

## II. AUFNAHMSBERICHTE.

### 1. Skizzenhafter Bericht über die im nördlichen Theile des Bihar-Gebirges im Jahre 1890 bewerkstelligte geologische Detailaufnahme.

VON DR. GEORG PRIMICS.

Zufolge gütiger Anempfehlung des Herrn Ministerial-Sectionsrathes JOHANN BÖCKH, Directors der königl. ung. geologischen Anstalt, geruhte Se. Excellenz, der Herr k. ung. Minister für Ackerbau, mir auch bei dieser Gelegenheit eine Rolle bei den geologischen Landesaufnahmen zuzuwenden. Bevor ich mich in die Abfassung meines Berichtes einlasse, halte ich es für meine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle sowohl Sr. Excellenz dem Herrn Minister, als auch dem Ministerial-Sectionsrath Herrn JOHANN BÖCKH, meinen aufrichtigsten Dank auszudrücken, namentlich darum, da mir durch ihre gütigen Anordnungen die seltene Gelegenheit geboten wurde, meine Kenntnisse der geologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes in einer geologisch so abwechslungsreichen Gegend, wie auch das Bihar-Gebirge sie darbietet, erweitern zu können.

Den werthvollen, seitens der Direction der königl. ung. geologischen Anstalt erhaltenen Instructionen gemäss begann ich die Arbeit — im Anschlusse an die im vorigen Jahre 1889 im Vlegyásza-Zuge des Kolozs-Biharer Gebirges beendeten Aufnahmen — in der oberen Gegend des Jád-Baches. Hier wurde mir die Aufgabe zu Theil, auf dem Gebiete der mit <sup>Col. 18</sup> SO. und SW. bezeichneten Original-Aufnahmsblätter im Maassstabe 1 : 25,000 die nordwestlichen und westlichen Grenzen der Verbreitung der zum Vlegyásza-Zuge gehörenden trachytischen Gesteine zu kartiren. Die auf dem Blatte Zone 18 Col. XVII. SO. dargestellte Gegend beging ich von den wasserscheidenden Höhen zwischen Pipilisel und Sztina de Runk bis zum Jád-Thale, wo ich die Grenzen der Verbreitung der grossen Trachyt-

masse auch genau verzeichnete; auf dem Blatte Zone 18 Col. XVII. SW. erstreckten sich meine Ausflüge auf die an beiden Ufern des Jád gelegene Gegend, wo ich den Rand der Trachytmasse über die Anhöhen von Piatraakra und Hondringus bis zur Gemarkung von Szohodol, zur Spitze des Varatik-Berges verfolgte. Von hier an beging ich gegen Süden bis zum oberen Theile des Meziád-Baches — ohne Rücksicht auf die genauen Grenzen — die von den am linken Ufer des Jád-Baches sich ausbreitenden Trachyten gebildete Gegend.

Hierauf setzte ich meine geologischen Untersuchungen zuerst in der auf Zone 19 Col. XXVII. NW. und

Zone 19 Col. XXVII. NO., später in der auf

Zone 19 Col. XXVII. SW. und

Zone 19 Col. XXVII. SO. der Original-Aufnahmsblätter im Maassstabe 1 : 25,000 dargestellten Gegend, in dem eigentlichen Bihar-Gebirge fort; und zwar dehnte ich den erhaltenen Instructionen gemäss — im Anschlusse an das im vergangenen Jahre aufgenommene Gebiet — die geologische Kartirung zwischen Kreszulya und Petrosz nur bis zu dem von den Fekete-Körösthaller jungen Sedimenten gebildeten Hügellande aus. Von Petrosz angefangen wurde die Aufnahme von dem südöstlichen und dem Vlegyászaer Trachytzug in südlicher Richtung, gegen die Masse des Bihargebirges zu fortgesetzt, und so gelangte ich in dieser Richtung einestheils bis zum Kalinyásza-Thale und der gleichnamigen Alpe, ferner bis Ponor-Izbuk, Valea-Szaka und bis zum Rücken des Tataroj genannten Berges.

Bei dieser Gelegenheit wurde also das Gebiet meiner geologischen Untersuchungen besonders von dem nördlichen, beziehungsweise nord-westlichen Theile des Bihargebirges gebildet.

Vor Allem will ich betonen, dass dieses Gebirge in geologischer Beziehung eine der verworrensten Gegenden unseres Landes ist, in dem die Orientirung zahlreicher Umstände wegen nicht nur äusserst schwer, sondern oft ganz unmöglich wird. Die sedimentären Gebilde wurden durch die Eruptionen der verschiedenalterigen und verschiedenartigen massigen Gesteine in grossem Maasse zerrissen, ihre Schichtenfolge gestört, ja bisweilen auch die einzelnen Schichten umgewandelt. Hiezu kommt noch jener Umstand, dass die wichtigsten und verbreitetsten Sedimente keine Petrefacte, noch andere organische Reste führen, und auch in ihrer petrographischen Beschaffenheit von den Gebilden gleichen Alters anderer bekannter Gegenden oft abweichen. Unter solchen Umständen, namentlich bei den zur Trias gerechneten Sedimenten, stützte ich mich bei der Feststellung der Schichtenfolge bloß auf Analogien und hauptsächlich auf jene Erfahrungen, die ich bei Gelegenheit von unter der freundlichen Führung des Herrn königl. Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN in der Umgebung des Jád-Thales und

Buca's unternommenen Ausflügen aus seinen werthvollen Erklärungen und Anweisungen schöpfte. Dieser Umstand und besonders die Hoffnung, dass es mir vielleicht später gelingen wird, in den Besitz solcher Daten zu gelangen, aus denen das Alter der einstweilen fraglichen Gebilde — wie z. B. der Klippenkalke und der der Trias zugezählten Sedimente — präciser festzusetzen ermöglicht wird, — und ferner der Umstand, dass ich das reiche Material der massigen Gesteine in petrographischer Beziehung noch nicht vollständig studiren konnte, sind Ursachen dessen, dass ich mich bei dieser Gelegenheit in meinem Berichte nur in Hauptumrissen auf die Skizzirung der einzelnen Gebilde beschränke.

An dem geologischen Baue des untersuchten Gebietes nehmen Theil :

### A) *Sedimentäre Gebilde.*

*Alluvium.*

*Diluvium* : Lockere Conglomerate.

*Jura. Tithon?* : Klippenkalke.

*Lias. Oberer Lias* : Dunkelgefärbte thonig-mergelige Schiefer.

« *Mittlerer Lias* : Petrefaktenführende Kalksteine.

« *Unterer Lias* : Quarzitische Sandsteine.

*Trias. Mittlere Trias?* : Dunkelgefärbte, braune Kalksteine.

« *Untere Trias?* : Bunte Sandsteine und Schiefer etc.

*Dyas?* : Quarzconglomerate.

