grösserer Consistenz das Aussehen eines wirklichen Phyllites an. Derartige, glänzendere und mitunter etwas grünliche Schiefer finden wir am Riu Sesz, besonders an dessen rechtem Ufer, ausserdem aber auch an mehreren Punkten im unteren Branu-Thale.

In engem Verbande mit diesen Thonschiefern kommen auch dunkle Quarzitsandsteine vor, und zwar in mehr-weniger mächtigen Schichten oder Schichtenkomplexen zwischen die Schiefer eingelagert. Derartige Quarzite treffen wir an beiden Ufern des unteren Laufes des Riu Sesz an, sowie ferner auch im unteren Branu-Bache. Weisse Arkosen-Sandsteine, die hie und da an die unteren Lias-Rhätischen Pregeda-Sandsteine des Krassó-Szörényer Comitates erinnern, an anderen Stellen wieder ganz aplitisch aussehen, kommen von der Stina Slevej W-lich an den Gehängen gegen den Judele-Bach zu, ferner in diesem Bache selbst und auf dem gegenüber gelegenen Kraku biserikonuluj vor. Ich habe ferner feinkörnige dunkle Sandsteine in Gesellschaft von Thonschiefern im unteren Judele gesehen und schliesslich kommen Sandsteine auch auf der W- und SW-Seite des Sztenuletye vor. An dieser letzteren Stelle nimmt die Korngrösse des Sandsteines bis zum Conglomeratischen zu, wie z. B. oben am Rücken zwischen den beiden Verrukano-Kuppen. Doch auch weiter unten können wir an der rechtsseitigen Felswand des Paltina-Grabens sehen, dass zwischen schwärzlichen Thonschiefern und grauen, stark kalkigen, feinkörnigen, von den Athmosphäriken leicht ausgelaugten Sandsteinschiefern je eine Schichte grober Quarz- und Gneiss-Conglomerate zwischengelagert sind. — Die von der Stina Paltina südlich auf dem Rasen umherliegenden grossen Conglomerat-Felsstücke rühren ebenfalls von derartigen Einlagerungen her, wie wir sie im Paltina-Graben in südlicher Richtung aufwärts

noch einigemale antreffen können. Schliesslich erwähne ich, dass ich Sandsteine auch auf der Nordseite des Sztenuletye oberhalb des vorhin erwähnten Verrukano und zugleich im Liegenden der Kalke gefunden habe.

Das dritte Gestein, das ein charakteristisches Glied dieser Formation darstellt, ist der Kalkschiefer. Es gibt auf dem vorhin umschriebenen Gebiete keinen Teil, auf dem wir zwischen Thonschiefern und Quarzitsandsteinen Kalkschiefer nicht antreffen würden. So z. B. sind die Kalkschiefer im Liegenden der Sztenuletye-Kalke im Paltina-Graben vorhanden, ferner finden wir sie an der linken Seite des Lapusnik-Thales am nördlichen Gehänge des Boresko, ebenso im Branu und endlich im unteren Abschnitte des Riu Sesz. In den Lapusnik- und Branu-Thälern ist dieser Kalkschiefer lichter oder dunkler grau und lässt sich zu dünnen ebenflächigen Lamellen spalten. In Bezug auf seine Masse ist derselbe mehr oder weniger rein. In vielen Fällen besteht derselbe aus ganz reinem kohlensauren Kalk, meistens ist derselbe dagegen mit Sandkörnern und weissen Glimmerschüppchen vermengt, oder aber ziehen durch denselben auch noch Thonschieferpartien. Dies können wir am besten beobachten, wenn wir das Gestein mit Salzsäure anätzen.

Während die Kalkschiefer im Lapusnik und Branu grau und feinkörnig sind, treffen wir im unteren Riu Sesz mit S-lichem und SSW-lichem, 50°-digem Einfallen derartige Kalkschiefer Einlagerungen an, deren Masse feinkörnig, ihre Farbe aber weiss, gelblich oder bräunlichweiss ist. Es ist dies ein wirklicher krystallinischer Kalk, welcher in Folge der durch denselben häufig durchziehenden muskovitischen und chloritischen Adern stellenweise ein Cipollino-artiges Äussere gewinnt. Ausser diesen Glimmern erscheinen ferner noch als fremde accessorische Mineralien in diesem Kalkschiefer mehr-weniger Quarz und stellenweise in einzelnen kleinen Würfeln Pyrit, der zu Limonit verwittert im Kalksteine stellenweise weit-hin auffallende braune Flecken erzeugt. Dieser Kalkstein bildet an dieser Stelle ein Lager von grösserer Ausdehnung und in Folge der Einfallrichtung ist es eben dieses Kalklager, welches an der nördlichen Thalseite den nach S gewendeten etwa unter 40° geböschten, gleichmässig abfallenden Anhang der Fácza fétyi bildet. Trotzdem, dass der Kalkschiefer an dieser Stelle vom Thale aus bis zur Kuppe des 1638 ^m/ hohen Kornu fétyi hinaufreicht und schildförmig dessen gleichmässig geböschte südliche Seite — Fácza fétyi genannt — bildet, kommen wir doch zu dem Resultate, dass die Mächtigkeit des Lagers verhältnissmässig bloß eine geringe ist. Wenn wir nämlich den Thalaufschluss in Augenschein nehmen, so bemerken wir, dass der Kalkschiefer hier ebenfalls in Gemeinschaft mit Thonschiefern, phyllitischen Thonschiefern und quarzitischen Sandsteinen zu einem und demselben Complex gehören.

Unsere Formation bildet daher einen einheitlichen Zug der im grossen Ganzen mit einem OSO-lichen Streichen und 50°-digem S-lichen Einfallen von der Fácza fétyi an ins Lapusnik-Thal hineinzieht, wo derselbe dann unter die Kalksteinwand des Sztenuletye untertaucht. Sein buchartiges Vordringen ins Branu-Thal ist zum guten Teil bloss ein scheinbares, indem dieser Zug durch die Erosion unterhalb der an dieser Stelle überkippten krystallinischen Schiefer blossgelegt wurde. Diese Zone fällt mit einer Falte der krystallinischen Schiefer überein, deren in Folge der Gebirgsfaltung zusammengeschobene Mulde von derselben ausgefüllt wird.

Die stratigraphische Einteilung dieses Schichtencomplexes stösst auf nicht geringe Schwierigkeiten, da es mir trotz der sorgfältigsten Suche nicht gelungen ist auch nur die Spur irgend eines organischen Restes aufzufinden. Die früheren Forscher, die sich mit dem in Rede stehenden Gebiete befasst haben, scheiden diese Formation entweder gar nicht aus, oder aber haben sie dieselbe mit den jüngsten krystallinischen Schiefen identificirt. Als archaisch können wir aber diese Thonschiefer, Sandsteine, Conglomerate und Kalkschiefer schon zufolge ihrer vorherrschenden petrographischen Ausbildung nicht halten.

Einzig ist es das WNW-liche, mit dem ganzen Zuge eng zusammenhängende Ende, das einen von dem gewöhnlichen etwas abweichenden Habitus aufweist, indem an dieser Stelle namentlich die Kalkschiefer ein mehr krystallinisches Gefüge besitzen. Diesen Umstand können wir aber als einen lokalen Fall betrachten, der auf die am Ausgehenden der Zone vielleicht kräftiger zum Ausdruck gekommene Druckwirkung der Faltung zurückzuführen wäre. Dass Druck in gefaltetem Gebirge derartige und auch noch andere Veränderungen in der Struktur gewisser Gesteine hervorbringen kann, dafür haben wir selbst auf unserem bisherigen Gebiete mehrere Beispiele.

