

## 2. Zur Charakteristik der Hauptmasse des Kodru-Gebirges.

Bericht über die Specialaufnahme im Jahre 1891.

Von Dr. JULIUS PETHŐ.

Dem Aufnahmeplan der kgl. ung. Geologischen Anstalt entsprechend, beendete ich im Sommer des Jahres 1891 die geologische Aufnahme und Kartirung des Sectionsblattes  $\frac{\text{Zon. 20}}{\text{Col. XXVI}}$  im Massstabe von 1:75,000. Die nordöstliche Ecke dieses Blattes konnte ich wegen der anhaltend regnerischen Witterung vor zwei Jahren (1889) nicht so detaillirt begehen, dass ich die Karte mit der gehörigen Genauigkeit hätte anfertigen können. Demzufolge schwebten mir auch betreffs der Gesteine des Gebirges zahlreiche solche ungelöste Fragen vor, die nur durch die heurigen Begehungen, Aufsammlungen und mikroskopischen Untersuchungen genügend aufgehellert werden konnten.

Meine Aufnahmen und ergänzenden Begehungen erstreckten sich besonders auf die nordöstliche Hälfte des Original-Aufnahmeblattes  $\frac{\text{Zon. 20}}{\text{Col. XXVI}}$  NO. im Massstabe von 1:25.000: nämlich im Biharer Comitats auf die Gemeinden Gross und Barzesd, im Arader Comitats auf die Gemeinden Szuzány, Nadalbest, Nyágra, Szlatina; dann Monyásza (Menyháza), Ravna, Dézna und Ó-Dézna. Ausserdem hatte ich auch auf dem SO-lichen Blatte in dem weit ausgebreiteten Gebiete der Gemeinden Krokna und Diécs noch einiges zu begehen. Im Anschlusse an diese erstreckten sich meine Begehungen auch auf den angrenzenden Rand der benachbarten Sectionsblätter  $\frac{\text{Zon. 20}}{\text{Col. XXVI}}$  (Ökrös) und  $\frac{\text{Zon. 20}}{\text{Col. XXVII}}$  (Vaskóh und Nagy-Halmágy) der Karten im Massstabe von 1:75.000; auf jenem in der Fortsetzung des Hauptmassives des Kodru-Gebirges, auf diesem aber im nördlichen Theile von Restyirata und Brihény, im südlichen Theile aber bei Dulcele und Vale-Märe.

Infolge der im Allgemeinen ziemlich annehmbaren, zum grössten Theil sogar sehr günstigen Witterung, sowie der reichlich darauf verwendeten und grösstentheils sehr gut ausgenützten Zeit gediehen meine Aufnahmen ganz

erspriesslich; und wenn dieselben trotz alledem nicht zu dem von mir erwünschten und erhofften Resultate führten, so liegt dies ausser der starken Coupirtheit des Terrains und der Verworrenheit der Lagerung ganz besonders in dem Umstande, dass ich mich, mit wenigen Ausnahmen, von Tag zu Tag in einer abs. Höhe von 700—1000 *m*/ bewegen musste, was auch über der Sohle der Thäler (300 *m*/) noch immer 400—700 *m*/ und stellenweise einer noch grösseren relativen Höhe entspricht.

In meinem diesjährigen Gebiete kommen grösstentheils dieselben geologischen Bildungen vor, über die ich vor zwei Jahren \* berichtet habe und deshalb, um überflüssige Wiederholungen zu vermeiden, und andererseits, weil das nun beendete Sectionsblatt und die dazugehörige Erläuterung schon in kurzer Zeit ausgegeben wird, werde ich nur jene Beobachtungen mittheilen, die irgendwelche wesentlich neue Daten zur Charakterisirung der Hauptmasse des Gebirges und der umgebenden Theile liefern.

