



SEPARATABDRUCK

JAHRESBERICHTE DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT FÜR 1887.

---

---

# BERICHT

ÜBER DIE IM SOMMER 1887 DURCHGEFÜHRTE  
GEOLOGISCHE SPECIALAUFNAHME  
DES WESTLICH VON TORDA GELEGENEN GEBIETES IM  
TORDA-ARANYOSER COMITATE.

Dr. ANTON KOCH.

*Mit einer Tafel.*

---

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1889.

Es wurde mir diesen Sommer die Aufgabe gestellt, jenes Gebiet, welches auf dem südl.  $\frac{5}{12}$ -Theil des Blattes «Zone 19 Col. XXIX. Torda» der neuen Specialkarte (1 : 75,000) dargestellt ist, geologisch zu durchforschen und zu kartiren, nachdem ich den nördlichen  $\frac{7}{12}$ -Theil desselben bereits im vorigen Jahre aufgenommen hatte. Ich habe diese Aufgabe vollständig gelöst und die Aufnahme des genannten Blattes zum Abschluss gebracht.

Folgende Blätter der Generalstabkarte beziehen sich ganz oder zum Theil auf das aufgenommene Gebiet :

Sect. 12 Col. II. W. d. i. die Umgebung von Torda ganz ;

« « « III. « « « « « A.-Jára « ;

« « « IV. « das Alpengebirge Kisbányahavas und Dubrinu, etwas mehr, als das östl. Viertel des Blattes.

Der Flächenraum des aufgenommenen Gebietes beträgt also circa 8·64 □-M. oder 497·23 □- $\frac{K}{m}$ .

Die *oro-* und *hydrographischen* *Verhältnisse* des in Rede stehenden Gebietes sind ihren Hauptzügen nach die folgenden.

Der westliche  $\frac{1}{3}$ -Theil des Gebietes besteht aus den allmählig abfallenden Querausläufern des sogenannten Szamos-Massives, welche sich von dem östlichen letzten Hauptrücken des genannten Gebirgsmassivs abzweigen, dessen hervorragendere Knotenpunkte sind: Muntye le mare (1829 *m*), Muntye Buscat (1688 *m*), Pietra Incalicata (1492 *m*), Muntye Agrisuluj (1477 *m*) und Gergeleu mare (1401 *m*).

Die von diesen Hauptrücken stufenweise abfallenden Nebenzweige, sammt den dazwischen liegenden, tief eingeschnittenen, felsigen Querthälern, verlaufen in grossen Bögen, so dass die nördlich liegenden auf das wellige Terrain des Klausenburger Randgebirges hinabfallen, die südlichen aber das steile linke Ufergebirge des Aranyosthales bilden.

Dieser Gebirgsgestaltung entsprechend werden die reichlichen Wasserniederschläge entweder durch Vermittlung des Jara-Flusses, oder aber direkt insgesammt dem Aranyos-Flusse zugeführt. Der Jarafluss umfließt nämlich den oben erwähnten letzten, östlichen Hauptrücken des Szamos-Massivs sammt dessen Abzweigungen in einem grossen Halbkreis, indem er, an der nördlichen Flanke des Muntye le mare entspringend, zuerst gegen Nordosten, dann gegen Osten und schliesslich gegen Südosten zu in einem engen, gewundenen, felsigen Thalbett seine reichliche Wassermenge schnell abführt. In seinem südöstlichen Unterlaufe gelangt er bei Kisbánya in die lockeren Tertiärbildungen des Klausenburger Randgebirges hinein, wo seine Denudationswirkung zur Geltung kam und dadurch die sich plötzlich erweiternde Thalmulde von Alsó-Jara entstand.

Den grössten Theil der Mitte unseres Gebietes bedecken zwei, von Südwesten gegen Nordosten streichende Gebirgszüge. Von Westen beginnend ist der erste das *Ujfalú-Peterder krystallinische Schiefergebirge*, welches, bei Ujfalú (Lunca) an der Aranyos beginnend und beide Ufer dieses Flusses bildend, bis Borrév, von hier aber, die Aranyos verlassend, bis Magyar-Peterd sich fortzieht und bei 20  $\mathcal{K}/m$  Länge höchstens 6  $\mathcal{K}/m$  Breite besitzt. Das südwestliche Ende dieses Gebirgszuges erhebt sich am meisten und übergeht in das Torockzóer Gebirge, während dessen nordöstliches Ende sich sanft auf das niedrigere, wellige Gebiet des Klausenburger Randgebirges niederlässt, resp. sich darunter senkt. Der Jarafluss verquert diesen Gebirgszug zwischen Szurdok und Borrév und bietet uns neben einem interessanten geologischen Profil auch eine malerische Thalenge dar.

Nach Osten zu lehnt sich an diesen Gebirgszug der durchschnittlich 4  $\mathcal{K}/m$  breite *Torockzó-Tordaer mesozoische Gebirgszug*, welcher am nördlichen Rande meines Gebietes durch das Aranyosthal, gegen die Mitte zu durch die Tordaer Schlucht und am nördlichen Ende durch die Koppánd-Türer-Schlucht unterbrochen wird, welche Durchbrechungen die gegen das Innere des siebenbürgischen Beckens gerichteten Abzugswege der Niederschläge der westlichen Gebirgsgegend bilden.

Das östlich von diesem Gebirgszug liegende Gebiet bildet, indem es bereits dem siebenbürgischen Becken angehört, ein niedriges, flaches Hügelterrain, welches durch die nach Osten zu sich allmählig erweiternde und unterhalb Torda 8—10  $\mathcal{K}/m$  breite Thalebene des Aranyos-Flusses durchschnitten wird.

Endlich wird der Winkel der obengenannten zwei Gebirgszüge gegen Norden durch das niedrigere wellige Gebirgsterrain des sogenannten *Klausenburger Randgebirges* eingenommen, in welches jene Gebirgszüge stufenweise hinabsinken, mit demselben — so zu sagen — verschmelzen. Die Wasserniederschläge auch dieses Gebietes werden auf den obenerwähnten Wegen in die Vertiefung des siebenbürgischen Beckens abgeführt.

Die *geologische Beschaffenheit* des skizzirten Gebietes ist, entsprechend den oro- und hydrographischen Verhältnissen, eine der abwechslungsreichsten. Die östlichen Abzweigungen des Szamos-Massivs und der Újfalupeterder Gebirgszug werden von den stark aufgerichteten und stellenweise gefalteten Schichten der mannigfaltigsten krystallinischen Schiefer der azoischen Gruppe aufgebaut, zwischen welche in der Gegend von Kisbánya erstaunlich viele, schmalere oder mächtigere Dacit-Lagergänge eingezwängt erscheinen. An die krystallinischen Schiefer lehnen sich im Norden zuerst ober-cretaceische Sandsteine und Kalksteine, dann aber die ganze Reihe der untertertiären Schichten. Der Kern des Torockó-Tordaer einseitig (gegen NWW.) gehobenen mesozoischen Gebirgszuges ist durch, wahrscheinlich noch der Trias angehörende, Porphyre, Augitporphyrite, Melaphyre und deren vorherrschende Detritusgebilde zusammengesetzt, welchen dann oberjurassische Kalksteine und darüber untergeordnet unterneocene Sandstein- und Mergelschiefer-Schichten auflagern. Diese mesozoischen Schichten werden endlich beinahe ringsum durch die, aus dem siebenbürgischen Becken heraufreichende Decke der jungtertiären Gebilde umrandet und zum Theil auch bedeckt, ausgenommen den westlichen Rand des Gebirgszuges von Berkesz angefangen über das Aranyosthal gegen Torockó zu, wo die mesozoischen Schichten sich unmittelbar an die krystallinischen Schiefer der azoischen Gruppe lehnen.

Zum besseren Verständniss der tektonischen Verhältnisse des besagten Gebietes mag der beigelegte geologische Durchschnitt dienen, welcher, durch die Mitte des Gebietes in W—O-licher Richtung gelegt, beinahe sämtliche geologische Bildungen desselben in ihren gegenseitigen Verhältnissen möglichst genau darstellt.

Ich übergehe nun zur Beschreibung der einzelnen geologischen Bildungen, wobei ich mich wegen Uebersichtlichkeit und zur Vermeidung von Wiederholungen bloß auf die Aufzählung der wichtigsten Untersuchungs-Resultate beschränke, indem die meisten hier vorkommenden Bildungen in meinen früheren Berichten und in anderen auf diese Gegend bezüglichen Mittheilungen ziemlich ausführlich behandelt wurden.

### A) Die Bildungen der azoischen Gruppe.

Die krystallinischen Schiefer der Hochgebirge von Gyalu und Hesdát im Szamos-Massive habe ich in meinen Berichten von 1884 und 1886 in zwei Hauptgruppen eingetheilt, nämlich in jene der unteren oder älteren krystallinischen Schiefer, in welcher typischer Glimmerschiefer die vorherrschende Gesteinsart ist, und in jene der oberen oder jüngeren krystallinischen Schiefer, in welche mehrerlei Schieferarten gehören. In meinem diesjährigen Aufnahmegebiet reicht der Glimmerschiefer der unteren Gruppe bloß im Nordwesten eine kleine Strecke in das Gebiet hinein; die mannigfaltigen Schiefer der oberen Gruppe dagegen bedecken ein umso grösseres Areale, indem selbe in Gestalt einer wenigstens 10  $\mathcal{K}/m$  breiten Zone den westlichen Rand des Aufnahmegebietes einnehmen, und ausserdem noch gegen NO. zu eine 3—6  $\mathcal{K}/m$  breite Zone in die Mitte desselben hineinreicht. Die vorkommenden Schieferarten sind: Gneiss und Gneissgranit, Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer (Phyllit) und Thonschiefer, graphitischer und Kiesel-Schiefer, chloritische Schiefer und Amphibolite, krystallinischer Kalk und Urconglomerat. Wir wollen dieselben nun der Reihe nach kurz besprechen.

1. Der *Gneiss* spielt eine sehr untergeordnete Rolle, indem er an einigen Punkten in Form dünnerer Einlagerungen und Nester auftritt, gewöhnlich zwischen den chloritischen Schiefen, seltener auch in den Glimmerschiefen. Oftmals übergeht er, indem sich das schieferige Gefüge gänzlich verliert, in den Granit, weshalb ich auch sämtliche beobachteten Vorkommnisse, deren Zahl eine geringe ist, mit einer — der Farbe des *Gneissgranites* — verzeichnet habe.

Ein Fundort des schönsten Gneissgranites ist die Mündung des Magura-Baches in die Szurduker Jara-Thalenge, wo er im Biotitschiefer wahrscheinlich nestförmig eingelagert ist. Das Gestein ist ein grobkörniges Gemenge von milchweissem Orthoklas, hellgrauem Quarz und bräunlich-weißen Muscovit-Blättern, und wird stellenweise durch 2—3  $m/m$  dünne Biotitlagen grobschieferig.

Der reichste Fundort von mittel- und feinkörnigen Gneissgraniten befindet sich im Valea Djeborásza, einem linkerseits gelegenen Seitenthale des Runker Hauptthales, wo kleinere und grössere Nester desselben im chloritischen Schiefer eingelagert vorkommen. An der Zusammensetzung dieser Gneissgranite nehmen ausser dem vorherrschenden hellgrauen Quarz und geblischen oder schwach röthlichen Orthoklas untergeordnet braune Biotitschüppchen und dunkelgrüne, chloritisirte Amphiboltrümmer theil. Spärlich eingesprengt bemerkt man auch Pyrit-Kryställchen ( $\infty O \infty$ ) und deren Zersetzungsproducte, Limonitpseudomorphosen.

Ein ähnliches Vorkommen zeigt sich auch unterhalb der Einmündung des Djeborásza-Thales auf dem linken Steilabhang des Runker Hauptthales. Hier findet man aber im Gestein anstatt Biotit grünlichweisse Muscovit- und dunkelgrüne Chloritschüppchen, und zwar schichtenweise eingelagert, so dass die schiefrige Textur evident wird, und das Gestein für einen wirklichen Gneiss gehalten werden muss.

Diesem sehr ähnliche Gneisse, ebenfalls zwischen chloritische Schiefer gelagert, kommen westlich von Runc, auf dem Bergrücken Dilma Simochi, endlich bei dem Dorfe Valea Vaduluj (Wadthal) am Gipfel des Dealu Ursului vor.

2. Echte *Glimmerschiefer*, in welchen die Hauptgemengtheile dieser Gesteinsart, der Quarz und der Glimmer, in deutlich abgegrenzten Körnchen und Schuppen sichtbar sind, kommen innerhalb meines diesjährigen Aufnahmegebietes wohl häufig vor, bilden aber keine kartographisch auszuscheidende, breitere Zone, indem sie bald in den Thonglimmerschiefer übergehen, bald mit den chloritischen Schiefer wechseln. Im Ganzen kann man zwei Abarten derselben unterscheiden: eine, in welcher der Glimmer vorherrschend brauner Biotit ist (Biotitschiefer) und eine zweite, worin Muscovit im sericitischen Zustande vorherrscht (sericitischer Muscovitschiefer).

Die *Biotitschiefer* treten besonders am östlichen Rand des krystallinen Schiefergebirges hervor, und bilden die Hauptbestandmasse des Ujfalu-Peterder Bergzuges. Stellenweise, so bei Kisbánya und im Szurdaker Passe des Jara-Flusses, sind diese Schiefer ausserordentlich gefaltet und gerunzelt, und solche Schichtstörungen zeigen sich auch im Grossen im Baue dieser Gebirgtheile.

Zwischen Borrév und Vidaly, in der grossen, nach Norden eingreifenden Krümmung des Aranyosthales, fand ich an den Gehängen des Colzu Boilor einen auffallenden, granat- und calcitreichen Biotitschiefer. Das dunkelgraue Gestein ist dicht erfüllt mit hirsekorngrossen, abgerundeten, blutrothen Granatkrystallen ( $\infty O$ ) und durchwoben mit dünnen Calcitadern; ja grössere Klüfte werden sogar von grossen Kalkspath-Rhomboëdern ( $-\frac{1}{2}R$ ) ausgefüllt.

Der *sericitische Muscovitschiefer* (im Durchschnitte mit *sp* bezeichnet) kommt besonders in der westlichen Hälfte des krystallinischen Schiefergebietes vor, hauptsächlich in den Alpen von Kisbánya (bei Kisbányahavas), von wo ich denselben über das Wadthal, durch Runc-Lunca bis Gross-Oklos, resp. bis ins Aranyosthal verfolgte. Aber auch hier tritt der Muscovitschiefer gegen die grünen chloritischen Schiefer zurück, zwischen welchen er wiederholt eingelagert sich findet. Die unterste Einlagerung, welche von den Füleer Alpen angefangen durch das Kisbányaer Erzbachthal,

das Wadthal, Runc-Luncaer Thal bis Gr.-Oklos dahinzieht, ist dadurch bemerkenswerth, dass der Schiefer überhaupt sehr quarzreich ist, stellenweise aber goldhaltigen Pyrit eingesprengt führt, auf welchen im Wadthale am Dealu (Berg) Ursuluj,\* ferner nahe zu Runc, aber bereits im Gr.-Okloser Gebiete, im Berge Tufó, Schurfarbeiten betrieben wurden.