Unser Zug ist daher im Ganzen genommen inbegriffen seiner WNW-lichen dynametamorphen Endigung bloss als von sedimentärer Natur aufzufassen, und wenn wir nun näher seiner Zugehörigkeit nachforschen wollen, so ersehen wir, dass dieser Complex zwischen die Zeit der Bildung der jüngsten Gruppe der krystallinischen Schiefer und der Ablagerung der Malmkalke hineinfällt, indem derselbe das Liegende der Sztenuletye-Kalke bildet. Wenn wir uns weiters in der Nähe um einen analogen Fall umsehen, so wird unser Blick auf der im vorigen Jahre aufgenommenen und beschriebenen Formation der Salatrük- und Plesowecz-Rücken haften bleiben, die mit ihren Sandsteinen, kalkig sandigen Schiefen, sandigen Kalksteinen und Thonschiefern unserer oben erwähnten Formation noch am nächsten steht. Nachdem wir aber von diesem Gliede des Szarkó-Gebirges wissen, dass in demselben die Reste des *Phyll. mediterraneum* NEUM. enthalten

waren, so bin ich geneigt, den in Rede stehenden Lapusnik-Zug auf meiner Karte ohne jede weitere Detaillirung vorläufig — so lange keine entscheidenderen Anhaltspunkte vorliegen werden — mit allem Vorbehalt ebenfalls mit der Farbe des Dogger zu bezeichnen. Es ist nicht unmöglich, dass es mit der Zeit gelingen wird, auf Grund glücklicher paläontologischer Funde diesen rätselhaften Zug näher zu beleuchten.

6. Malm-Kalke.

Solche Kalksteine, die hierher zu zählen sind, kommen namentlich in der SO-lichen Ecke des aufgenommenen Blattes, auf dem Sztenuletye genannten Berge vor. Wenn wir durch das Lapusnik Thal aufwärts auf die Lunka-Berhini genannte (1240 *m*) Blösse gelangen, so fällt unser Blick auf die imposant und malerisch sich erhebenden steilen Felswände (2037 *m*) des Sztenuletye. Gegen das Lapusnik-Thal zu verdeckt mächtiger Gehängeschutt den Nordfuss des Berges, wenn wir ihn aber an seiner W-Seite, den Paltina-Graben aufwärts, umgehen, dann finden wir als Liegendes die soeben beschriebenen Dogger- (?) Sandsteine, Thon- und Kalkschiefer. Auf diese Schichten hat sich, mehrmals gefaltet, der S.—SW., oder N—NO-lich einfallende, im Ganzen gegen WNW.—OSO. streichende Kalkcomplex abgelagert, der über die Grenze unseres Blattes hinaus sich weit hinein in den Hotter von Kimpulujnyág erstreckt, so dass eigentlich auf unser Blatt bloß ein kleiner Teil desselben zu liegen kommt.

Die Farbe des Kalksteines ist lichtgrau, seine Struktur sehr feinkörnig, beinahe dicht, und bloß selten erblicken wir in demselben eine weisse Kalkspatader. Obwohl ebenfalls feinkörnig, so ist der Kalkstein doch an der N-Seite des Stenuletye am körnigsten. Im Grossen ist die Kalkmasse gedrückt und gestreckt und in Folge dessen an vielen Stellen zu schieferiger Spaltung geneigt. Ausserdem finden wir in derselben auch solche Partien, die überdies noch wie Phyllite gefältelt sind. Seiner Masse nach ist der Kalkstein zumeist sehr rein und finden wir darin bloß stellenweise kleinere-grössere okkergelbe flache mergelige Flecke; an der N.-Seite der Felswand aber habe ich auch einige rote jaspisartige Kieselsäure-Ausscheidungen beobachtet. An demselben Punkte habe ich auch noch feinkörnige gelbe sandige Straten gesehen, ja an einer Stelle in einer Schichte sogar in grösserer Menge grobe Sandkörner.

In der auf unser Blatt fallenden Partie dieser feinkrystallinischen Kalkformation habe ich vergebens nach Petrefacten gefahndet, auf dem benachbarten (Zone 24, Col. XXVIII 1 : 75,000) Blatte dagegen ist es Herrn Br. FRANZ v. NOPCSA jun. gelungen, an demselben Tage, an dem ich mit der Kartirung des auf mein Blatt fallenden Kalksteines beschäftigt war,

kaum 1 $\frac{1}{m}$ von der Hauptkuppe des Sztenuletye östlich, in einem etwas dunkleren und dichteren Kalkstücke einen ziemlich grossen *Nerineen*-Durchschnitt zu finden. Nachdem die Spindel dieser *Nerinea* undurchbohrt und die innere Verzierung des Wohnraumes sehr einfach erscheint, kann man auf ein oberjurassisches Alter folgern.*

Dieser in unserem petrefactenarmen Gebirge sehr wichtige Fund hat uns in die angenehme Lage versetzt, nicht nur jene ältere Angabe, der zufolge der Sztenuletye-Kalk krystallinischer Kalk archaischen Alters wäre, zu rectificiren, sondern zugleich auch in dem Sztenuletye-Felsen das letzte Glied des aus dem Cserna-Thal heraufziehenden zerstückelten Malmkalkzuges zu erkennen. Nachdem der Sztenuletye-Kalk in die Richtung dieses Zuges hineingefallen ist, hat BÉLA V. INKEY** denselben bereits 1889 als Jurakalk betrachtet.

Auf der dem Sztenuletye gegenüberliegenden Seite des Slevaj, die zwar auch schon ausserhalb meines Blattes gelegen ist, habe ich im August 1899 ebenfalls derartige Kalke beobachtet, und zwar unter solchen Verhältnissen, dass eine treppenförmige Verwerfung, oder eventuell eine wiederholte Faltung angenommen werden konnte. (Vgl. die weiter unten mitgetheilten Abbildungen.)

Einen dem Sztenuletye-Kalke ähnlichen Kalkstein habe ich ausserdem bloß an einer eng begrenzten Stelle an der SO.-Seite des Branu in der Gegend der Sztina din mislok gefunden.

Der Malmkalk stellt zugleich das jüngste Glied unseres Hochgebirges dar, indem darüberfolgende jüngere Formationen nicht nachgewiesen werden konnten.

7. Kreide-Schichten (Szent-Péterfalva-er Ablagerungen).

Wenn wir aus dem Thale des Nagyvíz in das Becken von Hátszeg heraustreten, so werden wir an dessen SW-lichem Rande, nämlich an der S-lichen Lisière von Klototiva auf mehrere nebeneinander befindliche Gräben stossen, in denen ein auffallend grobes Conglomerat anzutreffen ist, dessen Schichten sich einerseits an die jüngste der krystallinischen Schiefer anlehnen, andererseits hingegen unter die obermediterranen, resp. diluvialen Schichten untertauchen.

Die am Fusse des Gebirges abgelagerten Schichten sind lebhaft dunkelrot-gefärbt und bestehen aus abgerollten krystallinischen Schiefer-

* Br. FRANZ V. NOPCSA: Jurakalk vom Sztenuletye. Földtani Közlöny XXIX. Band. Budapest, 1899. p. 126.

** Vergl. oben citirte Arbeit p. 13.

stücken, die durch eine rote thonige Cementmasse mit einander verbunden sind. Es sind in denselben sämtliche Gneisse und Schiefer des nahen krystallinischen Gebietes vertreten. Die abgerollten Stücke sind nuss-, faust-, kopf-, ja sogar eimerfassgross; die rote bolusartige Färbung der Bindemasse hat sich auch dem lichterem Gneissgerölle mitgetheilt, so dass die festen Conglomeratwände im Ganzen lebhaft rot gefärbt erscheinen. In Folge der Grobheit des Materials ist die Schichtung eine verschwommene.