Der *Izoi-Kamm*, — die höchst erhobene Partie der Centralmasse des Gebirges, — wie ich denselben in meinem vorigen Berichte (1889) beschrieb, beginnt zwischen Monyásza (Menyháza) und Nadalbest über die niedrigeren Rücken sich zu erheben und, sein SSO—NNW-liches Streichen beibehaltend, senkt er sich allmählig in das Thal der Schwarzen Körös hinunter. Der in das Arader Comitath fallende höchste Punkt ist die auf den Aufnahmsblättern und demzufolge auch in meinem früheren Berichte unter dem Namen «*Arszura*» erwähnte, 1114 *m*/ hohe Spitze. Während meiner diesjährigen Begehungen stellte es sich aber heraus, dass diese Spitze eigentlich keinen Namen habe, da sich der Name *Arszura* auf das unter der Spitze SSO-lich gegen die *Arad* genannte, 1016 *m*/ hohe, vordem ebenfalls unbenannte Spitze hin ziehende Feld (Kimpu-arszura) bezieht, während unter der Benennung *Czikla Dogyészi* die unter der Spitze südlich kahl herausstehenden und zahlreiche Steinschutt- und Steinflüsse bildenden Quarzitsandstein-Felsen verstanden werden. Es scheint daher zweckmässig, diese 1114 *m*/ hohe Spitze des Kammes der Correctheit halber ein für allemal *Nagy-Arad*, und die von dieser SSO-lich fallende niedrigere (vor zwei Jahren *Arad* benannte), 1016 *m*/ hohe Spitze *Kis-Arad* zu nennen. (Dementsprechend wird es auch richtiger sein, den *Arszuraer* Sandstein von nun an den Namen *Nagy-Arader Sandstein* beizulegen.)

Das Grundgestein dieser Hauptmasse besteht, wie es sich heuer erwies, aus Granit und zwar aus weissem *Muscovitgranit*, da es mir ausser an den früher verzeichneten Punkten heuer an zwei Stellen dieses Gestein zu

\* Einige Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges (1889-er Aufnahmen). Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1889. Budapest, 1891, pag. 28—51.

finden gelang: oberhalb Szuszány durchschneidet der auf die Merisora-Spitze führende Weg jenen steilen Abhang, an dem (unterhalb der Merisora-Wiese, der s. g. Kimpu merisori), und zwar an seinem in die Gropoj genannte Vertiefung blickenden südlichen und südwestlichen Theile, in einer abs. Höhe von circa 700 <sup>m</sup>, grosse, lockere, verwitterte Blöcke liegen und herabrollen unmittelbar unter der massigen Quarzporphyrdecke. Der zweite Punkt befindet sich nicht sehr weit von hier, aber schon im Bihar Comitate, in der Gegend des oberen Laufes des Barzesder Baches (Vale Barzesd) (am Fusse des 508 <sup>m</sup> hohen *Plesu-Berges*), nahe dem nördlichen Rande des Kartenblattes. Hier finden wir ebenfalls sehr verwitterte und stark zerklüftete Felsen, deren Masse sich gegen Norden über den Rand des Blattes erstreckt. Die Beschaffenheit des Gesteines stimmt vollkommen mit der des Szuszányer Gesteines und mit der SO. bei Szlatina vorkommenden (aber noch viel mehr verwitterten) Masse überein. Diese Art des Vorkommens klärt uns hinreichend auf, dass wir es hier nicht mit zufälligen Relicten, sondern mit dem an mehreren Stellen ausbeissenden Grundgebirge zu thun haben. Am jenseitigen Gehänge des Izoi-Kammes, bis zur Gemarkung von Brihény und Restyirata, findet man keine Spur von Granit.

Es ist ein naheliegender Gedanke, besonders wenn auch die übrigen Gebilde dieses Gebirges in Betracht gezogen werden, dass wir die Fortsetzung des Grundgesteines am jenseitigen, linken Ufer des Fehér-Körös-Flusses im Hegyes-Drócsa-Gebirge zu suchen haben, dort, wo LUDWIG v. Lóczy das Granitvorkommen auf einem grossen Gebiete nachgewiesen hat. Ein zunächst fallender Punkt dieser Ausbisse ist an der nördlichen Zinne des in die Gemarkung von Taucz fallenden *Dealu rosu* zu sehen, den aber Lóczy *Granitit* (mittelkörnigen, verwitterten Biotitgranit) nennt \* und bemerkt, dass derselbe mit dem Galsaer Granit petrographisch vollkommen übereinstimmt. Von diesen Punkten gegen SW., S. und SO. kommt der Granitit in grösseren Massen am südlichen, gegen die Maros abfallenden Abhänge des Hegyes-Drócsa-Gebirges vor, und der Endpunkt blickt vom nördlichen Abfalle des Lippaer Berges auf das linke Ufer des Marosflusses und bildet mit den gegenüberliegenden Radna-Solymoser Granitit-Abhängen die bekannte schöne Thalenge. Wenngleich aber alle diese Gesteine *Biotitgranite* sind, so sind an anderen Punkten desselben Gebirges auch dem Kodruer ähnliche *Muscovitgranite* zu finden, durch welche die beiden Gebirge enger verbunden werden. So erwähnt ANTON KOCH \*\* in seiner Mit-

\* Jahresbericht d. kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1886; pag. 122.

