

# Vorläufiger Bericht über eine weitere geologische Reise in den transsylvanischen Alpen Rumäniens<sup>1</sup>.

Von

Prof. Dr. **Franz Toula** in Wien.

Mit 11 Figuren.

---

Nachdem ich im Juni d. J. das Gebiet zwischen dem Prahova-Thale im Osten und der oberen Sora im Westen, zwischen Sináia und Albeshti (W. von Kampolung), kennen gelernt hatte, drängte es mich, auch die Sedimentschollen von Bistritza, Polovratsch bis an die Tscherna und Donau zu sehen und weitere Vergleichungsmaterialien zu sammeln für meine Studien in den das Isterbecken und das Schwarze Meer umrandenden Gebirgen. Auch auf dieser zweiten Reise erfreute ich mich werkhätiger Unterstützung von Seite des königlich rumänischen Domänen-Ministeriums. Wieder waren meine Freunde, die Ingenieure und Geologen DRAGHICÉNU und ISTRATI meine lebenswürdigen Begleiter, der erstere im Osten, der letztere in der Gegend von Baia d'arama und südwärts bis an die Donau. Von Novatschi bis Baia d'arama begleitete mich Herr Ingenieur ANASTASESCU und ein ungemein aufgeweckter junger Student DIMITRI BREZULESCU, der zu den besten Hoffnungen berechtigt. Allerorts erfreute ich mich, Dank der Fürsorge des hohen Ministeriums und meiner lieben Freunde, der zuvorkommendsten Aufnahme und Förderung, so dass ich auch diese zweite rumänische Reise zu meinen angenehmsten Erinnerungen rechne. Wenn ich etwas zu bedauern habe, so

---

<sup>1</sup> Vergl. dies. Jahrb. 1897. I. 2. Heft. p. 142 ff.

ist es nur der Umstand, dass mir leider keine Gelegenheit wurde, meinem jüngeren Fachgenossen Dr. POMPECKJ zu begegnen, der z. Th. dieselben Reisewege zurückgelegt hat, nur in umgekehrtem Verlaufe. Ich hatte lange vor Antritt meiner Excursionen meinen Reiseplan in Bukarest bekannt gegeben. Ein Gedankenaustausch mit Herrn Collegen POMPECKJ würde vielleicht eine Art Theilung der Arbeit und damit gewiss für beide Theile intensivere Detail-Beobachtung ermöglicht haben. Das Gebiet, welches mir Herr Dr. REDLICH als sein Hauptarbeitsfeld bezeichnete, die grossen Sedimentärschollen an der Olt (Aluta), habe ich nicht besucht.

Gegen Schluss meiner Reise befahl mich leider ein heftigeres gastrisches Fieber, infolge dessen ich meine Reisepläne zwischen Balta und der Donau unausgeführt lassen musste; ich kann dies leichter verschmerzen, da Herr Dr. POMPECKJ gerade in diesem Theile des Landes sehr intensiv gearbeitet haben dürfte, wie ich aus Andeutungen, die mir Herr Ingenieur ISTRATI machte, schliessen darf. Den Zweck, der mir vorschwebte, habe ich der Hauptsache nach erreicht, das nöthige Vergleichsmaterial ist mir geworden, dessen eingehendere Verwerthung freilich einer späteren Zeit aufbehalten bleibt.

Im Nachfolgenden will ich versuchen, ähnlich wie in meinem ersten vorläufigen Berichte die gemachten Wahrnehmungen in den Grundzügen festzuhalten.

### 1. Das tertiäre Vorland zwischen Rimnik (am Olt) und Vai deî.

Nach einem kurzen, wenigstündigen Aufenthalt in Bukarest, den ich zum Besuche der Museen verwendete, begab ich mich sofort nach Govora, wo mich Herr Ingenieur DRAGHICENU erwartete. Entzückt war ich in Bukarest über die Reliefs von dem grossartigen Monumente von ADAM KILISSE in der Dobrudscha. Im geologischen Museum hat sich seit dem Besuche desselben (im Jahre 1891) durch meinen Freund Director TH. FUCHS (dies. Jahrb. 1894. I. S. 112—170) leider kaum etwas geändert. Auch heute sind die gewiss reichhaltigen Sammlungen, welche bei Gelegenheit der Aufnahme für die grosse und schöne Karte durch das geologische Comité (unter der Leitung G. STEFANESCU'S) zusammengebracht worden sein müssen, nicht zur Aufstellung gebracht, und da ich leider den

genannten Herrn Collegen nicht so glücklich war anzutreffen, kam mir nicht viel davon zu Gesicht. — Sehr interessant war mir der Besuch der nach dem Vorbilde der *École des ponts et chaussées* in Paris errichteten technischen Schule, mit ihren reich ausgestatteten Baumaterial-Untersuchungs-Laboratorien, die in mir als Lehrer der Wiener technischen Hochschule ein Gefühl des Verlangens erweckten. Recht trübselig ist es dagegen um die Studiensammlungen meiner eigenen Lehrgegenstände bestellt, doch enthalte ich mich weiterer Bemerkungen darüber, da mir die Erklärungen des Sachverhaltes nicht genug bekannt sind. Zu den besten Erwartungen berechtigt das unter der Leitung Dr. G. ANTIPA's, eines begeisterten Schülers HÄCKEL's, stehende zoologische Museum, es ist nicht allzugross, wird aber mit offenkundiger Sorgfalt und Liebe für die gute Sache verwaltet und ausgestaltet.

Fig. 1.

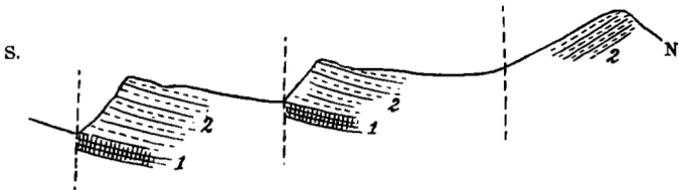


Auf dem Wege nach dem neuen, im schönsten Aufblühen befindlichen Bade Govora (überaus kräftige Jodquelle), von der an der Olt unterhalb Rinnik gelegenen Eisenbahnhaltestelle — es führt eine z. Th. ganz neu angelegte Strasse dahin — kommt man über bräunlich gefärbte, mürbe Mergelschiefer mit undeutlichen Pflanzenresten auf hell ausgebleichte bis weisse Mergel (beim Monastire von Govora), dieselbe Formation wie bei Kampolung am Wege zum Matzau. Die Hügel zeigen die treppenähnlichen Abstufungen mit steileren Hängen gegen Norden und flachen dem Schichtverflächen entsprechenden gegen Süden. Die Strasse führt durch ein Seitenthal gegen Westen. Braune, mürbe, glimmerige Sandsteine stehen am Eingange an, beim Bade selbst aber Sande und sandige Mergel in fast schwebender Lagerung. Hinter dem Restaurationsgebäude sind diese Bildungen angeschnitten (s. Fig. 1). Die Sande sind hier sehr eisenschüssig und etwas thonig (1), enthalten auch hie und da kleine Brauneisen-Concretionen, aber auch in den

thonreichen Hangendpartien (2) keinerlei Fossilreste. Zu oberst liegt eine wenig mächtige Schichte blättriger Mergel (3). Als Baustein werden ziemlich grobkörnige Sandsteine verwendet, in denen sich Dreissenomyen, Cardien und kleine, hochgewundene Gastropoden finden. Diese festen Bänke liegen über den weissen und bräunlichen Mergeln. Anstehend fanden wir diese Gesteine am Otasau. Hier stellte sich das Profil der Berge im südlichen Theile etwas anders dar (s. Fig. 2). Die Steilhänge liegen gegen S., das Verflächen ist gegen N. gerichtet während gegen N. sich das Verhältniss umzukehren scheint. Weisse Mergel (1) liegen an der Thalsole, darüber folgen Schotter, Sande und schieferige sandige Thone (Lehme), welche DRAGHICĚNU den Congerien-Schichten zurechnet (2).

Oberhalb Birzeshti am Wege zur Bistritza kamen wir an guten Aufschlüssen der erwähnten festen Dreissenomyen-

Fig. 2.



Bei Birzeshti.

bänke vorüber. Es sind grobkörnige, glimmerige Sandsteine, welche vereinzelt feste Lagen bilden zwischen mürben gelben Sandsteinen. Fossilien sind nicht häufig. Unter den mürben Sandsteinen, die von quarzreichen Schottern, die mich auf das lebhafteste an unsere Belvedere-Schotter erinnerten, überlagert werden, fand ich an einer Stelle, auf der Höhe des Rückens zwischen Otasau und Bistritza, mit etwa 12° gegen SSW. verflächende, sandige Thone und gelbe Sande mit Gerölleinschlüssen. In den sandigen, schieferigen Thonen, aber nur in einer kaum wenige Centimeter mächtigen Lage, fand ich eine Unmasse von zierlichen Neritinen neben Dreissenomyen und hochgewundenen Gastropoden, Formen, die wohl eine nähere Bestimmung ermöglichen werden. Die erwähnten Gesteine reichen hier bis unmittelbar an die im Norden aufragenden, älteren Gebirge.

Bei der Brücke über die Bistritza erheben sich schöne Diluvialterrassen in zwei wohl ausgeprägten Stufen über einander.

Unser Weg führte weiter nach Orezu (Horezu) an der Luncavitz (Lunkavetz) und diese aufwärts nach Vai dei. Diesen weiten Weg mussten wir zurücklegen, weil näher dem Olt des grossen Jahrmarktes wegen nirgends Pferde erhältlich waren. In Vai dei trafen wir (s. Fig. 1), östlich von der Strasse, gute Aufschlüsse in den Sand- (1) und Conglomeratlagen (3) oder Conglomeratnestern im Sande. Unten liegt eine Zwischenbank eines Mergels mit undeutlichen Pflanzenresten (2) und weiter oben ganz dünne Thonlagen (4).

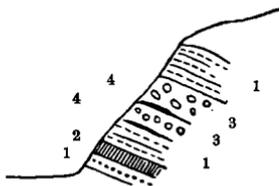
Nachdem wir Pferde gemiethet hatten, fuhren wir zurück nach Horezu und nächtigten in dem Frauenkloster daselbst, wo wir die gastfreundlichste Aufnahme fanden.

Den Hauptbaustein der hübschen, romanischen Kirche und einer halb im Verfall befindlichen Capelle im Garten bildet ein trefflicher, feinkörniger Oolith mit einer Unmasse zum Theil recht ansehnlich grossen Neritinen und flachschaligen Bivalven, ein Gestein, dessen Herkunft ich nicht genauer erfragen konnte, und das ich auch im weiteren Verlaufe nicht antraf, das aber sicher aus nicht allzu weiter Entfernung stammen dürfte.

