

**SEPARATABDRUCK**

**AUS DEM 'FÖLDTANI KÖZLÖNY' XXXIV. BAND.**

---

## BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DES VLEGYÁSZA-BIHAR-GEBIRGES.

Von Dr. JULIUS SZÁDECZKY.<sup>1</sup>

Der nördliche Teil des Vlegyásza- und des Bihar-Gebirges, welcher den Gegenstand vorliegender Besprechungen bildet, ist sowohl seiner Ausbildung, als auch seines Baues nach eine einheitliche Masse, die bloß dem Umstande, daß sie von politischen Grenzen entzweitrennt ist, ihren zweifachen Namen verdankt.

Diese mächtige, in ihrer Form interessante und von den anderen Gebirgen Ungarns abweichende Masse wurde einerseits in zusammenfassender Weise zuerst von HAUER und STACHE in ihrer Geologie Siebenbürgens<sup>2</sup> auf Grund der Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt in den Jahren 1859 und 1860 beschrieben. Andererseits war es K. F. PETERS, der sich in seiner Abhandlung: Geologische und mineralogische Studien aus dem südlichen Ungarn, insbesondere aus der Gegend von Rézbánya,<sup>3</sup> mit derselben eingehend befaßte.

In dem erstgenannten Werke wurden die auf das *Vlegyásza*-Gebirge bezüglichen Kapitel von STACHE bearbeitet, der für die Eruptivgesteine — denn mit diesen möchte ich mich hier eingehender befassen — folgende Benennungen in Anwendung brachte. Wir beginnen mit den, seiner Auffassung nach jüngeren Gliedern der wahrscheinlichen Eruptionfolge.

Zur Gruppe der jüngeren Quarztrachyte zählt er den *Rhyolith*, welchen er auch als «Hornsteintrachyt der Vlegyásza» oder kurz «Vlegyászatrachyt» (p. 59) innerhalb der Gruppe der Rhyolithe mit hornsteinartiger Grundmasse bezeichnet.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Vorgetragen in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 7. Mai 1902.

<sup>2</sup> Wien, 1863. WILHELM BRAUMÜLLER.

<sup>3</sup> Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Kl. Bd. 43, Abt. I, p. 385—463. Wien, 1861 (mit einer geologischen Karte und einem geologischen Profile).

<sup>4</sup> In HAUERS Geologischer Übersichtskarte von Siebenbürgen, erschienen 1861, ist auf der Vlegyásza-Spitze ein größerer, westlich von Sebesvár ein kleinerer Rhyolithfleckchen ausgeschieden.

In der Gruppe der grauen Trachyte erwähnt STACHE den völlig quarzlosen *domitischen Trachyt* (p. 68) des Muntyele mare und mik bei Rekiezel.

Den größten Teil der Eruptivgesteine des Vlegyásza-Gebirges zählt derselbe zur Gruppe der älteren Quarztrachyte, welche er nicht auf Grund in der Natur, sondern im Laboratorium vorgenommener Untersuchungen aufgestellt und für die er den Namen *Dacit* in Vorschlag gebracht hat (p. 72). Diese Gesteine wurden in *a) andesitisch* und *b) granitoporphyrisch* ausgebildete Abarten eingeteilt, von welchen die erstere stellenweise die letztere durchbricht. Im übrigen gelangten dieselben «in der ältesten Zeit der jüngeren Tertiärperiode zum Durchbruch».

Von den deuterogenen Gebilden der tertiären Eruptivgesteine wird südöstlich vom Hauptgipfel ein ganz kleiner Berg einer *Quarztrachyt-(Rhyolith-)Reibungsbreccie* erwähnt (p. 83).

Ferner findet bei den älteren Eruptivgesteinen ein, auf der Karte als triadisch bezeichnetes größeres *Porphyry*-Gebiet am oberen Abschnitte des Meleg-Szamos-Flusses, an der Grenze des einstigen Siebenbürgens und ein kleineres Vorkommen zwischen Meregyó und Szulicze Erwähnung (p. 176).