\*\* Petrographische Studien über die Gesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges (unter Mitwirkung von ALEXANDER KÜRTHY und GEORG PRIMICS); im Földtani Közlöny. Bnd. VIII. (Jahrg. 1878) pag. 165 (in ungarischer Sprache). Ein kurzes Referat darüber

theilung über die petrographische Untersuchung der von Lóczy gesammelten Gesteine von zwei Punkten des Hegyes-Drócsa Muscovitgranit; und zwar aus dem Drócsa (Bonoczano-Spitze) pegmatitartigen Mucovitgranit mit viel Turmalin und vom westlichen Ende von Berzava dichten, frischen Muscovitgranit.

Diesem Grundgestein lagern alle jene geschichteten Gesteine auf, die ich in meinem früheren Berichte bekannt machte; die rothen und grünen Thonschiefer, die dünneren zwischenlagernden Schichten der glimmerigen Sandsteine; die rothen, schieferigen, glimmerreichen, in mächtigen Bänken lagernden Sandsteine, sowie jene, schieferiger Felsitporphyr genannten Gebilde, die mit den vorhererwähnten wechsellagernd, schichtenweise gelagert vorkommen. All' diesen liegen jene Nagy-Arader *Quarzitsandsteine* auf, die am Izoj-Kamm überall die höchsten Rücken einnehmen und mit 20—35° vorwiegend nach O. und NO. einfallen. Die untersten Bänke dieses Sandsteines (ihr Einfallen nach O. unter 20°), die in einer Höhe von circa 800—850 *m* unmittelbar den geschichteten Felsitporphyren auflagern, sind grobe Quarzbreccien-Gebilde, dieselben — vor zwei Jahren aus dem Valea Funuri *verrucanoartige Grauwacke* genannten — «Conglomerat-Breccien»-Gesteine an der ursprünglichen Lagerstätte. Vorwiegend finden sich darin erbsen-, haselnuss-, hie und da kleine nussgrosse scharfkantige, manchmal abgerollte Quarzstückchen, aber auch röthliche oder dunkelröthliche, violette, felsitporphyrartige Stückchen, die durch ein grünliches, manchmal röthlichbraunes sericitisches Schiefer-Bindemittel verkittet sind. Aus diesen wurden einstens einfachere, den Zwecken der Dorfmühlen hinreichend entsprechende Mühlsteine in dem Steinbruch neben der Guten Quelle (Funtina bun) gebrochen, wo dieselben 6—8 *m* mächtig aufgeschlossen sind und eine günstige Gelegenheit zur Bestimmung der Grenze zwischen den beiden Gebilden bieten. Auf diese folgt, dem Verwitterungsmaterial nach zu urtheilen, eine dünngeschichtete Bank von feinem, verwittertem, bröckeligem, weissem, kreideartigem Felsitporphyr-Tuff. Ueber diesem und von hier bis zu der Nagy-Arad-Spitze in einer Mächtigkeit von circa 250—300 *m* herrschen die hinauf zu immer feineren, stellenweise conglomerat- oder breccienartigen Quarzitsandsteine, stellenweise mit Zwischenlagerungen von feinen, feinkörnigen, schieferartigen Gebilden. Manche dünnplattige Bänke des Nagy-Arader Sandsteines sind sehr hart und bestehen aus einem überraschend gleichmässig feinkörnigen Material, in dem die abgerollten Quarzkörner durch irgend ein jüngeres Quarzitbindemittel verkittet sind; es gibt aber unter denselben auch echte *Arkosen*, in denen nicht nur kleine

in den Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrg. 1879; pag. 25. «Ueber einige Gesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges».

Glimmerschuppen (stellenweise sehr häufig), sondern auch Feldspathkörnchen in grosser Menge zu finden sind; und es gibt ferner auch solche, in denen neben den Feldspathkörnchen der Glimmer ungemein spärlich vorkommt oder auch gänzlich verschwindet.