Das letztere Vorkommen ist besonders interessant. Der quarzreiche Sericitschiefer, welcher einem Talkschiefer auffallend ähnlich ist, schliesst bis erbsengrosse, abgerundete Granatkrystalle ( $\infty O$ ) ein, und wird ebenso, wie der in meinem vorjährigem Berichte beschriebene Sericitschiefer des Dealu Braduluj bei Hesdát, durch graphitischen Kieselschiefer bedeckt, welcher die hohe Felswand «Dobár» bildet.

In petrographischer Hinsicht ist der Sericitschiefer des «Dealu Ursuluj» auch noch dadurch merkwürdig, dass in dem Nebenthale Pareu-Porkutzi eine quarzreiche und glimmerarme Varietät desselben mit seidenglänzendem, fein-radialfaserigem, schwarzem Turmalin erfüllt ist, wobei der Schiefer auch noch auffallend stark gefaltet erscheint. Turmalin habe ich in diesem krystallinischen Schiefergebirge bisher blos im Granit beobachtet.

Bei Kisbánya ist das seit längerer Zeit schon bekannte, durch Bergbau aufgeschlossene Erzvorkommen entweder an den sericitischen oder den chloritischen Schiefer gebunden. Es befinden sich in diesen Schiefen von 10  $\mu$ m bis 1  $\mu$ m dicke Quarzlager, wie ich es in der, gerade im Abbau befindlichen Caroligrube beobachten konnte, in welchen silberhaltiger Bleiglanz, Sphalerit, Tetraëdrit und Chalkopyrit eingesprengt vorkommen. Durch die Zersetzung und Umbildung letzterer zwei Kupferminerale entstand der Malachit und Azurit, welcher entweder als Färbestoff den Quarz durchtränkt oder auch, Klüfte ausfüllend, dünne Adern bildet. In den älteren Gruben, deren Abbau derzeit eingestellt war, kommt noch silberhaltiger Antimonit und goldhaltiger Pyrit in ähnlicher Weise vor, wie ich es in meinem vorjährigem Berichte von dem Goldvorkommen bei Hideg-szamos und dem Antimonitvorkommen des Dealu-Braduluj beschrieben habe. Aus diesen Vorkommnissen wird es klar, dass die erzführende Zone, deren Vorhandensein ich in meinem vorjährigem Bericht nachgewiesen habe, am Rande des krystallinischen Schiefergebirges dem Streichen entlang in mein diesjähriges Gebiet fortsetzt und wahrscheinlich auch noch über dem Aranyosthal weiter zieht, indem die bei Toroczko-Szt.-György bekannten Erzvorkommnisse vielleicht dieser Erzzone angehören.

\* Siehe darüber: Dr. GEORG PRÍMICS: Die geologischen und montangeologischen Verhältnisse des Goldgrubengebietes Dealu-Ursuluj im Wadthale (Valea Vaduluj). Orvos. Természettud. Értesítő. 1887. p. 337.

Hier muss ich noch einen breccienartigen Gangquarzit erwähnen, in welchem sich Chalkopyrit-Kryställchen eingesprengt fanden. Die Spalten des Quarzites werden durch infiltrirten gelblichen Kalk erfüllt und infolge der Zersetzung haben sich um die zum Theil in Limonit umgewandelten Kryställchen herum Malachithöfe gebildet. Von diesem Gangquarzite fand ich ein kopfgrosses Stück zwischen den Geröllen des Magura-Thales, nahe zur Mündung desselben in die Jara-Thalenge von Szurduk, konnte aber dessen ursprünglichen Fundort nicht finden. Wahrscheinlich ist dieses ein ähnliches Vorkommen, wie bei Kisbánya.

Eine zweite Zone ähnlicher Sericitschiefer zieht bedeutend höher in dem Hochgebirge, am westlichen Rande des Aufnahmegebietes entlang. Ich beobachtete dieselbe eigentlich nur oberhalb der Gemeinde Kisbányahavas (Alpe), wo der Sericitschiefer ebenfalls zwischen chloritische Schiefer und Amphibolite eingelagert ist. Aus diesem Grunde habe ich ihn noch der oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer zugetheilt, obgleich er in petrographischer Hinsicht sich kaum vom Muscovitschiefer der Gergeleu-Gruppe im Jara-Thal unterscheidet, welchen ich in meinem vorjährigen Berichte als zur unteren Gruppe gehörend beschrieb.

3. Der *Thonglimmerschiefer* oder *Phyllit* (im Durchschnitte mit *pt* bezeichnet) und *Thonschiefer*, in denen der Glimmer keine freien Schüppchen oder Blättchen zeigt, der seidige Perlmutterglanz an den Schieferungsflächen jedoch das Vorhandensein des dichten Glimmers verrieth, besteht aus wechselnden feinen Lagen von Quarz und thonig-glimmerigen Lamellen. Man findet diese Gesteine hauptsächlich am östlichen Rande des krystallinischen Schiefergebirges, innerhalb der Biotitschieferzone abwechselnde dünnere Einlagerungen bildend, so besonders bei Kisbánya in den Thälern des Jara-Flusses und des Erzbaches (Érczpatak), ferner auch in dem Ujfalu-Peterder Schieferzuge.

Ausser Quarz-Lagen und Linsen beobachtet man in ihnen häufig wirt durcheinander laufende Kalkspathadern, und ist der Schiefer oft so sehr von Kalkcarbonat durchdrungen, dass er an allen Punkten mit Salzsäure lebhaft braust. An den Berührungsstellen mit den häufigen Dacitlagergängen, so besonders nahe zur Mündung des Erzbaches, ist der Thonschiefer zu einem grünlichgrauen Hornstein verkieselt und Eisenkies sowohl im Schiefer, als auch im Dacitgange dicht eingesprengt. In der kleinen Felsenschlucht bei Macskakő, welche der Almásbach durchbricht und in dessen Umgebung, ist der kalkreiche Thonschiefer entweder in lichtbraunen, sehr kurzklüftigen Hornstein umgewandelt, oder aber in ein dichtes und feinkörniges Gemenge von Granat (Grossular), Pistazit, Quarz und Calcit, welchen sich noch reichlich eingesprengter Pyrit hinzugesellt.

Die Farbe der in Rede stehenden Schiefer ist eine verschiedene.

Wenn Quarz vorherrschend ist, zeigen sie eine weisslichgraue oder röthlichweiss gefleckte Farbe, dergleichen man im Erzbache genug vorfindet. Gewöhnlich sind dieselben aber gleichartig dunkelgrau bis nahezu schwarz, wenn nämlich amorphe Kohle oder Graphit zur Färbung beiträgt. In der Umgebung von Runc findet man auch röthlichbraune Varietäten.

Auf den Schieferungsflächen der fein-lamellar-schieferigen Varietäten zeigt sich öfters feine Runzelung neben seidig-perlmutterartigem Glanz.

Bei Magura im Pareu Dossuluj-Graben gab der reiche Pyritgehalt des Thonschiefers Veranlassung zu erfolgloser Schürfung, aber auch an anderen Orten kann man darin Pyrit in kleineren Mengen beobachten.

Hie und da zeigen sich starke Fältelungen an diesen Schiefeln, nicht nur im Grossen, sondern auch an kleinen Stücken. Bei Magy. Peterd findet man in dem Steinbruche am westlichen Ende des Dorfes, ausser der Fältelung auch Verwerfungsklüfte, wobei die Kluffflächen manchmal glatt geschliffen sind (Rutschflächen), deutliche Beweise, dass im Schiefer starke Massenbewegungen stattgefunden haben.

4. *Graphitische Schiefer*, zum Theil auch *Kieselschiefer* (im Durchschnitte *gp*) beobachtete ich in Form dünner Einlagerungen innerhalb der vorher besprochenen Schiefer nur an vier Orten, und zwar: bei Kisbánya, am Anfange des Erzbach-Thales, von wo derselbe gegen Süden zu bis zum Rücken des Dealu Mestacului hinaufzieht; südlich von Runc am Tufoj-Berge, wo derselbe die auf Sericitschiefer aufliegende mächtige Felswand «Dobár» bildet; zwischen Vidály und Borrév am linken Ufer des Aranyos-Flusses; endlich am Gipfel der Füleer Alpe (Muntye Sili), wo sich an der Grenze des Phyllits und des Amphibolits auch wirklicher Kieselschiefer mit weissen Quarzadern vorfindet.

5. Die *chloritischen Schiefer* (im Durchschnitte *cp*) durchziehen mein diesjähriges Aufnahmungsgebiet als eine besonders breite Zone, die Hauptmasse der Asszonyfalvaer, Füleer und Kisbányaer Alpen bildend, wogegen sie in dem Ujfalu-Peterder Zuge gänzlich fehlen. Diese breite Zone wird wohl durch dünnere Bänder und Streifen der schon beschriebenen Schieferarten unterbrochen, die grünen, chloritischen Schiefer bleiben jedoch stets vorherrschend; während nach aussen oder Osten zu die Zone des Thonglimmerschiefers, nach Innen oder Westen zu aber jene des Glimmerschiefers folgen, innerhalb welcher Zonen chloritische Schiefer ganz fehlen.

Petrographisch betrachtet sind diese grünen Schiefer keine wirklichen, d. i. reine Chloritschiefer, da in ihnen neben Chlorit der Quarz, und manchmal auch etwas Feldspath niemals fehlen; ja stellenweise übertrifft die Menge der letzteren Bestandtheile um vieles jene des Chlorites, in welchem Falle dann der Schiefer graulichweiss und grün gefleckt erscheint.

Stellenweise verdicken sich die mit den Chloritlamellen wechselnden Quarzlagen zu mehrere Centimeter dicken Schichtchen, wodurch an den Schieferflächen grosse Knoten entstehen. Unter dem Mikroskope bemerkt man neben den vorherrschenden Chloritfetzen in den meisten grünen Schiefen auch Ampbibolnadeln, wodurch es wahrscheinlich erscheint, dass ursprünglich vielleicht der grösste Theil derselben dichter Amphibolit gewesen ist.

6. Die *Amphibolite* (im Durchschnitte *ap*), welche ausser dem Quarz und dem chloritisirten Amphibol gewöhnlich wenig Plagioklas (dioritischer) oder Orthoklas (gneissartiger) führen, ausserdem häufig noch Pistazit enthalten, finden sich gewöhnlich in einzelnen dichten Schichtbänken zwischen den chloritischen Schiefen eingeschaltet. Dergleichen beobachtete ich: im Erzbach-Thale bei Kisbánya, am Dealu Ursuluj im Wadthale. In der Jara-Thalenge bei Szurduk findet sich eine mächtige Schichtbank im Thonglimmerschiefer eingelagert. An den Schieferungsflächen des dichten, dunkelgrünen Gesteines haften eine Menge tombakbrauner Biotit-schüppchen; das spec. Gewicht beträgt 2.93. Unter dem Mikroskope bemerkt man in den Dünnschliffen ausser dem vorherrschenden Quarz und dem chloritisirten Amphibol auch wenig Orthoklas; dieser Amphibolit bildet also einen Uebergang in Amphibolgneiss.

Am Gipfel der Füleer Alpe (Muntye Sili) bildet dichter Amphibolit die mächtigste Einlagerung im Thonglimmerschiefer, welcher an der unteren Berührungsgrenze des Amphibolites in wirklichen Kieselschiefer übergeht, dessen bereits erwähnt wurde.

Von diesen Amphiboliten unterscheidet sich ein auffallend schönes, grobkörniges Gestein, welches ich am westlichen Rande meines Aufnahmegebietes, am Rücken der Füleer Alpe, auf Glimmerschiefer in einzelnen Geschieben herumliegend fand. Anstehend traf ich das Gestein nirgends; es bildet jedoch sehr wahrscheinlich eine kleinere nestförmige Einlagerung im Glimmerschiefer. Das Gestein ist ein grobkrystallinisch-körniges Gemenge von milchweissem Feldspath, grasgrünem stengelig-faserigem Amphibol, weisslichgrünen, talkähnlichen Chloritschüppchen und grünlich- oder gelblichbraunem Diallag, ohne eine Spur von Quarz. Der Feldspath ist undurchsichtig, dicht, seltener auch mit glänzenden Spaltungsflächen versehen, an welchen feine, scharfe Zwillingsriefen den Plagioklas verrathen. Nach der Szabó'schen Methode geprüft, erwies er sich als Oligoklas. Der Diallag hat ein blätteriges Gefüge und ist durch die Faserung und den seidig-perlmutterartigen Glanz gekennzeichnet. Unter dem Mikroskope zeigt sich der Feldspath durch Umwandlungsproducte so getrübt, dass nur wenige Stellen dessen frischen Zustand erblicken lassen, und an solchen bemerkt man auch die feinen, regelmässigen Zwillingsstreifen im polarisirten Lichte. Der zu Gruppen verwachsene, grasgrüne oder hellgelblichgrüne,

stengelige Amphibol ist durch seine deutlichen Spaltungsrichtungen und lebhaften Dichroismus (bläulichgrün und grünlichgelb) gekennzeichnet. Der hellbräunlich durchsichtige Diallag zeigt ausser den Spaltungsrichtungen starke Faserung, ist kaum merklich dichroistisch. Amphibol und Diallag sind beiläufig in gleicher Menge vorhanden.

Dieser Zusammensetzung zufolge könnte man das Gestein auch diallaghaltigen Diorit nennen; die Verhältnisse seines Vorkommens vor Augen gehalten ist es dennoch mehr angezeigt, dasselbe zu den Amphiboliten zu stellen und es diallagführenden Oligoklas-Amphibolit zu nennen, welchem ähnliche Gesteine auch aus den Vogesen, dem Odenwalde, dem sächsischen Granulitgebiete und aus dem österreichischen Waldviertel-Gebirge bekannt sind.\*

7. Die *krystallinischen Kalke* (im Durchschnitte *m*) spielen in meinem diesjährigen Aufnahmegebiet eine hervorragende Rolle, indem sie in Form mächtiger Einlagerungen innerhalb der erwähnten krystallinischen Schieferzonen sich weithin erstreckende Klippenzüge bilden. Im Ganzen wurden neun solcher dünnerer oder mächtigerer Kalkeinlagerungen auch auf der Karte ausgeschieden. Unter diesen ist jene die mächtigste, welche zwischen dem Thonglimmerschiefer, von Gr.-Oklos angefangen, über Runc-Lunca bis in das Wadthal verfolgt werden kann, und die weiter bei Macskakő neben dem Almás-Bache noch einmal die eocäne bunte Thon-Decke durchbricht.