## 2. Bistritza — über den Sattel des M. Builla nach Malaia.

Vom Monastire Horezu (Bar. 703,9) ritten wir gegen O., über eine z. Th. mit grossen Granitblöcken bedeckte hohe Diluvialterrasse, offenbar ein ungeheurer Schotterkegel, auf arg zerrissenen Steigen nach dem Monastire von Bistritza, das jetzt als Unterofficier-Schule trefflich verwendet ist. Man kann sich auf diesem Wege überzeugen von einer deutlichen Schichtung dieser, auf der officiellen Karte als Miocän bezeichneten Massen. Gröberes und feineres Material wechselt ab. In der Tiefe des nächsten Thales (Riu Oreziului) tritt unter den lösen Deckbildungen ein blauer, sandiger Tegel auf. — Die enge, für Pferde unpassirbare, höchst romantische

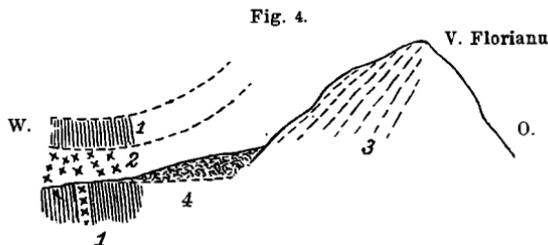
Fig. 3.



Schlucht, die beim „Monastire“ ausmündet und einen ganz ähnlichen Charakter besitzt wie jene der Dimbovitschora, wird von Korallenkalken gebildet, welche mit verticalen Wänden aufragen. Grosse Bergsturzmassen, Abstürze z. Th. aus jüngster Zeit, sperren den Weg und machen die Passage zu einer etwas beschwerlichen. Fossileinschlüsse sind recht selten, die Hauptmasse des Gesteines aber scheint mit jenem an der Dimbovitschora auf das Beste in Übereinstimmung zu stehen. Auch die Lagen der kleinen, undeutlichen Fossilreste finden sich hier wie dort. In den Bergsturzböcken traf ich nesterweise Unmassen freilich recht wenig gut erhaltener Riffkorallen. Herr Ingenieur DRAGHICÉNU fand in einem der Blöcke auch die langgesuchten Nerineen. Diese Schlucht lässt deutlich erkennen, dass man es dabei mit Einbrüchen eines früher unterirdischen Wasserlaufes zu thun haben dürfte, dessen gewaltige Deckenmassen an Verticalklüften niedergebrochen sind. Ein Theil des Wassers nimmt noch heute den Weg durch die Felsmassen, wie man aus den nahe an der Thalausmündung am linken Ufer hervorsprudelnden, mächtigen „Quellen“ erkennt. Eine Menge von Verticalklüften zerstückten die Verticalwände und verwischen die Schichtung. Am linken Ufer liegt bei Bistritza ein kleines Kalkriff, eine an einer annähernd westöstlich verlaufenden Verwerfungskluft, von der das Staatsgefängniss Arnolda tragenden Hauptkalkscholle, niedergesunkene Kalkpartie.

Südlich von dem Bruchrande ritten wir gegen Osten über Tertiärablagerungen (weisse Mergel) hinüber gegen Kostreni. Vor diesem Orte kamen wir über helle Kalke, Kalkoolithe und helle, dichte, von vielen Adern durchsetzte Kalke, die in wahre Breccienkalke übergehen und Cidariten-Stacheln enthalten. Die Breccienkalke fallen flach gegen N. (mit 15°) und enthalten spärlich Korallen. — Nach Norden zieht ein tiefer Einriss durch das Kalkgebirge, welches hier nicht weiter nach O. reicht. Am O.-Rande der Kalkmasse stiegen wir auf z. Th. entsetzlich schlechten Steigen hinauf, zunächst durch Obstgärten, dann durch im Anfang recht schlechten Wald. Die Beschaffenheit der Kalke bleibt dieselbe. Viel Breccienkalke; die Oolithe scheinen nesterweise aufzutreten. An einer Stelle, etwa 200 m über dem Monastire von Horezu, fand ich typischen

*Lithodendron*-Kalk (Bar. 674,3) nahe dem erwähnten Einschnitte. Etwa 300 m höher (bei Bar. 643,5) kamen wir auf ein Dolinengebiet im SO. des Berges Builla. Viele grosse, z. Th. unregelmässige Mulden mit Sauglöchern liegen neben einander. Korallen, Bryozoen und *Chaetetes*-artige Stöcke finden sich hie und da in den Kalken. In einem Blocke fanden sich auch an *Diceras* oder *Caprotina* erinnernde Durchschnitte. Der Sattel südlich vom Builla liegt mehr als 700 m über Monastire Horezu (bei Bar. 631,5), am Westrande der Kalke, die sich von hier aus gegen NO. weiter hinziehen, ganz so wie es die officielle Karte angiebt. Unser Weg führte uns an den westlichen Steilhängen, an förmlichen Kalkmauern hin, Kalkmauern mit wild zerrissenen und durchfurchten Wänden, von welchen an vielen Stellen gewaltige Blockhalden zu Thale



1. Glimmergneiss. 2. Amphibolit (Diorit?) und Serpentin. 3. Weisse Korallen-Cidariten-Kalke. 4. Kalkschutthalden und Bergsturzmassen.

ziehen. Auch grosse Bergsturzanhäufungen trafen wir wiederholt an. An einer Stelle fand ich auch hier *Lithodendron*-Stöcke. Die Kalke liegen auf krystallinischen Gesteinen, die von den Schutthalden verhüllt werden (s. Fig. 4). Es sind zunächst krystallinische Schiefer, die weithin anhalten. Bei der zweiten Quelle, nach dem Abstiege von dem Builla-Sattel, treten sie unter den Kalkschuttmassen schön zu Tage. Sie bezeichnen hier den Quellenhorizont, der zum Theil in Höhen noch über jener Einsattelung liegt.

Es war ziemlich spät am Abend, als wir von der Stina (es dürfte die auf der officiellen Karte als Stina Satului bezeichnete sein) über Amphibolite (vielleicht Diorit) und Serpentine (Bar. 635) kamen, die mehrere Einschaltungen im Glimmergneiss darstellen. Unser Nachtlager befand sich in weit grösserer Höhe (Bar. 624), am Rande des Fichtenwaldes, west-

lich von den Wänden des Virfu Florianu. Anstehend waren hier dunkelfarbige Glimmergneisse, überrollt von Kalken des V. Florianu, in denen Cidaritenstacheln ziemlich häufig auftreten.

Für mich handelte es sich darum, festzustellen, ob der Stogu dem Kalkzuge noch angehört. Wir zogen daher gegen NO. und überzeugten uns von der vollen Richtigkeit dieser Angaben der officiellen Karte. Der Stogu bildet in der That dessen letzten Ausläufer. Durch eine tiefe, gegen Osten verlaufende Schlucht ist von der Hauptmasse eine einen spitzen Kegelberg bildende Kalkscholle abgetrennt, die offenbar durch Abbruch in viel geringere Höhenlage gebracht wurde.

Von nun an blieben wir weithin im Gebiete der krystallinischen Schiefer. Unseren Weg nahmen wir gegen N. über den Dialu Lespesi. Die Glimmergneisse streichen gegen NO. (hora 3) und verflachen steil ( $50^\circ$ ) gegen SO. Sie enthalten Milchquarzgänge (oder -Linsen). Auch Quarzglimmerschiefer treten auf. Kleine Teiche und versumpfte Wiesen liegen auf diesem Gebiete (Bar. 620). Wir ritten dann über den Sattel (Bar. 611) zwischen M. Netedu und D. Gagora (oder Govora). Im Quellgebiete der Bistritza wurden granitische und dioritische Findlinge angetroffen. Glimmergneisse mit vereinzelt Milchquarzgängen bleiben aber herrschend.

Ich ziemlich grobkörnige Granitgneisse, ja selbst pegmatische Muscovitgranite scheinen gegen den Wasserscheiden hinauf (Bar. 596) vorzukommen, ebenso wie Amphibolgneisse und Amphibolite. Von der Höhe aus genießt man herrliche Ausblicke gegen N. und NW. und erkennt deutlich Kalkzüge des Virfu Tirnovu und des Virfu Repede.

Der Abstieg zum Thale des Lotru nach Malaia ist unheimlich jäh. Er erinnerte mich lebhaft an die gegen N. gerichteten Steilhänge im Berkovitz-Balkan. — Die Gneisse streichen fast genau W.—O. und fallen steil gegen S. Oben treten viele und mächtige Einschaltungen von Granitgneiss, hie und da auch Amphibolgneisse auf, von z. Th. sehr grobem Korne. Vorherrschend ist offenbar Glimmergneiss. Schöner Muscovitgneiss fällt weiter unten (Bar. 630) flach gegen SW. und hält weit hinab an. Bei Bar. 674 traf ich auf scharfkantige Findlinge eines eigenartigen, schönen Schriftgranites.

Nach zweistündigem mühevollen Abstiege erreicht man die sanftere Böschung (Bar. 685) und kommt damit auf eine oberste Terrassenstufe. Ein Steilhang (von Bar. 693 bis Bar. 702) führt über die offenbar diluvialen Anhäufungen auf eine tiefere Stufe, welche aus anstehenden Gneissen gebildet wird. Weiterhin erreicht man über eine weitere niedere Stufe das Bett des Lotru. Das Dorf Malaia liegt auf der mittleren Terrassenstufe auf anstehendem Gneiss.

### 3. Malaia — Tirnovu — Gropile — Virfu Pleascha — Monastire Polovratsch.

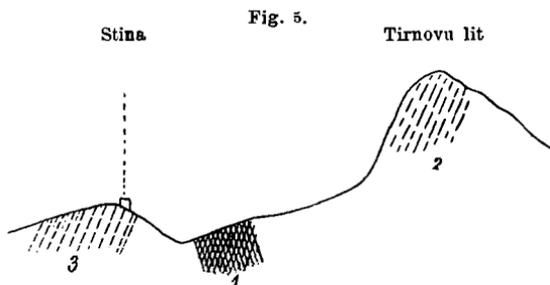
Zunächst war es mir darum zu thun, ob die Kalkformation thatsächlich bis an Malaia heranreiche, wie es DRAGHICÉNU zeichnet, oder ob die Angaben der officiellen Karte richtig sind, nach welcher die Kalkformation erst im Westen von Tschuntschetu auftreten und über die Latoritza nach Norden hinübergreifen würde. Wir folgten dem Riu Lotru, dessen Ufer von den Hochwässern arg zerrissen sind. Glimmer- und Amphibolgneisse, die letzteren gebändert und etwas gefältelt, halten an. Quarz- und Granitgänge treten auf. Nach fast ein und einhalbstündigem, z. Th. recht beschwerlichem Ritte erreichten wir den Einfluss der Latoritza, die ein viel stärkeres Gefälle hat, über eine niedere Terrainstufe herabkommt und gewaltiges Blockwerk herauswält. Die Holzmassen, die von der oberen Latoritza herabgetrifuft werden, sind enorm, streckenweise war der ganze Fluss damit bedeckt, so dass man von dem darunter fliessenden Wasser nichts zu sehen bekam. Unter den Blöcken walten Gneisse, helle grobkörnige und typische feinkörnige Granite vor; Granitgneisse finden sich nicht selten, aber auch Phyllite und Grünschiefer, vereinzelt Serpentine und spärliche Kalkrollsteine treten auf. — Anstehend sind Gneisse mit Quarzgängen, nur an einer Stelle (am rechten Ufer der Latoritza) scheint eine Kalkscholle eingeklemmt zu sein.