*Krystallinische Schiefer.*

### B) *Eruptive Gebilde.*

*Dacit.*

*Quarz-Orthoklas-Trachyt.*

*Quarz-Porphyr.*

*Biotitgranit.*

*Diorit.*

Von den angeführten Gebilden nehmen an dem geologischen Baue des aufgenommenen Gebietes das Alluvium, Diluvium, der Lias, Trachyt, Porphyr und Diorit sehr untergeordnet, die übrigen aber in fast gleichem Verhältniss Theil.

### A) *Sedimentäre Gebilde.*

#### I. Alluvium.

Das Alluvium, als Schotter- und Schlammablagerung, bedeckt in Form eines Bandes von abwechselnder Breite nur die Oberfläche der längs

der grösseren Flussläufe sich hinziehenden Thäler. Die ausgedehntesten Ablagerungen des alten und neuen Alluviums kommen zwischen gänzlich von Trachyt gebildeten Bergen vor, im Jád-Thale, zwischen dem Ákrabach und der Enge des oberen Jádbaches, auf der s. g. Pojana, wo sich auf demselben mehreren Biharer Gemeinden angehörende, üppige Wiesen ausbreiten. Schmale alluviale Thalebene finden sich auch entlang der in die Fekete-Körös mündenden Bäche: Burzi, Hizului, Plaiului, Csel-mare; ferner hie und da auch längs den Hauptbächen der Petróczer Körös (Valea-Bulza, nicht aber wie auf der Karte V. Pulza); namentlich beim Zusammenfluss der Valea-cu-kale, Valea-Aleu und Valea-Buttisilori auf der sog. Pojana-Thalweitung, längs des Valea-Sibisel und im oberen Laufe des Bulzabaches, besonders aber in der, fürwahr eine selten schöne Umgebung aufweisenden, Boga genannten Thalweitung.

## II. Diluvium.

An etlichen Punkten am westlichen Rande des Bihar-Gebirges, namentlich in der Gemarkung von Budurásza am Rücken des Dealu-szeku und bei Petróc auf jenem des Dealu-Kaleului kommen über dem Niveau der jetzigen fliessenden Gewässer in einer fürwahr ansehnlichen Höhe von 200—300 M. auch wirkliche diluviale Ablagerungen in Form von ganz lockeren Conglomeraten vor, die kleinere oder grössere, aus den Eruptivgesteinen des höheren Gebirges stammende Gerölle einschliessen.

## III. Jura. (Tithon ?)

*Klippenkalke.* Diese sind die auffallendsten und bewundernswürdigsten geologischen Gebilde des Bihar-Gebirges, denen jene Gegend ihre vorzüglichen Merkwürdigkeiten, die Höhlen und andere, fürwahr seltene und bizarre Schönheiten verdankt. Ihre aus der sanfteren und gewöhnlich bewaldeten Umgebung emporragenden weisslichen und oft kühn geformten Felsköpfe und kahlen Wände lenken schon von der Ferne die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich.

Die an der südwestlichen Seite der Vlegyászaer Dacit- und der Petrosz-Gurányer Granitmasse zerstreuten Partien der Klippenkalke scheinen im Allgemeinen sich dem nach NO—SW. gerichteten Zuge anzureihen, der sich vom südwestlichen Fusse der Vlegyásza bis zum Thale der Fekete-Körös herabzieht; dies ist aber kein wirklicher Zug, sondern nur der zerstückelte Rand der einstigen — jetzt nur aus den in der weiten Gegend zerstreuten Ueberresten zu vermuthen — grossen, derartigen Kalkdecke, die einst das eigentliche Bihar-Gebirge bedeckte.

Die Gegend, die von unseren Kalksteinen beherrscht wird, ist an ungewöhnlichen und nur das Kalksteingebiet charakterisirenden Erscheinungen sehr reich. Jene steilwandigen Felsklüfte, die trichterartigen Dolinen, muldenförmige, geschlossene Thäler, die die Bäche und kleinen Flüsschen verschlingenden unterirdischen Kanäle, die aus den Felswänden ausbrechenden Bäche (im Dialekt der Biharer Rumänen «Izbuk»), die verschiedenen Arten von Höhlen, Portale und die die Combinationen aller dieser einschliessende, so wunderbare und in ihrer Art einzige Gestaltung, wie der Ponorer «Csetaty» (Schloss, neuerer Benennung nach Colosseum), den die Natur nur in ihrer ganz besonders guten Laune erschaffen hat — lenken sowol das Interesse des Geologen, als auch die Bewunderung der Laien in grösstem Maasse auf sich.

Die jetzige Anordnung auf dem Gebiete der Klippenkalke unserer Gegend und ihre Lagerungsverhältnisse bieten reichlich Gelegenheit zum Nachdenken. Von dem in die Wasserscheide fallenden 1433 M. hohen Gipfel der Piatra-Bogi in südwestlicher Richtung herab gesehen, erblicken wir eine ganze Reihe der Felsen aus immer tieferem und tieferem Niveau gleichsam terrassenartig emporragen, durch deren Schlussstein, den ausgedehnten und wieder etwas emporsteigenden, 1094 M. hohen Maguraszaka der Galbinabach sein Bett ausgehöhlt hat — so die schönste Felsenkluft der Gegend bildend. Dieses Bild übt den Eindruck auf den Beobachter aus, als wenn die einstigen zusammenhängenden Massen der Kalksteine zwischen Piatra-Bogi und dem Galbinabach in nordwest-südöstlicher Richtung zuerst zerstückelt worden und dann die einzelnen Stücke immer tiefer und tiefer herabgerutscht wären. Und thatsächlich treffen wir hier eine derartige Erscheinung, nämlich in der erwähnten Richtung ziehende Querverwerfungen an, die hauptsächlich durch die Erhebung des Grundgebirges entstehen konnten. (S. das Profil.)

Bezüglich der Lagerungsverhältnisse dieser grauen oder weisslich gefärbten, dichten, manchmal etwas dolomitischen Kalksteine steht nur so viel fest, dass sie die oberliassischen Sedimente überdecken, wie dies in der Gegend von Oncsásza an mehreren Punkten und im Bulza-Bache bei Piatra Bulzuluj auffallend ersichtlich ist. Nachdem mir aber in denselben bestimmbare Fossilien zu finden bis jetzt nicht gelang, nur hie und da einzelne Korallenstücke und an der Oberfläche der verwitterten Stücke ganz kleine und mangelhaft erhaltene Reste von Petrefaktenbruchstücken, — lässt sich betreffs ihres Alters annähernd nur so viel sagen, dass ihre Ablagerung zwischen der Lias- und Kreideperiode geschehen mochte. Jenen Umstand aber in Betracht gezogen, das ich in Kalksteinen vollkommen derselben Natur und derselben petrographischen Beschaffenheit in dem siebenbürgischen Erzgebirge unter Anderen bei Brád und in Valisora für die Stramber-

ger Schichten des oberen Jura charakteristische Nerineen fand, rechne ich mit Vorbehalt auch den grössten Theil unserer Kalksteine dem oberen Jura, dem Tithon zu.