Bis jetzt schien es, dass dieser mächtige, die Krone des Izoj-Kammes bildende Sandsteincomplex das letzte Glied der mit diesem für unterdiadisch gehaltenen sämtlichen Gebilde sei und dass (wie es an manchen Stellen wirklich scheint) diesem Sandstein die theils oberen, theils vielleicht unteren triadischen Dolomite unmittelbar auflagern. Im wesentlichen ändert es nicht viel an der Sache, ist aber dennoch erwähnenswert, dass dieser lichtgraue Sandstein auf der Spitze des Nagy-Arad, einige Schritte vom höchsten Punkte entfernt, von einem bläulich-bräunlich-grauen, stellenweise gelblich fahlen, fein glimmerigen, sandigen, dünngeschichteten, harten Schiefer überdeckt wird. Somit bildet der Nagy-Arader Sandstein, wie immer bedeutend auch seine Mächtigkeit sein mag, ebenfalls nur ein Zwischenglied der mächtigen Serie der unteren Dyas-Schiefer, Sandsteine und geschichteten Felsitporphyre und wäre seine Abtrennung auf der Karte — wenn auch stellenweise zulässig, wo er nämlich in grösseren zusammenhängenden Massen vorkommt — nicht ganz gerechtfertigt und auch nicht überall durchführbar.

Am östlichen Rande des Blattes, in der Gemarkung von Ravna und auf dem zur Déznaer Herrschaft der Familie Török gehörenden Magura-Kamme, erscheint der Nagyarader Quarzitsandstein ebenfalls in sehr grosser Masse und in einer circa 160—180 *m* mächtigen Schichtenreihe. Aus diesem sind die Ravnaer Magura (Magura la Ravna), die Pappelspitze (Vurvu Plop) und die zwischen diese beiden fallende, aber etwas niedrigere Piatra ursului-Spitze aufgebaut. Zu bemerken ist aber, dass auf den Karten und zwar sowohl auf den Blättern im Massstabe von 1:25.000 als auch auf denen von 1:75.000 diese Namen theils fehlen, theils unrichtig angewendet sind.\*

\* Was auf der Karte als *Magura la Ravna* mit der Höhenkote 880 *m* verzeichnet ist, heisst richtig *Vurvu-plop*, resp. Nyárfás orom (Pappelspitze). Jetzt ist hier keine Spur von Pappeln zu finden. Auf beiden Spitzen gedeiht sehr reichlich der Attich, der sog. Acker- oder Zwerg-Hollunder. Die auf der Karte unter dem Namen *Magura la piatra* verzeichnete Spitze heisst eigentlich *Magura la Ravna*. Die Benennung «Magura la piatra» der Karte ist weder den Förstern noch den Waldhütern bekannt. Der Name der Anhöhe zwischen diesen beiden Spitzen, die um etwa 40 *m* niedriger ist als der Plop (auf der Karte nicht verzeichnet), ist *Piatra-ursului*. Die Höhe des eigentlichen Vurvu-plop beträgt nach der Karte 880 *m*. Nach meinen an demselben Tage, mit 40 Minuten Zeit-Unterschied, mittelst Aneroid-Barometer angestellten Messungen mag die richtige Ravnaer Magura um circa 15—20 *m* höher sein als der Plop.

Gegen Osten jenseits des Blattrandes reichen die Nagy-Arader Sandsteine in das Zugóer Thal und in dessen rechtseitiges weites Nebenthal, in die Strimba hinab; an der linken Seite des Zugó-Thales ziehen sie auf den Vurvu-Zmida hinüber und setzen gegen Nord bis Restyiráta fort, von wo aus wir sie stets gegen Norden vorschreitend, bis zum Rande der angrenzenden Blätter, d. i. bis Brihény verfolgen können, in welchem Zuge diese Sandsteinschichten in kleineren und grösseren Parteen zu Tage treten.