Vom Zusammenflusse der Lazului mit der Latoritza (Bar. 698) vor Tschuntschetu gingen wir gegen S. zurück bis an das Thal der Repedea, an deren linkem Ufer wir hinanritten. Glimmerschiefer und wohl auch Muscovitgneisse stehen fort und fort an. Erst nach mehr als zweistündigem Ritte er-

reichten wir die ersten Kalkvorkommnisse. Es sind graublaue Bänderkalke von ganz anderem Aussehen als die bisher beobachteten. Sie sind vielfach durch Druck und z. Th. durch Auswalzung verändert, zerfallen beim Schlagen in plattige Stücke und erinnerten mich recht lebhaft an die Ausbildung der Kalke, wie wir sie in der „Grauwackenzone“ der Ostalpen nicht selten antreffen. Sie werden halbkristallinisch und sind reich an Kalkspathadern. Wir ritten sodann gegen WNW. und NW. über diese Kalke, in welchen ich auch nicht eine Spur von Fossilien sehen konnte, hinauf bis Bar. 648,5, wo Phyllite und Glimmerphyllite unter den Kalken hervortreten, um sofort wieder unter Kalkschiefern zu verschwinden. Auch bei Bar. 640—630 kamen z. Th. gefaltete kristallinische Schiefer (Grünschiefer und Phyllite) zu Tage, welche Quarzgänge und -Linsen umschliessen (Quarz-Phyllit). Bei Bar. 627 trafen wir dann wieder auf graue, sehr dünnplattige Kalkschiefer. — Nun ging es gegen W. und WSW. an den südlichen Wänden des Virfu Tirnovu hin, vorbei an der uns als Tirnovu-Mare bezeichneten grossen und noch reich bevölkerten „Stina“. Die Wände des Kalkgebirges verlaufen nordsüdlich. Wir wendeten uns (Bar. 620) gegen SSW., wobei wir den Kleinen Tirnovu (Tirnovu lit) vor uns hatten. — Nun trat leider Regenwetter ein, welches uns auch am ganzen nächsten Tage die Arbeit nicht wenig erschwerte. Der schmale Kalkzug der officiellen Karte ist im Allgemeinen richtig eingetragen. Es scheint aber, wie wir gesehen haben, keine ununterbrochene, einfache Zone zu sein, sondern es zeigen sich Unterbrechungen und Zerstückungen durch das auftauchende Grundgebirge. Wir zogen gegen den Kleinen Tirnovu hin nach W. und dann gegen die grosse Quellsammelhochmulde am Gropile (dem Quellgebiet der Repedea, welche die Kalkzone durchbricht). Am Wege, bei einer bereits verlassenen Stina (s. Fig. 5), tritt abermals Glimmerphyllit hervor. (1) (Bar. 621) und zwar am Südhange des Kleinen Tirnovu, der aus weissen Kalkschiefern besteht (2), zwischen diesem und einer tiefer liegenden kleineren Scholle, von hellem halbkristallinischem schieferigen Kalk (3). Wir folgten dem von Vai dei heraufführenden Alpenwege, der streckenweise sehr gut gehalten ist.

Zunächst halten kristallinische Schiefer an, dann kamen

wir wieder an die Kalkmauern, die hier sehr reich an Auswaschungen und Höhlenzügen sind. Es sind W.—O. streichende, steil (mit 70—80°) gegen S. fallende Plattenkalke. Die Plattung ist, wie gesagt, offenbar eine Folge gewaltigen Gebirgsdruckes und geht in förmliche Druckschieferung über. Gegen WSW. zog sich unser hier greulichster Weg über grüne Phyllite hinan (bis Barr. 617), dann über gewaltige Kalkschutthalden hinweg, gegen eine von N. nach S. führende tiefe Einsattelung des Kammes, den wir ansteigend verfolgten. Dabei kamen wir über z. Th. schön gefaltete Grünschiefer mit schönen Spiegelbildungen auf den Klüften, Spiegel, die eine serpentinisirte Substanz aufweisen. Gefaltete seiden glänzende Phyllite und helle Sericitschiefer treten gleichfalls auf. Das Streichen in den Phylliten ist W.—O., das Ver-



flächen gegen N. mit etwa 30° und weniger. An einer Stelle, gegen einen zweiten Sattel zwischen der Latoritza und Repedea, traf ich auch ein Vorkommen von schönem, grünlich gefärbtem (edlem) Talkschiefer. Von hier aus überzeugten wir uns auch von der Richtigkeit der Einzeichnung der Kalkmasse des Virfu Repede. In einer elenden, winzigen Koliba („Tirla“, Schäferhütte, wo nur junge Schafe gehalten werden) am Gropile, bei Bar. 604, wurde die böse Gewitter- und Regennacht überstanden.

Der nächste Tag führte uns gegen Süden. Fast der ganze beschwerliche Weg wurde uns durch das Unwetter vergällt. (Das Barometer war um etwa 3 mm gefallen.) Wir ritten zunächst durch Krummholz zum kegelförmigen V. Nedei hinauf, über lichtgrüne Talk- oder Sericitschiefer, die durch Abbrüche Wände bilden, an denen die Schiefer mit etwa

50—60° gegen NO. verflächen. Im SSO. der Spitze (bei Bar. 584) kamen wir auf ein wiesiges Hochplateau, in welches die Quellläufe des Oltetschu (Oltec) tiefe Schluchten ausgewaschen haben. In einem dieser tiefen Wasserrisse liegt ein Vorkommen von schönem Eisenglanz (Eisenglimmer) neben blaugrauen, dunkelfleckigen Quarziten. Hier theilt sich der Weg, und wir folgten dem nach Polovratsch führenden weniger betretenen, während der bessere Weg nach Vai dei nach links abschwenkt. Wir zogen auf die Spitze des Virfu Corschioru los und kamen dabei über gross-plattigen Gneiss und grünen Phyllit. Jenseits des Riu Cerna konnten wir die Kalkwände weit hinab mit den Blicken verfolgen. Am Munte Pleascha trafen wir typische grob- und gleichkörnige Granite, ganz vom Aussehen der hercynischen Plöckensteingranite, die wahre Felsenmeere bilden und reich sind an stark kaolinisirtem Feldspath. Es treten aber auch sehr quarzreiche und glimmerarme, feiner- und gröberkörnige Varietäten auf, hie und da mit pseudoporphyrischer Ausbildung, mit grösseren Orthoklas-krystallen. Die Stina am Pleascha fanden wir verlassen und im Verfall (Bar. 614). Durch alte Buchenwälder ging es darauf gegen S. und SW. über die mit Granitgneiss bedeckten Hänge im Allgemeinen nahe der Kammlinie hinab. Schöne Muscovitpegmatite trafen wir am Munte Runku (unter Bar. 656). Sie zeigen eine Neigung zur Parallelstructur. Bald treten auch graue Glimmergneisse auf neben den Pegmatitgneissblöcken. Etwa 2 Stunden von der erwähnten Stina am Munte Pleascha fand ich die ersten Kalkblöcke im Walde, der nun bald einer lichten Parklandschaft Platz macht. Anstehend ist aber auch eine halbe Stunde weiter noch Pegmatit, der Gänge im Phyllitgneiss zu bilden scheint (Bar. 669). Sodann kommt man auf phyllitähnliche Gesteine, die aber klastischer Natur zu sein scheinen und mich einigermaassen an die sogenannten „Silberberggesteine“ bei Gloggnitz (im Semmeringgebiete) erinnerten.

Die Kalke treten zunächst in vereinzelt, stark durch Erosion zernagten Riffen oder Riffzügen auf. Sie bilden einen grässlichen Steilhang, sind halbkrySTALLINISCH, gebändert und erscheinen förmlich in einzelne Blöcke und Schollen zerbrochen. Gerade hier an der gewiss interessantesten Stelle des ganzen

Tages machten Regengüsse die Arbeit fast unmöglich. In dem Wassergraben, einem Miniatur-Cañon mit Riesentopfartigen Erosionslöchern, glaube ich Spuren von Fossilrest gesehen zu haben, darunter auch eine undeutliche Koralle. Weiter unten am Hange sind die Kalke mit eigenartig mergeligen Schiefern in Verbindung; sie erscheinen zerdrückt, gebogen und mit den mergeligen Gesteinen förmlich verknetet. Es erinnerte mich dieses Vorkommen einigermaassen an Verhältnisse, wie man sie in den Alpen zwischen den Triasdolomiten und den Wengener Schiefern beobachten kann. Es wäre nach allem immerhin sehr möglich, dass diese halbkristallinischen Kalke nur durch mechanische Metamorphose umgewandelt sind. Dem Alter nach könnten sie in der That mit den Kalken weiter im Osten übereinstimmen. Dabei ist auf die nahe Nachbarschaft der gewaltigen Granit- und Granitgneissmassen, gerade in dieser Region der mechanisch metamorphosirten Kalke, hinzuweisen. Den untersten Theil des Steilhanges bilden mergelig-schieferige Sandsteine und Mergelschiefer. Unter den herrschenden Wetterverhältnissen war die Passirung des Steilhanges geradezu halsbrecherisch. Ich muss gestehen, dass diese Sandsteine und Schiefer mich auf das Lebhafteste an gewisse Flyschgesteine, an Kreideflysch, erinnerten.

In dem weiten Thalgrunde führt sodann der Weg hinaus nach Polovratsch. Dabei passirt man aber nochmals eine schmale Zone aus schön bankig gelagertem, mit etwa 25° gegen SW. geneigtem Gneiss.

Bei den obersten Häusern trafen wir als Baumaterial grobkörnige Sandsteine und Conglomerate, DRAGHICĒNU's „Congerienschichten“, die auf der rechten Thalseite anstehen, und deren organische Einschlüsse hoffentlich eine genauere Altersbestimmung (Sarmatisch?) ermöglichen werden. In strömendem Regen erreichten wir ziemlich spät am Abende das Monastire von Polovratsch (Bar. 697—700), das in einem anderen Thale und weiter thalaufwärts liegt, und wo wir eine nicht gerade sonderlich gastfreundliche Aufnahme fanden.

#### 4. Novatschi, Baia de fer und Crasna din Deal.

Hinter dem Kloster erheben sich in Steilwänden die höhlenreichen Kalke, welche von der engen Schlucht des

Oltec (Oltetschu) durchbrochen werden. Auch hier sind sie, wie bei Bistritza, von Störungen: Absenkungen und Verschiebungen, durchsetzt. Gegen Süden dehnt sich am Fusse des Gebirges eine weite tafelfache Ebene aus, die Oberfläche grosser Schotter- und Blockmassen, alter Deltas, in welche der Fluss sein Bett tief hineingelegt hat. Die Höhe dieser Tafelterrasse über dem Flusspiegel (Bar. 708,5) beträgt wohl bis gegen 50 m. Gegen Westen hin erhebt sich eine etwas höhere Stufe (Bar. 702,4) und dahinter die aus, hier leicht gegen Süden geneigten, Sanden und Sandsteinen bestehenden tertiären Vorhügel. Unser Weg führte uns über den Bach von Baia de fer, immer nahe dem Abbruchrande des Gebirges hin über Tschernadia nach Novatschi strein, das für mehrere Tage der Ausgangspunkt meiner Excursionen wurde.

a) Der erste dieser Ausflüge führte mich (mit Herrn Ingenieur ANASTASESCU) nach Baia de fer. Hier reichen die tertiären Bildungen (Congerienschichten nach DRAGHICENU, Miocän und Eocän nach G. STEFANESCU) bis unmittelbar an den Kalk. Die Sand- und Schotterlagen oder ganz mürben, wenig gebundenen Sandsteine und Conglomerate umschliessen zahlreiche, festere Bänke. Alles ist leicht gegen Süden geneigt. Nach späteren Funden etwas weiter im Westen (bei Brasna) halte ich diese Bildungen für Aequivalente der saratischen Stufe. Die Kalke sind von dem Riu Galben (so nannte man mir den wasserreichen Gebirgsbach) von einer engen, steilwandigen Schlucht durchbrochen, welche scenisch ganz ähnlich ist jener beim Monastire Polovratsch. Auch in Galben (Baea der österr. Karte) sind sie sehr reich an Höhlen. Von Fossilien konnte ich nur Spuren auffinden. Eine Schichtung lässt sich kaum beobachten. An einer Stelle schien Bankung angedeutet, mit südlichem Verflächen. Dagegen ist wieder die Plattung der Kalke wahrzunehmen, wie sie am kleinen Tirnovu angetroffen worden ist. Man durchschreitet auf gutem Wege diese Enge in etwas mehr als einer Viertelstunde, die Kalkzone ist somit kaum viel breiter als einen Kilometer.