#### IV. Lias.

Ausser den das Oncsászaer, verhältnissmässig grosse Gebiet bedeckenden Sedimenten traf ich gelegentlich meiner Aufnahme nur noch an etlichen Punkten unstreitige, aber sehr gering ausgebreitete Partien des Lias an, namentlich:

a) *An der östlichen Seile des Piatra Bulzului etwa in der mittleren Gegend des Bulzabaches*, wo unterhalb des Randes der Klippenkalke dunkelgefärbter, mergeliger, dichter Kalkstein und ein aus dunklen, thonig-mergeligen Schiefen bestehender, stark gefalteter Felsen emporragt. Sowohl der Kalkstein, als auch die Schiefer führen Belemniten ziemlich häufig; ausserdem kommen im Kalkstein selten auch *Rhynchonellen* vor; umverkehrte Petrefakte gelang es mir aber aus dem harten Gestein nicht zu sammeln.

b) *Zwischen Karligát und Várászoja bei der Furtina arsza* füllen den Bergsattel der Wasserscheide auf einer ziemlich grossen Fläche die Lias-sedimente aus; ihre petrefaktenführenden Schichten sind aber stark gefaltet. Hier kommt der obere, mittlere und der untere Lias zusammen vor.

Der obere Lias wird durch schwarze und braune, thonige, mergelige Schiefer vertreten, welche bei einem NO—SW-lichen Streichen stellenweise ganz auf die Kante gestellt sind; Petrefakte scheinen sie aber an dieser Stelle nicht zu führen.

Den mittleren Lias vertreten jene braun gefärbten, dichten, manchmal bituminösen Kalksteine, die in Form einzelner Felsen aus den Decken des oberen Lias herausstehen. In diesen Kalksteinen kommen sporadisch auch Petrefakte vor und zwar vorwiegend *Brachiopoden*, selten verdrückte *Ammoniten* und *Belemniten*; demnach ist dies im Allgemeinen dieselbe Fauna, die auch in der Gegend von Oncsásza im Mittel-Lias gefunden wurde. (Jahresbericht d. kgl. ung. geologischen Anstalt für 1889, p. 72.)

Dem unteren Lias reihe ich schliesslich jene quarzitischen Sandsteine an, die in jener Gegend an und für sich weite Flächen bedecken und die Basis der ersteren Sedimente bilden.

c) *In der Gegend von Oncsásza zwischen dem «Runkul arsz» und dem «Dealu Alun-mik»* genannten Kalksteinfelsen höhle sich der Alunbach sein Bett unstreitig in die Liassedimente aus, die dort an der gelichteten Thalbuchung verbreitet sind, die sich von dem Ausbruch des Baches unterhalb des Kalksteinfelsens bis zu der unteren Thälenge erstreckt. Auch hier kom-

men alle drei Glieder des Lias vor; und zwar: *a*) vorwiegend die dunkelgefärbten, manchmal verkohlten Schiefer des oberen Lias, die sporadisch *Belemniten* in sich einschliessen; *b*) auf einer sehr kleinen Fläche die dunkelgefärbten, *Brachiopoden* führenden Kalksteine des Mittel-Lias mit Sandsteinschichten wechsellagernd und *c*) die bekannten, röthlichen quarzitäen Sandsteine des unteren Lias.

*d*) Am Rücken des *Plaju Fericsi* (Dzsundzsitura) kommen in Form eines schmalen Streifens solche dunkle Schiefer vor, die den Schiefen des oberen Lias sehr ähnlich sind, da sie aber keine Fossilien führen, kann ihr Alter nicht sicher festgestellt werden.

## V. Trias.

Im oberen Theile des Biharer Gebirgszuges wird das von tertiären Eruptivgesteinen gebildete Gebirge von der südlichen, südwestlichen und westlichen Seite von verschiedenen Sedimenten der mesozoischen Zeit umgeben, die gegen Süden das Terrain immer mehr und mehr beherrschen und auch in dem geologischen Baue des eigentlichen Biharer Gebirges eine unverhältnissmässig vorwiegende Rolle spielen.

Unter diesen Ablagerungen nehmen die älteren Gebilde, als der Lias, eine grosse Fläche ein, und bilden hinsichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit zwei Gruppen: die obere Gruppe, beziehungsweise das obere Glied besteht ausschliesslich aus Kalksteinen, die untere aber vorwiegend aus Sandsteinen und aus zwischen diese gelagerten sandig-thonigen Schiefen. Zwischen den zweien kommt gleichsam als eine Ueberbrückung an mehreren Stellen auch eine heterogene Schichtengruppe vor.

Die einschlägige Literatur in Betracht gezogen, und besonders gestützt auf die, die Triasablagerungen der Umgebung der Stadt Fünfkirchen und des Bakony schildernden wertvollen Arbeiten des Directors JOHANN BÖCKH\*, in denen ich viel Analogie bezüglich unserer Gegend erkannte, rechne ich die ganze Sedimentgruppe, sammt dem Kalkstein der Trias zu, und zwar die Kalksteinablagerungen zur mittleren Trias, deren vorwiegender Theil der grössten Wahrscheinlichkeit nach dem alpinen Muschelkalk entspricht, die Sandsteine mit den zwischen diese gelagerten sandig-thonigen Schiefen und die tuffartigen Sedimente zur unteren Trias, zur Gruppe des Bunt-sandsteines.

*Mittlere Trias.* (*Muschelkalk?*) Ein bedeutender Theil des aufgenommenen Sedimentgebietes wird von dunkelbraunen oder bläulich-grauen, mitunter von Calcitadern durchsetzten Kalksteinen bedeckt, die in

\* Jahrbuch d. kgl. geol. Anstalt, Band II, Heft 2, p. 31. — Band IV. p. 137.

Form von zerstreuten Flecken als regelmässige Begleiter der sandig-schieferigen Sedimente auftreten und oft, besonders aber in Gesellschaft der Klippenkalksteine, auch in den orographischen Verhältnissen der Gegend eine bedeutende Rolle spielen. Die Gruppe der sandig-schieferigen Ablagerungen wird von diesen Kalksteinsedimenten meistens bei abweichender Lagerung überdeckt und auf ihnen ruhen anderenorts die Klippenkalksteine. Ihren Lagerungsverhältnissen nach trennen sie sich von den unteren Triassedimenten und scheinen stellenweise mehr den jüngeren, den Liassedimenten sich zu nähern. Und es ist fürwahr bezüglich eines Theiles dieser, an Fossilien sehr armen Sedimente fraglich, ob sie nicht dem mittleren Lias angehören. Den Umstand aber in Betracht gezogen, dass in unserer Gegend die Liaskalke ihrem gewöhnlich reichen Petrefaktengehalt nach leicht zu erkennen sind, bin ich geneigt, diese Kalksteine alle — natürlich mit Reserve — vorläufig als der mittleren Trias angehörig zu betrachten.