Die auf das *Bihar*-Gebirge bezügliche erste, grundlegende Beschreibung finden wir in PETERS' erwähnter Abhandlung, welche derselbe im Jahre 1859 schrieb, ohne also die 1859 und 1860 vorgenommenen Arbeiten der geologischen Reichsanstalt zu kennen;<sup>1</sup> doch konnte aber hinwieder auch HAUER die Daten PETERS' auf seiner 1861 herausgegebenen, vorher erwähnten geologischen Karte Siebenbürgens nicht verwerten.<sup>2</sup>

Was PETERS bei Besprechung der Massengesteine und den in ihrer Nachbarschaft befindlichen abnormen Bildungen auf p. 439 sagt, daß nämlich « . . . einige der Gebirgsmassen einen so problematischen Charakter haben, dass ihre geologische Stellung nur durch eine Verknüpfung mit den Nachbarländern und durch sehr genaue Specialuntersuchungen fixirt werden kann», vermag in gewisser Hinsicht auch heute noch — nach den stattgefundenen detaillierten geologischen Kartierungen — aufrecht gehalten werden.

Die Eruptivgesteine des in Rede stehenden Gebietes versieht derselbe mit den folgenden Benennungen. Die andesitischen und rhyolithischen Gesteine der südlich der Vlegyásza sich ausbreitenden großen Tafel nennt er *Porphyry*, stellenweise *Porphyrit* und scheidet sie auf der Karte als «einen Porphyrit (aus der Trachytgruppe ?)» aus. Als *Syenit* bezeichnet er die granitischen Gesteine in der Umgebung von Petrósz.

<sup>1</sup> PETERS: Geol. u. min. Studien etc. Sitzungsber. d. mat.-naturwiss. Kl. Bd. 43, Abt. I, 1861, p. 385.

<sup>2</sup> HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863, p. 21.

Dr. C. DOELTERS 1873 erschienener Beitrag: Zur Kenntniss der quarzführenden Andesite in Siebenbürgen und Ungarn<sup>1</sup> ist in Bezug auf die Eruptivgesteine der Vlegyásza-Gruppe insofern von Wichtigkeit, daß er mehrere chemische Analysen ihrer Dacite enthält.

Dr. JOSEF v. SZABÓ bezeichnet in seiner 1874 erschienenen Adatok Magyar- és Erdélyország határhegysége trachytképleteinek ismeretéhez (= Beiträge zur Kenntnis der Trachytbildungen des Grenzgebirges von Ungarn und Siebenbürgen) betitelten Studie<sup>2</sup> das Gestein des Steinbruches von Kissebes und die ähnlichen Dacite als «*Andesin-Quarztrachyt*»; ferner beschreibt er schwach hydroquarzitische «*Orthoklas-Oligoklas-Quarztrachyte*» aus dem Jád-Tale bei Remecz.

ALEXANDER KÜRTHY benützt in seiner Arbeit: A Vlegyásza és a szomszédos területek trachytjainak közettani vizsgálata (= Petrographische Untersuchung der Trachyte der Vlegyásza und anstoßenden Gebiete),<sup>3</sup> bei Beschreibung der Exkursionen noch den Namen *Rhyolith*, im petrographischen Teile aber finden wir bereits statt dessen die Benennung «*Quarz-Orthoklas-Trachyt (in lithoidischer Varietät)*» (p. 300), die erwähnten Fundorte hingegen sind in die Karte als «*rhyolithischer Quarzandesit*» eingetragen.

Als *granitische Abart der Quarzandesite oder Dacite* bezeichnet er die Gesteine «an der Einmündung des Zernabaches in den Dragán-Fluß» (p. 304), indem er von denselben erwähnt, daß «diese Varietät gewissermaßen eine Übergangsform zwischen den Trachyten und Graniten ist» (p. 303). Zu der *grünsteinartigen Abart* der porphyrisch ausgebildeten Quarzandesite (Dacite) zählt derselbe die Gesteine N-lich von Malomszeg, gleichfalls N-lich von Szkrind längs des Székelyó-Tales und W-lich längs des Cseteczel (nach ihm Pareu tagné), welche er auch in der Karte ausscheidet.