Dieser cc. 1·5  $\frac{\%}{m}$  breite, mächtige Kalksteinzug wird bei Runc durch zwei grosse Bäche durchbrochen, wodurch zwei, der Thordær Schlucht ähnliche, grossartige Felskläusen entstehen. Weiter gegen Norden durchbricht der Wadbach den Kalkzug, und auch hier entstand eine Thalenge mit malerischen Felswänden; endlich bildet der Durchbruch des Almás-Baches bei Macskakő noch eine kleine Felschlucht in dem, hier bereits sehr niedrig und schmal gewordenen Kalksteinzuge.

Der Kalkstein der unteren Schichtbänke in der Runker Schlucht ist dunkelgrau, dicht, splitterig brechend, sehr zerklüftet, und verräth durch die bedeutende Schwere (spec. Gew. = 2·9) sogleich den ungewöhnlich hohen Eisengehalt. Mit kalter Salzsäure befeuchtet braust dieser Kalkstein nicht, das Pulver aber löst sich in kochender Salzsäure mit Zurücklassung eines schwarzen Kohlenpulvers. In der Lösung wurde neben verhältnissmässig grossem Eisen- und vorherrschendem Kalkgehalt auch eine ziemliche Menge Magnesia nachgewiesen. Dünne Splitter geglüht wurden infolge des Verbrennens der Kohle zuerst hellgrau, dann nach Oxydation des  $FeO$  rostroth. Durch Verwitterung überzieht sich dieser Kalk mit einer

\* Siehe hierauf bezüglich Dr. ERNST KALKOWSKY: Elemente der Lithologie p. 210.

bräunlichrothen Kruste und diese Farbe ist es, welche den Felswänden in der westlichen Hälfte der Runker Schlucht ein so düsteres, trostloses Aussehen verleiht.

Die oberen Schichtbänke des Kalkzuges dagegen bestehen aus rein weissem oder lichtgrauem, feinkörnigem, dem Dolomite ähnlichem Kalke, dessen untere Schichten noch dickbankig sind, die oberen aber plattig werden, so dass stellenweise ziemlich grosse Platten davon gebrochen und als Bau- und Trottoirstein verwendet werden.

Ebenfalls recht interessant, jedoch bedeutend schmaler ist ein zweiter Kalkzug, welchen ich zwischen chloritischen Schieferen eingelagert vom Gr.-Okloser Muntye-Ples angefangen gegen Nordosten zu bis in das Runker Hauptthal, weiter dann in nahezu nördlicher Richtung über sämtliche Bergrücken und Thäler bis zu der Füleer Alpe verfolgen konnte. Dort, wo dieser Kalkzug über die Thäler streicht, bildeten sich malerische Felsengen, an den Höhen aber bildet er hervorragende Felsengrate. Der Kalk dieses Zuges ist gelblich, feinkörnig, mit Salzsäure kaum aufbrausend, also dolomitisch, und mit milchweissen Quarzadern durchwoben, ja in den Höhlungen sitzen auch Quarz-Krystallgruppen. Es ist derselbe Kalksteinzug, dessen Anfang ich in meinem vorjährigen Berichte bei der Hidegszamoser Goldgrube nachgewiesen habe, die Fortsetzung gegen Süden zu jedoch in meinem vorjährigen Aufnahmegebiet nicht verfolgen konnte.

Der Kalkstein der übrigen Züge ist rein, entweder grau, oder grau und weiss gestreift, klein- oder mittelkörnig, aber so sehr zerklüftet, wenigstens dessen Felsen, dass man grössere, zusammenhängende, feste Blöcke nicht bekommt und er deshalb weder zu kunstgewerblichen, noch zu Bauzwecken verwendet werden kann. Oberhalb Vidály, am linken Ufer der Aranyos findet sich entlang des neuesten Wegeinschnittes ein mit Thonglimmerschiefer mehrmals wechsellagernder, rosafarbiger, feinkörniger Kalk in dünnen Schichten, der polirt einen schönen Marmor abgibt, jedoch wegen geringer Menge keine technische Wichtigkeit besitzt.

Interessant ist noch die grossartige Fältelung der letzten Kalkstein-einlagerung im Ujfalu-Peterder krystallinen Schieferzuge, welche man bei Magyar-Peterd, an der Mündung des Indaler Thales, in einem kleinen Steinbruch beobachten kann.

8. *Urconglomerat* (im Durchschnitte *oc*). Dieses Gestein erwähnt schon PARTSCH\* in seinem Reiseberichte, da es innerhalb der Phyllite wirklich eine auffallende Erscheinung ist. Der Ort des Vorkommens ist das Kishányaer Erzbach-Thal, b. l. in der Mitte des Weges zwischen dem Dorfe und dem Bergwerke, wo das Thal, eben in Folge des grösseren Wi-

derstandes der Conglomeratbänke, eine grosse Wendung gegen Süden macht. Das Hangende der bedeutenden Einlagerung besteht aus verkieseltem Phyllit, dessen Liegendes aber aus chloritischem Schiefer. Der sandsteinartige Phyllit im Hangenden wechsellagert auch eine kleine Strecke weit mit Conglomeratschichten. Die Einschlüsse des Conglomerates bestehen aus kleineren, bis faustgrossen Quarzgeröllen, während das Bindemittel ein Trümmergemenge von Phyllit und chloritischem Schiefer zu sein scheint, hie und da auch mit Pistazit-Ausscheidungen, woraus man auch auf Amphibolit schliessen dürfte. HAUER und STACHE sind geneigt, dieses eigenthümliche Vorkommen für ein Reibungsconglomerat zu halten, was aber wegen vollkommenem Abgerundelsein der Quarzeinschlüsse nicht wahrscheinlich ist, und auch ich halte mit PARTSCH dafür, dass es ein wesentliches, ergänzendes Glied der diesartigen krystallinischen Schieferreihe bildet. Die Gegenwart des grauwackeartigen, klastischen Gesteines bietet aber auch Grund zu der wahrscheinlichen Folgerung, dass die obersten Glieder der hier vorkommenden Schiefer vielleicht schon in die sogenannte alte Grauwacke-Formation, das ist in die paläozoische Gruppe gehören? ob aber dieser Schluss auch richtig sei, dazu fehlen die bestimmten Beweise, nämlich irgend welche Versteinerungen.

\* \* \*

Die *tektonischen Verhältnisse* der kurz abgehandelten jüngeren krystallinischen Schiefer betreffend muss ich noch hervorheben, was übrigens auch im beiliegenden Durchschnitt deutlich zum Ausdruck gebracht ist, dass starke Faltungen sich bloß am östlichsten Rande des krystallinischen Schiefergebirges zeigen, gegen das Innere desselben zu aber das gewöhnlich steile Einfallen der Schichten beinahe dasselbe bleibt und gegen Aussen gerichtet ist. Nur oberhalb der Gemeinde Kisbányahavas beobachtete ich am Glimmerschiefer ein entgegengesetztes, d. i. gegen das Innere des Gebirges gerichtetes Einfallen, woraus man auf eine abermalige Faltung der älteren krystallinischen Schiefer schliessen muss, welche noch weiter hinein zu sich noch öfters wiederholen dürfte.

Der Nachweis dieser Verhältnisse ist jedoch Aufgabe der weiter fortzusetzenden geologischen Untersuchungen.

### B) Die Bildungen der mesozoischen Gruppe.

Die östliche Lehne des Tordaer Gebirgszuges wird durch eine breite, aus verschiedenen Massengesteinen und deren Trümmergebilden bestehende, breite Gesteinszone gebildet, welche gegen Osten zu unter der

Decke der sich an das Gebirge anlehnenen, jungtertiären Gebilde verschwindet; gegen Westen zu aber, d. i. in der Verflächungsrichtung, unter den steil sich erhebenden Felsrücken des Jurakalkes einfällt. Diese Gesteinszone beginnt im Norden bei Koppánd, die steilen Gehänge der hierortigen Felsenschlucht bildend, ziemlich schmal, breitet sich gegen Süden zu vorschreitend immer mehr aus, und erreicht im Durchbruch des Aranyosflusses, zwischen Sinfalva und Borrév, die Breite von  $3\cdot5 \frac{\text{km}}{\text{m}}$ . Trotz der Mannigfaltigkeit der darin vorkommenden Gesteinsarten konnte in der geologischen Karte bloß die Ausscheidung folgender Glieder durchgeführt werden: 1. Felsitporphyr und Quarzporphyr (im Durchschnitte *p*). 2. Augitporphyr, Melaphyr und Trümmergebilde dieser, so auch der vorigen Gesteinsarten (im Durchschnitte *apt.*). 3. Röthlicher Kalkstein mit Mangan- und Eisenerzen, eingelagert in den vorhergehenden Gebilden.

Da es in diesen Bildungen an Versteinerungen mangelt, ist betreffs ihres geologischen Alters nur so viel sicher, dass selbe älter, als der oberjurassische Kalk sind; wenn man aber die analogen Vorkommnisse im östlichen Theile Siebenbürgens, besonders im Persányer Gebirge nach FR. HERBICH'S Studien \* in Betracht zieht, so darf man alle diese Bildungen in das Triassystem verlegen.

1. *Felsitporphyr* und *Quarzporphyr* treten anstehend bloß an einigen Punkten auf, und zwar nur an dem östlichen Rand des erwähnten Zuges. G. TSCHERMAK \*\* hält diese Massengesteine für die ältesten Gebilde des Tordaer mesozoischen Gebirges, und wirklich findet man deren Bruchstücke zerstreut in sämtlichen darüber liegenden Trümmergebilden eingeschlossen.

Jene Punkte, an welchen ich diese Gesteinsart von Norden gegen Süden zu vorschreitend beobachtet habe, sind die folgenden:

a) *Die Hegyeskö-Kuppe bei Szind.* In der aschgrauen, matten, porösen, feinkörnigen, reichlichen Grundmasse des in dicken Tafeln abgesonderten Gesteines bemerkt man spärlich ausgeschiedene kleine weisse, kaolinisirte Feldspath-Kryställchen, einzelne glänzende Quarzkörner und Limonit-Tüpfchen. Ausserdem findet man secundär ausgeschiedene Quarzadern und Nester ziemlich häufig darin. Mit Stahl gibt die Grundmasse überall Funken, ist daher von  $\text{SiO}_2$  vollständig durchdrungen. Das spec. Gew. ist 2·54.

Unter dem Mikroskope sieht man in der durchscheinenden, hell bräunlichen Felsitgrundmasse sehr viele wasserklare, eckige Quarzkörn-

Geologische Beobachtungen in dem Gebiete der Kalkklippen, am Ostrande des Siebenbürgischen Erzgebirges. Földtani Közlöny. Jahrg. 1877, p. 220.

\*\* Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien, 1869.

chen eingestreut. Hie und da bemerkt man röthlichbraune Flecken und Adern, welche das Endprodukt irgend eines zersetzten eisenhaltigen Mineralen sein dürften.

Das Gestein kann demnach für einen nachträglich silificirten Felsitporphyr erklärt werden.

b) *Vor der Tordaer Schlucht* tritt auf ziemlicher Fläche, kleinere oder grössere Felskuppen bildend, aus deren tiefster eine ausgezeichnete Quelle hervorsprudelt, ein vom vorigen ganz verschiedenes Gestein auf, welches G. TSCHERMAK zwar für Felsitporphyr erklärt, da aber dessen Feldspath wahrscheinlich Plagioklas ist, meint er, das frische Gestein müsse dem Porphyrit sehr nahe stehen.

Nach eigener Untersuchung fand ich in der fleischfarbenen oder graulichrothen, kurzklüftigen, splitterig brechenden, matten Grundmasse von der Härte nahezu des Quarzes, blos röthliche bis fleischrothe, kaolinisirte Feldspath-Kryställchen ausgeschieden. Das sp. Gew. des Gesteines beträgt 2·52.

Unter dem Mikroskope zeigt sich die felsitische Grundmasse als ein zusammenfliessendes Gemenge von röthlichen, durchscheinenden Feldspath- und wasserklaren Quarzfeldern, dicht erfüllt mit rostgelben, färbenden Tupfen und Flecken. Der sehr kaolinisirte Feldspath ist getrübt weiss, ohne jegliche Spur von Zwillingstreifen. TSCHERMAK beobachtete auch Amphibol-Pseudomorphosen aus gelblichweissem kaolinartigem Thone. Der Felsit, nach SZABÓ's Methode geprüft, erwies sich als ein Orthoklas der Loxoklas-Reihe, und erscheint es mir nach allem Beobachteten wahrscheinlicher, dass auch der ausgeschiedene Feldspath Orthoklas war. Ich halte dieses Gestein unbedingt auch für einen Felsitporphyr.

c) G. TSCHERMAK untersuchte ein, an der Mündung des Aranyos-thales, nahe bei Várfalva, in Bänken sich absonderndes, vollkommen porphyrisches Gestein, dessen dichte, braunrothe Grundmasse mit unvollständigem splitterigem Bruche Quarzhärte besass. Ausser kleinen Orthoklas- und Plagioklas-Kryställchen fand TSCHERMAK hie und da noch wenig Eisenglimmer, Eisenrostpulver und häufiger Kalkspath darin. Das sp. Gew. war 2·65. Nach der mitgetheilten chem. Analyse musste das Gestein des hohen  $SiO_2$  Gehaltes und des Plagioklases halber zu den Porphyriten gerechnet werden. Nach TSCHERMAK's Beschreibung fand ich das anstehende Gestein wohl nicht auf, aber ein ganz ähnliches Gestein traf ich auf dem gegenüber Sinfalva, am linken Aranyosufer sich erhebenden Berg-rücken, wo dasselbe in kleineren oder grösseren, mehr oder minder verwitterten Felsblöcken hervorragt.

d) Endlich dürfte nach einem Einschluss zu urtheilen, welchen ich in den Augitporphyrit- und Melaphyrbreccien der *Koppänder Schlucht*

fand, auch wirklicher *Quarzporphyr* mit dem Felsitporphyr emporgedrungen sein; jedoch fand ich ihn nirgends anstehend. In einer bräunlich-rothen hornsteinartigen, splitterig brechenden Grundmasse, welche mit Stahl Funken gibt, sind röthliche Feldspath-Krystalle (aus der Loxoklas-Reihe) ziemlich reichlich und graue Quarzkörnchen in etwas geringerer Menge ausgeschieden. Sp. Gew. des Gesteines ist 2·6. Unter dem Mikroskope erwies sich die Grundmasse als ein mikrokrystallinischer Felsit durch Eisenoxyd-Flecken gefärbt.

Spärlich eingestreute, dunkelbraune, länglich viereckige Flecken dürften ursprünglich Biotit gewesen sein.

Ausser diesen unzweifelhaft saueren Porphyrgesteinen kommen hier auch Uebergangsvarietäten vor, mit dunkelgrauer, oder röthlichbrauner, beinahe quarzharter, dichter, hornsteinartiger Grundmasse, darin mit ausgeschiedenem Orthoklas und Plagioklas, aber auch mit Augit, wozu sich manchmal auch noch Quarzkörnchen gesellen. Diese Gesteine halte ich aber für verkieselte Augitporphyrite, deren eingehende petrographische Beschreibung ich hier unterlasse.