Unsere Kalksteine bilden gewöhnlich in Form von mitteldicken Schichten und verschwommen geschichteten Bänken, den Gegenden nach verschieden mächtige Ablagerungen, an manchen Orten eine dünne Decke auf den sandigen Sedimenten, anderenorts aber bedeutende Felsen.

Ihrer Structur nach sind sie gewöhnlich dicht, in der Nähe der Eruptivgesteine jedoch oft ganz krystallinisch oder halbkristallinisch, mitunter dolomitisch, und besonders dann, wenn sie eine bedeutende Schichtengruppe bilden (Plaju Fericsi und am Boga-Berge von Tomaszka aus). Die Dolomitisirung äussert sich gewöhnlich in den oberen Schichten. An etlichen Stellen (Dealu Kaleuluj) enthalten die Kalksteine viele glaukonitartige schwarze Körner und werden dann fast schwarz. Der grösste Theil dieser Kalksteine ist von einem dichteren oder losen Netz weisser Calcitadern durchsetzt, es kommen aber auch solche in einer gleichmässigen dunkeln oder graulichbraunen Färbung vor.

Solche Petrefakte, die über das Alter dieser Gesteine einiges Licht verbreiten könnten, gelang es mir bis jetzt nicht in ihnen zu finden; an einzelnen Stellen aber — wie es scheint, in Nestern — führen sie Korallenstöcke so reich, dass der Kalkstein von diesen ganz bunt wird. Beim Eingang nach Bihar-Füred, an der Oberfläche der abgewetzten Kalksteinschichten fand ich auch Umrisse von kleinen Gasteropoden und einzelne mangelhaft erhaltene Brachiopoden, unter den letzteren meinte ich Retzia-, Avicula-, und Spiriferina-Species zu erkennen. In der Gemarkung von Felső-Pojen, am Domokos-Berge, kommen an einer Stelle im dunkelgefärbten, bituminösen Kalkstein verdrückte Brachiopoden (Terebratulen und Rhynchonellen) ziemlich häufig vor, aus dem harten und dichten Gestein konnte ich aber unversehrte Exemplare nicht bekommen.

*Untere Trias.* (*Bunte Sandsteine und Werfener Schiefer? Guttensteiner Kalk?*) Im Biharer Gebirge sind die sandigen Ablagerungen, kleinere oder grössere Flächen bedeckend, überall verbreitet. Zwischen diese Sandsteine sieht man an vielen Stellen sandig-thonige bunte Schiefer eingelagert, die hinaufzu mitunter in tuffartige Sedimente übergehen. Am lehrreichsten ist die Schichtenreihe dieser, zur unteren Trias gerechneten Sedimente bei Budurásza in den Bächen Csel mare und Plajuluj abgeschlossen.

Der *Csel mare*-Bach hat im grössten Theile seines Laufes bis zum Dorfe in unseren Ablagerungen sein Bett ausgehöhlt. Im Bache aufwärts können wir in seinem Bette die folgenden Schichten beobachten: die tiefsten Schichten beginnen gleich beim Dorfe. Diese bestehen aus Wechsellagerung von feinem und etwas grobem, graulichem Quarzsandstein und rothen, bläulichen und dunkelbraunen, glimmerigen, sandig-thonigen Schiefeln. Hinaufzu werden die graulichen, weisslichen und röthlichen, feinen Sandsteine vorwiegend, in denen man mitunter rothe, grünliche und bräunliche Schiefer eingelagert sehen kann. Diese untere Schichtengruppe schliesst mit einer dunkelbraunen, dichten und viel graue Kalksteinpartikeln einschliessenden, mergeligen Kalksteineinlagerung ab. Hierauf folgt eine gestreifte, grau und grünliche, tuffartige, mächtige Schichtgruppe, die von dem unteren Rande der Dealu mareer Trachytmasse unterbrochen wird. Die Schichten der letzteren Sedimente setzen, verschiedenartig gefaltet und stellenweise etwas versandet, jenseits der Trachytmasse auch in den Szirka- und Reu-Bächen fort, und bilden unter anderen auch die spitzigen Felsen des *Bradu reu*. Am unteren Rande des Trachytdurchbruches, wie es scheint in die Schichtengruppe regelmässig eingelagert, kommt in dicken Bänken ein dolomitischer krystallinischer Kalkstein vor, der von einer Seite unmittelbar mit dem Trachyt in Contact steht.

Im *Plajuluj*-Bache sehen wir von unten nach aufwärts zu die folgende Schichtenreihe: Weisslichgraue und etwas grünliche feine Quarzsandsteine, mitunter mit dazwischengelagerten, rothen, grünlichen und bräunlichen Schiefeln. Diese Schichtengruppe wird von chocoladfarbigen, sandig-thonigen Schiefeln abgelöst, auf welche dann vorherrschend schwarze und dunkelbraune, gestreifte, aus Wechsellagerung schwarzer und lichter kleiner Schichtchen bestehende, kieselerartige Schiefer folgen. Die letzteren übergehen schliesslich in graue und grünliche, ebenfalls meistens gestreifte, dichte, tuffartige Schichten, die auch hier von dem Dealu mareer Trachytaufbruch unterbrochen werden.

Sowohl in dem unteren Theile des Csel mare-, als auch des Plajuluj-Baches werden die zwischen den Thälern ziehenden Bergrücken von solchen feinkörnigen, grauweisslichen oder röthlichen Quarzsandsteinen ge-

bildet, in denen man an der Oberfläche schiefrige Einlagerungen nicht sehen kann, wahrscheinlich deshalb, weil dieselben durch die Atmosphärrilien an der Oberfläche erodirt wurden. Und fürwahr fällt einem hier die Sache so auf, als wenn die Gruppe der Quarzsandsteine auf der Gruppe der tieferen bunten Schiefer discordant lagerte. Das Verhältniss konnte ich nirgends deutlich sehen. Wenn wir aber die Umstände gut erwägen, steht es unstreitig fest, dass die bunten Schiefer und die ober diesen befindlichen Sandsteine eng zu einander gehören. Aus diesem Grunde habe ich die sämtlichen Sandstein-Ablagerungen der gegen die Fekete-Körös zu gelegenen Seite des Bihargebirges zu der unteren Trias, den Buntsandsteinen gerechnet, und dies um so mehr, da anderenorts, z. B. in den Karbunarer und Burdaer Bergen, auch auf den Rücken zwischen den Sandsteinen schiefrige Einlagerungen thatsächlich vorkommen.

Bei Kreszulya wird die Gruppe der bunten Sandsteine von dünn-schichtigen, graubräunlichen Kalksteinen unmittelbar bedeckt, die dem in der Umgebung des Jádthales vorkommenden Guttensteiner Kalk vollkommen ähnlich sind. Solche Kalksteine in dieser typischen Entwicklung können in unserer Gegend anderenorts nicht gefunden werden und deshalb rechne ich diese auch nicht zu dem Kalk der mittleren Trias, sondern zur unteren Trias, dem Guttensteiner Kalk.