Das Liegend dieser Nagy-Arader Sandsteine wird auf dem ganzen Gebiet von den mehrmals erwähnten Dyasschiefern, glimmerigen Sandsteinen und geschichteten Felsitporphyren (die Verrucano-Grauwackeschichten mitinbegriffen) gebildet, zu denen sich in den Monyászaer und Ravnaer Thälern die ansehnlichen, aber von letzteren untrennbaren Schichten der Diabastuffe gesellen. Diese Diabastuffe\* kommen aber weder am SW-lichen Abhange (an der Nadalbest-Szuszányer Seite) des Izoi-Kammes, noch aber jenseits des Ravnaer Magura-Rückens gegen Osten vor, sondern beschränken sich meines bisherigen Wissens lediglich auf das Gebiet zwischen diesen beiden Rücken und auch dort meistens auf die tieferen Parteen. Die rothen Schiefer und Sandsteine hingegen setzen sammt den geschichteten Felsitporphyren sowohl gegen N. und NO., als auch gegen O. und SO. weit fort. Ich verfolgte diese Gebilde heuer gegen Osten in der Gemarkung von Dulcsele fast zum Fusse des Móma. Nach der mündlichen Mittheilung von LUDWIG LÓCZY beissen dieselben Gesteine auch bei Sust und Vaskóh am linken Ufer des Schwarzen Körösflusses aus. Unterhalb Sust sah er zwischen Thonschiefer und rothem Schiefer eine Diorit-Eruption, oberhalb Sust aber im Brihényer Thal echte Verrucano-Conglomerate. Bei Vaskóh oberhalb des griechischen Friedhofes erwähnte er von Calcitadern durchsetzten rothen Sericitschiefer (gelegentlich seiner Excursionen im Jahre 1886), wie ähnliche dichte, harte rothe Schiefer in der Umgebung von Monyásza an mehreren Stellen, besonders aber in den *Vale-ruzsa* und *Vale-boroia* genannten, zerrissenen, engen, echt wildromantischen Thälern vorkommen.

Die in dem Hangend der Monyászaer und Nadalbest geschichteten Felsitporphyre auftretenden, jedenfalls mit diesen zusammenhängenden und aus ihnen entwickelten feinen, richtiger fein gewordenen, stellenweise bald seiden-, bald fettglänzenden, hie und da von Quarzadern durchsetzten Schiefer, — deren äusserer Habitus meistens an manche Phyllite jüngern Ursprunges erinnert, — rufen uns, wenn sie auch nicht identisch sind, doch jedenfalls manche Glieder jener eigenthümlichen Gesteinsgruppe lebhaft

\* S. l. c. in meinem 1889-er Berichte, pag. 48—49.

ins Gedächtniss, die GUSTAV TSCHERMAK \* in seiner Beschreibung der Raibler Porphyrgruppe charakterisirte und über die er sich in seinen Schlussbemerkungen dahin äussert, «dass die meisten der ihm vorliegenden Gesteine sedimentäre Bildungen seien, hervorgegangen aus den Trümmern und dem Schutt eines Felsitporphyrs, die sich mit einem thonigen Absatz mengen». (L. c. Sitzungsber. p. 444.)

Wenn uns schon das Granitvorkommen bewog, die natürliche Fortsetzung der Gebilde des Kodrugebirges in der Hegyes-Drócsa zu suchen, verweist uns hierauf noch viel mehr jene Schichtenserie der Schiefer, Sandsteine und geschichteten Felsitporphyre, deren Verbreitung wir eben skizzirten. Die Mitte Juli mit Prof. LUDWIG v. LÓCZY theils im Kodrugebirge (in der Umgebung von Restyiráta und Monyásza), theils am Fusse des Hegyes (bei Taucz, Kavna und Nádas) unternommenen Excursionen überzeugten uns davon, dass in den beiden Gebirgen (wenigstens im untern Theile des nördlichen Abhanges des Hegyes) vollkommen identische Gebilde vorkommen: in den Kavna-Tauczer Kis- und Nagy-Brémia-Thälern und in dem Nádaszer Pareu Doi und Vale Tieza kommen dieselben *geschichteten Felsitporphyre* vor, wie in den eben erwähnten Theilen des Kodrugebirges. Im Wesentlichen stimme ich daher mit LÓCZY vollkommen überein, nur in der Benennung weichen wir von einander ab, da LÓCZY diese Gebilde bloß unter dem Namen *sericitischer, quarzkörniger Schiefer* anzunehmen geneigt ist, obwohl er concedirt, dass diese dem Phyllit-complex nicht angehören können, hingegen passen sie sehr gut in jene nach meiner Auffassung als dyadisch betrachtete Serie hinein. Ebenso stimmen auch unsere rothen Schiefer überein; der Nagy-Arader Sandstein, dessen Identität mit denen von Taucz LÓCZY schon vor fünf Jahren nachgewiesen hat,\*\* bildet die Masse der von Taucz S- und SO-lich gelegenen Anhöhen; der im Nádaszer Pareu-doi aufgeschlossene glimmerige, schieferige Sandstein aber stimmt auch seinem petrographischen Habitus nach mit dem Material der an den Abhängen des Szuszányer Fruntye-Berges ausbeissenden Schichten vollkommen überein.