Dieses Conglomerat stimmt im Allgemeinen mit jenem überein, das man im Hátzeger und Zsil-Thalbecken überall an den Rändern beobachten kann. Dr. KARL HOFMANN'S¹ Beschreibung passt genau auch auf unsere Conglomerate und auch JULIUS HALAVÁTS hat dieselben in der Gegend von Hátzeg ähnlich gefunden.² Im Zsil-Thale kommen diese Schichten als die liegendsten Schichten der dortigen Kohlenflötze führenden aquitanischen Stufe vor, im Becken von Hátzeg dagegen werden dieselben bei Puj und Tustya-Farkadin ebenso, wie auch auf meinem Gebiete bei Klopótiva von obermediterranen Schichten überlagert.

In der am 8. November 1899 abgehaltenen Fachsitzung der ungarischen geol. Gesellschaft hat Br. FRANZ v. NÓPCSA jun.³ diese Conglomerate mit den Sandsteinen von Szt-Péterfalva, die er auf Grund der von ihm aufgefundenen Saurierreste als oberkretaceisch erkannt hat, identificirt und eben derselben Ansicht hat im Anschluss an diesen Vortrag auch Herr HALAVÁTS Ausdruck gegeben (indem er gleichzeitig seine frühere Ansicht fallen gelassen hat),⁴ mit dem Unterschiede, dass die Szt-Péterfalvaer Schichten und die mit denselben zusammenhängenden roten Conglomerate etwas älter sind, als dies von Br. NÓPCSA angenommen wurde, und eventuell bereits der mittleren Kreide angehören dürften.

8. Sand und Thon der oberen Mediterran-Stufe.

Obermediterrane Ablagerungen treffen wir auf unserem Gebiete blos an einem einzigen Punkte an, u. zw. zwischen Klopótiva und Várhely, im tiefsten der den niedrigen Dumbrava pesilisor genannten Rücken durch-

¹ Dr. KARL HOFMANN: A zsilvölgyi szénteknö. (A Magyarh. Földt. Társ. munkálatai V. köt. Pest, 1870. p. 16.)

² JULIUS HALAVÁTS: Beiträge zur Kenntniss der geol. Verhältnisse des Hátzeger Beckens. (Jahresbericht der k. ung. geol. Anstalt für 1896. Budapest, 1898. p. 103—104.)

³ FRANZ Br. v. NÓPCSA: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. (Schädel von *Limnosaurus transylvanicus*, nov. gen. et spec.) Denkschr. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. Band LXVIII.

⁴ Vrgl. diesen Jahresbericht für 1898. Budapest, 1899. p. 120.

furchenden Gräben, der mit dem Namen Ripile rele bezeichnet wird. Die NW-liche steile Wand dieses nach NO. verlaufenden Grabens wird aus feinem gelblichem Quarzsande gebildet, in welchem grosse, durch ein Kalk-Cement zusammengehaltene Quarzschotter- und Conglomerat-Kuchen und bis einen Meter im Durchmesser besitzende Sandsteinkugeln vorkommen. Als dünne Schichtchen erblicken wir zwischen dem Sande graue sandige Thonschichten, die aber stellenweise auch mächtigere Schichten bilden. Die ganze Ablagerung ist eine ungestörte und weist blos ein ganz geringes Einfallen gegen die Mitte des Beckens auf.

Im Thon habe ich keine Versteinerungen gefunden, im lockeren Sande hingegen habe ich einzelne grössere Foraminiferen sammeln können, namentlich die

Heterostegina costata, d'ORB. in mehreren Exemplaren und
Nodosaria affinis, d'ORB. in einem Exemplar.

In den kalkigen Sandsteinkuchen aber befinden sich zahlreiche organische Reste, unter denen ich folgende erkannt habe :

<i>Buccinum Rosthorni</i> , PARTSCH	} als charakteristische Steinkerne.
<i>Strombus coronatus</i> , DEFR.	
<i>Pyrula reticulata</i> , LAM	
<i>Dentalium badense</i> , PARTSCH.	
<i>Teredo norvegica</i> , SPENGLER.	
<i>Lucina</i> sp. grosse Form.	
<i>Pecten Leythajanus</i> , PARTSCH.	
<i>Pecten (Vola) aduncus</i> , EICHW.	
<i>Ostrea cochlear</i> , POLI.	
<i>Ostrea lamellosa</i> , BROCCHI.	

Ausserdem haben sich noch nicht näher zu bestimmende Steinkerne von den Generen : *Conus*, *Cypraea*, *Cassis*, *Turritella*, *Trochus* u. A. vorgefunden.

9. Diluvium und Alluvium.

Abgesehen von den Spuren der einstigen Gletscher und den an mehreren Punkten sichtbaren Moränenresten sind im Gebirge selbst anderweitige diluviale Ablagerungen nicht zur Ausbildung gelangt.

Als älteres Alluvium kann ich blos jene groben Schotterbänke erwähnen, die der sich hin- und herschlängelnde Nagyviz in seinem engen Thal abgesetzt hat, und die an einzelnen geschützten Punkten der Thalgehänge mitunter in einer Höhe von 20—25 m^u über dem Flusse ange-

troffen werden können. Und ebenso müssen wir die um die von den einstigen Gletschern ausgehöhlten Meeraugen des Hochgebirges namentlich um den Zanoga See herum vorkommenden, durchschnittlich 0·5—1·0 ^m/_l mächtigen braunen Torfschichten als alluviale Bildungen betrachten.

Ausserhalb des Hochgebirges dagegen tritt das Diluvium zwischen Klopotiva und Várhely auf dem Dumbrava-Hügel als kalkfreier brauner Lehm, als schotteriger Lehm oder mitunter auch als bohnererzführender Lehm auf. Gegen die eigentliche Mitte des von Herrn JULIUS HALAVÁTS cartirten Beckens von Hátszeg stossen wir schliesslich auf die in dieser Zeit, sowie im darauffolgenden Alluvium stufenförmig abgesetzten Schotterterrassen.

*Einstige Gletscherspuren.** Was die in unserem Gebirge auffindlichen Gletscherspuren anbelangt, so will ich diesmal blos im Allgemeinen bemerken, dass dieselben in den höheren Regionen überall aufzufinden sind. Die herrlichen Kar-Thäler des Retyezát-Gebirges, die Sitturung der kleineren-grösseren Seen in denselben, die in der Nähe der Seen anzutreffenden typisch rund abgeschauerten Granitbuckeln (roches moutonnées) bezeugen laut die einstige Wirkung der Gletscher. Diese letzteren sind in dem unter dem Zanoga-See befindlichen Thalabschnitte besonders schön zu beobachten. Die Thäler des Zanoga, Teu negru, Teu Rágyes sind erfüllt mit Moränen-Schutt, doch habe ich derartig regelmässige Formen, wie im vorigen Jahre an der Nordseite des Godján heuer nicht aufgefunden. Moränenspuren habe ich übrigens auch noch am Borezko angetroffen u. zw. auf der östlichen Seite desselben im Galbina-Kessel, ferner an seiner Nordseite im Kessel Gropa Borezko mare, in welchem sich auch ein kleineres Meerauge befindet. Oberhalb der Sztina Borezko mare dagegen reichen die Moränen zweier einstiger kurzer Gletscher bis zu einer Höhe von 1700 ^m/_l herab, welchen Punkt übrigens auch B. v. INKEY angedeutet hatte.**

* Vrgl. Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Über die geol. Verh. der Umgebung von Borlova und Pojana Mörül. (Jahresbericht der ung. geol. Anstalt für 1897. p. 152 ff.