2. *Augitporphyr*it und *Melaphyr*, deren — sowie auch der vorigen — gemengte *Tuffe* und *Breccien* (im Durchschnitte *apt.*). Alle diese Gesteine musste ich auf der Karte zusammenziehen und mit einer Farbe bezeichnen, weil ein genaues Auseinanderhalten derselben, da sie ohne Regel durcheinander geworfen erscheinen, vielleicht nur nach langjährigen, schrittweise vordringenden Aufnahmen und eingehenden petrographischen Untersuchungen möglich wäre.

Die *Augitporphyr*ite sind im frischen Zustande dunkelgraue, verwittert schmutzig grünlichgraue oder braune, dichte oder kleinporphyrische Gesteine, in deren Grundmasse kleine Plagioklas- und seltener grünlichschwarze Augit-Kryställchen eingestreut liegen. Ihr sp. Gew. beträgt im frischen Zustande 2·64—2·77, wenn sie zersetzt sind, sinkt das sp. Gew. bis 2·6 herab. Gewöhnlich lassen sich secundäre Mineralbildungen an dem nahe zur Oberfläche liegenden, verwitterten Gestein beobachten: besonders Kalkspath, Heulandit und dichte, farbige Quarzvarietäten erfüllen dessen Blasenhöhlen und Spalten. Zwischen Borrév und Várfalva beobachtete ich in den Spalten auch ein Gemenge von Quarz und Lammontit.

Unter dem Mikroskope \* sieht man in der Grundmasse mehr weniger Glasbasis mit Entglasungsprodukten und ausser dem Plagioklas mehr oder

Siehe darüber auch Dr. GEORG PRIMICS: Erdély diabasporphyritjeinek és melaphyrjeinek vizsgálata. Kolozsvár, 1878.

weniger Augit, gewöhnlich neben sehr reichlichem Magnetit-Gehalt, aus-  
geschieden.

In schönster Ausbildung beobachtet man dieses Massengestein im Aranyosdurchschnitte zwischen Várfalva und Borrév, wo, zwischen wechsellagernden Tuff- und Breccienschichten eingekellt, mehrere mächtige Gänge oder Stöcke davon aufgeschlossen sind. An anderen Stellen, so auch in den schönen natürlichen Sectionen der Tordaer und Koppänder Felsen-schluchten, findet man beinahe nur reine Detritusgebilde.

*Melaphyr* kommt hier in selbstständigen Gängen oder Stöcken kaum vor, sondern bloß enge an den Augitporphyrit gebunden. Wahrscheinlich führen kleinere oder grössere Theile der Augitporphyrit-Stöcke Olivin und bilden somit Melaphyrkerne, welche man auf der Karte nicht recht aus-scheiden könnte. G. TSCHERMAK beschrieb\* aus der Nähe Borrév's einige Melaphyrvorkommen, manchmal mit 7  $\frac{m}{m}$  langen, gewöhnlich jedoch viel kleineren, grünlichgelben Olivin-Krystallen ( $\infty P$ ,  $2\check{P}\infty$ ,  $\infty\check{P}\infty$ ), deren eines deutlich in Augitporphyrit übergeht. Die secundären Mineralbil-dungen sind ganz dieselben, wie im Augitporphyrit.

Stellenweise enthalten die in Umwandlung begriffenen Augitporphy-rite und Melaphyre, sowie auch deren Trümmergebilde, so viel einge-sprengten Pyrit, dass auf der Oberfläche häufig Eisenvitriol ausblüht und das Gestein schliesslich zu einem durch Eisenocker gelb gefärbten Thone wird. Solche Stellen findet man im Gebiete des sogenannten Tordaer Waldes sehr viele. Unterhalb Borrév, nahe zur Mündung des Ségó-Baches, sowie auch am Grunde des Ségóthales, haben erfolglose Schürfungen auf dieses Pyritvorkommen stattgefunden.

Die Trümmer dieser beiden basischen Gesteine, so auch untergeord-net jene der früher beschriebenen sauren Porphyre, bilden mit einander vermengt mächtige Conglomerat-, Breccien- und Tuff-Ablagerungen, welche die Quantität der massigen Gesteine um vieles übertreffen. Die Schichten und Bänke dieser Trümmergebilde fallen ohne Ausnahme gegen NW., also unter die Schichtbänke des Jurakalkes ein. Den höchsten Horizont — da er unmittelbar unter dem Jurakalke liegt — nimmt ein dichtes, gleich-artig erscheinendes, öfters einem Serpentin oder grünen Jaspis ähnliches, zerklüftet schieferig-plattiges Gestein ein, welches G. TSCHERMAK\*\* für einen Primärtuff des Porphyrites erklärt und als das Resultat einer Schlamm-eruption betrachtet. In diesem Falle aber konnte die Eruption des Porphy-rites jener der Augitporphyrite nicht vorangehen. Es ist dieser Tuff ein dichtes, gut geschichtetes, grünes Gestein mit wenigen Einschlüssen (Pla-

Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien, 1869, p. 196.

\*\* Cit. Werk. p. 185.

gioklas, Quarz und Biotit), welche auf Quarzporphyrit als ursprüngliches Massengestein schliessen lassen. Die Härte variirt zwischen 2 und 7, da es durch  $SiO_2$  in verschiedenem Grade durchdrungen ist. G. TSCHERMAK liess einen bei Borrév gesammelten, ganz gleichartigen, einschlussfreien grünen Tuff, mit dem sp. Gew. 2·23, analysiren\* und bekam nach Abzug des Wassers die chemische Zusammensetzung der Felsitporphyre, aber mit höherem *Ca*-Gehalt, was vom Plagioklas herrühren mag.

In der Tordaer Schlucht bildet der neben der oberen Mühle anstehende Tuff eine pinitoidreiche Varietät mit faseriger Struktur, in welchem die bandförmigen, dünnen Pinitoidblätter mit harten, apfelgrünen Chalcedon-Schichten abwechseln. Der untere Theil der Schichten besteht aus einer ganz serpentinähnlichen, dichten, an den Kanten durchscheinenden Varietät, deren Härte 3—6 beträgt, während ich das sp. Gew. als 2·25 fand. Bei Szind, in dem am südwestl. Ende des Dorfes, unter dem Leithakalk-Steinbruche befindlichen Graben ist der pinitoidreiche Tuff mit dicken, braunen Hornsteinadern durchwoben und zerklüftet sich sammt diesen in unzählige kleine eckige Stücke.

Dieser grüne Porphyrituff zersetzt sich allmählig an der den Athmosphären ausgesetzten Oberfläche, hauptsächlich an den Abhängen und in den Gräben um Szind herum bis zur Tordaer Schlucht, wird stufenweise blässer und weicher und schliesslich zu einem weissen Thon, welcher unter dem Namen «Szinder weisse Erde (schlechtweg auch Porzellanerde)» schon ziemlich lange bekannt ist und auch auf seinen technischen Werth mehrfachen Untersuchungen unterworfen wurde.

3. *Röthlicher Kalkstein mit Eisen- und Manganerzlagern.* Ueber Borrév gelegen, in dem «Magyarós pataka» benannten Theile des Tordaer Waldes, nahe zur unteren Grenze des Jurakalk-Rückens, kann man durch einen verlassenen Tagbau gut aufgeschlossen folgende Schichtfolge beobachten :

a) Röthlichgrauer, dichter, zum Theil feinkörniger Kalkstein mit weissen Kalkspathadern, eine 2 *m*/ dicke Bank ;

b) eine 1 *m*/ dicke Bank desselben Kalksteines, jedoch in Folge der Oxydation des  $FeO$ -Gehaltes braunroth geworden ;

c) ein aus Pyrolusit und Limonit bestehendes Erzlager, mit untergeordneten Hämatit-Nestern und Adern, welches Erzlager wahrscheinlich aus der Umwandlung einer  $FeO$ -reichen Kalkbank hervorging ; im Ganzen 1 *m*/ dick ;

d) gelb- oder rothbrauner, kalkreicher Limonit mit dünneren Pyrolusit-Adern und Nestern, so auch Hämatit-Concretionen und Knollen, 4—5 *m*/ mächtig ;

\* Cit. Werk. p. 193.

e) grüner Porphyrituff und aus dessen Zersetzung entstandener weisser Thon.

Das Verfläichen sämmtlicher Schichten ist 30° NNW.

Oberhalb der Grube zeigt sich abermals Porphyrituff, und ist es somit ganz klar, dass diese Schichten eine ca. 10 m mächtige Einlagerung im obersten Horizonte der Tuffe bilden, und sammt diesen unter die nahe emporragenden Jurakalkfelsen tauchen.

Ich muss noch bemerken, dass dieser Kalkstein einzelne Augitporphyr-*Trümmerchen* einschliesst, ja dadurch manchmal breccienartig wird. Sicher erkennbare Fossilien enthält er wohl nicht, es kommen aber hellere, auffallend rhomboëdrisch spaltende Calcitpartieen in ihm vor, welche an die petrificirten Kalkgehäuse von Echinodermen erinnern, ohne dass sich aber irgend eine erkennbare Form auffinden liess. Wenn ich daher in Ermangelung an organischen Resten diesen erzhältigen Kalkstein in das Triassystem verlege, sammt den Tuffen und Breccien, zwischen welchen er gelagert ist, und sammt den Massengesteinen, aus welchen die Tuffe und Breccien hervorgingen; so geschieht das, wie ich bereits gesagt habe, auf die Analogie hin, dass im östlichen Siebenbürgen, besonders im Persányer Gebirge, es FR. HERBICH gelang, auf Grund unzweifelhafter Triasversteinerungen nachzuweisen, dass der Melaphyr (resp. Augitporphyr) durch jüngere Schichten, als der Guttensteiner Kalk (untere Trias) nirgends empordrang, also jedenfalls eine jüngere Bildung, als untere Trias, sein müsse. Da aber der pyrolusithältige Kalkstein wieder Trümmer von Augitporphyr einschliesst, ist er jedenfalls noch etwas jünger, als jene Massengesteine und dürfte der mittleren oder oberen Trias-Serie angehören.

Vor der Hand habe ich alle jene Gebilde, welche unter dem Jurakalke liegen, einfach als Trias bezeichnet.

4. *Mergeliger Sandstein*. Hier muss ich noch einen grauen, grob- oder feiner-körnigen Sandstein mit mergeligem Bindemittel erwähnen, welcher bei Borrév, am östlichen Abhange des Muntye Sasuluj, an der Grenze zwischen dem Jurakalk und den Augitporphyrituffen, auf einer sehr kleinen Strecke zu Tage tritt. Da ich keine Fossilien darin bemerkte, lässt es sich nicht entscheiden, ob man ihn noch den eben beschriebenen Triasgebilden, oder bereits dem Jurasysteme zuzählen soll. Da ich an der unteren Grenze des oberjurassischen Kalksteines sonst nirgends eine derartige Ablagerung antraf, und dieser Sandstein auch hier sehr untergeordnet auftritt, habe ich dieses sehr beschränkte Vorkommen in der Karte nicht besonders verzeichnet, fand es aber für nothwendig, es hier zu erwähnen.

5. *Oberjurassischer Kalkstein* (im Durchschnitte *jm.*). Der

Kamm und der westliche Abhang des Tordaer Gebirgszuges wird aus einer mächtigen Folge von bankigen Schichten eines gelblich- oder graulichweissen, dichten Kalksteines gebildet, welche unter 20—60° im Allgemeinen gegen NW. einfallen.

Dieser Kalkzug beginnt nahe der Klausenburg-Tordaer Landstrasse, wo er noch von einer dünnen Decke jungtertiärer Schichten bedeckt ist; an beiden Seiten der Tür-Koppänder Schlucht tritt er, bereits bedeutende Felswände und Thürme bildend, zu Tage. Auf der südlichen Seite dieser Schlucht verschwindet der Kalk eine kleine Strecke weit in dem vertieften Sattel, über welchen die Torda-Szt.-Lászlóer Strasse führt, abermals unter der Decke jungtertiärer Schichten, um dann ohne Unterbrechung, jedoch allmählig schmaler werdend, über die Tordaer Schlucht weiter gegen Südwesten zu ziehen. Bei Borrév erreicht der Kalkzug in Form einer hohen, zackigen Felswand das Aranyosthal und streicht dann hinübersetzend weiter gegen Toroczkó. Am breitesten (cc. 2300 *m*) ist der Kalkzug in der Gegend von Szind, sein östlicher Rand liegt jedoch hier zum Theil unter einer dünnen Leithabreccien-Decke, am schmalsten aber bei Borrév, wo die liegenden Augitporphyr- und Melaphyr-Bildungen sich auf Kosten des Kalkzuges ausbreiten.

Leider gelang es mir auch diesen Sommer nicht, ausser den halbkugeligen Zähnen von *Lepidotus maximus*, WAGN. (*Sphaerodus gigas*, Ag.) andere bestimmbare organische Reste zu erhalten, obzwar unbestimmbare organische Körper, besonders auf den abgewitterten Oberflächen, ziemlich häufig sind.

Am häufigsten findet man Korallenspuren; in der Tordaer Schlucht gelang es mir, ausser diesen, in sehr schlecht erhaltenem Zustande eine *Terebratula* sp. und eine *Nerinea* sp. aus dem Kalke herauszuschlagen. Da die Zähne des *Lepidotus maximus* im Kehlheimer Plattenmergel vorkommen, werden wir kaum irren, wenn wir unseren Kalk im Allgemeinen in den oberen Jura versetzen.

6. *Unter-neocomer Sandstein, Kalkmergel und Thonmergelschiefer* (im Durchschnitte *nh.*) Ueber dem Jurakalk folgen in concordanter Lagerung bei M.-Peterd an der westlichen Mündung der Tordaer Schlucht, bei Borrév und weiter gegen Toroczkó zu in stets grösserer Entwicklung, wechsellagernde Schichten von grobkörnigen, mergeligen Sandsteinen, licht gelblichbraunen oder dunkelgrauen, mit weissen Kalkspathadern dicht durchwobenen Kalkmergeln und von grauen Thonmergelschiefen, denen sich nesterweise auch sphärosideritischer Mergel zugesellt. Bei Magy.-Peterd tauchen diese Schichten sehr schnell unter die jungtertiäre Decke; bei Borrév dagegen und weiter gegen Toroczkó stossen dieselben unmittelbar an die krystallinischen Schiefer.

Versteinerungen konnte ich in meinem Gebiete in diesen Schichten zwar nicht finden; wenn man aber ihre Lagerung und den Umstand in Betracht zieht, dass sie ihrem Streichen nach in das Toroczkoer Becken fortziehen, wo FR. HERBICH in ihnen das Vorkommen von *Haploceras Grassanum*, D'ORB., *Olcostephanus Jeanotti*, D'ORB. und *Belemnites dilatatus*, BLAINV. constatirte; so ist es zweifellos, dass wir es hier auch mit den tiefsten Schichten des Kreidesystemes zu thun haben.