Zur normalen Art der *Amphybolandesite* rechnet er nach Dr. A. KOCH das Gestein der Pietra Tolharului am Rande des großen Plateaus, STACHES Porphyr (p. 323).

Bei Beschreibung der tektonischen Verhältnisse sagt Dr. A. KOCH betreffs des Quarz-Orthoklas-Trachyts auf p. 341 folgendes: «Bezüglich seines relativen Alters kann keine sichere Ansicht ausgesprochen werden, doch in Anbetracht des Erfahrungssatzes, daß auf Trachytgebieten die

<sup>1</sup> Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt. 1873. Min. Mitt. Gesammelt von G. TSCHERMAK. Heft II, p. 51.

<sup>2</sup> Földtani Közlöny. Bd. IV. Budapest, 1874, p. 78.

<sup>3</sup> Erdélyi Múzeum Egyeslet Évkönyvei. Neue Folge, Bd. II., No. VIII. A Vlegyásza és a szomszédos területek trachytjainak közettani és hegyszerkezeti viszonyai (= Petrographische und tektonischen Verhältnisse der Trachyte der Vlegyásza und anstoßenden Gebiete). Von Dr. A. KOCH und A. KÜRTHY. Kolozsvár, 1878.

Orthoklas-Trachyte gewöhnlich die Produkte der ältesten Eruption sind, erscheint es nicht unwahrscheinlich, daß auch auf dem Trachytgebiete der Vlegyásza mit diesem Typus die Eruptionsfolge eröffnet wurde». In den Schlußfolgerungen lesen wir ferner auf p. 251: «Sämtliche beschriebene Quarzandesit-Varietäten sind auf dem ganzen beschriebenen Gebiete Ergebnisse eines einzigen und ununterbrochenen, großartigen vulkanischen Ausbruches». Als die Zeit, in welcher die Quarzandesit-Ausbrüche erfolgten, gibt Dr. A. Kocsi, gestützt auf den Umstand, daß einestheils die gesamten unteren tertiären Schichten, selbst auch der zum I. Mediterran gehörige Koroder Sand gestört ist, ferner daß andererseits die Tuffe und Breccien der Quarzandesite in den Ton- und Tegelschichten des II. Mediterrans vorkommen: das Ende der II. mediterranen Stufe an. Er betont jedoch, daß die Vlegyásza diese Tuffe und Breccien nicht liefern konnte, daß dieselben vielmehr — wenigstens zum Teil — von dem oberhalb Rettig sich erhebenden Csicsó-Berg herkommen (p. 254—256).

In den Jahren 1889 und 1890 war es Dr. GEORG PRIMICS, der im Auftrage der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt die Vlegyásza und jenen Teil des Bihar-Gebirges detailliert aufnahm, mit welchem ich mich hier zu befassen gedenke. In den Jahresberichten über seine Aufnahmen<sup>1</sup> belegt er die Eruptivgesteine mit folgenden Namen. In der Reihe der tertiären Eruptivgesteine bemerkt er betreffs der *Dacite* (Jahresb. 1889, p. 77), man könne im Zuge derselben: «bezüglich der petrografischen Beschaffenheit, besonders aber hinsichtlich der Structur, zwei Gebiete unterscheiden, nämlich: das Gebiet der *granito-porphyrischen Dacite* und das Gebiet der an fremden Einschlüssen reichen, *rhyolitischen Dacite*». Die letzteren benennt er in seinem Jahresberichte für 1890 (p. 57): «*Dacite des Vlegyászaer Typus*» und stellt ihnen die «*Dacite vom Typus des Dealu mare*» gegenüber, von welcher letzteren er (p. 58) schreibt: «Jedes Zeichen deutet darauf hin, dass diese Dacitgebirge das Resultat einer ganz selbständigen vulkanischen Eruption sind, welche der Vlegyászaer Eruption wahrscheinlich voranging».