PAUL LEHMANN: Die Süd-Karpaten zwischen Retyezát und Königstein. (Zeitschr. d. Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin. XX. Band. 1885. p. 354 u. ff.

* BÉLA v. INKEY: Die transylvanischen Alpen vom Rotenthurmpass bis zum Eisernen Thor. (Sep. Abdr. aus dem IX. Bande der Math. und Naturwissensch. Berichte aus Ungarn. 1891.)

C) *Gesteine eruptiver Natur.*

10. Granit.

Sicher als Granit habe ich heuer blos die W-liche auf mein Aufnamengebiet fallende Partie des Retyezát ausscheiden können.

Wenn ich meine Notizen, sowie die in grosser Anzahl gesammelten Handstücke überblicke, so geht daraus hervor, dass der Granit am typischsten im centralen Retyezát und zugleich in den höheren Regionen desselben angetroffen werden kann. Meine schönsten Exemplare stammen von der Umgebung des Zanoga-Sees, vom kleinen Zanoga- (oder Rágyes) See, aus der Umgebung des Teu negru, vom Vu. Sasilor und Vu. Bukura, aus dem Cirkus des Bukura-Sees und endlich von der Retyezát-Kuppe selbst her. Die Farbe unseres Granites ist in der Regel licht, weisslich; am Bukura-See, am Bukura-Rücken, sowie SW-lich vom Teu negru habe ich aber auch fleischroten oder blass rötlichen Granit gesammelt. Die Struktur des Granites ist mittelkörnig und dominirt unter seinen Gemengteilen der weisse Feldspat. Trotzdem jedoch, dass manches Individuum des letzteren 1.0—1.4 $\frac{m}{m}$ gross wird, hat sich eine als porphyrisch zu bezeichnende Struktur nicht entwickelt. Obwol die Masse des Granites an allen den angeführten Punkten überall eine charakteristisch körnige ist, so kann man an demselben doch eine gewisse Bankung wahrnehmen, ja man kann sogar auch an einzelnen Handstücken eine mehr oder weniger gut ausgeprägte plattige Struktur beobachten.

Ausser dem bereits erwähnten weissen oder fleischroten Feldspat kann man makroskopisch den an Menge dem Feldspat etwas nachstehenden Quarz in wasserhellen, oder lichtgrauen fettglänzenden Körnern wahrnehmen und um auch einige Dimensionen anzuführen, so sei erwähnt, dass die Quarzkörner durchschnittlich eine maximale Grösse von 5—6 $\frac{m}{m}$ im Durchmesser erreichen. Der dritte Gemengteil unseres Granites ist der Glimmer, welcher verhältnissmässig den geringsten Teil des ganzen Gesteines ausmacht. Seine Blättchen sind 1—3 $\frac{m}{m}$ gross und sind einander nicht berührend, regellos im Gesteine eingestreut und blos an den plattigen ausgewalzten Exemplaren sehen wir, dass die Glimmerblättchen sich nach der Spaltung orientiren. Seiner Beschaffenheit nach ist der Glimmer überwiegend schwarzer Glimmer, daneben zeigt sich aber in geringerer oder grösserer Menge auch Muskovit. Am glimmerreichsten fand ich den um den Zanoga mik (oder Rágyes) See herum auftretenden Zweiglimmer-Granit. Makroskopisch finden wir ausser den angeführten Gemengteilen in den Graniten des Retyezát keine anderen.

Wenn wir unseren Granit auch nur flüchtig u. d. M. betrachten, so

bemerken wir, dass in der Reihenfolge der Ausscheidungen der Glimmer und der Feldspat dem Quarz entschieden vorangegangen sind, indem letzterer vollkommen allotriomorph ist. Eine weitere ins Auge springende Erscheinung ist die durch hohen Druck hervorgerufene Deformation, die an den verschiedenen Gemengteilen wahrzunehmen ist.

Der Feldspat ist zweierlei, Orthoklas und Plagioklas. Diese Feldspäte sind bloß in meinen frischesten Handstücken, die vom Bukura-Rücken und Bukura-See herkommen, annähernd als rein und durchsichtig zu bezeichnen, anderwärts kann man dies bloß vom Mikrolin behaupten, wohingegen die gewöhnlichen Orthoklase und Plagioklase trübe erscheinen. Ein Teil der Kalifeldspäte zeigt die mikroklinische Gitterstruktur, andererseits aber kommen einzelne Individuen oder einfache Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz vor, die als gewöhnliche Orthoklase zu betrachten sind. In Folge des Druckes zeigen die Streifen der Gitterstruktur an den Mikroklinen wellenförmige Biegungen und ich kann noch bemerken, dass obwol Mikroclin in den Graniten des Retyezát ziemlich allgemein verbreitet ist, derselbe doch in den am Retyezát-Gipfel und beim Teu negru See gesammelten Exemplaren am häufigsten vorkommt. Während die Plagioklase und die gewöhnlichen Orthoklase im Allgemeinen idiomorphe Umrisse aufweisen, stecken die Mikrokline zumeist zwischen die anderen Gemengteile eingeklemmt, woraus gefolgert werden kann, dass sie jüngere Ausscheidungen als die beiden früher genannten sind.

Der Plagioklas ist ein feingestreifter Oligoklas, mit der ihm eigenen kleinen Auslöschungsschiefe. Zwillingungsverwachsungen fanden in erster Reihe nach dem Albit-Gesetz, ferner nach dem Karlsbader und mitunter auch nach dem Periklin-Gesetz statt. An den Linien seiner Zwillingstreifung kann mitunter eine gewisse Biegung beobachtet werden, und obwol man in einzelnen Fällen auch wirkliche Zertrümmerung beobachten kann, so sind die durch Druck an demselben verursachten Deformationen doch geringer, als z. B. am spröden Quarz.

Der Oligoklas, sowie der gewöhnliche Orthoklas pflegen entschieden früher der Zersetzung unterworfen zu sein, als der Mikroclin, welcher letzterer seine Durchsichtigkeit weit länger zu erhalten im Stande ist. Die Trübung beginnt in den Krystallen central oder zonal, während dessen die äussere Zone oder hin und wieder auch im Inneren eine Zone wasserhell zu bleiben pflegt. Die Trübung wird durch kleine Muskovit- und Kaolinschüppchen verursacht, mitunter erblicken wir aber namentlich in den Trübungen der Plagioklase auch noch stärker lichtbrechende und lebhaft pleochroitische Epidot-Körnchen.

Der in Form von ausgezacktrandigen, unregelmässigen Körnern auftretende Quarz ist, abgesehen von kleinen Bläschen und anderen Ein-

schlüssen, hinlänglich wasserhell. Im polarisirten Lichte ist sein stark wellenförmig fleckiges Farbenspiel, ebenso wie an einzelnen Körnern eine gewisse parallele Streifung bemerkenswert, welche Erscheinungen ebenfalls auf Druckwirkungen zurück zu führen sind. Ausserdem sind auch noch grössere Quarzkörner häufig zerbrochen, was wir am besten unter gekreuzten Nikols beobachten können, bei welcher Gelegenheit wir sehen, dass sich zwischen den gleichorientirten, jedoch von einander getrennten Bruchstücken ein später gebildetes feinkörniges Quarzmosaik eingeschoben hat.

Ein mikropegmatisches Vorkommen von Quarz in Feldspat, namentlich in Orthoklasen konnte ebenfalls beobachtet werden.