Dieses wissend, war es nun eine nicht nur interessante, sondern der Sachlage nach auch höchstwichtige Frage: ob es gelingen werde, im Kodrugebirge jene ursprünglichen Porphyr-Eruptionen oder wenigstens ihre erkennbaren Spuren zu finden, die das Material jener geschichteten Gebilde lieferten?

\* GUSTAV TSCHERMAK: Ueber den Raibler Porphyr. Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. Wien, 1886. Jahrgang 1865. Band LII. Abth. I., pag. 436—444. — G. TSCHERMAK: Die Porphyrgesteine Oesterreichs aus der mittleren geolog. Epoche. (Wien, 1869) pag. 152. ff.

\*\* Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1886; pag. 127.

In meinem Berichte vor drei Jahren habe ich auf Grund der mikroskopischen Untersuchungen und Notizen meines Collegen Dr. FRANZ SCHAFARZIK hervorgehoben, dass der chemische Process aus den von dynamischen Kräften zu Schiefern plattgedrückten Quarzporphyren den Feldspath zerstörte und auch die übrigen eventuell noch vorhandenen Gemengtheile verschwinden liess, indem er nur die Quarzkrystalle in denselben in typischen Formen zurückliess. Diese betrachtete ich daher dieser Charakterisirung nach auch damals als ursprüngliche Gebilde, weil ich die feineren schieferigen Varietäten, die auch damals für secundär gehaltenen Gebilde, unter der Benennung «Porphy- und Porphyrituffe» zusammenfasste. (Vergl. Jahresbericht für 1889 pp. 47, 48 und 49.)

*Feldspathhaltigen Quarzporphyr* fand ich in jenem Jahr auf dem ganzen begangenen Gebiete thatsächlich nirgends; die mikroskopische Untersuchung konnte solchen nicht einmal in dem Gesteine nachweisen, das in der Lehne des Nadalbester Prizlop in einer abs. Höhe von 700—800 *m* in massigen Felsen an den Tag tritt. — Meine diesjährigen Begehungen und Aufsammlungen lieferten bezüglich dieser Frage günstige Resultate. In der Nähe von Nadalbest und besonders von Szuszány, zumeist in den längs des Laufes des Tözbaches aufgeschlossenen Bergabhängen und auf den über diesen sich erhebenden Höhen, fand ich so schöne und *typische, felsitische Quarzporphyre*, in denen nicht nur *mehrerlei Feldspathe* zu sehen sind, sondern von den ursprünglichen Gemengtheilen hie und da auch einige rothe *Granatkörner* noch zurückblieben. — Meine Dünnschliffe wurden auch heuer von meinem Collegen Dr. FRANZ SCHAFARZIK freundlichst untersucht und seiner gütigen mündlichen Mittheilung nach erwähne ich hiemit einige fragmentarische Angaben. Die detaillirte petrographische Charakterisirung der Gesteine reservire ich für ihn zu der Gelegenheit, da er die sämmtlichen Eruptivgesteine des Kodrn-Móma-Gebirges systematisch bearbeiten wird.

1. *Nadalbester Umgebung*: a) von dem ansteigenden Theile des Prizlop, dichte Varietät; b) aus dem Thal zwischen Fruntye und Prizlop (Pareu prizlop), ein sehr dichtes, unregelmässig spaltendes Gestein; c) von der flachen Höhe des Cordelat ein graues Gestein mit grünem (Chrysopras) Einschluss. Alle drei sind weisser oder graulicher, grünlicher felsitischer Quarzporphyr mit scharfkantigen Quarzkörnern, aber ohne Feldspath.

2. *Nadalbester Umgebung*: d) Vale-tornyásza, fels. Quarzporphyr, mit makroskopisch erkennbaren Granatkörnern, unter dem Mikroskop lässt sich ein schöner Zwillings-Orthoklas darin unterscheiden; e) Vier Quellen (Okoli), fels. Quarzporphyr mit mikroskopisch ausnehmbaren Biotitfragmenten.