Das Gestein des großen Plateaus bezeichnete er als *Andesit*, behielt sich aber die nähere Besprechung dieses, sowie der übrigen tertiären Gesteine für einen späteren Zeitpunkt vor. Leider konnte er sein Vorhaben infolge seines frühzeitig eingetretenen Ablebens nicht zur Ausführung bringen.

Als «*tertiäre Eruptivbreccien und Conglomerate*» faßt er «solche

<sup>1</sup> Bericht über die geologische Detailaufnahme im Vlegyásza-Gebirgszuge des Kolozs-Biharer Gebirges 1889. Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anst. für 1889. Budapest, 1891, p. 66—79 und Skizzenhafter Bericht über die im nördlichen Teile des Bihar-Gebirges im Jahre 1890 bewerkstelligte geologische Detailaufnahme. Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. für 1890. Budapest, 1892, p. 44—62.

«Schuttgesteine» zusammen, «in welchen nebst den Stücken benachbarter älterer Sedimente auch solche der tertiären Eruptivgesteine eine bedeutende Rolle spielen». (Jb. 1889, p. 77.)

Auch «*Quarz-Orthoklas-Trachyt*» erwähnt derselbe in seinem Jahresberichte für 1890 (p. 59) «in Form kleinerer Eruptionsherde» und bemerkt, daß «dieselben auch *Porphyre* sein können» (p. 51).

Die «*Quarzporphyre*» trennt er «hinsichtlich ihrer structurellen Entwicklung und ihrer Mineralassociation» in seinem Berichte für 1890 ab (p. 60).

Der granitische Dacit KÜRTHYS wird von ihm unter den Benennungen: «*mittelkörnige Granite*» und «*Granophyr*» zu den älteren kristallinen Massengesteinen gerechnet, deren weitere petrographische Beschreibung er sich für später vorbehielt. (Jb. 1889, p. 78.) PETERS' Petroszaer Syenit aber bezeichnet er als «*Biotit-Granit (Granitit)*» und «scheint es wahrscheinlich — schreibt er — daß der Granitstock älter ist, als die ihn umgebenden» triadischen «Sedimente». (Jb. 1890, p. 61.) Überdies wird auch ein kleineres «*Diorit*»-Vorkommen erwähnt (p. 62).

Prof. Dr. ANTON KOCH zählt in seinem 1900 erschienenen zusammenfassenden Werke: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abteilung<sup>1</sup> das Gestein der Vlegyásza dem Wesen nach ebenfalls zu den *Daciten* und unterscheidet: a) *granitporphyrischen*, b) *normalporphyrischen Dacit*, c) *Grünstein-Modifikation des porphyrischen Dacites* und d) *rhyolitischen Dacit*, als «wahrscheinlich Erstarrungsproducte eines einheitlichen Gesteinmagmas unter verschiedenen Umständen» (p. 232). Aber auch bei Besprechung der «*Liparite oder Quarztrachyte*» wird «oberhalb Szulicze in Frakszinyét eine kleine Partie dieser Gesteine mitten im Dacite» und «bei Rekiezel in der Talsole ein dünner Gang davon im Glimmerschiefer» erwähnt (p. 222).

Die übrigen, weniger wichtigen literarischen Daten glaube ich umso leichter unerwähnt lassen zu können, da in dem erwähnten Werke von HAUER und STACHE die ältere, in dem von KOCH aber die neuere Literatur zusammengestellt ist.

Es erübrigt nur noch jenen Beitrag zu erwähnen,<sup>2</sup> in welchem ich aus dem nördlichen Teile der Vlegyásza, von einer Lokalität, wo derselbe

<sup>1</sup> Mit Unterstützung der ung. Akademie d. Wissensch. und der ungarischen kgl. Naturwiss. Gesellschaft herausgegeben von der ung. Geol. Gesellschaft. Mit 3 Tafeln und 50 Textfiguren. Budapest, 1900.