Dahinter beginnt sofort der Granit. Derselbe bildet Blockhänge. An einer Stelle ist er säulenförmig zerklüftet, was im Kleinen an die Hans Heiling-Felsen an der Eger erinnert.

Unser nächstes Ziel waren die alten Erzbaue von Baia de fer, welche im Thale des R. Galben liegen. Der Weg, den man uns dahin führte, war ein überaus beschwerlicher, da er uns zu wiederholten Übersetzungen des Wildbaches zwang und uns stellenweise über die Blockmassen desselben führte. Vorwaltend tritt ein sehr glimmerarmer Granit auf. Gegen die Erzbaue hin kamen wir aber auch über Gneiss, doch steht bei den Bauen selbst wieder der glimmerarme Granit an. An einer Stelle, etwa in der Mitte des Weges, fließt der Wildbach in einer engen Erosionsschlucht im Granit.

Das erste Erzvorkommen (Bar. 682,1) liegt am linken Ufer des Wildbaches. Es treten vornehmlich helle Pyrite auf, und zwar über einem dünnbankigen Feldspath-Quarz-Gestein. Die Bänke verflachen gegen Nordwesten. Das erste kiesführende Gestein, in dessen Hangendem zunächst eine Bank Graphitschiefer und sodann eine Lage von grünem Quarz folgen, ist wenig mächtig. Eine zweite kiesreichere Schichte liegt darüber, während ein massiges, graugrünliches Feldspath-Quarz-Gestein (glimmerfreier Granit) die Hangendgrenze bildet.

Das zweite, reichere Vorkommen, das einst in lebhaftem Abbau gewesen ist, wie Stollen und Pingen zeigen, die sich auf beiden Ufern finden, liegt vielleicht 800 m weiter flussaufwärts.

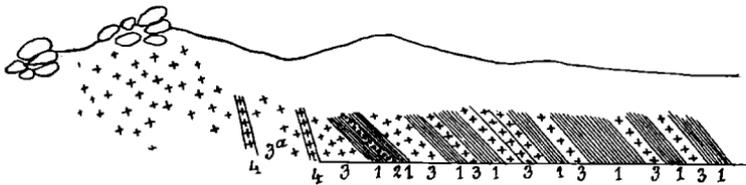
Hier streichen die Gesteine gegen hora 4 schräg über das Thal. Über dem unteren kiesführenden Gesteine folgt ein Calcitlager, das viele Graphitschuppen enthält, und ein schönes Vorkommen von Ophicalcit: edler Serpentin mit Kalk, in einem an die Eozoon-Ophicalcite erinnernden Durcheinander. Etwas oberhalb des Aufschlusses am Bache stehen Calcite an, welche ein an Wollastonit erinnerndes, plattiges Mineral umschliessen. Noch weiter oben folgen dann wieder Granite.

b) Ausflug zum Graphitvorkommen am Südhange des M. Cerbu. Von Novatschi strein ritten wir z. Th. auf einer neuangelegten, z. Th. noch im Baue befindlichen Fahrstrasse gegen Norden, zunächst über Conglomerate, Schotter und Sande der „Congerienschichten“ und des „Miocän“. Die tertiären wohlgeschichteten Ablagerungen tragen zu oberst eine rostige, d. h. lichtgelbbraunliche Schotterdecke, welche mich hier wie allenthalben, wo ich sie sah, immer wieder auf

das Allerlebhafteste an unsere Belvedere-Schotter und -Sande erinnerte. Unter denselben treten (bei Bar. 687,5) gelblich umgefärbte, frisch blaugraue Thone und thonige Sände auf, welche undeutliche Spuren von Pflanzenresten und Bruchstücke von Fossilien enthalten, ohne dass es mir gelungen wäre, hier (oberhalb des Wachthauses) sicher deutbare Reste aufzufinden.

Gleich darüber tritt das alte Grundgebirge, in schönen Einschnitten an der Strasse blossgelegt, zu Tage. Es sind (s. Fig. 6) gneissartige Gesteine (1) und zwar zumeist Glimmer- und seltener Amphibolgneisse, welche zumeist stark zersetzt und nach Süden geneigt sind. Eine ganze Reihe von Granitgängen (3) durchsetzen im Verflächen diese Gesteine, theils in ganz wenig mächtigen, theils in beträchtlich angeschwollenen Massen. Es sind sehr grobkörnige Gesteine. Über eine

Fig. 6.



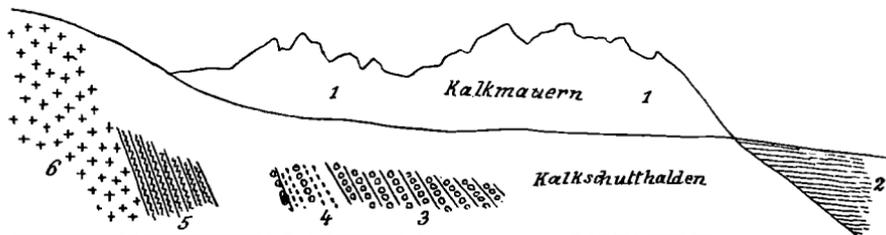
der grösseren Massen stürzt der Skoritz-Bach in einem Wasserfalle. Unmittelbar dahinter beginnt dann eine grössere Granitmasse (3a), welche im Quellgebiete der Skoritz in Blockkuppen emporragt (Bar. 670). Es sind Granite, welche z. Th. fast nur aus grossen Feldspath-(Orthoklas-)Krystallen bestehen und wieder durchzogen erscheinen von sehr feinkörnigen Gängen (4). Auch ein massiges Amphibolgestein wurde hier angetroffen und zwar in der Nähe des netten Lusthäuschens an der neuen Strasse. Genaueres kann erst die spätere mikroskopische Analyse ergeben. Weiter gegen den Munte Cerbu hinan (Bar. 649) folgen wieder Gneisse mit Granitgängen wie unten beim Wasserfall, nur verflächen sie steil gegen N.

Bevor man das Graphitvorkommen erreicht, kommt man an einem Blocksberge vorüber, und auch weiter nach aufwärts stehen wieder Granitgneiss und Granit an. Dazwischen

liegen Phyllite (Bar. 634), welche durch Regenwasserrinnen aufgeschlossen sind. In diesen, z. Th. nur halbkristallinisch aussehenden Schiefeln liegt der Graphit. Es sind eigentliche Graphitschiefer, welche Linsen von Graphit umschliessen, die 15—20 cm Mächtigkeit erreichen und stellenweise etwas durch Eisenocker verunreinigt sind. Dass man es dabei mit Nestern oder Linsen zu thun haben dürfte, scheint durch den Umstand erwiesen, dass man in vielen von den Regenrinnen, die zum Theile recht tief einschneiden, keine Anzeichen von Graphit sieht.

Bei der weiter unten neben einem Wildbachbette entspringenden „Frauen-Quelle“, am Rande eines alten hochstämmigen Rothbuchenwaldes, stehen Glimmergneisse mit Granitgneiss und Granit in Gängen und Apophysen an.

Fig. 7.



Den Rückweg nahmen wir über Tschernadia — mein Begleiter war der wackere Student DIMITRI, da Herr Ingenieur ANASTASESCU zur Zeit des Aufbruches am Morgen nicht ganz wohl war — indem wir an der Grenze des Granites, wo die tertiären Bildungen auflagern, hinabstiegen in einen gegen ONO., NO. und N. nach aufwärts verlaufenden Graben (s. Fig. 7), wo die älteren Kalke (1) an das Tertiär (2) grenzen. Am rechten Ufer im Thalgrunde stehen massige, arkosenartige Gesteine (3) an, die sich wie regenerierte glimmerfreie Granite darstellen und weiterhin an beiden Ufern auftreten. Über diesen Gesteinen erheben sich die viel zerzackten krönenden Kalke, die z. Th. den zahlreichen Kalkbrennereien zugeführt werden, welche die Wohlhabenheit des grossen Dorfes bedingen. Die Bänke der Arkosen und Sandsteine (4) verflachen mit  $35^{\circ}$  gegen Süden. Sie liegen über hora 8 streichen-

den und steil (mit 60—70°) nach S. verflächenden Gneissen (5), unter denen dann die Granite (6) hervortauchen, die weiterhin das Gebirge zusammensetzen. Auch fester verbundene grobkörnige Sandsteine, mit Rollsteinnestern, treten im Bereiche der Arkosen am Bachrande auf. Die Kalke sind grau gefärbt, dicht und zeigen vielfach die an Schädelknochennähte erinnernde, innige Schichtverbindung.

c) Zu den Schwarzkohlen von Crasna din Deal. Über Aninischia und Karpinischia fuhren wir westwärts nach Crasna din Deal. Bei dem Wirthshause an der Strasse (Bar. 704,7) befinden sich schöne Aufschlüsse in den jungtertiären Sanden, Sandsteinen, Schottern und Conglomeraten. Die Schichten liegen ganz flach gegen Süden geneigt, und auch die Abdachung der Hügel folgt diesem Schichtenverlaufe. Die festen Bänke lassen die Abbrüche gegen den Bach wie linirt erscheinen.

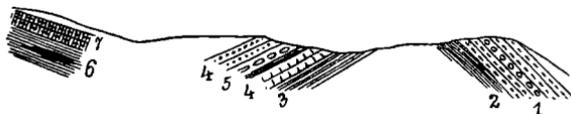
Sie sind 15—20 cm mächtig und reich an Muscheltrümmerwerk. Auch vereinzelte dünne Lagen von festen Kalkmergeln finden sich eingeschaltet. In diesen fanden sich gar nicht selten Blattabdrücke. Freilich sind bessere Stücke nur recht selten zu erhalten. Recht häufig ist dagegen in den Sandsteinbänken eine kleine *Dreissenomya*. Das interessanteste Ergebniss war jedoch die Auffindung recht häufiger Exemplare einer sicheren *Maetra*, und zwar einer Form, welche mit der von mir in der Gegend von Baltschik, in der bulgarischen Dobrudscha, ganz nahe dem Ufer des Schwarzen Meeres aufgefundenen, kleinen, hochgewölbten Form von dreiseitigem Umrisse, die ich seinerzeit als *Maetra bulgarica* n. sp. abgebildet und beschrieben habe (Denkschr. d. Wiener Ak. d. W 59. Taf. IV Fig. 15), grosse Ähnlichkeit besitzt.