7. *Obercretaceische Sandsteine, Mergel und Thonschiefer* (im Durchschnitte *kh*) und Hippuritenkalk (*hm.*). Diese Bildungen ziehen aus meinem vorjährigen Aufnahmegebiet in ähnlicher Ausbildung, und an den östlichen Rand des krystallinischen Schiefergebirges sich lehnd, weiter gegen Südwesten. Den Hippuritenkalk des Magyar-Létaer Nagykö (Piatra mare) und der Klippe mit der Burgruine Géczivár, kann man entlang des Bergkammes bis zur Asszonyfalva-Jarathaler Strasse verfolgen; darüber hinaus erscheinen anstatt dieser Kalke dunkelgrauc oder braune, dichte, flach muschelrig brechende, klüftige Mergelkalke in plumpen Schichtbänken, und treten in der Felsenschlucht zwischen Asszonyfalva und Kisbánya, sowie auch am steilen Berggehänge gegenüber der Kisbányaer Jarabrücke, in malerischen Felsgruppen hervor. Merkwürdig ist hier die Umwandlung dieses cretaceischen Mergelkalkes am Contacte mit den ihn mehrfach durchbrechenden Dacitgängen. Der Kalkstein wurde hier zu einem feinkörnigen oder dichten Gemenge von bräunlichgelbem Granat (Grossular), zeisiggrünem Pistazit, Quarz und Calcit umgewandelt, ausserdem noch mit eingesprengtem Pyrit, welcher auch den Dacit an der Berührung erfüllt. Ferner ist noch zu erwähnen, dass der mit dem Kalkstein wechsellagernde Schieferthon an dem Contacte mit den Dacitgängen schliesslich zu einem rostfleckigen, weissen Thone umgeändert wird, welcher ziemlich schwer schmilzt (Szabó'scher Schmelzgrad 1—2). Diese Verhältnisse habe ich in einer früheren Arbeit \* eingehender beschrieben.

Unterhalb Kisbánya bleiben unsere Schichten unter der Decke der eocänen unteren bunten Thonschichten und der diluvialen Ablagerung, und nur an den Steilufern des Jarafusses, so z. B. in Unter-Jara selbst, treten einzelne Parteien zu Tage. Bei Szurdok am Rande des krystallinischen Schiefergebirges treten sie wieder zu Tage, und ziehen bei Bicalat als eine schmale sich auskeilende Zone, weiter gegen Süden. Am Berg Rücken zwischen der Thalmulde der Jara und dem Kl.-Okloser Thale, be-

Petrographische und tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stočekes und der benachbarten Gebiete. Erdélyi Muzéum Évkönyvei. Uj folyam. II. Bd. Nr. VIII. 1878 p. 261.

decken die eocänen unteren bunten Thone abermals unsere Schichten, und nur an den Abhängen gegen Kl.-Oklos treten sie vorherrschend auf und ziehen, die Vertiefung zwischen den beiden krystallinischen Schiefer-Gebirgszügen ganz ausfüllend, über Runc und Gr.-Oklos bis zum Aranyosufer, von dort sich an die gleichalterigen Gebilde des Erzgebirges anschliessend. Südlich von Kisbánya fehlt — wie ich bereits erwähnt habe — der Hippuritenkalk, die identische petrographische Beschaffenheit und Lagerung der übrigen Schichten aber lässt keinen Zweifel übrig, dass ihr geologisches Alter dasselbe sei.

### C) Die Bildungen der kainozoischen Gruppe.

#### a) *Geschichtete Gesteine des Tertiärsystemes.*

##### I. BILDUNGEN DER EOCÄN-SERIE (E).

E 1. Die *unteren bunten Thonschichten* finden sich in der erweiterten Thalmulde des Jaraflusses, in der Umgebung des Marktfleckens Unter-Jára, in grosser Ausbreitung an der Oberfläche, und treten über Kisbánya und Asszonyfalva mit den entsprechenden Schichten des vorjährigen Aufnahmegebietes in Verbindung. In der Ausbildung weichen sie insoferne von den bunten Thonschichten des nördlicheren Gebietes ab, dass hier die Schichtbänke von groben Sandsteinen und Conglomeraten dem Thone gegenüber vorherrschend werden. Der Eisengehalt kann sich stellenweise dermassen concentriren, dass wirkliche Eisenerz-Nester entstehen. Solche aus Hämatit und Limonit bestehende Nester beobachtete ich bei Macskakő, neben der Felsschlucht des Almásbaches, wo derartige Nester an der Grenze des krystallinischen Kalkes vorkommen und die Eisenerzstücke in grosser Menge auf den Aeckern herumliegen.

Hierher ist noch das mächtige, weisse, grobe Sandlager zu rechnen, welches im oberen Theile des Bicalater Thales, durch den Bach gut aufgeschlossen, wegen der abweichenden Farbe aus den rothen Thonen schon von weitem hervorleuchtet. Da dieser grobe Sand beinahe aus reinem Quarz besteht, könnte man ihn recht gut technisch verwerthen. Das Lager liegt fast unmittelbar auf krystallinischem Schiefer, bildet somit den untersten Horizont der bunten Thonschichten.

E 2. Die *Perforata-Schichten* ziehen von Magyar-Léta aus, in der im vorjährigen Berichte kurz beschriebenen Ausbildungsweise, mit der charakteristischen Nummulites Perforata-Bank in ihrer Mitte, weiter gegen Süden fort. In den begleitenden, molluskenreichen Mergelschichten nimmt nach dieser Richtung zu die Menge von eingewaschenen Quarzkieseln immer mehr zu. Am südwestlichen Abhange des Ober-Jaraer Berges keilt

sich — wie § scheint — die Perforata-Bank gänzlich aus, denn weiter gegen Südosten zu konnte ich in Begleitung der molluskenreichen Kalkmergel keinen einzigen Nummuliten mehr finden. Auch der Mergel nimmt viele Kiesel auf, ja wechsellagert stellenweise mit mürben, schotterigen Sandsteinen. Die letzten Fundorte von Versteinerungen sind bei Unter-Jara am westlichen Abhange des Ropo-Berges. Hier, am sogenannten Fehéritő-Rücken, beginnen die Perforata-Schichten mit einem fossilleren, weissen, dichten, flach muschelartig brechenden, klüftig-plattigen Gestein. Es besitzt die Härte des Kalkspathes, braust mit kalter Salzsäure nicht, wohl aber in warmer, in welcher sich ein kleiner Theil des Pulvers auch löst. Der grösste unlösliche Theil besteht aus beinahe reinem Thon. Kleine Splitter des Gesteines schmelzen in der Gasflamme oberflächlich, d. i. sie überziehen sich mit einem bräunlichen Email, können aber nicht zur vollständigen Perle geschmolzen werden. Dabei wird die Flamme von *Ca* roth gefärbt. Das Gestein ist daher ein sehr reiner, ungewöhnlich harter Mergelthon und vertritt in den Perforata-Schichten den Horizont des bei Szász-Lóna sich auskeilenden unteren Gypslagers; von Gyps findet sich jedoch keine Spur mehr. Darüber folgen sogleich molluskenreiche, schotterige Mergelschichten, jedoch ohne Perforata-Bank. Der Mergel übergeht weiter aufwärts in einen, noch immer fossilreichen, schotterigen Thonmergel und allmählig in den folgenden Ostreentegel.

Unter den Versteinerungen, welche ich hier sammelte, sind die wichtigsten:

- Nerita Schmideliana*, CHEMN.  
*Gryphaea Esterházyi*, PÁV.  
*Turritella imbricata*, LAMK.  
 „ *carinifera*, DESH.  
*Costellaria fissurella*, LAMK.  
*Natica* sp.  
*Cerithium* sp.  
*Panopaea corrugata*, DIX.  
*Corbula gallica*, LAMK.  
*Halitherium* sp. Rippenstücke;

und an der oberen Grenze des Thonmergels auch:

- Pecten Stachei*, HOFM.  
*Ostrea cymbula*, LAMK.

Noch weiter gegen Süden fand ich die Fossilien der Perforata-Schichten nur noch an einer Stelle, und zwar zwischen Unter-Jara und Egrespatak auf dem Bergsattel, wo der mürbe, graulichweisse Mergel spärlich folgende Reste enthält:

*Turritella imbricata*, LAMK.

*Anomia tenuistriata*, DESH.

*Pecten Stachei*, Hofm. Scherben, und

*Psammechinus Gravesi*, DESH. Steinkerne.

Noch weiter gegen Osten, am Berge Costa mare und am Wege zwischen P.-Egres und Hagymás befindet sich derselbe Mergel, jedoch versteinungslos, in geringer Mächtigkeit im rothen Thone eingelagert, und gegen die Hesdat-Mühle hin (Mora Hesdatului auf der Karte) verliert sich auch dieser Mergel in dem allein herrschend werdenden rothen, schotterigen Thone. Es geht aus diesen Beobachtungen deutlich hervor, dass die Perforata-Schichten in ihrem Verlaufe gegen Südosten sich immer mehr verringern, und durch Aufnahme von Thon und Schotter auch petrographisch verändert, sich schliesslich ganz verlieren.

Zu den Perforata-Schichten rechne ich auch jene Kalksteinbänke, welche südlich von Cacova, am südlichen Abhang des Grui Sini-Berges, am bunten Thone liegen, obwohl ich keine Fossilien darin fand. Der dichte Kalk ist hell gelblichbraun mit dunkler-braunen, eckigen Flecken, welche — wie es mir scheint — von Kalkalgen herrühren. Dieser Kalk sieht noch am meisten den im obersten Horizonte der Perforata-Schichten stellenweise vorkommenden Lithothamnienkalken ähnlich, und darf jedenfalls mit mehr Recht hierher, als zu den obercretaceischen Schichten gerechnet werden, indem er den Hippuritenkalken nicht ähnlich ist. Auch südlich von Unter-Jára, am 795 <sup>m</sup> hohen Akasztófa-Berge, fand ich einzelne zerstreute Blöcke dieses Kalkes. Beide Vorkommen bilden also von der Denu-dation verschont zurückgebliebene Reste der früher hier ausgebreiteten Perforata-Schichten.

E 3. Beide Horizonte der *unteren Grobkalk-Schichten* kann man in schönster Entwicklung auf dem breiten, flachen Rücken des Megyes-Berges, welcher zwischen Felső-Füle, Rula-Egres und Unter-Jára sich ausbreitet, und an dessen südlichen Abzweigungen, auf dem Ober-Járaer und dem Ropo-Bergrücken beobachten.

Den Horizont des Ostreentegels vertritt ein gelblichweisser Thonmergel mit Scherben von *Pecten Stachei* und *Ostrea cymbula*, welcher ebenfalls in rothen Thon übergeht. An der unteren Grenze der Grobkalkbänke tritt der gelblichweisse Thonmergel wieder auf, zuerst mit mergeligen, mürben Sandstein-Bänken wechsellagernd, welche durch Aufnahme von Kalk allmählig in schotterigen Kalksandstein und schliesslich in reinen Grobkalk übergehen. Die plattigen Schichten des Kalksteines werden in mehreren kleinen Steinbrüchen zu Bauzwecken gewonnen. Häufigere Versteinungen darinnen sind :

*Pecten Stachei*, HOFM.  
*Vulsella Kochi*, HOFM.  
*Anomia tenuistriata*, DESH.  
*Lucina mutabilis*, LAMK.  
*Cerithium* *cfr. giganteum*, DESH.  
*Fusus* *sp.*  
*Ostrea cymbula*, LAMK.  
 Haiſch-Zähne — selten  
 Alveolinen, Lithothamnien.

Gegen Südosten und endlich gerade gegen Osten den Zug des unteren Grobkalkes weiter verfolgend, habe ich ferner beobachtet, dass über Egrespatak, am Rücken des Dealu (Berges) Dupc, der noch immer Versteinerungen führende Kalk stark sandig wird, über Hagymás hinaus aber zwischen die vorherrschenden unteren und oberen bunten Thonschichten eingezwängt, die Mächtigkeit unserer Kalkschichten schnell abnimmt und in der Nähe der Hesdäter Bachmühle sie sich ebenso, wie die Perforaschichten, auskeilen. Wir sehen also hier, dass die eben beschriebenen beiden rein marinen Schichten schliesslich ganz durch die sandig-schotterigen, unteren und oberen bunten Thonschichten, als charakteristischen Uferbildungen verdrängt werden, wodurch diese auf Kosten jener eine besonders grosse oberflächliche Ausdehnung gewinnen.

E 4. Die *oberen bunten Thonschichten*, besonders reich an sandig-schotterigen Einlagerungen, kommen im diesjährigen Aufnahmegebiete auf der durch die Gemeinden Alsó-Füle, Felső-Füle, Ruha-Egres, Hagymás und Puszta-Szt.-Király umgebenen Fläche zum Vorschein und vereinigen sich gewissermassen — wie ich schon erwähnt habe — in der Gegend der Hesdát-Mühle (Mora Hesdatului), infolge des Auskeilens der marinen Schichten, mit den unteren bunten Thonschichten.

E 5. Die *oberen Grobkalk-Schichten* beobachtete ich im diesjährigen Gebiet blos auf dem breiten Rücken des sich bedeutend erhebenden Ruha-Egresser Berges (801 *m*/) und bei Puszta-Szt.-Király auf dem linken Abhange des Hesdäter Thales. An beiden Orten kommen die in meinem vorjährigen Berichte erwähnten bezeichnenden Fossilien ziemlich häufig vor.

Die oberen Stufen der eocänen Serie, so auch die ganze oligocäne Serie, treten im diesjährigen Aufnahmegebiete nirgends zu Tage.

## II. BILDUNGEN DER NEOGEN-SERIE.

Von diesen fehlen die Koroder ( $N_1$ ) und die Hidalmáser Schichten ( $N_2$ ) der unter-mediterranen Stufe, und nur die zur ober-mediterranen Stufe gehörigen Mezöséger Schichten ( $N_{3a}$ ) und Leithakalke nebst Brecien ( $N_{3\beta}$ ) finden sich in guter Entwicklung an der Oberfläche.

$N_{3a}$ ) *Mezöséger Schichten* in ähnlicher Ausbildung, wie in dem nördlich liegenden Gebiete, finden sich an beiden Seiten des Tordaer Gebirgszuges, hauptsächlich aber in der Umgebung Torda's, wo selbe auch den mächtigen Salzstock einschliessen.