Der Glimmer ist zweierlei, Biotit und Muskovit. Seine Blättchen sind an den Rändern ausgefranst, zerfetzt. Es muss bemerkt werden, dass der Muskovit in vielen Fällen aus Biotit hervorgegangen zu sein scheint. Da der Glimmer ein elastisch-biegsames Mineral ist, finden wir seine Blättchen in der That in Folge des Gebirgsdruckes stark wellenförmig verbogen. Aus im Stadium der Veränderung befindlichen Biotiten entstehen häufig Epidot-Körnchen.

Endlich wäre als accessorischer Gemengtheil der Zircon zu erwähnen, dessen winzige Mikrokristalle sowohl im Glimmer, als auch im Feldspat und Quarz vorkommen. Apatit finden wir ebenfalls im Dünnschliffe, besonders im Muskovit in Gestalt von dünnen langen Nadeln, die mitunter zerbrochen sind. Erzpartikel hingegen fehlen unseren Graniten so gut wie gänzlich.

Wenn wir aus dem centralen Teile des Granitstockes gegen die Ränder zu vorschreiten, dann werden wir so ziemlich überall bemerken, dass unser Granit eine mehr-weniger plattige-gestreckte Struktur annimmt, so z. B. um die Sztina Rágyes herum, am Zláta-Bergrücken, am Kraku biserikonuluj u. s. w. Dabei aber tritt in der mineralogischen Zusammensetzung dieser an Gneisse erinnernden Varietäten keine Veränderung ein. Der Hauptunterschied ist der, dass der vorhandene eine oder zweierlei Glimmer zu mehr-weniger, deutlich parallelen Bändern angeordnet erscheint.

Im August des Jahres 1899 gelang es mir anlässlich einer Reambulationstour, im Granit endlich auch einen Muskovitgneiss-Einschluss zu finden, wodurch die eruptive Natur unseres Granites ebenfalls charakteristisch beleuchtet wird.

Als eigentümlich muss noch eine andere Erscheinung im centralen Teile unseres Granitstockes bezeichnet werden. An mehreren Stellen habe ich nämlich im Granite 0·5—1·0 *m*/ breite graugrünliche sericitische Schieferzonen beobachtet, namentlich am Bukura-Rücken mit O—W-lichem Streichen und 60°-digem Einfallen, im WNW-lichen Teile des Bukura-

Cirkus aber ein ähnliches Band mit NO—SW-lichen Streichen und 70°-digem Einfallen nach SO. Das Gestein dieser Schieferzonen ist nichts anderes, als das Resultat der Zermalmung und Zerquetschung des Granites entlang gewisser Absonderungsklüfte oder Spalten, es sind dies die sogenannten Quetschzonen. Diese Schieferzüge, die gewiss in noch grösserer Anzahl aufzufinden sein dürften, lassen auf mächtige Massenbewegungen und Verwerfungen schliessen, doch ist ihre Richtung, wie dies selbst aus den angeführten zwei Beispielen hervorgeht, nicht die gleiche, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach verschieden verlaufenden Längs- und Querbrüchen entsprechend. In den Dünnschliffen dieser Schiefermassen finden wir hie und da noch einzelne grössere Feldspäte, zwillingsgestreifte Oligoklase und Teile von Karlsbader Orthoklas-Zwillingen, zwischen denen dann eine sehr feinkörnige Grundmasse Platz greift, die der Hauptsache nach aus Quarzkörnchen und Sericitschüppchen besteht. Es ist auffallend, dass ich wenigstens in den bisher untersuchten Fällen in denselben keinen Mikroklin gefunden habe. Diese grünlichen sericitischen Schiefer werden beiderseits gegen die Granitwände zu immer körniger und verschmelzen auf diese Weise durch allmälige Übergänge mit denselben.

Im Vorstehenden haben wir den centralen Stock des Retyezát-Gebirges als Granit angesprochen. Wir haben dies nicht blos aus dem Grunde gethan, weil der überwiegende Teil seiner Gesteine petrographisch genommen eine unverkennbar granitische Struktur aufweist, sondern auch noch wegen jener auffallenden Gleichförmigkeit, die, abgesehen von einzelnen auf Druck zurückzuführenden Struktur-Abänderungen, sich überall in der mineralogischen Zusammensetzung kundgibt. Anders zusammengesetzte, in der Gneissformation in so reicher Abwechslung anzutreffende Gesteine oder Schiefer sind in der westlichen Partie des Retyezát-Gebirgsstockes unbekannt.

Ein weiterer ebenfalls sehr bemerkenswerter Umstand ist der, dass der Gebirgsstock von derartigen krystallinischen Schieferen umgeben wird, mit denen derselbe durch keinerlei Übergänge verbunden ist, demzufolge seine Grenzen ringsherum scharf erscheinen. Nachdem diese Schiefer der dritten oder der jüngsten der krystallinischen Schiefergesteine angehören und dieselben von unserem Granite durchbrochen erscheinen, können wir den Granit selbst jünger als dieselben und mithin den Retyezát Granitstock selbst als eruptiv betrachten, wie wir dies im Verlaufe der Aufnahmen der königl. ung. Anstalt auch für die übrigen Granitstöcke im Krassó-Szörényer Comitete nachweisen konnten. Es dürfte zur näheren Erklärung dieser These kaum nothwendig sein zu bemerken, dass der Granitstock des Retyezát zu seiner heutigen Gestalt eigentlich blos durch die nachträgliche Emporfaltung des Gebirges gelangt ist. Anfangs dürfte der Granit innerhalb

der krystallinischen Schiefer der dritten Gruppe eine lakkolithartige Masse gebildet haben, die dann durch die aufstauende Wirkung der Gebirgsfaltung in eine höhere Lage hinaufgepresst wurde. Und von diesem Standpunkte aus ist die Ansmiegung der Gesteine der jüngsten Gruppe der krystallinischen Schiefer an den Granit höchst beachtenswert.

Die eruptive Natur des Retyezát-Massives wird ferner durch den im Riu Sesz vorkommenden Granitgang bekräftigt, indem der Retyezát mit seiner WSW-lichen Axe auf dieselbe Bogenlinie, d. i. auf dieselbe Spalte fällt und da beide sich durch dieselbe jüngste krystallinische Schieferzone emporzwängen.

Endlich sei es nur noch gestattet auf jene analogen Fälle hinzuweisen, in denen die Centralmassive der Alpen, die man früher auch als Gneiss-Granite, Granit-Gneisse oder gneissartige Protogyne benannt hat, neuestens als Granitstöcke von eruptiver Natur erkannt worden sind.

11. Porphyrische Gesteine.

Anderweitige Gesteine eruptiver Natur kommen auf unserem Gebiete äusserst spärlich vor.