In unserer Gegend glaube ich daher folgende Glieder der unteren Trias ausgebildet zu finden :

a) *Die Gruppe der bunten Sandsteine*, als die tiefsten Schichten. Diese sind gewöhnlich feinkörnige und verschieden, vorherrschend aber weisslich oder röthlich gefärbte Sandsteine, in denen hie und da, gewöhnlich aber in dem oberen Niveau, bunte sandig-thonige Schiefer eingelagert sind. Diese führen keine Spur von organischen Resten, an etlichen Stellen aber, namentlich oberhalb Burda, in der Nähe des unteren Randes der Trachytmasse des Dealu Postevi und ober Felső-Pojén am Domokos-Berge, in der Nachbarschaft der schieferigen Einlagerungen, kommt in ihnen *Kupfererz*, gewöhnlich in Form von *Azurit* und *Malachit* vor.

b) *Die Gruppe der gestreiften Schiefer*, die vielleicht den Werfener Schiefer entsprechen. Diese bilden eine höhere Schichtengruppe, es sind vorwiegend dichte, grauliche, weissliche oder grünliche, tuffartige Gebilde, die mitunter hinaufzu etwas versanden, mergelig werden, oder verkalken können, hinunterzu aber in dunkelgefärbte, manchmal schwarze, ebenfalls gestreifte, kieselartige, geschichtete Schiefer übergehen. Salzsäure übt auf den grössten Theil dieser Ablagerungen keine Wirkung. Von organischen Resten fand ich keine Spur in ihnen. An der Oberfläche einzelner Schichtflächen kann man hieroglyphenartige Erhebungen und einander sich kreuzende, erhöhte Reliefe ziemlich häufig sehen; diese aber hängen von den

Hieroglyphen-Zeichnungen abweichend, mit der inneren Septarien-artigen Structur des Gesteines zusammen.

c) *Gultensteiner Kalk*. Diese drei Glieder der unteren Trias, nachdem dieselben in petrographischer Beziehung gänzlich von einander abweichen, bezeichnete ich auch auf der Karte mit verschiedenen Farben.

K. F. PETERS\* hat die von mir der unteren Trias angereichten Sedimente, die vorwiegend aus Quarzsandsteinen bestehen, zum Lias, zu den Grestener Schichten gerechnet, deshalb, weil er in der Gegend von Onesásza in den die Quarzsandsteine deckenden Kalksteinen charakteristische Lias-petrefakte und von Budurásza irgendwo? östlich Spiriferinen gefunden hatte.

Aus diesen Angaben lassen sich aber allgemeine Folgerungen nicht ziehen.

In unserer Gegend kommen thatsächlich zweierlei, zum Lias und zur Trias gehörende Sandsteine vor und die zwei Sandsteine sind in petrographischer Beziehung einander vollkommen ähnlich. Dieser Umstand gibt Anlass zu Irrthum und erschwert die Orientirung. Der Unterschied zwischen den zweien liegt meiner Meinung nach darin, dass in den triassischen Sandsteinen bunte Schiefereinlagerungen vorkommen, die in den Liasegebilden fehlen. Ich reihte dem Lias nur jene Sandsteine an, denen die unstreitigen Lias-Sedimente unmittelbar auflagern.

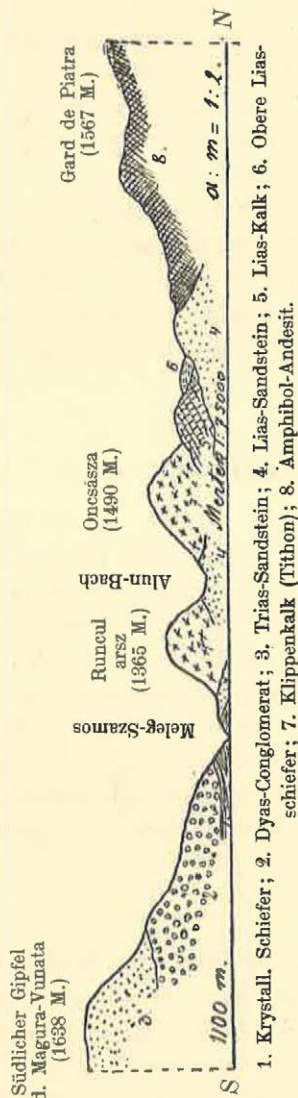
Betreffs aller dieser, zur unteren Trias gerechneten Sedimente bemerke ich schliesslich, dass deren unterstes Glied: die Gruppe der bunten Sandsteine und Schiefer in petrographischer Beziehung vollkommen identisch mit jenen Sedimenten ist, die im unteren Theile des Jádthales bei Csorna-háza vorkommen und über die ich in Folge der freundlichen Aufklärungen des Herrn Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN weiss, dass dieselben schon ihrer stratigraphischen Lage nach, wenigstens zur unteren Trias gerechnet werden können, nachdem auf ihnen dort unstreitige Triassedimente (unterer Dolomit, Gultensteiner Kalk, oberer Dolomit etc.) ruhen.

## VI. Dyas.

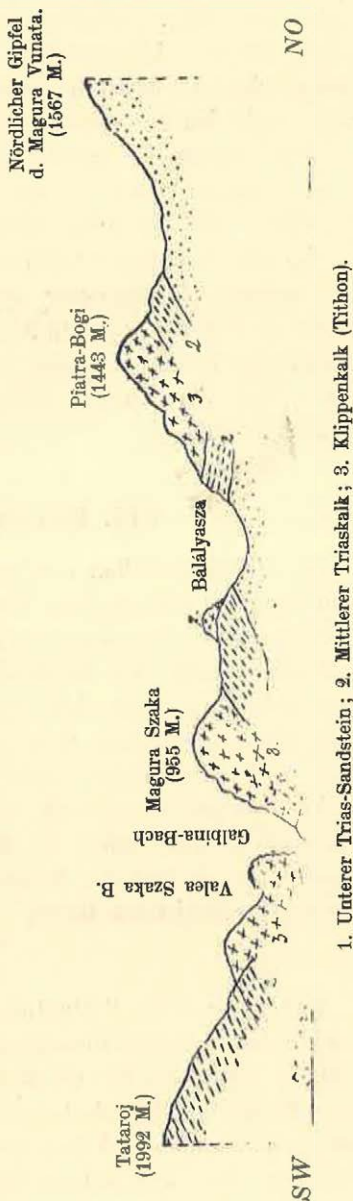
Im oberen Theile des Thales der Meleg (warmen) Szamos, südlich von Onesásza, wird der gegen das Szamos-Thal gelegene Abhang der am rechten Ufer der Szamos ziehenden *Magura unata*, auf einer grossen Fläche von groben Quarzconglomeraten gebildet, die dort unmittelbar die

\* Geologische und miner. Studien aus d. südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte d. Math. Naturwiss. Classe d. k. Akademie d. Wissenschaften, Band XLIII. Abth. I., 1861, p. 411.)