Westlich vom Tordaer Gebirgszug füllen die Mezöséger Schichten den Winkel zwischen diesem und dem krystallinischen Schiefergebirge von Ujfalu-Peterd aus, welcher Winkel einst eine kleine Bucht des obermediterranen Meeres gebildet haben musste. Der Salzgehalt der Mezöséger Schichten wird auch in dieser schmalen Bucht noch durch 2 Salzquellen verrathen, wovon die eine bei Indal, die andere bei M.-Peterd, an der Mündung des Indaler Thales, sich befindet. Vorherrschendes Gestein in dieser Bucht ist der gelblichgraue, schieferige Thonmergel, welcher seinen reichen Globigerinen-Gehalt schon dem freien Auge verräth, und auch anderen Orts, gewöhnlich in Begleitung feiner Dacituffe, den untersten Horizont der Mezöséger Schichten zu bilden pflegt. Der Dacituff fehlt auch dieser Bucht nicht gänzlich, spielt aber eine sehr untergeordnete Rolle.

Zwischen M.-Peterd und Indal, auf dem linken Abhang des Indaler Thales, sieht man, durch einen kleinen Steinbruch eröffnet, Bänke eines mergeligen, groben, mürben Sandsteines zwischen den Mezöséger Thonmergeln eingelagert, in welchem ich in schlechtem Erhaltungszustande Reste folgender Molluskenarten sammelte:

<i>Pecten Malvinae</i> , DUB.	...	h.
« <i>sp. (Tournali, SERR.?)</i>		s.
<i>Cytherea Pedemontana</i> , AG. aff.	...	z. h.
<i>Lucina Haidingeri</i> M. HÖRN.		u. h.
<i>Fissurella Italica</i> DEFR.	...	s.

Auf dem Gebiete östlich vom Tordaer Gebirgszuge, welches den westlichen Rand der Mezöség bildet, zeigen sich die Mezöséger Schichten in ihrer typischen Ausbildung. Vorherrschend ist der bläulichgraue, verwittert schmutzig bräunlichgelbe, fein geschlemmte, schieferige Thonmergel oder Tegel, welcher als sogenannter Salzthon den Tordaer Salzstock mantelförmig umhüllt, was auch in den Verflächungsverhältnissen der oberflächlichen Schichten deutlich zum Ausdruck gelangte. Eine untergeordnete Rolle spielt der schiefrige, feine Dacituff, welcher unregelmässig zerstreut

im Tegel verschieden mächtige Einlagerungen bildet, besonders im Umkreise des Tordaer Salzberges, aber auch weiter entfernt davon (Szind, Mészkö). Noch seltener sind die plattigen Sandstein- und härteren, plattigen Mergel-Einlagerungen, von welchen der erstere vor der Tordaer Schlucht, der letztere aber bei Szind, dann auch am Wege zum Tordaer Salzbad, im Graben neben dem Salzbrunnen, unter 80° Einfallen ausbeissend beobachtet wurden.

Das dritte, auf der Oberfläche ziemlich verbreitete Gestein bildet der *Gyps*, dessen dünnere oder mächtigere Lager hauptsächlich dem Rande des Tordaer Gebirgszuges entlang, in unterbrochener Kette fortziehen. Bei dem Dorfe Mészkö tritt das Gypslager, eine heiläufig 12 m/ dicke Schichtbank bildend, als weisse Felswand zu Tage, welche dem Beobachter schon von der Torda-Torockzóer Landstrasse auffällt. Sämmtliche Gypsvorkommnisse befinden sich ohne Zweifel an der unteren Grenze der Mezöséger Schichten und müssen somit auch unter dem Tordaer Salzstocke liegen. Zwischen Szind und Mészkö, unter dem Sattel des Dobogó-Berges, liegt das Gypslager zwischen isabellagelbem Mergel eingebettet, und nur im Hangenden folgt der graue, schieferige Thonmergel; im Liegenden aber findet sich feiner, schlammiger Sand und vielleicht auch der Leithakalk.

Aber auch in dem, den Salzstock umhüllenden Salzthon finden sich einzelne dünnere, nicht weit reichende Gypslager eingeschlossen: das eine befindet sich gleich oberhalb des Erbstollens am Bergkamme und das andere im oberen Theile des Sóvölgy (Salzthal).

Der Gyps ist im Allgemeinen thonig, durch Eisenrost gefleckt, geadert, selten findet man rein weissen, feinkörnigen, durchscheinenden Alabaster, und zwar blos kleine Nester und Knollen im unreinen Gypse bildend. Den meisten Alabaster fand ich noch in den nahe zur Tordaer Schlucht gelegenen Vorkommnissen. ALB. BORS, Grundbesitzer in Szind, hatte früher aus dem bei Szind vorkommenden gelblichen, braungeaderten Gyps zierliche Gegenstände verfertigt; er wurde aber hier zu keinem Gewerbeatikel erhoben, wie es in neuerer Zeit der Zsobóker bunte Gyps geworden ist.

Den in jeder Beziehung wichtigsten Bestandtheil der Mezöséger Schichten bildet das *Steinsalz*. Das Salzlager von Torda gehört zu den am längsten abgebauten und ausgedehntesten Steinsalzvorkommen Siebenbürgens, welches aus den eingehenden montangeologischen Studien FR. POŠEPNY'S, \* auf welche ich einfach verweise, auch in der Wissenschaft genügend bekannt ist.

Meine Aufgabe war, die oberflächlichen Verhältnisse der den Salz-

\* Studien aus dem Salinargebiet Siebenbürgens. Die Saline von Torda-akna. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XVII. 1867. p. 497.)

stock umhüllenden Schichten aufzunehmen, weshalb ich die ganze Umgebung desselben beging und meine Beobachtungen auf der Karte genau verzeichnete. Auf der Oberfläche verrathen bloß 1 Salzbrunnen, 1 Salzquelle (beim Salzbade) und 2 Salzausbisse den im Schoosse der Erde verborgenen Salzstock.

Auch in paläontologischer Hinsicht ist das Tordaer Salzlager von Wichtigkeit, indem es schon vor längerer Zeit und in Siebenbürgen zum ersten Male, zur Beurtheilung des geologischen Alters der Salzlager Fossilien lieferte. Sie stammen nach POŠEPNY aus dem unreinen Salze des tiefsten Horizontes der Josef-Kammer, dessen Schlemmrückstand Prof. E. REUSS<sup>1</sup> untersucht hatte. In dem, nach Auflösung des Salzes zurückgebliebenen, wenigen Schlamme fand REUSS folgende organische Reste:

*Cardium* sp. (eine feingerippte Art) Bruchst.;

*Spatangus*-Stacheln, welche mit jenen in Wieliczka vorkom-

menden identisch sind;

*Turbonilla pusilla*, PHIL.

*Polystomella crispa*, LAMK.

*Truncatulina Dutemplei*, D'ORB. sp.

Zu diesen kommt noch ein Pflanzenrest, nämlich die

Frucht von *Carya costata*, (STERNB.) UNG.,

welche ich aus einem von Torda nach Klausenburg gebrachten Steinsalzwürfel erhielt und worüber Prof. M. STAUB<sup>2</sup> ausführlicher schrieb.

Alle diese organischen Reste kommen auch im Salzlager von Wieliczka vor, woraus man auf das gleiche geologische Alter beider schliessen darf, und F. POŠEPNY's Ansicht, dass die im Inneren des siebenbürgischen Beckens vorkommenden Salzlager dem jüngeren Tertiär (der sarmatischen Stufe, wie er auch bestimmt ausspricht), die am Rande des Beckens vorkommenden aber (wie auch Torda) dem älteren Tertiär (Oligocän) angehören, nicht acceptirt werden kann. Alles Uebrige betreffend muss ich auf POŠEPNY's oben citirte Studie verweisen, so auch auf A. MOSEL's hierher bezügliche Arbeiten.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka in Galizien. (Sitzungsbericht d. k. Akad. d. Wiss. Wien LV. B. 1. Abth. 1867. p. 42.)

<sup>2</sup> *Carya costata* (Sternb.) Ung. in der ungarischen fossilen Flora. (Földtani Köz-löny 1879. S. 155.)

<sup>3</sup> Földismeji és államrajzi adatok az erd. kir. sóbányászatról. 5 átmetszetben és táblával. (A m. orv. és term. vizsg. mnnkálatai. Pest 1865. S. 185), und

Erdély sótelepeinek földismeji és sóbányászata mivelési viszonyainak rövid váz-lata. 8 átnézettel. Kolozsvár 1873.

Ueber das im vorjährigen Berichte erwähnte neue Cölestin- und Baryt-Vorkommen will ich hier, indem es mir nun gelang die genaue Fundstelle zu entdecken, ergänzend nur so viel bemerken, dass diese Fundstelle nicht in der Gemarkung von Túr, sondern in jener von Koppánd liegt und der Name des Bergabhanges, wo der Fundort liegt, Dobogó ist. Der krystallisirte Cölestin und Baryt bilden ferner nicht im Gypslager Nester, sondern füllen die Klüfte des bituminösen Kalksteines, welcher über dem Gypslager folgt, aus, und zwar abgesondert von einander in zwei Horizonten, unten der Baryt und oben der Cölestin, welche, 20—50 % mächtig, in den unter 4—5° gegen NNW. einfallenden Schichtbänken entlang ziehen. Die Menge des Cölestins ist hier so bedeutend, dass eine Verwerthung zu technischen Zwecken sich rentiren würde. Eine ausführlichere Beschreibung dieses interessanten neuen Mineralvorkommens habe ich in den Schriften der ung. Akademie und in G. TSCHERMAK'S Min. und Petrogr. Mittheil.\* veröffentlicht.

N 3.) *Leithakalk und Breccie*. Diese Bildungen kann man aus der Gegend von Túr, wo ich selbe zuerst beobachtete, entlang beider Abhänge des Tordaer Gebirgszuges verfolgen, und liegen ihre dickbankigen Schichten überall unmittelbar auf den mesozoischen Gebilden, entweder auf dem Jurakalk, oder auf Porphyrit und dessen Trümmergebilden. Das Verfläachen der Schichtbänke ist höchstens 10° vom Gebirgszuge weg, und werden diese gegen den Mezöséger Tegel zu durch den bereits erwähnten Zug der Gypslager begleitet. Stellenweise ist das Gestein breccien- oder conglomeratartig, indem Jurakalk- oder Augitporphyrit-Trümmer und Gerölle durch jüngeren Kalkschlamm verkittet werden; öfters ist es aber ein mit Kalkalgen erfüllter, fester, dichter Kalkstein, in plumpen Schichtbänken, welche man als ausgezeichneten Baustein neben der Strasse zwischen Szind und Koppánd, dann auch bei Szind und endlich bei Várfalva in grossen Steinbrüchen gewinnt und ziemlich weit verfrachtet. Von den charakteristischen Versteinerungen des Leithakalkes sammelte ich die folgenden:

*Ostrea lamellosa*, Brocc. (Szind, Koppánd, Sinfalvaer Czibreb-  
Berg);

*Pecten latissimus*, Brocc. (Várfalva);

*Clypeaster crassicosatus*, Agass. (Várfalva);

*Echinolampas Laurillardí*, Ag. (Várfalva);

*Carcharias* sp. und andere Haifischzähne (Szind);

*Ficnodus* sp., Zahn (Várfalva).

\* IX. B. (1887) p. 416 und X. B. (1888) p. 89.

Das Verhältniss der Lagerung, welches zwischen diesem littoralen Leithakalke und der Tiefseebildung der Mezöséger Schichten obwaltet, liegt nirgends deutlich aufgeschlossen. An den meisten Stellen scheint es, dass der Leithakalk und die Breccie allmählig in den Tegel übergehen. Bei dem Cölestin- und Barytvorkommen neben Koppánd scheint die Leithabreccie über dem Cölestin- und Baryt-führenden, bituminösen Kalkstein zu liegen, während der Gyps unter diesen einfällt. Am westlichen Abhange des Sinfalvaer Czibre-Berges (am linken Aranyosufer) liegt eine kleine Partie Leithakalkes mit *Ostrea lamellosa*, 20° gegen N. geneigt, auf dem Augitporphyrit. Gegen den Kamm des Berges folgen dann bläulich-graue, schlammige Sandschichten unter 7° SOO.-Verflächen mit derselben Austernart. Darüber lagert eine b. l. 10 <sup>m</sup>/ dicke Gypsbank, welche am Kamm fortzieht, während am westlichen Abhang über dem Gypslager wieder sandiger Tegel folgt, in welchem die Schalen von

*Ostrea cochlear*, POLI

ziemlich häufig vorkommen. Endlich unter diesem Tegel kommt wieder der Augitporphyrit zum Vorschein.

### *b) Die eruptiven Gesteine des Tertiärsystemes.*

Diese kommen im westlichen Theile meines diesjährigen Aufnahmegebietes unter sehr interessanten Verhältnissen vor, obgleich sie räumlich gegen die krystallinischen Schiefer und die geschichteten Gesteine, welche sie in Form von Gängen und Lagergängen durchbrechen, eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Ich konnte bloß zwei Gesteinsarten unterscheiden.

1. *Trachyt* in rhyolithischer Modification und stark verwittert, kommt bloß auf einer Stelle vor, wahrscheinlich als ein dünner Gang im cocänen bunten Thone, u. zw. oberhalb Cacova, am Sattel des Dealu Briseci, wo ich kleinere und grössere Stücke davon zerstreut herumliegen sah.

Die Grundmasse des Gesteins ist matt, weiss oder durch Eisenrost gelbgefleckt, dicht, jedoch mit kleinen Höhlungen (Lithophysen) erfüllt, welche die Stellen des herausgewitterten Feldspathes anzeigen, denn in der etwas kaolinisirten Grundmasse sieht man weder Feldspath, noch Quarz mehr. Das Gestein sieht im Uebrigen ganz so aus, wie die Grundmasse des Quarztrachytes vom Kóhegy bei Kis-Kapus, und muss ich es schon deshalb zu den Trachyten rechnen; da es aber keine Spur von Quarz zeigt, kann es auch kein Quarztrachyt sein, sondern ist einfacher Trachyt, wie ich einen ähnlichen auch in meinem vorjährigen Berichte beschrieb.

Unter dem Mikroskope zeigt die Grundmasse die Aggregatpolarisation des mikrokristallinen Felsites. Einige bräunlichgelbe, länglich viereckige Flecke dürften aus der Zersetzung von Biotit herrühren. Sonst fand ich keinen anderen Gemengtheil ausgeschieden.

2. *Quarzandesit* oder *Dacit*. Es war schon längst bekannt, dass in der Gegend von Kisbánya viele Gänge dieses Gesteines in die krystallinischen Schiefer und die daran sich lehnenen jüngeren Schichten eingekleilt vorkommen. Ich fand bereits im Jahre 1878 nach einer flüchtigen Begehung 9 Gänge in der Nähe Kisbánya's. Während der diesjährigen geologischen Aufnahme gelang es mir, die Anzahl der Gangausbisse der Dacite auf 28 vermehrt aufzufinden. Ich will nun im Folgenden diese Gangausbisse der Reihe nach kurz beschreiben, mit möglichst knapper petrographischer Charakteristik, da diese Dacite von mehreren Autoren bereits eingehender beschrieben worden sind.\*

Wir wollen unsere Revue von Osten beginnen, um dann schrittweise in das krystallinische Schiefergebirge vorzudringen.