Granit-Porphyr. Einen Km. SW-lich von Gurazláta traf ich am rechten Ufer des Nagyviz zwischen die Bänke des Orthogneiss eingeschaltet ein, auf den ersten Blick einem feinkörnigen Granitit ähnliches Gestein, das sich aber bei näherer Betrachtung als porphyrisch erwiesen hat. In dem lichtgrauen feinkörnigen Gestein können wir nämlich makroskopisch Feldspat, Biotit und Quarzkörner und zwischen denselben eine feinkörnige bläulichgraue Grundmasse unterscheiden. U. d. Mikr. sind die idiomorphen Umrisse der soeben erwähnten drei Hauptgemengteile sichtbar, die wasserhellen Quarzkrystalle aber sind augenscheinlich in Folge einer magmatischen Resorption oft abgerundet. Seine Formen sind übrigens derartige, dass man auf einstige Dihexaëder schliessen kann. Der braune Glimmer kommt in Hexagonen oder in der *c* Axe parallelen Querschnitten vor, und es ist hierbei zu bemerken, dass seine Krystalle ganz von Rutil-Nadeln erfüllt sind, deren sagenitartiges Gewebe besonders in den || OP Blättchen gut beobachtet werden kann. Der Feldspat erscheint entweder in Form von einzelnen Krystallen oder einfachen (Karlsbader) Zwillingen als Orthoklas, oder spärlicher in Form von polysynthetischen Zwillingen (nach dem Albit-Gesetz) als Oligoklas mit ganz kleiner Auslöschung. Das Innere dieser Feldspäte ist schmutzigweiss, wolkig getrübt, was vornehmlich kaolinischen Ausscheidungen zuzuschreiben ist, doch finden wir in denselben auch viele Neubildungen von Sericit.

Die mechanische Wirkung der Gebirgsfaltung ist an diesen Gesteinen

blos insofern wahrzunehmen, als das Farbenspiel einzelner grösserer Quarzkrystalle im polarisirten Lichte wellenförmig gestört erscheint.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass das in Rede stehende Gestein im Sinne ROSENBUSCH' als mikrogranitischer Granit-Porphyr angesprochen werden kann.

Ein ähnliches Gestein habe ich noch 1·5 $\%$ OSO-lich von Gurazláta in der Plostina genannten Gegend gefunden und zwar hier durch die Phylite der oberen krystallinischen Schiefergruppe durchbrechend.

Makroskopisch bemerken wir in dem grauen feinkörnigen Gestein blos den braunschwarzen Biotit, welcher teilweise kleine circa 1 $\frac{m}{m}$ grosse Blättchen, teils aber schmale, jedoch mitunter bis 3—4 $\frac{m}{m}$ gestreckte Lamellen bildet. Ein weiterer Unterschied ist der, dass der Quarz in dem Gesteine selbst im Dünnschliffe u. d. Mikr. blos spärlich eingestreut, gleichsam accessorisch auftritt. Die idiomorphen Feldspäte, an denen wir mitunter die Karlsbader Zwillingsverwachsung erkennen, sind durchschnittlich verwitterter, als im vorhergehenden Falle. Wahrscheinlich sind sie alle Kalifeldspäte. Der braune Glimmer enthält ebenfalls, wenngleich in nicht so grosser Menge, wie im vorigen Falle, Rutil-Nadeln. In der holo-krystallinischen, aus allotriomorphen Quarz- und Feldspatkörnern bestehenden Grundmasse gibt es gleicherweise viel Muskovit (Sericit-) Schüppchen. Blos einen einzigen Gemengteil können wir anführen, den wir im vorigen Gesteine nicht gesehen haben, und zwar das Titaneisen, dessen schwarze, opake, in dicke Leukoxen Wolken eingehüllte Körner in der Grundmasse in ziemlicher Anzahl anzutreffen sind.

Porphyrit ungefähr von der Mitte des Boresko, aus jenem Thal- anfang, in welchen sich der von der Stina Boresko mare herkommende Fusspfad zur Stina Boresko mik herabsenkt. An der nördlichen Seite dieser Thalquellennulde erblicken wir zwischen glimmerigen Gneissen der zweiten Gruppe, in Form von unregelmässigen Felstrümmern ein bräunlichweisses Gestein, in dessen feinkörniger Grundmasse wir makroskopisch bloss 1—2 $\frac{m}{m}$ grosse, in der Flamme sich als Oligoklase erweisende Feldspäte porphyrisch ausgeschieden bemerken, während farbige Gemengteile in demselben überhaupt nicht vorkommen. Um so auffallender sind hingegen die darin hie und da anzutreffenden schwarzen 1—1·5 $\%$ grossen biotitreichen Gneiss-Einschlüsse, die offenbar aus der Gesteinsserie der krystallinischen Schiefer der zweiten Gruppe hineingerathen sind. Die Umrisse dieser Einschlüsse sind scharf und können an denselben auch keine anderweitigen Einflüsse einer höheren Temperatur beobachtet werden.

U. d. Mikr. bemerken wir vor allem Anderen die grossen idiomorphen Feldspäte, die hauptsächlich die Formen P, M, T, l aufweisen. Sie sind im Allgemeinen Zwillinge und zwar besonders nach dem Karlsbader- und dem

Albit-Gesetz und blos seltener auch nach dem Periklin-Gesetze. Ihre Struktur ist in vielen Fällen zonarisch und dann ist der sehr frische äussere Rahmen oligoklasartig, während der Kern grössere Auslöschungen aufweist. Als Einschluss kann man hie und da ein Zircon-Nädelchen beobachten, als secundäres Product dagegen tritt wenig Sericit auf. Die Grundmasse besteht aus successive immer mehr allotriomorph ausgebildeten Feldspatkörnern und Körnchen, an denen man zumeist die doppelte Zwillingsbildung und eine oligoklasähnliche kleine Auslöschung beobachten kann. Als secundäre Producte treten in hinlänglicher Anzahl kleine Muskovitschüppchen auf. Die Grundmasse verhält sich in der Flamme ähnlich, wie ein Natrium-Calcium-Feldspat.

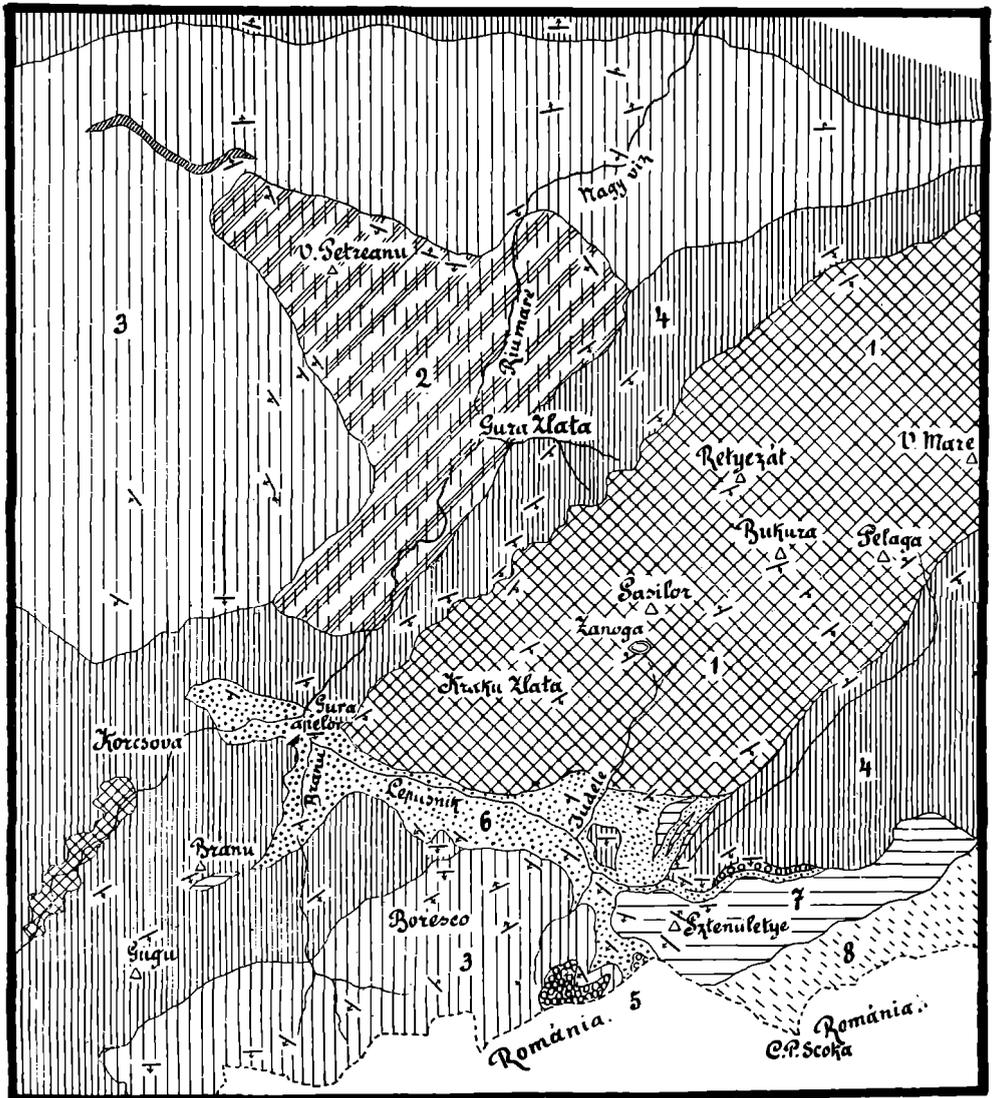
Quarz gibt es keinen im Gestein, und da auch kein Orthoklas in demselben nachzuweisen war, so können wir das in Rede stehende Gestein dem Wesen nach als *Oligoklas-Porphyr* bezeichnen.