I. Profil durch Oncsásza, zwischen Garde de Piatra und Magura-Vunata.



II. Profil zwischen Magura Vunata und Tataroj.



krystallinischen Schiefer bedecken. Diese Conglomerate übergehen hinauf zu in feinkörnige Quarzsandsteine, die überall den Bergrücken bedecken und in denen in der Gegend von Tomászka auch bunte Schiefer eingelagert zu sehen sind. Diese Conglomerate sind demnach in unserer Gegend die bekannten ältesten Ablagerungen, die unter den bunten Sandsteinen Platz nehmen. Diesem Umstände nach, obwohl ich über andere Angaben nicht verfüge, reihe ich die mächtige Masse dieser Conglomerate der Dyas an.

Diese Sedimente sind unter Anderen im Izbuk- und Kálinyásza-Bache sehr gut aufgeschlossen, wo ihre mächtigen Blöcke das Bachbett oft gänzlich erfüllen und ihre dicken Bänke die Ufer bilden.

An dem Bau dieser Conglomerate nehmen gewöhnlich nuss-, haselnuss-, mitunter faustgrosser, weisser Quarz und abgewetzte Stücke von spärlich dazwischen gemengten krystallinischen Schiefen theil, die gewöhnlich durch eine röstrothe, schlammige thonige Grundmasse verkittet werden; ihre Structur ist grob porphyrisch und hat demnach ein sehr gefälliges Aussehen.

## VII. Krystallinische Schiefer.

Gelegentlich meiner heurigen Aufnahmen berührte ich die krystallinischen Schiefer nur an einer kleinen Fläche, namentlich: in der Quellen-Gegend der Meleg-Szamos, beim Zusammenfluss des Kalinyásza-Baches und der Meleg-Szamos; wo dieselben in Form einer an der Szamos hinaufzu immer mehr und mehr sich verengenden, hinunterzu aber sich verbreiternden Zunge erscheinen. Ihre im Szamos-Bett aufgeschlossenen amphibol-, chlorit- und phyllitischen Schichten zeigen bedeutende Faltenbildungen und sinken gegen N. unter die mesozoischen Sedimente der Oncsászaer Gegend, gegen S. aber unter die Magura-Vunataer Dyasconglomerate. Diese Einkeilung krystallinischer Schiefer ist nur ein Ausläufer der mächtigen Gyalauer krystallinischen Masse.

\*

Das gegenseitige Verhältniss aller dieser sedimentären Gebilde trachtete ich auf dem beigeschlossenen Profil darzustellen. Das Profil I. berührt in nahezu nordsüdlicher Richtung die Oncsászaer Lias-Ablagerungen, die Szamos-Thaler krystallinischen Schiefer und die Magura-Vunataer Conglomerat- und Sandstein-Ablagerungen. Das Profil II. stellt das gegenseitige Verhältniss der Kalkplateau-Sedimente zwischen Magura-Vunata und Tataroj dar.

## B. Eruptive Gebilde.

In dem geologischen Bau des nördlichen Theiles des Bihar-Gebirges spielen die eruptiven Gesteine verschiedenen Alters, besonders die tertiären und die Granite, eine hervorragende Rolle.

### I. Dacit.

*Dacite des Vlegyászaer Typus.* Diese Gesteine, im Zusammenhange mit der Hauptmasse fallen einestheils aus dem Haupttrücken des Gebirges in Form einzelner Ausläufer ziemlich tief gegen das Thal der Fekete-Körös ab, und setzen in einzelnen kleinen Ausbissen auch weiter noch fort, andererseits erstrecken sie sich in nördlicher Richtung von den Quellen des Jád angefangen hinab zu, an dem linken Ufer dieses Wassers ohne Unterbrechung bis zur Gemarkung von Szohodol und Dámos, an der rechten Seite aber ziehen sie in Form eines hohen Gebirges bis in die Nähe von Remez.

Diese Dacite werden dadurch charakterisirt, dass sie mehr-weniger rhyolithisch sind und im Allgemeinen sehr viel fremde kleine und grössere Gesteinsstückchen in sich einschliessen; namentlich: feine Bruchstücke von krystallinischem Schiefer, feinem Sandstein, grünem und schwarzem Schiefer, Kalkstein, Quarz etc. Diese Einschlüsse treten stellenweise so massenhaft auf, dass sie die grössere Hälfte des Gesteines ausmachen (Tiszahegy, linke Seite des Felső-Jád), oder sie werden so vorwiegend, dass sie dem Gestein den eruptiven Charakter ganz benehmen und es dann in eine echte Breccie übergeht. (Szelatruk, Hotter von Remez.) An anderen Orten, und besonders am nordwestlichen Rande der Dacitmasse, nehmen die Einschlüsse ab und das Gestein nimmt eine feinporphyrische Structur an und dann beginnt zwischen seinen Gemengtheilen auch der Orthoklas zu verschlammen.

An der linken Seite des oberen Jád, am Rücken des Picsoru Porkului und an dem aus diesem südwestlich auslaufenden, Dealu Sztingu genannten Rücken, so wie im obern Laufe des Meziadi-Baches kommen zwischen unseren Daciten sehr typische, schwarze und röthliche *Pechsteine* eingekilt vor, in deren reiche, ganz glasige Grundmasse spärlich eingestreut frische Orthoklaskryställchen und mitunter schwarze, schieferartige, fremde Gesteinskörner eingeschlossen sind. Diese Pechsteine gehören unstreitig zu unseren Daciten nicht, sondern müssen als ein älteres — aufgebrochenes und geschmolzenes — Orthoklasgestein betrachtet werden. Am Rücken des Dealu Porkului in der nächsten Nachbarschaft der Pechsteine, kommen

in Form einzelner Felsen auch etwas wenig verwandelte Orthoklasgesteine vor, aus denen man vermuthen kann, dass die Pechsteine Varietäten des Quarzporphyrs sind.

Im untern Niveau unserer Dacitberge kann man mitunter auch in bedeutenden Massen auftretende fremde Gesteine finden. Solche traf ich am nördlichen Rande der Dacitmasse, an der südlichen Seite des Szelatruk in dem tief ausgewaschenen Bette des in den Jád mündenden Baches an, wo vom Dacit an einer Stelle braune und aschgraue, an manche Varietäten des Karpathensandsteines sehr erinnernde Schiefer bedeckt werden. An den Schieferflächen dieses schieferigen, thonartigen Gesteines kann man auch hieroglyphenartige — an Reste kleinerer oder grösserer Petrefakte erinnernde — Erhebungen sehen. Im oberen Laufe des Meziadi-Baches, in der Gegend, wo auch die Pechsteine vorkommen, erscheinen in dem ebenfalls tief ausgehöhlten Bachlaufe, gleichsam zwischen die Dacite eingekleilt, schmutzigbraune, glimmerige, schlammige breccienartige Schichtenbänke, die sehr an Sedimente der Schlammvulkane erinnern.