In der Felsenschlucht von Asszonyfalva finden sich zwischen obercretaceischen Thon- und Mergelschiefer eingeklemmt vier Lagergänge, u. zw.:

*Nr. 1.* Ein 2 *m*/ mächtiger Lagergang. Das Gestein ist porphyrisch mit grünlichgrauer, reichlicher Grundmasse, spärlichen weissen Andesin-, grauen Quarz- und einzelnen schwarzen Biotit-Ausscheidungen. Die Klüfte werden durch körnigen Kalkspath erfüllt.

*Nr. 2.* Ein 4 *m*/ mächtiger Lagergang. Das Gestein ist mittel- bis granitoporphyrisch, besitzt eine grünlichgraue Grundmasse und reichliche Andesin- nebst Quarz-Ausscheidungen.

*Nr. 3.* Ein etwa 20 *m*/ mächtiger Gang, welcher in NNNW—SSSO-Richtung durch die Felsenschlucht streicht und parallel zu den Gangflächen in dicke Tafeln sich absondert. Das Gestein ist ziemlich granitoporphyrisch, mit vielen ausgeschiedenen Krystallen, zeigt aber auch Uebergänge in porphyrische und beinahe dichte Parteen. Die Grundmasse ist grünlichgrau. Gegen die Contactgrenzen zu findet sich viel Eisenkies eingesprenzt darin. Neuestens wird dieser Gang abgebaut und zu Pflasterwürfeln verarbeitet. Der mit dem Gange in Contact stehende Mergelkalk ist — wie schon oben erwähnt wurde — metamorphosirt und ebenfalls reich an eingesprengetem Pyrit.

*Nr. 4.* Etwa 100 Schritte weiter hinab zu streicht ein sehr mäch-

\* Dr. A. KOCH u. ALEX. KÜRTHY. Petrographische u. tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes, und der benachbarten Gebiete. (Erdélyi Múzeum Évkönyvei. Új folyam. II. köt. 8. sz. 261. l.)

tiger Dacitgang durch das Engthal, welcher aber zum grössten Theil von Eisenrost durchdrungen, zu einem rothen Grus und Thon zersetzt ist. Im frischen Zustande findet man den Dacit in Felsenbette des Baches anstehend. Das Gestein ist hier lichtgrau, beinahe vollständig krystallinisch-körnig, mit sehr wenig ähnlich gefärbter Grundmasse. Auffallend darin ist die grosse Menge eingesprengten Eisenkieses, in welcher Hinsicht man kaum seines Gleichen findet, und dies ist auch Ursache, warum das Gestein den Atmosphäriken ausgesetzt so leicht zersetzt wird. In Folge der Zersetzung des Pyrites bildet sich nämlich zuerst Eisenvitriol, der auf der Oberfläche ausblüht, dieser wird dann zu Eisenocker, wodurch der Zusammenhang auch der übrigen Gemengtheile gelockert und zerstört wird.

Diesen granitähnlichen Dacit hielten ältere Forscher auch wirklich für Hornblendegranit,\* wogegen aber der Feldspath spricht, welcher ein Plagioklas ist. Später hat G. vom RATH\*\* richtig hervorgehoben, dass man das Gestein in Hinsicht auf seine mineralische Zusammensetzung und Textur für einen Quarzdioritporphyr halten könne; da es aber mit wirklich porphyrischen Daciten in enger Verbindung steht, hielt er es für annehmbar, dass es eine krystallinisch-körnige, d. i. granitische Erstarrungs-Modification des Dacites sei.

Uebrigens hatte schon PARTSCH in seinem Tagebuche hervorgehoben, dass dieses granitische Gestein in Grünstein (d. i. in grünsteinartigen Dacit) übergehe, und diese Thatsache lässt sich wirklich an vielen Punkten in der Umgebung von Kisbánya beobachten.

Die mit diesem mächtigen granitischen Dacitgange in Berührung stehenden obercretaceischen Mergelkalke wurden ebenfalls in der oben beschriebenen Weise metamorphosirt. Solche Contactbildungen aufweisende Felsblöcke beobachtet man am schönsten am Steilabhange gegenüber der Kisbányaer Járabrücke.

Im Erzbach-Thale beobachtete ich weiterhin folgende Lagergänge:

Nr. 5. An der Mündung des Erzbach-Thales, bei den letzten Häusern von Kisbánya, streicht ein wenigstens 100 m/ breiter Gang in NW—SO-licher Richtung durch das Bachbett, und liegt noch im eocänen bunten Thon eingebettet. Das Gestein besitzt dasselbe granitische Aussehen, wie das frühere, nur ist es reicher an schwarzem Amphibol und Biotit, ärmer an eingesprengtem Pyrit. Die wahrscheinliche Fortsetzung gegen Norden kann man am oberen Ende des Dorfes, bei der

HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863 p. 498.

Reisebericht über einige Theile des öst.-ung. Staates. (Sitz.-ber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn. 1888 p. 127.)

Mühle, im Bette und am rechten Ufer des Járaflusses finden, auf welches Vorkommen ich noch zurückkehren werde.

Nr. 6. Ein 35 Schritte breiter, zwischen verquarzten Phyllit eingezwängter Lagergang, welcher b. l. unter  $70^\circ$  gegen W. einfällt. Das Gestein ist noch immer granitoporphyrisch. In einer lichtgrauen, dichten spärlichen Grundmasse sind röthliche, glänzende Plagioklaskrystalle, graue Quarzkörner und wenig seidig glänzende, schmutzig graulichgrüne Amphibol- und Biotit-Kryställchen dicht eingestreut.

Die Fortsetzung dieses Lagerganges gegen Norden zu habe ich auf der Karte bis in das Járathal verlängert, wo auf beiden Ufern ein ganz ähnlicher Dacit ansteht, (wovon noch später die Rede sein wird.)

Nr. 7. Ein 50 *m*/ mächtiger Dacit Lagergang zwischen Phyllit eingezwängt, welcher am Contact sehr verquarzt erscheint. Das frische Gestein lässt in seiner reichlichen, bläulichgrauen Grundmasse graulichweisse, glänzende Plagioklas- und schwarze Amphibol-Krystalle erblicken, wodurch das Gefüge porphyrisch wird.

Nr. 8. Zwischen chloritische Schiefer eingezwängt ein 25 *m*/ breiter Lagergang eines lichtaschgrauen, kleinporphyrischen Dacites, aus dessen reichlicher, grauer Grundmasse nur weisse, kleine Plagioklas-Krystalle und zeisiggrüne Pistazilkörner gut hervorleuchten. Diesen Lagergang habe ich in der Karte seiner Streichungsrichtung nach weit gegen Norden und Süden verlängert eingetragen, weil er gegen Norden genau auf einen mächtigen Dacitgang im Járathale, gegen Süden aber auf einen anderen Gangausbiss am Rücken des Dealu Mestaculuj trifft.

Nr. 9. Zwischen chloritische Schiefer eingekeilt ein 10 *m*/ breiter Dacitgang. Das Gestein ist kleinporphyrisch in starker Grünstein-Modification, und zeigt in einer graulichgrünen, matten, reichlichen Grundmasse gelbliche, kaolinisirte Plagioklas-Kryställchen. Die übrigen Gemengtheile bleiben in der Grundmasse zurück.

An der Sohle des Erzbach-Thales beobachtete ich von hier bis nach Kishányahavas hinauf keinen Dacitgang mehr, wohl aber am rechten Abhange und am Rücken des linksseitigen Bergzuges.

Nr. 10. Ein augenscheinlich sehr mächtiger Gang am nördlichen Abhang des Nyerges-Berges, noch in der Nähe der Erzgruben, welcher an der Oberfläche zum grössten Theil in einen schmutzigbraunen oder graulichweissen thonigen Grus zersetzt ist. Das weniger zersetzte Gestein ist ein typischer, porphyrischer Grünstein-Dacit, in dessen grünlichgrauer, reichlicher Grundmasse viel gelblichweisse Plagioklas-, weniger schwarze Amphibol- nebst Biotit-Kryställchen, und auch einige Quarzkörner ausgeschieden liegen.

Nr. 11. Zwischen quarzreichen Phylliten eingelagert, am linksseiti-

gen Gebirgskamm, neben dem Felsgrat Namens «Piatra Mihója» beobachtete ich einen 80 <sup>m</sup>/<sub>y</sub> breiten Dacit-Lagergang, dessen südliche Verlängerung ich bis nahe zum Erzbach in der Karte eintrug. Das Gestein ist beinahe feinkörnig, denn in der spärlichen, röthlichgrauen Grundmasse sieht man neben vielen kleinen, glänzenden, weissen Plagioklas-, schwarzen Amphibol- und Biotit-Kryställchen auch etliche Quarzkörnchen ausgeschieden. Auch eingesprengte Pyritkörner zeigen sich in ziemlicher Menge.

*Nr. 12 und 13.* Auf demselben Bergrücken abwärtschreitend, beobachtete ich am Gipfel des Dealu Mamalinescilor (962 <sup>m</sup>/<sub>y</sub>), innerhalb der grünen, chloritischen Schiefer neuere Dacitausbisse. Das Gestein eines etwas höher heraustretenden Ganges (Nr. 12) ist gänzlich zu einem thonigen Grus zersetzt; ein etwas tiefer hervortretender, b. l. 20 <sup>m</sup>/<sub>y</sub> breiter Gang (Nr. 13) dagegen besteht aus einem stark grünsteinartigen, porphyrischen Dacit, in dessen dunkel graulichgrüner, reichlicher Grundmasse ausser den weissen, kaolinisirten, kleinen Plagioklas-Kryställchen blos einige fettglänzende Quarzkörnchen auffallen.

*Nr. 14.* Am Wege, welcher vom Bergrücken Dilma Cesuri nach Kisbánya hinabführt, tritt abermals ein Dacitgang im Phyllit zu Tage, dessen Mächtigkeit ich nicht ausnehmen konnte. Möglich, dass auch dieser Ausbiss nur eine Fortsetzung des im Járathale anstehenden mächtigen Lagerganges ist; ich habe ihn auch dieser Auffassung gemäss in die Karte verzeichnet.

Das Gestein ist granitoporphyrisch, ein wenig verwittert, und lässt in seiner bräunlichgrauen, matten Grundmasse ausser vielen weissen und röthlichen Plagioklas-Krystallen weniger grünlichbraune, matte Amphibol- und Biotit-Krystalle und sehr selten auch ein Quarzkörnchen erblicken.

*Nr. 15.* Am oberen Ende des Dorfes, bei der Mühle, streicht innerhalb des eocaenen bunten Thones ein mächtiger Gang durch den Járafluss und bildet dessen Felsenbett, so auch am rechten Ufer emporragende Felsgruppen. In die Karte habe ich diesen Gang als die nördliche Fortsetzung des Ganges Nr. 5 eingezeichnet, um so mehr konnte ich dies thun, weil ich von der Dilma Cesuri-Anhöhe herabkommend, auch am Abhange einen Ausbiss, wahrscheinlich desselben Ganges, verquerle.

Das Gestein ist stark granitisch, da die aschgraue Grundmasse sehr zurücktritt; es sieht dem Gestein des Ganges Nr. 4 sehr ähnlich, auch darin, dass die graulichgrünen, spärlichen Amphibol- und Biotit-Kryställchen sehr zurücktreten, um so mehr aber der reichlich eingesprengte Pyrit auffällt.

Nach diesem mächtigen Gange folgt Amphibolit, und darin steckt

*Nr. 16* ein mehrere <sup>m</sup>/<sub>y</sub> breiter Lagergang, quer durch das Járathal streichend, welches hier zu einer Felschlucht sich einengt. Weiter hinauf folgt

*Nr. 17* ein 2—4 m/ breiter, grünsteinartiger Dacit-Lagergang im chloritischen Schiefer eingezwängt.

*Nr. 18.* In der Ecke der ersten grossen Krümmung des Járathales streicht ein b. l. 25 m/ mächtiger Gang nahe in N—S-licher Richtung durch die Thalenge. Das Gestein hat granitoporphyrisches Gefüge und lässt in einer licht rindenbräunlich gefärbten, ziemlich reichlichen Grundmasse neben vielen, ähnlich gefärbten, glänzenden Plagioklas-Kryställchen wenig bräunlichschwarze Amphibole nebst Biotiten und violettgrauen Quarzkörnern sehen.

*Nr. 19.* In der Ecke der zweiten grossen Krümmung des Járathales streicht ein noch mächtigerer Gang zwischen Thonglimmerschiefer eingezwängt, in NNO—SSW-licher Richtung durch die Thalenge und bildet an den entgegengesetzten Abhängen steil emporragende Felsgruppen. Die wahrscheinliche Verlängerung dieses Ganges habe ich über dem Gebirgsrücken bis in das Erzbachthal (Nr. 8) und auch darüber bis auf den Rücken des Dealu Mestaculuj in die Karte verzeichnet, ohne den ganzen Verlauf verfolgen zu können.

Das Gestein im Járathal ist ein schöner granitoporphyrischer Dacit, mit hellgrauer, ziemlich reichlicher Grundmasse, in welcher viele weisse oder gelbliche bis röthliche Plagioklas-Krystalle, ziemlich häufig braune, matte Amphibol- und Biotit-Krystalle und ebenfalls viele grüne Quarzkörnchen eingestreut liegen.

*Nr. 20 und 21.* Bei einer abermaligen Krümmung des Járathales, gegenüber der Einmündung des Bakbaches (Valea Poculuj) beobachtete ich am Wege, welcher von Asszonyfalva zur Jarathaler Mühle (Mora di Padura) führt, zwischen Phyllit in N—S-licher Richtung streichend, 2 Dacitgänge. Der obere Gang (Nr. 20) ist beiläufig 3 m/ breit, dessen porphyrisches Gestein jedoch gänzlich zu thonigem Grus zersetzt. Der untere Gang (Nr. 21) ist etwa 15 m/ mächtig und besteht aus sehr zersetztem, granitoporphyrischem, grünsteinartigem Dacit, dessen Plagioklas kaolinisirt weiss ist, häufig mit einem fleischrothen Kerne versehen; die grünlichgrauen Amphibol- und Biotit-Kryställchen, welche die Farbe der Grundmasse führen und matt sind, treten kaum hervor, vielmehr die violettgrauen, fettglänzenden Quarzkörner.

*Nr. 22.* Gegenüber der Mühle, am Abhange des Dealu Pocu, am Waldwege, tritt zwischen Phyllit abermals ein mächtiger Lagergang hervor, dessen nördliches Ende auch am linken Ufer der Jára sichtbar ist, während ich die wahrscheinliche Verlängerung nach Süden zu bis in das Bakthal hinein verlegte. Das Gestein ist porphyrischer Grünstein-Dacit, am Abhange des Pocu-Berges stark zersetzt, aber am linken Járaufer noch ziemlich frisch. Der Lagergang ist an der letzteren Stelle beiläufig 200

Schritte breit und zwischen sericitischen Glimmerschiefer eingezwängt. Interessant ist hier noch der Umstand, dass dieser Lagergang den Schiefer nicht bis zur Oberfläche durchbricht, sondern stockförmig darin eingebettet steckt.