<sup>2</sup> Dr. JULIUS SZÁDECZKY: Über einige verkannte Gesteine des Vlegyásza-Gebirges. Értésítő az Erdélyi Múzeum Egyeslet orvos-természettud. szakosztályából (Sitzungsber. d. med.-naturw. Sect. d. Siebenbürg. Museumvereins. Jg. XXVI, 1901, Bd. XXIII, Hft. I.) Kolozsvár, 1901.

bisher unbekannt war, einen *Rhyolith* und aus dessen Nachbarschaft einen *Pyroxenandesit* und einen infolge der vulkanischen Wirkung metamorphosierten, sandigen Schieferton, als äußeres *Kontaktprodukt* beschrieben habe.

### Rhyolith.

Aus der mitgeteilten Literatur ist ersichtlich, daß — namentlich in den letzten 24 Jahren — die herrschenden Eruptivgesteine der Vlegyásza als die verschiedenen Arten des Dacits beschrieben wurden. Unter denselben befindet sich auch ein rhyolithischer Dacit, aber ein Gestein von der sauersten Art, das, nennen wir es nun Rhyolith oder Liparit oder aber Orthoklas-Quarztrachyt (-Porphy), sich an dem Bau der Vlegyásza der großen Masse von Daciten gegenüber immerhin in untergeordneter, ja verschwindend geringfügiger Weise beteiligt.<sup>1</sup>

Nachdem ich mich davon überzeugt hatte, daß auch im nördlichen Teile der Vlegyásza an bisher unbekannter Stelle Rhyolith vorhanden ist, unternahm ich nach der Eruptivmasse der Vlegyásza und damit zusammenhängenden nördlichen Partie des Bihargebirges größere Exkursionen, um die Verbreitung und die Rolle des Rhyoliths, welche derselbe hier spielt, zu ermitteln. Die Hauptlinien meiner Exkursionen, sowie den Zusammenhang des Rhyoliths mit den umgebenden Gesteinen, gedenke ich an anderer Stelle zu besprechen, hier möge bezüglich der Verbreitung desselben — nachdem bloß die petrographischen Ergebnisse den Gegenstand dieser Zeilen bilden — nur bemerkt sein, daß dieselbe eine viel größere ist, als dies HAUERS Karte<sup>2</sup> veranschaulicht oder wie sie in Dr. KOCHS und KÜRRYS geologischer Karte für den rhyolithischen Quarzandesit festgesetzt wurde.<sup>3</sup> Der Rhyolith zieht sich nämlich von der am meisten erhobenen Masse der Vlegyásza in östlicher Richtung gegen Szkrind tief herab und fand ich denselben gegen N nicht nur oberhalb der Kecskés-koresma in größerer Masse, sondern auch in Lunka und in der Umgebung der Mündung des Bulz-Baches. Gegen W besteht, ober dem gra-

<sup>1</sup> Dem Namen Rhyolith gebührt gegenüber der Benennung Liparit der Vorrang, u. zw. nicht nur dem Prioritätsprinzip entsprechend, weshalb der Autor des Namens Liparit, J. ROYH, selbst denselben als zu vermeiden bezeichnet (Die Gesteinsanalysen in tabellarischer Übersicht und mit kritischen Erläuterungen, Berlin, 1861, p. 59—60 und 34), sondern auch aus dem Grunde, daß der von RICHTHOFEN für die ungarischen, sauren glasigen Gesteine in Anwendung gebrachte Namen Rhyolith die charakteristische Eigenschaft einer wichtigen Gruppe dieser Gesteinsfamilie treffend zum Ausdruck bringt.

<sup>2</sup> Geologische Übersichtskarte der Österreich-Ungarischen Monarchie, bearbeitet von FRANZ Ritter v. HAUER. Wien, 1867—71.

<sup>3</sup> A Vlegyásza és a szomszédos területek trachytjainak közzetani és hegyszerkezeti viszonyai. Erdélyi Múzeum Egylet Évkönyvei. Neue Folge, Bd. II, No. VIII.

nitischen Gesteine längs des Zerna-Baches, der obere Teil der Berge aus einem in die Familie der Rhyolithe gehörigen, sauren Gesteine und finden wir dasselbe ferner auch jenseits des Dragántales auf dem Molivis, in der Gegend des Sebiselgát. S-lich der Haupterhebung der Vlegyásza erstreckt sich der Rhyolith über den Vurvurásza, an dem zum Bihargebirge gezählten Botyásza hinauf, um über das Dragán-Tal und den Pojen einesteils in SW-licher Richtung gegen das petroszer granitische Gestein, anderseits aber in W- und NW-licher Richtung über Biharfüred auf das linke Gehänge des Jád-Tales zu ziehen.