Über die tektonischen Verhältnisse unseres Gebirges.

Die Verteilung der Gebirgsknoten und der krystallinischen Züge. In meinem vorjährigen Berichte * habe ich dargelegt, dass die Krassó-Szörényer Züge mit ihrem NO-lichen Streichen blos bis zum Szarkó ungestört bei einander bleiben, von da an aber sich in zwei Äste verzweigen, von denen der eine über den Muntye mik und die Magura auch weiterhin das NO-liche Streichen beibehält, während der andere nach OSO., resp. nach O. zu seine Richtung nimmt gegen die Colonie Korcsova im Riu Sesz-Thale. Jenes Hinderniss, welches diese Zweiteilung verursacht, ist der aus älteren krystallinischen Schiefen bestehende breite Buckel des Vu. Petri. Anlässlich meiner heurigen Aufnahme habe ich von diesen beiden Ästen blos den Vu. Petri an seiner S.-Seite umgehenden Zug begehen können, nämlich jenen, welchen wir in östlicher Richtung bis zur Colonie Korcsova verfolgt haben.

Die östliche, resp. die südliche Richtung jedoch, in welcher die krystallinischen Schiefer der oberen Gruppe hinziehen, hält nicht lange an, indem schon kaum $2\cdot5 \mathcal{K}_m$ weiter unten, in der Gegend des Gura apelor genannten Punktes eine neuere Verzweigung eintritt. Der eine Zweig zieht gegen SO. ins Lapusnik-Thal hinein, der andere dagegen streicht entlang des Nagyviz-Thales gegen NO. Das dieselben zu dieser abermaligen Virgation veranlassende Hinderniss bildet die Granitmasse des Retyezát, die sich von ONO. gegen WSW. keilförmig zwischen die zwei erwähnten Züge

* Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Über die geol. Verhältnisse von Borlova und Mörül (Jahresbericht der königl. ung. geol. Anstalt für 1897.) Budapest, 1899.



1. Abbildung. Geologische Skizze der Umgebung des Retyezát.

- 1 = Granit.
 2 = Orthogneiss.
 3 = Mittlere Gruppe der krystallinischen Schiefer.
 4 = Obere Gruppe der krystallinischen Schiefer.

- 5 = Verrukano.
 6 = Dogger (?)
 7 = Malmkalk.
 8 = Obere Kreidekalke (nach Dr. K. HOFMANN und B. v. INKEY).

vorschiebt. Das sich zuspitzende Ende seiner Granitmasse reicht fast bis zum Gura apelor genannten Punkte herab.

Der den Retyezát von N. her umgebende Schieferzug besteht der Hauptsache nach aus Phylliten, die im Allgemeinen nach SO. unter 70° einfallen, daher unter die Granitmasse hinein. Seine Breite ist nicht gross, in der Nähe der Verzweigung 1 $\frac{\text{K}}{\text{m}}$, weiter gegen NO., gegen die Blattgrenze zu dagegen circa zweimal so viel.

Die den Retyezát von S. einsäumende Zone dagegen ist im Ganzen genommen von OSO-lichem Streichen. Dieser Zug ist nicht so gut abgeschlossen wie der frühere, indem er auf einer beträchtlichen Strecke seiner ganzen Länge von jüngeren Sedimenten verdeckt ist. Seine Lagerungsverhältnisse habe ich aber trotzdem feststellen können, indem nämlich seine Schichten im Allgemeinen gegen SW. unter 45° zu einfallen. Ihre Lage ist eine überkippte, nachdem die Schichten der mittleren krystallinischen Schiefergruppe über ihnen lagern. Diese letzteren liegen nämlich wiederholt unter flacheren Winkeln gefaltet, doch im Ganzen mit einem SW-lichen Einfallen über ihnen. Über diesem Schichten-Complex der zweiten Schiefergruppe liegt dann andererseits eine kleinere Partie des Verrukano.

Das im Lapusnik-Thale auftretende Sediment, das ich in Ermangelung von entscheidenden Beweisen bloß auf gewisse Analogien hin zum Dogger gerechnet habe, ist ebenfalls eingefaltet und eigentlich ist es dieser Zug, welcher unter dem Meridiane des Boresko den Kern der Faltenmulde bildet. In der Gegend des Sztenuletye sind die krystallinischen Schiefer der oberen Gruppe beinahe gänzlich verdeckt von den sich mehr ausbreitenden Sedimenten, weiter nach NO. zu aber drängt sich der Sedimentzug weiter südwärts, so dass es bloß die Schiefer der oberen Gruppe allein sind, die das Granitmassiv des Retyezát begleiten.

Die an der S.-Seite des Retyezát befindliche Faltung besteht daher aus einer Mulde und einem Sattel, dessen den Fuss des Retyezát begleitende Mulde die krystallinischen Schiefer der dritten Gruppe und der Dogger ausfüllen, während der Sattel von den krystallinischen Schiefen der zweiten Gruppe gebildet wird. Sowohl die Medianebene der Mulde, als auch die des Sattels befindet sich in überkippter Stellung, oder mit anderen Worten, es legt sich diese Falte gegen das Granitmassiv des Retyezát an.