Nr. 23. Um etwas höher, abermals am linken Ufer des Flusses, beobachtet man mehrere hundert Schritte lang einen beinahe horizontal liegenden Lagergang zwischen dem Sericitschiefer. Das Gestein ist ein stark zersetzter porphyrischer Grünsteindacit, mit vielen weissen, kaolinisirten Plagioklas-, bedeutend weniger braunen, matten Amphibol- nebst Biotit-Krystallen und mit sehr wenigem Quarz.

Nr. 24. In dem Thälchen, welches sich von der Burgruine «Géczivár» herablässt, nahe zu dessen Einmündung in das Járathal, beobachtete ich einen 4 <sup>m</sup>/ breiten Lagergang in chloritischem Schiefer, welcher unter 40° gegen NO. einfällt. Da das Gestein dem vorigen ganz ähnlich ist, erscheint es mir wahrscheinlich, dass wir es hier mit einem seitlichen Ausbiss des vorigen Lagerganges zu thun haben.

Nr. 25. Im oberen Theil der Felsenschlucht des Almásbaches streicht ein beiläufig 100 <sup>m</sup>/ mächtiger Gang in nahezu N—S.-licher Richtung durch das Engthal. Das Gestein ist ein vollständig granitischer, an schwarzem Amphibol und Biotit sehr reicher Dacit, mit gelblichen Feldspath- und grauen Quarz-Kryställchen, und sieht eher einem Syenite, als dem Dacite gleich.

Nr. 26. Weiter hinauf am rechten Ufer des Almásbaches ragt ein etwa 20 <sup>m</sup>/ breiter Dacitstock aus dem eocänen unteren bunten Thon hervor, welcher aus verwittertem, granitoporphyrischem Grünstein-Dacit besteht. In der graulichgrünen, thonigen, zersetzten Grundmasse sieht man gelbe kaolinisirte Plagioklas-Kryställchen, grünlichbraune, matte Amphibole nebst Biotiten und grössere violettgraue, abgerundete Quarz-dipyramiden ausgeschieden.

Nr. 27. Am Wege, welcher von Macskakő nach dem Wadthale (Vádpataka) führt, zeigt sich ein beiläufig 100 <sup>m</sup>/ breiter Gang, einerseits mit Glimmerschiefer in Berührung, andererseits durch eocänen bunten Thon bedeckt, dessen Streichen ein nahezu N—S.-liches ist. Das Gestein ist zu einem schmutzig gelblichbraunen, thonigen Grus zersetzt, welcher auf porphyrischen Grünstein-Dacit schliessen lässt.

Nr. 28. Endlich im Wadthale zieht vom unteren Ende der Berggemeinde angefangen, an beiden steilen Abhängen entlang bis zum Seitenthal des Pareu (Bach) Porkutzi, ein besonders mächtiger Lagergang in der Richtung NNW—SSO., zwischen Phyllit und chloritischen Schiefen eingezwängt.

Am Wege, welcher vom Bergrücken in das tief eingeschnittene Thal

hinunterführt, ist dieser Lagergang wohl nur 50 m/ breit aufgeschlossen, wird aber weiter hinein zu bedeutend mächtiger. Der obere Theil des Ganges besteht hier aus granitoporphyrischem Dacit mit viel eingesprengtem Pyrit und ziemlich reichlicher Grundmasse; weiter hinab zu wird er aber porphyrisch und schliesslich auch ganz dicht. Dasselbe beobachtete ich in dem weiteren Verlaufe des Ganges am Abhange des Dealu (Berg) Ursuluj, wo ich beinahe rein granitische, granitoporphyrische und dichte Varietäten des Dacites sammelte. Die Grundmasse ist jedoch überall grünlichgrau und auch eingesprengter Pyrit kommt in jeder Strukturvarietät vor: es zeigt also der ganze Gang die Grünstein-Modification.

Es erhellt aus dieser Skizzirung, dass das Auftreten des Dacites in Form von Lagergängen oder auch Gängen am Rande des krystallinischen Schiefergebirges und auch innerhalb der darüber folgenden jüngeren mesozoischen und tertiären Schichten ganz identisch ist mit jenen Vorkommnissen, welche ich in meinen Berichten von 1886 und 1884 im Thale des Kaposflusses, in den Gegenden von Gyerővásárhely, Kis-Kapus, Gyalu und Sztolna nachgewiesen habe; nur dass um Kisbánya herum diese Art des Vorkommens das Maximum seiner Entwicklung erreicht. Damit erscheint hier wieder im höheren Grade der Edelerz-Gehalt in Quarzadern und Gängen innerhalb der sericitischen und chloritischen Schiefer. Dieser Edelerz-Gehalt, wie ich bereits in meinem vorjährigen Bericht gezeigt habe, beginnt in der Gegend von Kis-Kapus und zieht in einer nicht eben breiten Zone, hauptsächlich an sericitische Schiefer gebunden, über Gyalu, Sztolna, Kis-Fenes, Szt.-László und Kisbánya, und von hier durch das Wadthal weiter in die Gegend von Runc und Gr.-Oklos.

### *c) Quaternäre Sedimente oder Diluvium. (dl.)*

Diese spielen nur in der Gegend von Torda und in der Unter-Járaer Thalmulde eine Rolle, indem sie als eine dünne Decke sich über die älteren Bildungen ausbreiten.

Bei Torda auf den breiten Rücken der Anhöhen des Szöllőhegy, Temetődomb, Lejáró und Sóshegy (Salzberg) ist vor allem die Gegenwart des polygenen Schotters auffallend und merkwürdig, was auch schon POŠEPNY erwähnt (cit. W. p. 495). Dieser unterscheidet sich in nichts von dem Schotter des Inundationsterrains der Aranyos, kann aber seiner höheren Lage wegen nur diluvialen Alters sein. Weiter vom Aranyosthale entfernt übergeht dieser Schotter in 4—5 m/ mächtigen, lössartigen, gelben sandigen Lehm, in welchem Kalkconcretionen und Landschnecken (*Helix fruticum*, L. u. *Bulimus tridens*), wie z. B. im Sósptak-Thale, zu finden sind. Eben daselbst, in der Umgebung des Weihers «Kétágú tó», bei dem

Brunnen «Vadadi kút», fand ich in gelbem diluvialem Lehm eingelagert eine dünne Platte von bräunlichgelbem Kalktuff mit Süßwasserschnecken (*Limnaeus sp.*), welcher das Sediment einer früher bestandenen Quelle sein dürfte. Denselben bräunlichgelben, etwas schotterigen Lehm sieht man auch westlich von Torda gegen Koppánd, Szind und Mészkö zu, als eine 3—4 m mächtige Decke auf den Mezöséger Schichten liegen, besonders auf den flachen Rücken der niedrigen Hügelzüge, wo derselbe von der Denudation verschont zurückblieb.

Südlich von Torda besteht die über dem Inundationsterrain der Aranyos sich erhebende Terrasse ebenfalls aus diesem gelben, schotterigen Lehm, welcher für den Ackerbau einen sehr guten Boden gibt. Bei den Gemeinden Kövend und Bágyon zieht sich dieser gelbe Lehm von der Terrasse noch ziemlich hoch auf die Tertiärhügel hinauf. Am nördl. Abhange des Berges Kenderágy zeigten zwei erst vor Kurzem stattgefundene Bergschliffe gute Entblössungen. Hier fand ich unter dem 4—5 m mächtigen, ungeschichteten, senkrecht zerklüfteten typischen Löss den Tegel der Mezöséger Schichten unter 45° SW.-Einfallen, und weiter hinauf fand ich auch den Dacittuff eingelagert. Der Löss ist mit den typischen weissen, hohlen Mergelknollen und mit verkohlten Pflanzenwurzeln erfüllt, führt jedoch die charakterischen Schnecken nicht.

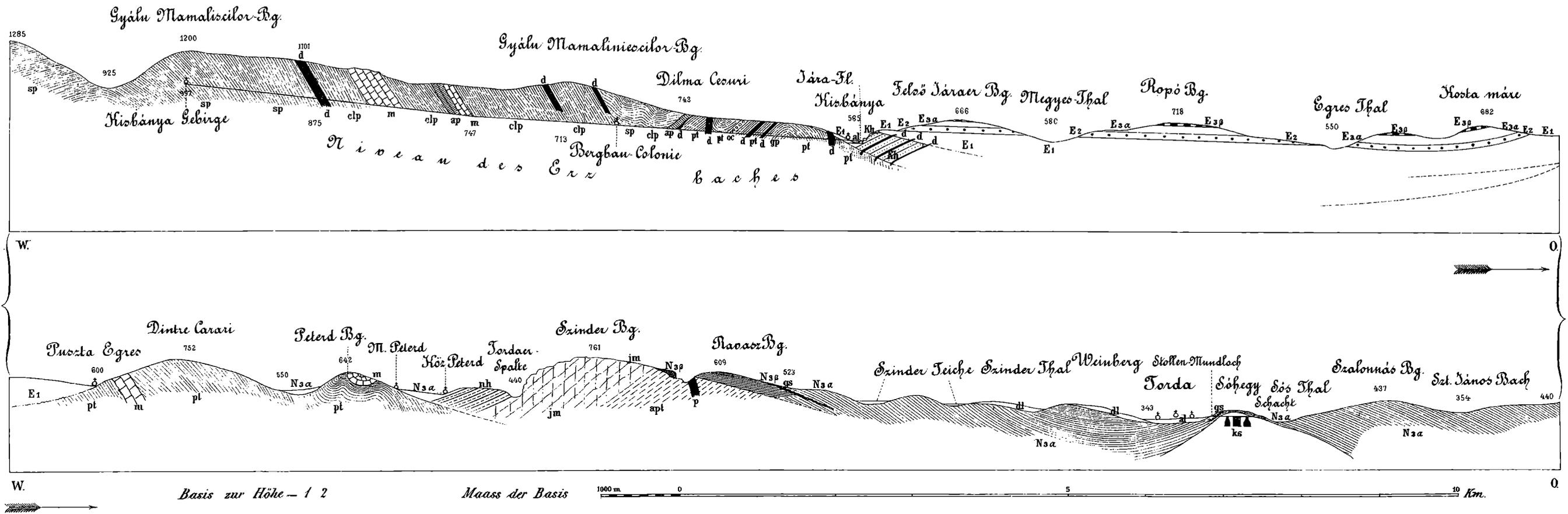
Gegen Bágyon zu mengt sich Aranyos-Gerölle in diesen Löss und noch weiter gegen Kövend wird dessen Menge immer grösser, der gelbe Lösslehm aber wird durch rothen Thon ersetzt. Bei Kövend sind die Abhänge ziemlich weit hinauf mit rothem diluvialem Thon bedeckt, welcher häufig Scherben von Limonitconcretionen enthält. An den steilen Abhängen des «Torok»-Engthales bildet das ältere Aranyosgerölle bis 10 m mächtige Ablagerungen, welche durch die jäh hinabfliessende Wassermenge tief gefurcht erscheinen. Diese diluvialen Ablagerungen ziehen mit wenig Abänderungen über Rákos bis nach Várfalva, wo sich das Aranyosthal einengt, fort.

Was die diluviale Ablagerung der Unter-Járaer Thalmulde betrifft, so besteht auch diese aus vorherrschend gelbem Lehm mit wenig Geröllen und sandigen Mergelknollen. An der Mündung des Csonkás-Bachthales bedeckt dieser Lehm 2.5 m hoch den untereocänen bunten Thon, und umgibt überhaupt die ganze Thalmulde in Form einer fortlaufenden Randterrasse. Auf der rechtseitigen Terrasse bildet mehr Gerölle führender rother Thon das Diluvium, dessen Material einerseits der Járaschotter und Schlamm, andererseits die eocänen bunten Thonschichten der nächsten Anhöhen geliefert haben.

*d) Jetzige Bildungen oder Alluvium. (al.)*

Hierher sind zu rechnen in der Gegend von Torda das Gerölle, der Sand und Schlamm des Aranyosflusses an der Sohle des Aranyosthales, welche Ablagerungen einen weit geringeren Ackerboden geben, als der diluviale Lehm der Terrassen. Hierher sind ferner zu rechnen die Geschiebe, Sand und Schlamm, welche am Grunde eines jeden Thales, entlang der Flüsse oder Bäche zur Ablagerung kamen oder noch kommen. Hierher gehört ferner jener rothe, eisenoxydreiche Thon (Terra rossa), welcher ähnlich, wie auch in anderen Kalkgebirgen, auch hier am Abhange des Jurakalkzuges die Zwischenräume der Kalkfelsen und Blöcke, wo derselbe nämlich vor der Abtragung durch atmosphärische Niederschläge mehr geschützt ist, ausfüllt. Endlich rechne ich auch jenen eigenthümlichen, dunkel rothbraunen, an Eisenoxyd besonders reichen Boden, stellenweise erfüllt mit kleinen Limonit-Concretionen (Bohnerz) hierher, welcher am breiten Rücken des über der Runker Felsenschlucht erhobenen Plesu-Berges den dunkelgrauen Kalkstein bedeckt und nichts anderes ist, als der nach Auflösung und Abführung des Kalkcarbonates zurückgebliebene Eisengehalt jenes Kalksteines, also auch eine Art Terra rossa, nur weniger thonig, als jene des Tordaeer Kalkzuges.

---



### Zeichen-Erklärung

- al = Recente Ablagerungen
- dl = Diluviale
- N<sub>3α</sub> = Mezöséger Schichten
- ks = Steinsalz Stock
- gs = Gypslager
- N<sub>3β</sub> = Leithakalk u. Conglomerat
- d = Dazitgänge u. Lagergänge

II. oder  
 obere Me-  
 diterran  
 Stufe  
 Neogen  
 Bil-  
 dungen

- E<sub>3β</sub> = Unterer Grobkalk Horizont.
- E<sub>3α</sub> = Ostrcentegel Horizont.
- E<sub>2</sub> = Perforata Schichten.
- E<sub>1</sub> = Untere bunte Thonschichten

Untere Grobkalk  
 Schichten.  
 Eocen  
 Bildungen.

- Kh = Sandstein, Mergel u. Schieferthon d. oberen Kreide.
- nh = Neocom-Sandstein, Kalk- und Mergelschiefer
- jm = Oberjuraischer Kalk.
- apt = Augitporphyr u. deren Trümmerbildungen. (Frias?)
- p = Felsitporphyr u. Quarzporphyr.

Mesozoische Bildungen.

- ap = Amphibolit.
  - pt = Thonglimmerschiefer. (Phyllit)
  - clp = Chloritische Schiefer.
  - sp = Sericitische Schiefer.
  - gp = Graphitische Schiefer.
  - m = Krystallinischer Kalk.
  - oc = Urconglomerat.
- Obere od. jüngere  
Gruppe d. krystall.  
Schiefer.