*Die Arten der Rhyolithe.* Im Vlegyásza-Bihargebirge können bereits mit freiem Auge mehrere Arten von Rhyolith unterschieden werden. Am verbreitetsten scheint 1. der breccienartige Rhyolith zu sein, welcher mehr oder weniger, an der Oberfläche gewöhnlich eingeschmolzene Einschlüsse von Sedimentgesteinen: Sandsteinen, Schiefer-tonen, kristallinischen Schiefen und Kalken enthält. Diese fremden Gesteinseinschlüsse sind manchmal so reichlich vorhanden und durch das einst flüssige Material so sehr nach einer Richtung verflacht, daß der Rhyolith eine ausgesprochen schiefriige Struktur aufweist (Biharfüred, Lája-Wasserfall). Die Grundmasse des breccienartigen Rhyoliths ist meist *felsitisch*, selten ganz *glasig* oder *mikrokristallinisch*. In derselben sind gewöhnlich auch kleinere, 1—5 mm. große Mineralkörner porphyrisch ausgeschieden.

2. Der dem freien Auge homogen erscheinende, in frischem Zustande porzellanartige, gewöhnliche Rhyolith spielt neben dem vorhergehenden eine sehr untergeordnete Rolle. In diesem sind die porphyrisch ausgeschiedenen kleinen Mineralkörner manchmal auf das Minimum reduziert.

3. Die Rhyolithe mit mikrogranitischer Grundmasse enthalten gewöhnlich ebenfalls keine mit freiem Auge sichtbare fremde Gesteinseinschlüsse. Diese finden wir in den tieferen Teilen der eruptiven Masse ausgebildet, namentlich längs der Zerna und in deren Umgebung.

Nachdem ich einen Vertreter der gewöhnlichen, fremde Gesteinseinschlüsse in größerer Menge nicht enthaltenden Rhyolithe, welcher an dem Dragán-Flusse oberhalb der Kecskékorcsma vorkommt, bereits bei einer anderen Gelegenheit beschrieben habe und es nicht Aufgabe vorliegender Zeilen ist, ein zusammenhängendes Bild der Eruptivgesteine des Vlegyásza-Bihargebirges zu entwerfen, sondern bloß nur die bisher unbekanntesten Gesteine auf petrographischer Grundlage zu beleuchten, glaube ich hier von einer Beschreibung der gewöhnlichen Rhyolithe absehen zu können.

In Anbetracht dessen, daß die Rhyolithe im Vlegyásza-Bihargebirge auf überaus großem Gebiete und in sehr variabler Ausbildung vorkommen,

so daß die Rhyolithemplare, die ich eingehender untersuchte und die ich hier zu beschreiben gedenke, noch kein klares Bild der gesamten Rhyolithe bieten: erachte ich es im Interesse der Wahrheit und der ergänzenden Forschungen für notwendig, statt einer zusammenfassenden Beschreibung, die Rhyolithe im besonderen, nach den einzelnen Lokalitäten zu behandeln.

## I. Durch sedimentäre Gesteinseinschlüsse breccienartige, felsitische oder pechsteinartige Rhyolithe.

### A) *Felsitische Rhyolithe.*

Die breccienartigen Rhyolithe bilden die äußere Partie der Rhyolithmasse und kommen daher sehr häufig auf den größten Erhebungen vor. Der mächtige, 1838 m hohe Vlegyásza-Gipfel selbst wird von einem solchen Gesteine gebildet.

1. Der Rhyolith des Vlegyásza-Gipfels besitzt gewöhnlich eine weiße Farbe, welche infolge der Verwitterung des in frischem Zustande graulich gefärbten, porzellanartigen Gesteins entsteht. Dasselbe sondert sich schiefrig ab und bildet am Abhange der Vlegyásza an mehreren Punkten weithin schimmernde Schutthaufen.