Es finden sich auch grössere Formen, sowie eine *Neritina*. Einzelne der Bänke stellen eine förmliche Muschelbreccie dar. Von Dragoieshti aus wurden wir zu einem hinter dem Monastire von Crasna gelegenen Schurf auf Kohle im Valea Skitu geführt. Von Kohle ist hier keine Spur. Es stehen dunkle, etwas graphitisch gefärbte, grauwackenartige Sandsteine und Schiefer an, welche von NO. gegen SW. streichen und steil südostwärts einfallen. Diese haben die Schürfung veranlasst. — Von hier führte uns der Stellvertreter des Primars, dem

sich eine Schaar Bauern anschloss, in das Thal von Skurta (Valea curta der Karte).

Hier treten bei einem kleinen Wasserfalle (s. Fig. 8) dunkelgraublau gefärbte Grauwacken auf (1), die verwittert braun umgefärbt erscheinen und steil gegen Süden fallen. Beim Aufstieg im weglosen Thalrisse kommt man dann über schwarze thonigsandige Gesteine (2) und schwarze Schiefer (3) mit Sandsteineinlagerungen (4) und sphärosideritischen linsenförmigen Concretionen (5). Diese Schichten sind flach gegen N. geneigt. Brauneisenanflüge und Brauneisenknollen sind nicht selten. Noch weiter oben (bei Bar. 695), in dem durch die Wildwässer arg zerrissenen, steil ansteigenden Graben, findet sich in der That zwischen schwarzen Kohlschiefern (6), die z. Th. phyllitartiges Aussehen gewinnen und von hellen Quarziten (7) überlagert sind, ein Schmitzchen von anthracitischer Schwarzkohle, von der wir ausgewaschene Brocken

Fig. 8.



Im Valea Skurta.

schon weiter unten im Graben angetroffen hatten. Die grösste Mächtigkeit übersteigt jedoch in dem Aufschlusse 10—15 cm nicht. — Nach einer längeren, vergeblichen Suche nach plastischen Thonen, die im Thale von Crasna din Deal auftreten sollen, wohl im Liegenden der *Maetra*- und *Dreissenomya*-Bänke, fuhren wir über die zwischen den Thalfurchen tafelfache Vorebene zurück nach Novatschi.

d) Ausflug nach Matschesch. Einen Ruhetag, den das Unwohlsein des Ingenieurs ANASTASESCU bedingte, benützte ich zu einem kürzeren Ausflug aufwärts im Thale des Gilortu (Dschilort). Weit hinauf halten die tertiären Ablagerungen an, und auch in dem Seitengraben, der bei den Zigeunerhütten gegen Westen und Nordwesten vorbeiführt, passirt man zunächst noch an Belvedere-Schotter erinnernde Massen. Das anstehende Gestein, in welches der Graben weit oben einschneidet, ist ein sehr grobkörniger Granit mit grossen Orthoklas-

krystallen, welcher von Gängen eines feinkörnigen Granites durchsetzt wird. Die Bankung des Granites verläuft nord-südlich, mit steilem Einfallen ( $70^{\circ}$ ) gegen O., während ein zweites System von Absonderungsklüften westöstlich verläuft, mit steilem Verflachen gegen Süden ( $75-80^{\circ}$ ). Die fast verticalen Wände schliessen nach südwärts die recht romantische Schlucht mit einem Male vollkommen ab.

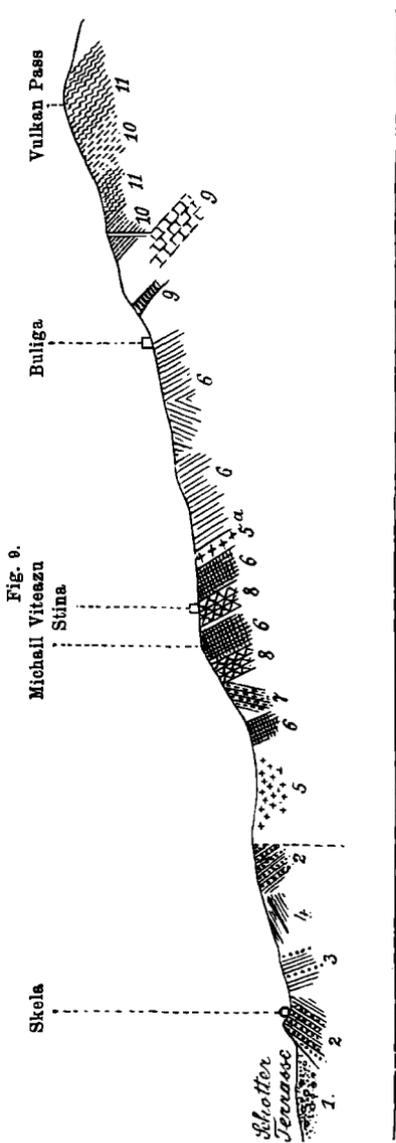
##### 5. Nach Skela noua und zum Vulkan Passe.

Mein nächster Zielpunkt war das Anthracit-Vorkommen von Skela. Der Weg dahin führte über Crasna, Dragoeschti, Larga und Muscheteschti. Bei einer Brunnengrabung an der Strasse fand ich einen Aufschluss, in dem etwa 4 m tief grünlichgraue, etwas schieferige Thonmergel anstehen. Ausser spärlichen Cypridinen konnte ich nichts Bestimmbares finden. Diese Mergel halten weithin nach Süden an. Bei einer Brunnengrabung vor Gruiu, auf der Höhe, wurde dasselbe Material zu Tage befördert. Bei einem zweiten Brunnen ausserhalb Gruiu traf ich viele kleine Kalkconcretionen in dem Tegel. Dann führt der Weg über weite Terrassenebenen, z. Th. aus Belvedere-Schotter bestehend, gegen Tetila und Bumbeschti, ohne dass sich irgend ein Aufschluss dargeboten hätte. Die Hinabfahrt über die steile Diluvialterrasse hätte den Hals kosten können. Glücklicherweise wurden nur einige der photographischen Aufnahmsplatten zertrümmert. Bei Portscheni am rechten Ufer des Jiul stehen Granit und Gneiss an. Vor Simbotim finden sich, rechts von der Strasse, sandige Thone in gestörter aufgerichteter Lagerung, und werden diese von gleichfalls gestörten Schottern bedeckt. Auf dem Wege über Horezu nach Skela suchte ich die *Macra*-Bänke vergebens in den dortigen tertiären Sanden und Schottern. Wohl aber traf ich wohlgeschichtete, sandig-thonige, papierdünne Schiefer unter den Belvedere-Schottern und -Sanden. Auf dem Wege nach Horezu fand ich am rechten Ufer des Baches eisenschüssige, sandige Thone unter den Schottern, leider ohne Fossilreste. Die Schotter bilden, offenbar durch Terrainbewegung, taschen- und sackartige Einsenkungen in den Thonen. Die Schotter halten auf der Hochfläche bis gegen Skela an (Bar. 699,6—701,1).

Unser erster Ausflug führte uns zu der Anthracit-grube im östlichsten der vielen gegen Süden ausmündenden Zuflüsse des Jiul, dem Valea Riuleni, wieman es mir nannte (Fig. 9). Graue und blaugraue, z. Th. glänzende, z. Th. sandige Schiefer stehen an (1). Sie streichen zunächst OSO. gegen WNW. und verflachen steil gegen NO., weiterhin aber flach gegen SW. Gegen die Grube hin treten Grauwacken-Sandsteine (3) auf, ähnlich jenen, wie wir sie im Valea Skurta angetroffen hatten. Beim Stolleneingange (Bar. 696) verflachen die hier die Kohle umschliessenden klastischen Gesteine gegen OSO. mit etwa  $20^{\circ}$  (4).

Der weitangelegte Förderstollen (für 2 Geleise) folgt im Verflachen dem hier bis 4 m mächtigen Kohlenflötze und hat eine Länge von etwa 53 m, in welcher Tiefe im Berge dann ein Querschlag beginnt, der aber des angesammelten Wassers und Schlammes wegen nicht begangen werden konnte. Hier wird ein ganz prächtiger, in grossen Stücken brechender, spiegelklüftiger, reiner Anthracit gefördert, und wäre in der That ein grosser

Reichthum zu erhoffen, wenn nicht auch hier nur eine linsenförmige Einlagerung vorläge, wie es allem Anscheine nach der Fall ist. (Man vergl. darüber den Aufsatz von Prof.



L. MRAZEC in No. XXVII des Akadem. Anzeigers der Wiener Akad. d. W. vom 19. Dec. 1895.) Von hier ritten wir nordwärts und verfolgten den Saumweg, der über die Buliga hinauf zum Vulkan-Passe führte (man vergl. Fig. 9). Da auf dieser Wegstrecke die beiden vorliegenden geologischen Karten grosse Gegensätze aufweisen, will ich einfach alle die von mir gemachten Wahrnehmungen angeben. Sie waren der weitreichenden, dichten Waldbedeckung wegen nicht allzu zahlreich. Zunächst halten eine Strecke weit die grauwackenartigen Sandsteine und blaugraue Schiefer (2) an, und zwar hie und da von Quarzgängen durchzogen. Sie streichen (bei Bar. 686,7) gegen hora 9 und verflächen gegen NO. mit 40°. Stellenweise gehen sie (z. B. bei Bar. 684) in förmliche Conglomerate über. Bald beginnt grusiger Boden wie im Granitgebirge (die Grenze dürfte bei Bar. 680 liegen). Kurz vor dem Steilanstiege des Bergzuges, der die Erinnerung an „Michael den Tapferen“ (MICHAÏL VITEAZU), den glühend verehrten Nationalheros wachhält, kommt man auf gneissartige Schiefer, dann passirt man Hänge, die mit krystallinischem Grus bedeckt sind, und anstehenden Granit (5). Der kahle Steilhang besteht vorwaltend aus Thonschiefern (6), lichten sericitischen Schiefern und Arkosen (7) (bei Bar. 664). Dann folgt wieder Gneiss (8) und zwar Glimmergneiss (so bei der Stina) und weiterhin Thonschiefer (6), der, steil aufgerichtet, vorwaltend gegen N. einfällt, und wohl bis an die Buliga-Grenzwachthäuser, welche ganz im Verfall sind, anhält (Bar. 646). Bis hierher habe ich auch nicht eine Spur eines Kalkvorkommens wahrnehmen können.

Oberhalb der Wachthäuser sieht man jedoch im Osten, dort, wo sie die officielle Karte angiebt, Kalkfelsen auftauchen, welche nur etwas weiter gegen Westen reichen, bis an den Saumpfad heran (9). Davon abgesehen, hat man fort und fort krystallinische Schiefer. An der Waldgrenze (etwa bei Bar. 630) beginnen dann, nach dem alten Steinkreuz am Wege, graue feinkörnige Quarzitschiefer mit Milchquarzgängen (10) und dunkle glänzende Schiefer, Phyllite und Grünschiefer (11), die miteinander abwechselnd anhalten bis zur Vulkan-Passhöhe (Bar. 618,5). Herrlich präsentirt sich von hier aus die gewaltige Paringu-Masse im ONO.