In der unverhältnissmässig vorwiegenden, rhyolithischen Fluidal-Grundmasse der Dacite von Vlegyászertypus sind ihre Mineralbestandtheile sehr spärlich eingestreut und kommen in sehr feinen Körnchen vor. Auch mit freiem Auge kann man in ihnen den Quarz und Plagioklas, mitunter auch Orthoklas und Biotit sehen.

Diese Gesteine sind vorherrschend in einem geringergradigen, grünsteinartigen Zustand und führen hie und da auch Pyrit.

*Dacite vom Typus des Dealu mare.* Diese Dacite stehen im obersten Laufe des Jád, in der Gegend der Boicza- und Dealu-Ilie-Berge mit dem Dacitzuge des Vlegyászertypus in Contact und erstrecken sich von diesem südwestlich in den Umgebungen der Ortschaften Burda, Karbunár und Budurásza in Form eines zusammenhängenden Stockes, bilden 1000 M überschreitende hohe Berge, die auch in orographischer Beziehung vom Zuge der ersteren Dacite vollkommen abweichen.

In diesem nach NW—SO gerichteten Dacitstocke entspringen zahlreiche Quellen der in die Fekete-Körös mündenden Bäche, die in die Gebirgsmasse tiefe Höhlungen ausgewaschen haben und somit den inneren Bau des Gebirges meist sehr gut aufschliessen.

Jedes Zeichen deutet darauf hin, dass dieses Dacitgebirge das Resultat einer ganz selbstständigen vulkanischen Eruption ist, welche der Vlegyászertypus Eruption wahrscheinlich voranging.

Die charakteristische Eigenschaft der Dacite des Dealu Mare-Typus besteht in der structurellen Veränderlichkeit. Diese Gesteine sind im Allgemeinen licht gefärbt und haben eine granitporphyrische oder verschwommen-granitische Structur. Sehr oft aber kommen in denselben von der

gewöhnlichen Farbe und Structur des Gesteines ganz abweichende, dunkelgraue, sehr feinkörnige und vollkommen krystallinische, concretionenartige Gesteinsausscheidungen in Form kleinerer und grösserer Knollen oder ganz grosser Blöcke vor, die stark gegen das Gestein abstechen und ganz so aussehen, als wenn sie fremde Einschlüsse wären. Ausserdem schliessen unsere Gesteine stellenweise, meist auch aus fremden Gesteinen, namentlich aus grobporphyrischen Quarzporphyren herstammende grosse eckige Blöcke in sich ein; und zwar stellenweise so häufig, dass dem Dacit nur eine sehr untergeordnete Rolle zukommt, nämlich die Zwischenräume der einzelnen Blöcke auszufüllen; wie dies am Dealu-Mare-Berge, in der Biharfüreder Fahrstrasse sehr gut zu sehen ist.

Die Dacite selbst befinden sich übrigens schon sämmtlich in einem gewissen Grade der Umwandlung, meistens sind sie etwas grünsteinartig, anderenorts etwas kaolinisch oder verwittert. Spuren von Erzen kommen in ihnen auch vor; am Dealu Mare an einer Stelle sieht man in denselben auch Ueberreste von Erzschrufen.

An ihrer mineralischen Zusammensetzung nimmt vorwiegend der Plagioklas und neben diesem stellenweise der Orthoklas, in veränderlicher Menge Quarz, Biotit und wenig Amphibol theil, welche Mineralien durch eine untergeordnete, manchmal nur in Spuren sichtbare krystallinische, meistens feldspatige Grundmasse zusammengekittet werden.

## II. Quarz-Orthoklas-Trachyt.

Am Rücken des Plaju Feriesi (Dzsundzsitura) an zwei Punkten in Form kleinerer Eruptionsherde, in der Gemarkung von Budurásza, an den von der Gegend der Funtina Galbina und Kuszturile herabreichenden Bergrippen je an einem Punkte, nordöstlich von Kreszulya am Rücken des Dealu Postevi auf einer ziemlich grossen Fläche, und bei der Quelle des Meziádi Baches an der Kante der Wasserscheide an einem Punkte kommen solche Gesteine vor, die sich sowohl durch Farbe, als auch Structur und Mineralassociation gänzlich von unseren Daciten unterscheiden.

Diese sind gewöhnlich weiss oder etwas ins Röthliche oder Grauliche übergehend, weisslich gefärbt, fühlen sich rauh an. Ihre Grundmasse ist porcellanartig und gewöhnlich vorwiegend. In denselben sieht man reichlich hirsengrosse, selten grössere Quarze, in wechselnder Menge ebenfalls gewöhnlich kleine, weisse oder röthliche Orthoklase und in Spuren hie und da auch Biotit ausgeschieden. Der Quarz kommt oft in Dipyramiden, der Orthoklas aber in gut ausgebildeten Krystallen vor.

In Hinsicht des Alters dieser Gesteine verfüge ich bis jetzt über keine Daten, deshalb rechne ich sie nur bedingt und besonders ihren structu-

rellen Eigenschaften nach zu den Trachyten, da dieselben auch Porphyre sein können.

### III. Quarzporphyr.

An zwei Punkten unseres Gebirges kommen auch eruptive Gesteine eines von den bisherigen gänzlich abweichenden Habitus vor, die hinsichtlich ihrer structurellen Entwicklung und ihrer Mineralassociation höchstwahrscheinlich nur den Quarzporphyren angereicht werden können, obgleich ich in Betreff ihres Alters bis jetzt gar nichts eruiren konnte. Solche Gesteine treffen wir in der Gemarkung von Budurásza an der Ecke zwischen dem Zusammenflusse der *Valea csel mare* und *Valea rea* an, wo ihre beträchtliche Masse das Ende der Bergrippe bildet und wo man an etlichen Stellen deutlich sehen kann, dass denselben der Dacit aufliegt, der anderenorts von ihnen grosse Stücke in sich einschliesst. An dem aus dem *Valea cucale-Thale* auf den *Muntyilor* hinaufführenden Bergrücken treffen wir an drei Punkten in Form eines gangartigen Ausbisses noch diese Gesteine inmitten triassischer Sedimente.

Diese Gesteine unterscheiden sich ihrer auffallenden porphyrischen Structur nach von den übrigen eruptiven Gesteinen. In ihrer graulichen oder weisslichgrauen, reichlichen Grundmasse sieht man in auffallend grossen Krystallen den Orthoklas und Quarz ausgeschieden. Der Orthoklas hat eine fleischrothe oder weissliche Farbe, und bildet manchmal 20 Mm. lange Krystalle, der Quarz meistens Dipyramiden von mitunter 10 Mm. Durchmesser. Zu diesen Mineralien gesellt sich spärlich eingestreut, in ganz kleinen Krystallen, gewöhnlich auch Biotit.