Während daher in unserem Gebirge einerseits constatirt werden kann, dass die tektonischen Vertiefungen, nämlich die Faltenmulden von den jüngsten krystallinischen Schiefen ausgefüllt wurden, werden andererseits die Sättel oder anderen emporragenden Buckel von den älteren krystallinischen Schiefen und dem Granit gebildet. Dass die letzteren über den früher erwähnten auch orographisch eine dominirende Position ein-

1894 - 1898

1896 - 1898

D. Solatku 694 m

D. Solatku 1255 m

D. Solatku 1000 m

St. Schemnu 1898 m

St. mare - Nagyvir 825 m

St. Nagyves 2068 m

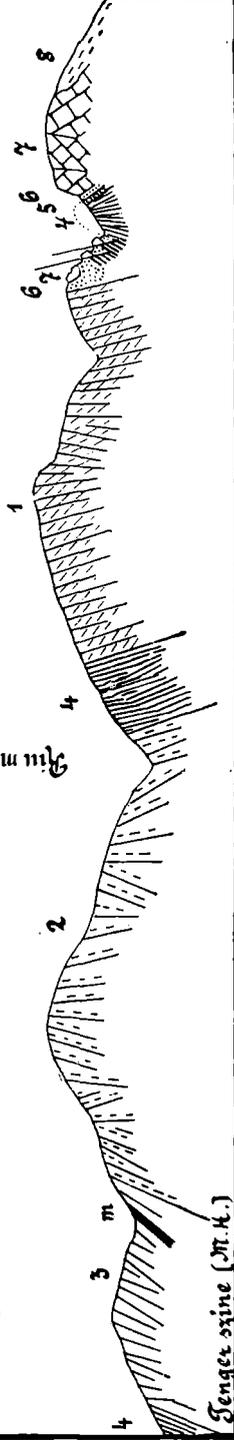
St. ale partak 1389 m

St. levj 1722 m

St. Kuzmitik partak 1300 m

St. Csofantele 1930 m

St. S. S. 1296 m



2. Abbildung. Geologischer Durchschnitt durch das Retezat-Gebirge von NNW. nach SSO.

- 1 = Granit.
- 2 = Orthogneiss.
- 3 = Mittlere Gruppe der kristallinschen Schiefer.
- 4 = Obere Gruppe der kristallinschen Schiefer.

- 5 = Verukano.
- 6 = Dogger (?)
- 7 = Malmkalk.
- 8 = Oberer Kreidekalk (nach Dr. K. Hofmann und B. v. INKEY).

nehmen konnten, verdanken sie gewiss auch der grösseren Härte und Zähigkeit ihrer Gesteine, die sie in Stand gesetzt hat, der zerstörenden Wirkung der Erosion erfolgreicher zu widerstehen.

Die Ausfüllungen der Faltenmulden, in unserem Falle daher die Züge der krystallinischen Schiefer der dritten Gruppe ziehen sich stellenweise verzweigend wie ein roter Faden durch unser Gebiet; die zwischen den divergirenden Ästen sich erhebenden Gebirgsknoten dagegen stellen jene tektonischen Elemente dar, die den vorigen den Weg vorzeichnen. Um diese Verhältnisse besser überblicken zu können, schliessen wir die nebenstehende Skizze an, auf der die geologischen und tektonischen Verhältnisse unseres Gebietes schematisch veranschaulicht sind.

Die Struktur der Gebirgsknoten. Auf unserem Gebiete finden wir zwei tektonische Knoten: den Vu. Petri und den Retyezát.

Der Vu. Petri besteht aus Orthogneissen und aus krystallinischen Schiefen der zweiten Gruppe. Die porphyrischen Orthogneisse bilden am mittleren Laufe des Nagyviz einen ziemlich grossen dreieckigen Fleck, der mit seiner NW-lichen Ecke bis auf den Petreanu hinaufreicht. Dieses Vorkommen bildet ein in sich geschlossenes Gebiet, da die Streichungsrichtung seiner Gesteinsbänke mit seiner äusseren Begrenzungslinie parallel, daher eine in sich selbst zurückkehrende Linie darstellt. Das Einfallen ist zumeist sehr steil, bald nach einwärts, bald nach auswärts gerichtet. Der Zusammenhang dieses Vorkommens mit seiner Umgebung erscheint an seiner nördlichen Seite am natürlichsten, wo uns allmähliche petrographische Übergänge zu den Granaten führenden Glimmergneissen der mittleren Gruppe hinübergeleiten. An der Westseite ist die Grenze eine schärfere, indem mit plötzlicher petrographischer Veränderung stark gefaltete Glimmerschiefer der mittleren Gruppe sein Hangendes bilden, während die grobkörnigeren weissen Muskovitgneisse erst weiter SW-lich von dieser Grenze auftreten. Schliesslich wird die SO-liche Seite ohne jeden petrographischen Übergang mit sehr scharfer Grenze unmittelbar von den Phylliten der oberen Gruppe flankirt.

Die glimmerigen Gneisse und Glimmerschiefer der mittleren Gruppe fallen, abgesehen von den häufigen Faltungen, im Allgemeinen nach auswärts ein, nämlich am unteren Laufe des Nagyviz nach N., SW-lich vom Vu. Petreanu nach SW. Die Gesteinsschichten dieser Gruppe umgeben daher das soeben erwähnte Orthogneiss-Vorkommen mantelförmig.

Der zweite Gebirgsknoten wird durch den Granit des Retyezát gebildet. Dieser Granit trägt den Habitus eines Massengesteines am deutlichsten im centralen Teile des Gebirges zur Schau. Hier zeigt das Gestein in mehrfacher Richtung Absonderungen, ohne dass irgend eine von diesen Richtungen als herrschend bezeichnet werden könnte. Gegen die Ränder des

Granitmassives dagegen wird unser Granit, wie ich dies bereits weiter oben ausgeführt habe, bankig, ja sogar gneissartig geschichtet. Obwohl an den Granitbänken des Retyezát, namentlich im centralen Teile des Gebirges **blos** ausnahmweise das Streichen und Einfallen in jeden Zweifel ausschliessender Weise gemessen werden kann, und zwar der zahlreichen anderweitigen Absonderungsflächen halber, so ist es mir doch gelungen, dasselbe an mehreren Punkten abzunehmen. Und auf Grund dieser meiner Messungen ist das Streichen der Granitbänke in der W-lichen Hälfte des Retyezát ein ONO—WSW-liches, das Einfallen dagegen ein wechselndes, und zwar auf der N-Seite ein vorwiegend SSO-liches, S-lich des Hauptrückens dagegen ein NNW-liches, am S-Rande dagegen wieder ein SSO-liches gewöhnlich bei sehr steiler Schichtenstellung. Auf Grund dieser Beobachtung ist die Anordnung der Granitbänke des Retyezát, soweit ich dies in seinem W-lichen Teile beurteilen kann, ein derartiger Fächer, der von seiner S-Seite etwas verschoben erscheint und es liegt der Gedanke ziemlich nahe, dass dieser Effect durch dieselbe faltenbildende Kraft hervorgebracht wurde, welche auch die an der S-Seite des Retyezát ansteigende Falte zum Überkippen veranlasst hatte.

Das geologische Profil. Schliesslich teile ich das geologische Profil unseres Gebirges mit, um die soeben besprochenen geotektonischen Verhältnisse graphisch deutlicher zum Ausdruck bringen zu können. Die Richtung, die ich zu diesem Zwecke gewählt habe, ist eine NNW—SSO-liche vom Thale der Bistra bei Bukova, bis zum Kalkstein-Plateau des Sztenuletye. Diese Linie liegt daher vom Gipfel des Retyezát etwas W-lich. In der linken Hälfte des Profiles erblicken wir den Stock der Orthogneisse, an welchen sich an der NW-lichen Seite die krystallinischen Schiefer der mittleren und oberen Gruppe anlehnen. In der rechtsseitigen Hälfte bildet der Granit des Retyezát mit seiner unvollkommenen Fächerform die dominierende Masse, die an beiden Seiten von den Phylliten und Grünschiefern der oberen Gruppe begleitet wird. Das äusserste Ende dieses Profiles stellt schliesslich die Falte der Sedimente dar, die aber durch die erodirende Wirkung des Lapusnik grösstenteils bereits zerstört wurde. Das jüngste Glied dieser Falte, nämlich den Jurakalk finden wir als grössere zusammenhängende Decke am Plateau des Sztenuletye, während an dem gegenüberliegenden Slevej-Abhange von derselben Falte **blos** einzelne stufenförmig abgerutschte Trümmer anzutreffen sind.