### 6. Von Skela nach Baia d'arama.

Ein stellenweise grässlicher Weg führt von Skela über Vai dei, Valari, Suseni, Dobritza nach Runku. Es sind Wege, die wir wiederholt nur mit Ochsenverspann zu bewältigen vermochten. Zunächst kommt man über Kalke, die mit den grauackentartigen Sandsteinen und Schiefen in einem schwierig zu entwirrenden Verbands stehen und stellenweise in dieselben eingekeilt erscheinen. Es sind graublau, halbkrySTALLINISCHE Kalke, die in mächtigen, weissaderigen Bänken auftreten und mich stellenweise petrographisch lebhaft an gewisse Ausbildungsformen der Semmeringkalke erinnerten. Das Tertiär greift zwischen die einzelnen Gebirgsvorsprünge hinein und ist stellenweise in tiefen, circusartigen Einrissen an den Wildbächen aufgeschlossen. Im NW. und W. bilden die Kalke zusammenhängende Bergmassen, an denen die an Belvedere-Schotter erinnernden jungen Ablagerungen weit hinaufreichen. Unter der mächtigen Schotterdecke in den tiefen Thalrinnen treten thonige Gesteine hervor. Grauackensandsteine und Kalke erscheinen gegen Valari hin aneinandergespreßt. Man kommt dann nochmals in einem der Gräben über typische, zunächst steil aufgerichtete, ja auf dem Kopfe stehende, gefaltete Phyllite, in denen sich Gänge und Lagergänge eines Massengesteines eindringen, welche Kieseinschlüsse aufweisen, ähnlich so wie ich es bei Baia de fer beobachtet hatte. Wiederholt trifft man noch weiterhin auf die krySTALLINISCHE Schiefer (an einer Stelle streichen sie SO.—NW. und verflachen mit 50° gegen SW.), sowie auf die blaugrauen halbkrySTALLINISCHE Kalke, über welche das Tertiär hinübergreift.

An einer Stelle, zwischen Valari und Suseni, constatirte ich das Auftreten überaus fossilienreicher Thone mit kleinen Dreissenomyen und schönen, auch z. Th. ansehnlich grossen Neritinen. Sie liegen ganz flach und scheinen überlagert von Kalkbänken, in welchen sich Unmassen von Cardien und Modiolen fanden. Unter den Cardien traf ich Formen, welche an das *Cardium protractum* EICHW. lebhaft erinnern, wie ich es in der Gegend von Vidin seinerzeit gefunden habe.

Auch nach Suseni kamen wir noch einmal über halbkrySTALLINISCHE, steil bis vertical aufgerichtete, phyllitische Schiefer.

Nach Dobritza fanden wir unter Kalkbreccien und -Conglomeraten sandige tertiäre Mergel, die durch Terrainverschiebungen etwas gefaltet erscheinen, wohlgeschichtet sind und Fossilienspuren enthalten.

Bei Runku erreichten wir die Südgrenze der Kalke. Gleich hinter dem Strassenwirthshause eröffnet sich eine der am Südrande des Gebirges so häufigen cañonähnlichen, tief eingeschnittenen und von steilen bis verticalen Wänden begrenzten Schluchten. Das Thal lag zur Zeit unseres Besuches (am 16. September) vollkommen trocken, wie die Wadis der Wüstenberge, es heisst auch das trockene Thal: „Valea Suhatului“. Der wasserreiche Bach entspringt unmittelbar neben dem Wirthshause und quillt krystallklar an der Basis der überhängenden Felsen des Gebirgsrandes hervor. Im Thalboden weiter aufwärts bemerkte man hie und da noch feuchte Gruben, die Sauglöcher, durch welche die letzten Tagwässer nach dem Regengusse abzogen. Bis zur oberen, wieder wasserführenden Thalstrecke bin ich nicht gelangt. Die Kalke bei Runku sind hell gefärbt und enthalten hie und da Cidaritenstacheln. Eine deutlichere Schichtung fehlt; die Absonderungen verfläachen mit etwa 40° gegen Süden.

Auffallend ist hier das Auftreten von hellen, durch Druck stark veränderten Schiefen, die ein fast halbkrySTALLINISCHES Aussehen annehmen. Ihr Verhältniss zu den Kalken gelang mir nicht festzustellen. Abbrüche der Kalkmassen an Verticalbrüchen sind thalaufwärts an mehreren Stellen zu beobachten, sie erklären auf das Beste die Begrenzung des Thales durch Verticalwände.

Sehr verlockend wäre es gewesen, auch die weiter westlich folgenden Kalkschollen kennen zu lernen, das Reiseprogramm liess es jedoch diesmal nicht zu, ich wurde bereits in Baia d'arama erwartet. Besonders die herrlichen Scenerien oberhalb Baltischora und Tismana verlocken zum Besuche. — Wir kamen nun wieder auf eine weite diluviale Schotterebene, ähnlich derjenigen, die sich vor der Ausmündung der Bistritza ausdehnt. 13 km von Tirgu Jiu mündet der Fussweg von Runku in die treffliche Strasse ein, die von der genannten Stadt nach Baia d'arama führt. Bei km 22 kamen wir an einer Brunnengrabung vorüber. Es sind sandige, blaugraue,

tertiäre Mergel, welche hier durchteuft werden, die neben nicht seltenen Cardien auch Valenciennesien enthalten. (Herr Ingenieur ISTRATI fand daselbst ein besonders gutes Stück.) Prof. HOFMANN in Pest hat seinerzeit als Erster zwischen Braditscheni und Arkani, also östlich von unserem Fundpunkte, Valenciennesien angetroffen (REUSS, Sitzber. 1868. 57. 93). AL. BITTNER besprach später das Vorkommen von Valenciennesien aus dem Petroleumschachte von Tirgu Jiu (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884. p. 311). Unser Fundpunkt liegt noch einige Kilometer weiter gegen Westen als jener HOFMANN's. Der Gesteinscharakter des Cardienmergels zwischen der Bistritza und der Tismana stimmt mit der von BITTNER gegebenen Gesteinsbeschreibung auf das Beste überein.

Auch nach dem km 33 steht bei einem Steilanstiege der Strasse (südlich von Isvarna) tertiärer Tegel an.

#### 7. Baia d'arama.

Von Baia d'arama aus (Bar. 729—731), dessen Häuser zwischen den Kalkschollen liegen, wurden mehrere Ausflüge unternommen.

a) Der erste derselben führte in das Erzrevier, welches in neuerer Zeit Veranlassung eines gross aufgebauchten, später zusammengebrochenen Unternehmens war. Wenn man die betreffenden Anlagen sieht, regt sich ein Verwundern, wie es überhaupt möglich sein konnte, Interessenten dafür zu gewinnen an einem Orte, der so leicht zugänglich ist. Wir folgten zunächst der trefflichen Strasse, die nach Ponor führt. Auf der nach Westen verlaufenden Anfangsstrecke durchzieht sie ein in den Kalk eingeschnittenes Thal. Die Kalke verflächen ausserhalb Baia d'arama zunächst mit 25° gegen NO., dann gegen SW. und weiterhin mit 30° gegen NW. Es zeigt dies die Zerstückung und Aneinanderpressung der Schollentheile an. Es sind graue, weiss verwitternde Kalke mit Terra rossa in allen Fugen, Klüften und Furchen. Die Oberfläche ist an vielen Stellen von typischen Karrenerosionen zerschrundet und ragt in Klippen und Zacken auf, so dass man sich in den Karst versetzt denken könnte. Kaum 2 km weiter verliessen wir die Strasse; hier ist es, wo das Verflächen gegen SW. erfolgt. — Wir verfolgten ein gegen SW. führendes Thal

im Kalk, in dem an der rechten Thalseite der Bach aus den Felsen hervorquillt, während etwas oberhalb eine imposante Höhle in den Berg hineinzieht, die mit leichter Neigung der Sohle zu dem unterirdischen Bachlauf hinabführt; Verhältnisse, welche an jene der Peschtera an der oberen Jalomitza erinnern. Eine südöstlich streichende Kluft dürfte mit der Höhlenbildung in einem bestimmten Zusammenhange stehen. Die Kalke enthalten hier nur Spuren von Fossilien. Es wird sich hoffentlich mit Sicherheit erbringen lassen, ob man es dabei mit Tithon oder mit unterer Kreide zu thun hat.

Von hier wendeten wir uns west- und dann nordwärts. Wir kamen dabei auf graue, glänzende Schiefer von palaeolithischem Aussehen, auf denen die Kalkschollen auflagern. Die Wässerchen in den Thalfurchen setzen vielfach ockerigen Schlamm ab. Bei Bar. 719,4 kamen wir an den ersten alten verfallenen Stollen. Gleich darüber folgen drei weitere. Sie sind gegen W. in den Berg geführt, stammen jedoch alle aus der früheren Bergbauperiode, die recht intensiven Betrieb aufgewiesen haben muss, wie man an den zahllosen grösseren und kleineren Pingen erkennt, welche die Oberfläche des Bergrückens bedecken, so zahlreich, dass man den Vergleich mit einem Siebe herbeiziehen könnte. Zahlreiche Halden und Pingen bedecken auch die Hänge. Vor Allem fallen als häufigstes Vorkommen Limonite auf, die allenthalben herumliegen. Auf einer der „Zigeunerhalden“, wie unser Führer sagte, fanden sich auch Kiese mit Malachit und Azuritanflügen. In diesem Gebiete wurde in neuerer Zeit ein Schacht abgeteuft. Der NO.-Hang ist gleichfalls mit alten Pingen übersät, und finden sich auch hier die Mündungen alter Stollen.

Wir wendeten uns nun gegen Merischeschi, wo in neuerer Zeit Schürfungen vorgenommen und ein Stollen ausgeführt worden ist, der einzige, wie man mir versicherte, aus der neuen Zeit.