3. *Szuszányer Umgebung*: f) Von den grossen Felsen (Piatra Vostyi-

naruluj) unterhalb Kimpu merisora, ein grünlich-röthlichgraues, sehr frisch erhaltenes, mit violetten Schlieren durchzogenes Gestein, typischer felsitischer Quarzporphyr, mit Feldspathen und auch makroskopisch gut wahrnehmbaren, zahlreichen, winzigen Granatkörnchen; *g*) im Balásza-Sattel typischer, rother Quarzporphyr mit viel Feldspath; *h—i*) unweit von der vorigen Stelle im Sattel und an dem Faca-balészi genannten Abhange stark felsitischer Quarzporphyr mit vorwiegender Grundmasse; *k—l*) ebenfalls in massigen Felsen ausbeissende typische Quarzporphyre von dem Abhange des Dimbu-Merisori und aus dem Laufe des Tözbaches zwischen dem Abhange des Faca-Merisori und Fruntye; *m*) an der Lehne des Fruntye frische Felsen von massigem Quarzporphyr: felsitische Grundmasse, ausgewitterte Quarzkrystallkörner, Plagioklas, mehr Orthoklas, dazwischen auch Körner mit Zwillingsstreifen wahrzunehmen; *n*) in dem Pareu lu Prizlop aufgeschlossene sehr massige, grünliche felsitische Quarzporphyr-Felsen, im Dünnschliff vorwiegend mit Orthoklas, wenig Plagioklas; man kann deutlich ausnehmen, wie die Ränder der Granatkörner in Chlorit umgewandelt wurden; u. s. w. Alle diese Angaben beweisen, dass hier grosse Eruptivmassen von wirklichen felsitischen Quarzporphyren vor uns liegen, die sowohl die geschichteten Felsitporphyre, als auch das Material der aus denselben gebildeten, fein gewordenen Schiefer reichlich liefern konnten.

*Diabas-Eruptionen* findet man an der Szuszány-Nadalbester Seite sowohl der Zahl, als auch der Masse nach weniger, als an der gegen Monyásza-Ravna zu gelegenen. Gerölle und weniger abgerollte Stücke beobachtet man zwar an mehreren Stellen, anstehend aber konnte ich dem verdeckten Terrain zufolge einen Durchbruch nur an einer Stelle sicher constatiren, nämlich am Prizlopberge, am Wege unterhalb der oberen Wiese. Dies ist ein grünsteinartiger Diabas mit porphyrischer Structur, beziehungsweise titaneisenhaltiger Grünstein, dessen Feldspath mit Salzsäure etwas braust. Ein zweites im Tözbache gefundenes Geröllexemplar, ein grünsteinartiger Diabasporyryt, ist deshalb sehr interessant, weil den geraden Spaltflächen des Grundgesteines eine grünliche Epidot-(? Pyroxen)artige Gangausfüllung noch anhaftet.

Am nordöstlichen Abhange des Izoj-Kammes, in einer Höhe von ungefähr 700—800 *m*, parallel mit dem Kamme treffen wir, auf die Quarzitsandsteine gelagert, *Dolomit*-Flecken von verschiedenen Varietäten vom Vurvu dealului bis zum nördlichen Ende des Tyinosza benannten schmalen Plateau's an, wo der auf die Bratkoje-Wiese führende Weg auf den Querriegel hinaufführt. Die Dolinen beim Vurvu dealului befinden sich ebenfalls in diesem grobkörnigen, stark splitternden Dolomit. Am Tyinosza finden wir aber auch sehr schöne graue, stellenweise lichte weisslichgraue, kleine,

zuckerkörnige Dolomitflecken, deren triadisches Alter wir als abgeschlossene Sache betrachten können. Auf diesem schmalen Plateau bedeckt das der Terra-rossa der südlichen Kalkgebirge ähnliche, dunkelgelbe, röthlich-bräunliche thonige Gebilde den Boden.

Der Monyászaer *Liaskalk*, wie es die Umrisse seiner Verbreitung jetzt schon deutlich zeigen, ist eine ganz buchtartige Bildung und er nimmt vorwiegend die rechte Seite des Thales ein, wo — wie auf dem von Szlatina nördlich fallenden Theile — seine Breite zwei Kilometer erreicht. Gegen Norden, am Gebiete des benachbarten Blattes, zieht sich derselbe — nach einiger Unterbrechung — auf der Bratkoje-Wiese und am Dealu mare gegen den Fekete-Körös-Fluss, in dieser Richtung konnte ich denselben aber heuer nicht weiter verfolgen. Es ist überraschend, dass an der linken Seite des Monyászaer Thales von diesem Liaskalk nur geringe Flecken und schmale Randüberreste zu finden sind, die stellenweise, wie am Dealu bôului und unter dem diesem gegenüber liegenden Dealu leurzi, an der Mündung des Langen Baches (Vale-lunga) in Form 100—120 *m*/ hoher, steiler Felsen aufgeschlossen sind. Die letzteren sind bläuliche, graulich-schwarze, schieferige Kalke.