### IV. Biotit-Granit (Granitit).

Das in jeder Beziehung interessanteste geologische Gebilde des Bihar-Gebirges ist *der Petroszer Biotit-Granit- (Granitit-) Stock*. Dieser bedeckt eine Fläche von vielen □Km., zieht zugartig in nordsüdlicher Richtung und erstreckt sich von den Quellen des Aleu-Baches bis zum nördlichen Fusse des Tataroj-Berges. Auf demselben höhlten die den Petroszer Körösfluss speisenden Bäche tiefe Einschnitte aus, haben den Stock in zahlreiche Glieder getheilt und seinen Bau gut aufgeschlossen. Das tiefe Bett des Bulzbaches ist in einer Länge von circa 5·5 Km, von der Mündung des Galbinabaches bis zum Dorfe Petrosz, gänzlich in das Gestein des Stockes vertieft. Dasselbe finden wir bei dem rechtsseitigen Geschwisterbach der Bulz und auch hinsichtlich eines grossen Theiles von deren Seitenbächen, dem Káptalan, Kukale-Aleu und Kárpinyásza.

In den Bachläufen am Gebiete des Stockes finden wir überall nur Granit. Die den Stock umsäumenden mesozoischen Sedimente machen im Allgemeinen den Eindruck, als wenn sie sich auf denselben stützen würden. Das Verhältniss zwischen beiden konnte ich aber, trotzdem ich mir die grösste Mühe gab, nirgends deutlich beobachten. Noch am besten meinte ich zu erkennen, dass die mesozoischen Sedimente den Granit zwischen dem Cu cale- und Káptalan Bach bei der emporragenden Bergmasse des Dimkosa decken, der von drei Seiten von dem tiefer gelegenen Granit umgeben ist. Im unteren Laufe des Karpinyásza-Baches an einem Punkte und am südlichen Abhange des Plaju Fericsi scheint es wirklich so, als wenn vom Triaskalkstein der Granit unmittelbar bedeckt würde, an diesen Punkten kommen aber zwischen dem Kalkstein und dem Granit Contactgebilde und Eisenerzlager vor. Wenn wir nun diese Beobachtungen in Vergleich ziehen, scheint es wahrscheinlich, dass der Granitstock älter ist, als die ihn umgebenden Sedimente. So fraglich auch das Alter sein mag, das Eine steht doch fest, dass man dem Gesteine dieses Stockes den Granitnamen nicht versagen kann.

PETERS\* rechnet das Gestein des Petroszer Stockes damaliger Auffassung nach zum Syenit und theilt diesbezüglich auch einige Beobachtungen mit, die ich aber schon deshalb nicht in Betracht nehmen kann, da er die Dinge verwirrt und auch den Valea-Szakaer Dacit dazu zählt.

Dieses Granitgestein sondert sich in den tieferen Niveau's gewöhnlich in dünneren oder dickeren, manchmal einige Meter mächtigen, schichtartigen Bänken ab, an seinen herausstehenden felsigen Partien kreuzen sich die Absonderungsrichtungen meistens unter verschiedenen Winkeln und bilden cubische Formen. Die Bachläufe und die Seiten des Aleubaches sind mit manchmal auf mehrere Meter sich erstreckenden Blöcken erfüllt, die unzerklüftet sind und deshalb sogleich bearbeitet werden könnten. Mit einem Worte zeigt dieser Granit im Allgemeinen mehr Neigung zur blockförmigen, als zur kleinen cubischen Absonderung.

Das Gestein ist im Allgemeinen lichtgrau, selten in dunkelgrauer Farbe bunt. Seine Structur ist vollkommen krystallinisch und mittelkörnig. Die an seiner Bildung theilnehmenden Mineralien können auch mit freiem Auge erkannt werden. Diese sind in abnehmender Reihenfolge die Folgenden: Orthoklas, Plagioklas, Biotit und Quarz, denen sich in Spuren auch Amphibol und Magnetit zugesellt. In grössten Krystallen — manchmal mit 10—15 Mm. Durchmesser — ist der Orthoklas ausgebildet, der sich meist schon seiner in's Röthliche übergehenden graulichen Farbe nach von dem vollkommen weissen und viel kleineren Plagioklas unterscheiden

\* L. c. p. 447. «Der Syenit.»

lässt. Durch die kleinen 2—3 Mm. grossen, häufigen Biotitblättchen wird das lichte Gemenge der obenerwähnten Bestandtheile bunt gefärbt. Alle diese Mineralien sind sammt dem in Spuren vorkommenden Amphibol in allotriomorphen Krystallen ausgebildet.

Ein grosser Nachtheil dieses selten schönen, im Allgemeinen eine gleichmässige Färbung und Structur besitzenden Gesteins besteht darin, dass es verhältnissmässig häufig — der dichten Structur und dunklen Färbung nach scharf hervortretende — concretionenartige Einschlüsse führt. Diese Einschlüsse kommen in verschiedener, zwischen kleinen Knollen und grossen eckigen Blöcken wechselnder Grösse vor und häufen sich stellenweise so sehr an, dass das Gestein zu einem förmlichen Conglomerat von dunklen und lichten Blöcken wird. Diese Einschlüsse, trotzdem sie als fremdes Gestein (Glimmerdiorit) anzusehen sind und sich mit scharfen Grenzen vom Granit abscheiden, sind dennoch mit diesem ganz eng zusammengewachsen. Ueberraschend ist die Aehnlichkeit, die sich betreffs der Einschlüsse zwischen unserem Granit und dem Dacit des Dealu mare beobachten lässt.

Der Granitstock ist an manchen Punkten grünsteinartig, anderenorts kaolinisch; an solchen Stellen können darin gewöhnlich auch Spuren von Erzen gefunden werden und zwar: dünne und kleine Adern von Galenit, Silbererz und Pyrit.

## V. Diorit.

Ausser dem in unmittelbarer Nähe von Biharfüred an beiden Ufern des Jád-Baches in grösseren Massen vorkommenden Diorit traf ich noch an zwei Punkten solches Gestein an, jedoch nur in Form von ganz geringen Ausbissen; namentlich: an der linken Seite des oberen Jád in dem Thale zwischen den Bergen Boicza und Dealu-llie. Der Diorit ist auch hier bunt, graulich gefärbt und mittelkörnig so, dass seine wichtigeren mineralischen Bestandtheile: der Plagioklas, Amphibol und Biotit auch mit freiem Auge gut zu erkennen sind.

Es ist auffallend, dass auch in diesen Dioriten jene dunkelgefärbten, dichten, concretionenartigen Gesteinseinschlüsse, die besonders für die Granite charakteristisch sind, ebenfalls vorkommen.

Spuren von Diorit können in Form einzelner Gerölle auch in den Karbunärer und Budurászaer Bächen gefunden werden, zum Zeichen, dass derselbe auch in grösserer Ausdehnung verbreitet ist, aber von Daciten und Sedimenten überdeckt wird.