Der Weg führte uns zunächst gegen O. und NO. hinab in einen tiefen Graben, den wir dann nach N. hinauf verfolgten. Thonschiefer und Sandsteine, die nach N. einfallen, stehen an, die z. Th. in ihrem petrographischen Aussehen lebhaft an Flyschgesteine erinnern. Auf der Höhe (bei Bar. 718) treten, wie aus den Schiefeln und Sandsteinen emporragend,

graue, stark zerschrundete, in viele Zacken aufgelöste Kalke auf, in denen ich Korallen und, wie ich glaube, auch Caprotinen angetroffen habe. Es ist ein räumlich beschränktes Vorkommen. Weiter oben stehen sofort wieder die Sandsteine an. Über einen niederen Sattel (Bar. 717) erreichten wir gegen N. das W.—O. verlaufende Thal von Merischeshti (Bar. 725,5), über sehr wüste, arg vom Wasser zerrissene Hänge hinabsteigend. Auf diesem Wege durchquerten wir noch ein kleines Kalkvorkommen, dunkelgrau mit weissen Spathadern, ein zweiter Ausläufer der im Südosten zusammenhängender entwickelten Schollen. Die stark zersetzten Thonschiefer, mit ziemlich häufigen grünsteinartigen Massengesteinsgängen, verflächen auf der linken Thalseite im Allgemeinen gegen W. Die neue Stollenanlage befindet sich etwa 3 km oberhalb der Stelle, wo wir den Thalgrund erreichten, in einem nach N. ziehenden Graben — man nannte ihn mir Valea Baroia — und zwar an der linken Thalseite desselben. Es ist ein etwa 25 m langer Stollen gegen N. in den Berg getrieben. Auf der Halde finden sich hie und da Stücke, welche Kupferkies enthalten. Von den Bauten, für die, wie man mir erzählte, Unsummen aufgebracht wurden, ist ausser der planirten Baufläche auch nicht eine Spur übrig geblieben. Es soll in der kritischen Zeit alles zusammengebraunt sein, wie der Führer erzählte. Unterhalb des Stollens steht ein massiges Gestein an.

b) Der zweite Ausflug galt den Kohlenvorkommen im Süden von Baia d'arama. Bald ist der mesozoische Kalk durchquert, hinter dem man sofort auf flyschartige Sandsteine kommt. Die mürben Gesteine sind zu Rutschungen sehr geneigt. Ein Vorkommen von krystallinischen Gesteinen kam mir nicht zu Gesicht. Sandsteine mit glimmerigen Schichtflächen und Mergelschiefer herrschen vor. An einer Stelle sah ich auch sandige Kalke von dunkler Färbung mit Calcitadern. Die stellenweise tiefdunkel bis schwarz gefärbten Mergelschiefer werden von den Leuten für kohleführend gehalten. Bei der Localität Fontanelle — von einer Quelle konnte ich nichts sehen, sie ist wohl durch einen Berggrutsch verlegt worden — traf ich über den Flyschsandsteinen bräunliche Mergel, welche weiss verwittern. Wir gingen nun weiter

nach Dialu mare über dieselben Sandsteine, Mergelschiefer und sandigen Kalke. Es stimmt dies mit den Angaben auf DRAGHICÉNU'S Karte.

Nun wandten wir uns westwärts, dann gegen SO. und kamen dabei unterhalb Ludu, nachdem wir einen Flyschrücken überstiegen hatten, an ein aus dem Flysch aufragendes, klippenförmiges Vorkommen eines grauweissen Kalkes, der ganz jenem gleicht, den ich am Abende vorher am Wege nach Merischeshti angetroffen hatte. Die Flyschgesteine (dünnplattige Sandsteine und Mergelschiefer) fallen gegen SO. und S. ein.

Im engen Valea Ludu, gegen NW. hinauf, kamen wir an zwei Vorkommnissen der grauschwarzen Mergelschiefer vorbei, die petrographisch an Wernsdorfer Schiefer erinnern. Sie wechsellagern mit dünnen Sandsteinbänken und sind hie und da geknickt und in Falten gelegt. — Wieder kamen wir an den Kalkklippenzug, der fast N.—S. verläuft. Es fanden sich Anzeichen, dass man es mit denselben Bildungen zu thun hat, wie weiter im O. Es finden sich die „undeutlichen Spuren“, wie in den Kalken an der Dimbovitschora; auch eine *Nerinea* glaube ich gesehen zu haben und zwar in einem Kalke, den man als Riesenoolith bezeichnen könnte. Der Kalkzug ist ganz schmal, und man kommt westlich gehend sofort wieder auf die Sandsteine.

Nahe der Kammhöhe wurde bei einer Quelle Mittagsrast gehalten. Nördlich davon geht es steil hinab in einen Quellen-circus (Valea Oraschiu). Hier führte uns ein Bauer endlich zu dem Kohlenvorkommen in einem der zahlreichen Gräben. Unser Führer von Baia d'arama war wohl unermüdlich, aber doch nicht so ortskundig, wie man uns versichert hatte. — Die zerfurchte Mulde wird ganz oben rechts (östlich) von Flysch, links (westlich) von Kalk begrenzt. Die Kohle wurde hier offenbar in einem Stollen angefahren, der längst vollkommen verbrochen ist. Die aufgelösten sandigen Mergel mit Kalkconcretionen (Septarien) bilden heute eine zungenförmige Rutschung, mit stufenartigen Absätzen. Ostreen (*Ostrea crassissima*), Turritellen und sehr häufige Exemplare von *Cerithium margaritaceum* finden sich in Menge. Auch *Mytilus Haidingeri* fand sich vor. Die Lagerungsverhältnisse sind voll-

kommen durch die Terrainbewegungen verwischt. Die Kohle, eine schöne Glanzkohle, findet sich in Brocken ziemlich häufig. Das ganze Vorkommen scheint einen schmalen, buchtartigen Charakter zu haben. In dem Nachbargraben fand sich keine Spur davon. Er ist in flyschartigen Sandsteinen, Mergelschiefern mit sandigem Kalk eingeschnitten. Nördlich von dem Hauptgraben, im NW. von dem Kohlenvorkommen, erhebt sich wieder eine Kalkkrönung über den Flyschsandsteinen. Ausser Spuren von Cidaritenstacheln und undeutlichen Korallen fand sich nichts darin vor. Von hier erreicht man in wenigen Minuten die neue nach Ponor führende Strasse, die im Kalke verläuft bis Baia d'arama.

#### **8. Von Baia d'arama über Closchani an die obere Tscherna und zurück.**

Diese grössere Excursion unternahm ich in Begleitung meines verehrten Freundes Ingenieur ISTRATI. Bis Closchani gab uns der Subpräfect von Baia d'arama das Geleite.

Wir schlugen die neue Strasse ein, die ziemlich direct nordöstlich in das Thal von Orieschti hinüberführt. Dabei bleibt man im Bereiche der krystallinischen Gesteine. Den niederen Höhenrücken (Bar. 721,5) bildet ein überaus stark zersetztes, granitisches Gestein mit grossen Orthoklaszwillingen, die in allen Einschnitten in Unmasse herausgewittert sich vorfinden und grusig zerfallen. Sie halten an bis an den Fuss des Abhanges (Bar. 727,7). Nun kommt man an den NO.—SW. verlaufenden Kalkzug. (Er ist auf der officiellen Karte ganz richtig angegeben.) Unter dem bankigen, nach SW. einfallenden Kalk treten hier krystallinische Schiefer zu Tage. Im Thale treten herrliche Terrassen auf, die auch unten im Thalboden wie ein Wall abfallen und fast das ganze Thal erfüllen, oberhalb dieses Abfalles aber sich an beiden Thalseiten eine Strecke weit hinaufziehen. An ihrem Fusse treten die krystallinischen Schiefer gleichfalls hervor, und bilden diese eine Strecke weit geradezu ihre Fortsetzung als eine Abrasionsterrasse.

Es sind theils Phyllite, die steil aufgerichtet nach Süden fallen, theils Granit- und Glimmergneise.

In Closchani gab es langen Aufenthalt, bis endlich die

nöthigen Pferde aufgetrieben werden konnten, da alles Pferdmaterial am Wege von und nach der Tscherna war, von wo Unmassen von Dachdeckbretter in das Unterland gebracht werden. Das Dorf liegt in den beiden Thälern, die sich, vom Culmea Tscherni-Rücken kommend, etwas unterhalb Closchani vereinigen.

Wir wählten zum Hinritte das westliche Thal des Motru sec und kamen durch das östliche des Motru wieder zurück. Die Primarie (das Bürgermeisteramt) liegt im letzteren. Wir ritten über halbkrySTALLINISCHE Schiefer von der Primarie hinüber ins Thal des Motru sec (man vergl. Fig. 10), in das man bei der Kirche hinabkommt. Diese Schiefer (1), deren Altersbestimmung ich nicht zu geben wage (ich muss aber gestehen, dass sie mich auch an dunkle Neocomschiefer denken liessen), fallen wie die Phyllite weiter unten (bei Orieschti) gegen S. mit etwa  $45^{\circ}$ . Sie halten am Motru sec nicht weit an, man kommt bald auf den höhlenreichen Kalk (2). Das Flussbett lag zur Zeit unseres Besuches im Bereiche des Kalkes vollkommen trocken und liess zahlreiche Sauglöcher erkennen. Die Thalwände sind steilwandig. Am rechten Ufer enden die Kalke früher als am linken, wo die Kalkmassen des Closchanilor im Petra mica a Closchanilor (dem kleinen Cl.) viel weiter nach N. reichen. Man kommt nach Passirung der Kalke zunächst auf flachliegende krySTALLINISCHE Schiefer (3). Als Findlinge im Thalgrunde trifft man viele Grauwackenblöcke, von z. Th. sehr grobem Korne (conglomeratartig). Dann folgen feinkörnige Granite und feste Gneisse oder Granitgneisse. Nach dem Valea Petre fallen die krySTALLINISCHEN Schiefer mit  $35^{\circ}$  gegen NW. Phyllitartig halten sie, von Granitgängen (4) durchsetzt, weit hinauf an dem zu überwindenden Steilhange an und erscheinen nach aufwärts steiler aufgerichtet. Auch eine Einlagerung von krySTALLINISCH-KÖRNIgem Kalk (5) findet sich (Bar. 696), der in Kalkglimmerschiefer übergeht. Dann folgen feste Quarzite (6), ähnlich jenen am Vulkan Passe. Darüber (Bar. 694) kommt man dann auf Phyllite und Phyllitgneiss (7) und später (Bar. 673,5) auf Granitgneiss (8) oder Granit (9). Diese granitischen Gesteine bilden auch die Höhe der Culmea Tscherni, eines weithin gegen NO. ziehenden Rückens (Bar. 666,5), und halten am Nordhange weit hinab an. Block-

hänge und Blockriffe, im Kleinen den Blockmassen am Riesengebirgskamme vergleichbar, bezeichnen das Gebiet dieser Gesteine. Weiter unten (Bar. 681) kommt man dann auf grüne Schiefer (10) und Gneisse (11) (Bar. 684,3), und fallen die Bänke der letzteren mit etwa  $55^{\circ}$  gegen SO., also gegen den Berg unter die granitischen Gesteine ein. Noch weiter unten treten dann an die krystallinen Schiefer angepresste Kalkschollen (2 a) auf, die dort, wo wir den Thalgrund (Bar. 706) erreichten, d. i. etwas unterhalb der Punta inarna Oslea, nur am linken Ufer auftreten.

Am rechten Ufer ist von hier flussabwärts keine Spur von Kalk zu sehen. Hier zieht sich eine wohlentwikelte, hohe Terrasse hin.

Wir gingen am nächsten Morgen die Tscherna aufwärts bis dorthin, wo sie in einer engen Schlucht aus dem Kalke hervorbraust. Dieser Durchbruch der Kalkscholle ist sehr interessant: es sieht aus, als hätten die Sturzwässer einen ungeheuren Kessel ausgekolkt und dann dessen vordere Wand durchbrochen.

Hier mussten wir unseren höchst beschwerlichen Weg durch ein Seitenthal nehmen, um zu dem Braunkohlenvorkommen zu gelangen, das auf der officiellen Karte als Oligocän angegeben ist. Dieses ist übrigens gar nicht abgeschlossen. Man hat in einem kurzen, von N. ausmündenden Thale Brocken von Kohle gefunden und nun in diesem engen Wildbachgraben hie und da in den Schuttmassen geschürft, ohne das Flötz oder Schmitzchen anstehend zu treffen. Anstehend sind hier durchwegs Gneisse (12), und auch der Schutt ist Gneisschutt. Weiterhin finden sich vereinzelte Kalkfindlinge, und kommt man dann später an der Tscherna auch über grauweiße Kalke, die also hier wiederholt auf das rechte Ufer herüberreichen und z. Th. in prallen Wänden aufragen.