Bei der eingehenderen Untersuchung des Gesteins zeigen sich dem freien Auge eingeschmolzene, grünliche, bis zu 1 cm lange und 2—3 mm breite schiefrige Einschlüsse und 1—2 mm große weißliche, kristallinische Kalkkörner. Durch die Zerstörung einzelner Einschlüsse sind auch mit einer limonitischen Kruste versehene kleine Hohlräume entstanden.

Unter dem Mikroskop finden wir eine weiße, dichte *felsitische Grundmasse* mit fluidaler Struktur, in deren homogen erscheinenden Partien wir bei starker Vergrößerung bemerken, daß dieselbe mit überaus kleinen, doppelbrechenden Körnern umzukristallisieren beginnt und daß sich in derselben kleine Verunreinigungen, opake Pünktchen, ferner überaus kleine, mit Luft gefüllte Hohlräume befinden.

Die fluidale Struktur tritt hauptsächlich infolge der teilweise eingeschmolzenen fremden Verunreinigungen gut hervor, von welchen namentlich die lockereren, sandigen, tonigen Arten in dem vulkanischen Gesteine manchmal ganz zerrissen, ja in Körner zerlegt sind, dabei aber ihren fremden Charakter beibehaltend, mit ihrer welligen Anordnung die einstige Bewegung des Eruptivgesteins erkennen lassen. Längs derselben ziehen hie und da auch Limonitstreifen hin, während die breiteren Spalten durch nachträglich gebildete *Pennin-, Muscovit-* oder *Quarz-*aggregate ausgefüllt werden.

Die fremden Gesteinseinschlüsse sind gewöhnlich so klein, daß sie nur unter dem Mikroskop erkannt werden können. In größter Menge

finden wir bräunlich gefärbte, glimmerig umkristallisierende *Schieferton*-fragmente. Reichlich kommen auch *Sandstein*stückchen vor, von welchen außer den völlig von einander getrennten Körnern auch kleine Krümel mit einem Durchmesser von 1—2 mm vorhanden sind. In diesen Sandkörnern ist der teils undulös, teils auf einmal auslöschende *Quarz* das herrschende Mineral, neben welchem noch *Muscovit*-, weniger *Biotit*-, *Magnetit*-, *Feldspat*- und *Turmalinkörner* vorhanden sind.

Von *kristallinen Schiefen* herrührende, aus zertrümmertem Quarzite und nebsbei manchmal auch aus Muskovitplättchen — und ebenso auch die aus kleinen, gewöhnlich zertrümmerten Kalkstückchen bestehenden Einschlüsse sind seltener.

Als in der *Rhyolithmagma* ausgeschiedene Mineralien können bloß kleine Quarzkörner und spärliche kleine Feldspatfragmente erwähnt werden. Die 1—2 mm großen, meist abgerundeten *Quarzkörner* sind ziemlich reichlich vorhanden, löschen auf einmal aus, zeigen korrosionale Vertiefungen höchstens an ihrer Oberfläche, sind gewöhnlich gespalten und weisen längs einzelner Streifen kleine, mit Gasen oder einer gelben Flüssigkeit gefüllte Hohlräume auf, deren letztere selten lebhaft bewegliche Libellen besitzen. Infolge ihrer Eigenschaften sind diese von den fremden Quarzkörnern leicht zu unterscheiden.

*Feldspatpartikel* sind in bedeutend geringerer Anzahl vorhanden wie Quarzkörner und gewöhnlich sehr stark umgewandelt; in einem Teil derselben hat auch bereits die Muskovitisierung begonnen, welche kleine Schüppchen zustande brachte. Die meisten geben auch in konvergentem Lichte ein gestörtes Bild, so daß eine genaue Bestimmung derselben überaus schwierig ist. Trotzdem halte ich auf Grund der optischen Eigenschaften, wie auch auf Grund der Szabó'schen Flammenreaktion den herrschenden Feldspat des Rhyoliths vom Vlegyásza-Gipfel für *Albit*. Untergeordnet findet sich auch ein parallel auslöschender, reinerer *Orthoklas* in demselben, welcher bei den Flammenreaktionen eine kleinere Schmelzbarkeit (3—4) und mit Gips starke (3—2) Kaliumfärbung zeigt.