Gegen Osten findet man von diesen Liaskalken keine Spur mehr. Auf den gegen OSO. ziehenden Rücken der Vurvu-Kreczu, Muncsel und Grohot-Spitzen fortschreitend, finden wir nicht weit vom Blattrande (nahe der Eisengrube Arnód) jene Grenze, wo auf dem Nagy-Arader Sandstein und auf dem darauf liegenden bläulichen, grünlichgrauen, dünnen, geschichteten Schiefer in ganz concordanter Lagerung die gegen ONO. unter 30—35° einfallenden Schichten des bläulichschwarzen *Dolomites* lagern, die von hier angefangen gegen Osten zu eine immer grössere Ausbreitung erlangen. Das Verfläichen des *Dolomites* stimmt auch im Restyirataer Thale mit dem der sein Liegend bildenden Sandsteine und rothen Schiefer: nach ONO. mit 24—33° überein. Nördlich von Restyirata, nahe dem Blattrande, in der Nähe von Brihény ist auch das Material des *Dolomites* etwas abweichend, so auch sein Verfläichen, das unter 45° nach OSO. gerichtet ist.

Die jüngsten Bildungen des Gebietes gegen Osten sind die *Hypersthen-Andesittuffe*, die im Zúgóthale oberhalb der Strasserschen Colonie Csetaczell sich verfolgen lassen, am westlichen Gehänge des Strimba-Thales aber aufhören. Die über der linken Seite des Zúgóthales sich erhebende Diécsér Magura-Gebirgsgruppe (Magura la dieci, höchster Punkt 744 *m*/) besteht ebenfalls aus Andesittuff, dessen Schichten ebenso, wie die der rechtsseitigen Massen, im Allgemeinen nach O. unter 18—25° einfallen.

Ergänzungsweise erwähne ich noch, dass ich am Fusse des südlichen Abhanges des Nagy-Arader Kammes, in der Nähe von Nadalbest, in einer abs. Höhe von circa 320 *m*/, discordant auf den geschichteten Felsitporphyr

gelagert, verwitterte verrucanoartige Breccienbänke fand, in denen faustgrosse, dichte Felsitporphyr-Stücke und auch flache, handgrosse Quarzitsandstein-Bruchstücke zu finden sind. Diesen Breccienbänken liegt pontischer, grauer, etwas sandiger Lehm auf, mit sehr schöner, charakteristischer Fauna. Im pontischen Lehm kommen eingeschwemmte sarmatische Kalkschollen vor, aus welchen ich einige ziemlich gut erhaltene Exemplare von *Tapes gregaria* und *Cerithium pictum* gesammelt habe. — Die Fauna der pontischen Ablagerung ist ausser einigen *Congerien* besonders reich an Gastropoden, die aus folgenden Arten bestehen:

- Melanopsis Martiniana* FÉR.  
 — *Vindobonensis* FUCHS.  
 — *avellana* FUCHS.  
 — *defensa* FUCHS (mit zahlreichen Varietäten).

Ausser diesen finden sich noch einige kleine *Neritina*-Arten, winzige *Planorbis* und, was am überraschendsten ist, gut erkennbare Bruchstücke von *Orygoceraten*.

Die *industriell wichtigen* Materiale des Gebietes führte ich in meinem vorigen Berichte an und kann gegenwärtig die Aufmerksamkeit der Interessenten höchstens darauf lenken, dass dort, wo die zerfallenen und verwitterten Nester von geschichtetem Felsitporphyr zu finden sind, wie in der Nähe von Nadalbest und in einem Seitengraben des Zügóthales, sowie im Dulcseleer Pareu Ursoiele, es der Mühe wert wäre Probebohrungen zu unternehmen, wie weit sich diese verwitterten Massen erstrecken? Und wenn die Menge eine genügende wäre, könnten auf die jedenfalls sehr bedeutende Feuerfestigkeit des Materiales Proben angestellt werden. Hierher rechne ich auch jenes verwitterte, kreideartige, *bröckelige Felsitporphyr-tuff-Material*, das ich bei der Charakterisirung der Gesteine der Guten Quelle (Funtina bun) unter dem Nagy-Arad erwähnte. Wenn dieses Gestein wirklich eine besondere Schichte an der Grenze der Verrucanobreccien und des Quarzitsandsteines bildet — was sich durch einige Aufschlüsse nicht schwer constatiren liesse — so würde man ein sehr wertvolles Material zur Fabrikation der einfacheren und gewöhnlicheren feuerfesten Gegenstände gewinnen.

---