Wir ritten die Tscherna aufwärts bis zum Cordon inarna Bulzu (Bar. 694) (man vergl. auch Fig. 11). Krystall- und Phyllitgneisse (11) herrschen vor, doch trafen wir auch ein kleineres Granitvorkommen (12).

Der Steilanstieg (man vergl. Fig. 10 u. 11) zur eigentlichen Culmea Tscherni (Bar. 665,3) führt über steil bis saiger stehende

Phyllite (11) und Phyllitgneisse (10). Auch am Kämme treten Gneisse auf, die eine Strecke weiter hora 5 streichen und

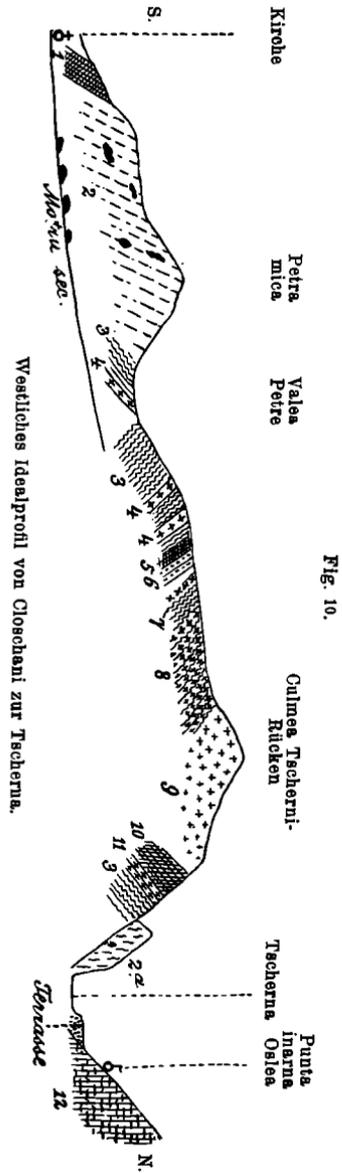


Fig. 10.

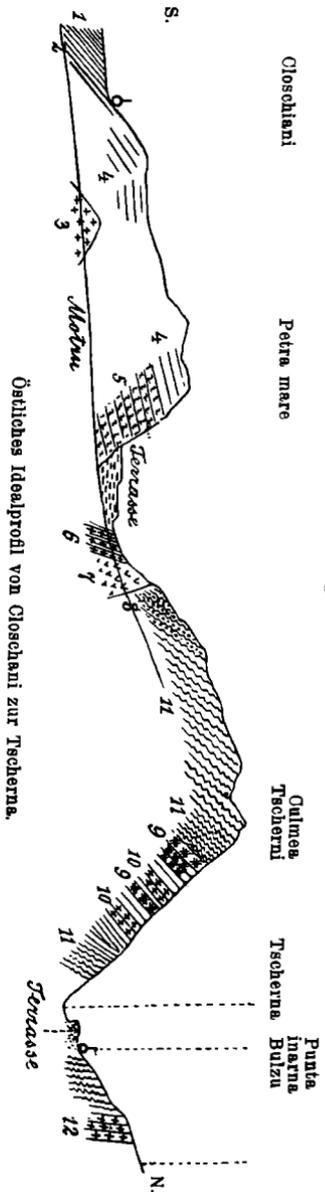


Fig. 11.

mit 50° gegen S. einfallen. Weiterhin kommen wiederholt auch Amphibolgneisse (9) vor.

Im NO. erkennt man ganz deutlich ein ansehnliches Kalkgebirge. Die Angabe der officiellen Karte ist auch in dieser Beziehung richtig.

Der Abstieg von dem nach SO. ziehenden Hochrücken ist sehr steil. SW.-fallende Phyllite (11) und weisse sericitische Schiefer (8) halten weit hinab an, dann folgen grüne, dioritische Gesteine (7) und unten wieder hellgefärbte Gneisse (6) (Bar. 705). Der Thalgrund des Motru ist weithin, bis an den Beginn der Kalkenge, mit Gebirgsschutt erfüllt, der eine ebene Terrasse bildet, über die sich der Weg hinzieht. Oberhalb des Beginnes des Kalkengthales erheben sich zwei Terrassen übereinander. Den Kalk erreicht man zunächst am rechten Ufer, wo die Wände der Petra Cioschanilor mare an den Fluss herantreten, während am linken Ufer erst weiter unten der vielniedrigere Virfu Rosiu, der sich wie eine davon abgebrochene Scholle ausnimmt, den Fluss erreicht und nun die Enge bilden hilft. Die Kalkbänke verflächen gegen SSW. Der Kalk ist hellfarbig und im oberen Theile der Zone krystallinisch körnig, z. Th. wie Carrara-Marmor (5). Fünfzig Minuten lang ritten wir durch die Enge. Nur einmal tritt am rechten Ufer ein in Rundhöckern aufragendes krystallinisches Massengestein (3) unter dem höher oben anstehenden Kalke hervor. Gegen unten vermindert sich die krystallinische Textur des Kalkes, sie werden halbkrySTALLINISCH (4). Fossilien habe ich leider keine gefunden. Nach abwärts folgen dann Gesteine, welche im Aussehen an Grauwackenschiefer (2 und 1) erinnern, deren Alter aber auch (wie bei Skela) ein viel jüngerer sein könnte.

### 9. Von Bala d'arama nach Balta.

Die Strasse war uns schon bis zur Strassenhöhe vor Ponor bekannt. Weiterhin wird die Scenerie immer karstähnlicher. Doline liegt neben Doline an den Hängen, und die bizarren Felsköpfe, die allenthalben aufragen, vermehren die scenische Übereinstimmung. Das schönste Object ist gewiss die „natürliche Brücke“ unweit Ponor.

Dieselbe ist der letzte Überrest der dahinter eingebrochenen Decke eines Höhlenzuges, der durch den Kalkberg von O. nach W. hindurchführt. Vor der „natürlichen Brücke“, über welche die Chaussee hinüberführt, zieht sich eine cañonartige

Schlucht gegen den Berg, die am Bergrande tief unterhalb jenes Gewölbes endet. Es ist ein Hochwasserbett, wie die Schlammmassen beweisen, welche den breiten Thalgrund bedecken. Zur Zeit unseres Besuches floss nur ein kleines Bächlein gegen die Bergwand, welches in Sauglöchern verschwindet. Hinter der natürlichen Brücke befindet sich eine riesige Pinge, ein deutlicher Deckeneinbruch, und dahinter liegt das grosse Höhlenthor, und zieht sich die Höhle schräg gegen den Berg hinab, dem mit  $25^{\circ}$  gegen W. verlaufenden Verflächen der Kalkbänke folgend, sich aber weiter unten nach Süden wendend. Wie gesagt, soll der Höhlenzug die Kalksteinscholle in ihrer Gänze durchziehen, und soll sie am Westrande wieder an einer Kalkwand, die wir von ferne sahen, ausmünden. Die Hänge zeigen allenthalben Terra rossa-Bildungen. Links von der Strasse findet sich unweit der Höhle ein Einschnitt im Kalke, wo ich — es war die bisher erste Stelle im ganzen Verlaufe meiner Reise — eine etwas reichhaltigere Ausbeute an besser erhaltenen Fossilien zu machen Gelegenheit hatte. Es sind vor Allen Gastropoden, die ich hier sammelte, eine Fauna, die ich, sobald meine Aufsammlungen in Wien eingetroffen sein werden, sofort näher in Untersuchung nehmen will.

Eine gewaltige Anhäufung eines rothen, eisenschüssigen Thones begrenzt die Kalkscholle gegen Tortaba hin, das im W. von Ponor liegt. Diese Lehm- oder Thonmassen treten zwischen den Kalken und Mergelschiefern und Sandsteinen von Flyschcharakter auf, über die der Weg gegen das rechts von der Strasse liegende Tortaba hinüberführt.

Sie liegen ihrerseits über krystallinischen Schieferen und zwar Quarzphylliten mit Quarzgängen. Schon auf diesem Wege hatte sich das Wetter wesentlich verschlechtert, wie nach dem im Laufe der letzten beiden Tage erfolgten Barometersturze (von B. 728 auf 718) zu befürchten stand. Die Strasse kommt ganz nahe an die Westgrenze der Kalke heran, wendet dann aber zuerst NW. und dann SW.-wärts. Hier zieht der schöne Zug der krystallinischen Schiefer zwischen der nordwestlichen und der südöstlichen Kalkzone hindurch, aus SW. von der Donau, nach NO. nach Closchani und darüber hinaus.

Die Strasse nach Balta macht grosse Umwege. Zunächst

führt sie bis an den Rand der nordwestlichen Kalkzone bis in die Nähe von Isvarna. Dort, wo die Strasse nach Isvarna abzweigt, wendet sie sich südwärts gegen Nudanova. Bald nach der Strassenabzweigung kommt man an den südöstlichen Kalkzug, und hier war es, wo ich unmittelbar vor Ausbruch eines Unwetters eine zweite reichere Fossilienfundstätte traf. Es sind vor Allem viele und z. Th. sehr grosse hochgewundene Nerineen, die hier auftreten. Die Localität liegt südlich von Isvarna, nahe vor der Wegabzweigung nach Ruseshti. Sie verdient wohl einen Besuch, wenn er ihr nicht schon vor mir durch Dr. POMPECKJ geworden ist, der hier vorbeigekommen sein soll und hoffentlich besseres Wetter getroffen hat. Die Strasse führt südwärts in die Kalkberge hinein und durch Nudanova. Die Lagerungsverhältnisse scheinen einigermassen gestört zu sein, denn zuerst schätzte ich das Verflächen als gegen SW. und nach Nudanova als nach WNW fallend (30°).

Von irgend einer Möglichkeit zu arbeiten war keine Rede mehr, es regnete in Strömen und stürmte ganz greulich. Ein Unwetter, das bis Balta anhielt und die ganze folgende Nacht hindurch währte. Mein Missgeschick war damit nicht zu Ende. Ich erkrankte in der Nacht ernstlich und musste bei starkem Fieber, betäubendem Kopfschmerz und allgemeiner Zerschlagenheit am nächsten Morgen trachten nach Turn Severin zu kommen, um einen Arzt zu finden. Dadurch wurden mir die letzten in Aussicht gestandenen Touren unmöglich gemacht, für welche immer noch 5 Arbeitstage zur Verfügung gestanden hätten. Der Arzt wünschte meine Heimreise, da er Rückfälle befürchtete. Da die Unruhe auf der ganzen Donau-strecke, infolge des Menschenzusammenströmens von fern und nah, der grossen Festlichkeiten wegen, welche die Eröffnung des „Eisernen Thores“ und der Besuch unseres Monarchen in Rumänien mit sich brachten, eine ruhige Arbeit kaum hätte möglich erscheinen lassen, folgte ich dem Rathe und trat, wenn auch etwas missmuthig, nothgedrungen meine Heimreise an<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> An dieser Stelle möchte ich auf einen Vortrag aufmerksam machen, den ich über meine Reise in den transsylvanischen Alpen im Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien am 17. Febr. 1897 gehalten habe, und der mit einer Anzahl von Charakterbildern im nächsten Jahrbuche des genannten Vereines erscheinen wird.