2. Am südlichen Teile des breiten Vlegyásza-Rückens, in einer Höhe von ca 1600 m, erhebt sich ober der Intremuntz genannten Lichtung basteiartig ein mächtiger Felsenzug, das Berghorn (Cornu Muntyelui). Auch dieses besteht aus Rhyolithen, welche aber fremde Gesteins-einschlüsse in bedeutend größerer Menge enthalten, wie das Gestein des flachen Gipfels, so daß sie einer groben Breccie ganz ähnlich sind.

Unter den Einschlüssen erkennt das freie Auge Stücke von Sandstein, schwarzem und grauem Schieferton, Glimmerschiefer, Quarzit und weißem Marmor mit Zuckerstruktur, welche sämtlich bedeutend größer wie am Gipfel, an ihrer Oberfläche aber trotzdem mit dem Rhyolithe innig verschmolzen sind. An mehreren Stellen liegen diese

ausgewitterten fremden Gesteinseinschlüsse an der Felsenwand massenhaft umher.

Bei eingehender Untersuchung zeigt sich der Rhyolith in seinem Innern hell grünlichgelb und porzellanartig; an der verwitterten Oberfläche aber weiß. Unter den in demselben ausgeschiedenen kleinen Mineralien ist der Quarz in größerer Menge vorhanden, wie der Feldspat, als fremde Einschlüsse aber finden wir eine große Menge von kleineren oder größeren Sandstein- und Kalkstückchen.

Unter dem Mikroskop können in der *felsitischen Rhyolith-Grundmasse* auch *breccienartige* braunefärbte Partikel beobachtet werden, an ihrer Oberfläche mit radialen *sphärolithischen* Bildungen negativen Charakters, welche von einzelnen stark doppelbrechenden, der Länge nach positiven, *glimmerartigen* Streifen unterbrochen sind.

Sowohl die aus der Magma ausgeschiedenen, wie auch die fremden Teilchen der Grundmasse sind zertrümmert und an ihrer Oberfläche abgeschliffen. Die Quarzkörner sind gewöhnlich kleiner, wie 1 mm und außer sonstigen kleinen Einschlüssen finden wir auch Flüssigkeiten mit sich bewegenden Libellen in denselben. Die Feldspäte sind größtenteils Albite mit Zwillingen nach dem Periklin- oder Karlsbader- und Albit-Gesetze. Untergeordnet kommt auch *Orthoklas* vor.

Eine besondere Eigentümlichkeit besteht darin, daß sowohl der Albit, als auch der Orthoklas häufig mit *Diopsidkriställchen* erfüllt ist, wobei manchmal auch *Calcit* zurückblieb, auf Rechnung dessen sie sich gebildet haben.

In der Reihe der *fremden Einschlüsse* besitzen die kristallinen *Kalkkörner* am meisten Interesse, welche wir in dem Rhyolith häufig eingestreut finden und die überaus selten auch Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen — jenen des Quarzes ähnlich — enthalten. Auch sind die Mineralien, welche sich unter der Wirkung der feuerflüssigen Magma gebildet haben, bemerkenswert. Von den letzteren sind die *Diopsidkörner* am häufigsten, welche die kristallinen Kalkeinschlüsse manchmal krustenförmig umgeben. Ihre Farbe ist sehr hellgrün, ihre Auslöschung  $c - n_g = 42^\circ$ . In den aus Calcit und Diopsid bestehenden Aggregaten kommt selten auch ein pleochroitischer *Amphibol* vor, dessen Auslöschung  $n_g - c = 28^\circ$  ist, sein Pleochroismus aber :

$$\begin{aligned} n_g &= \text{bläulichgrün,} \\ n_m &= \text{dunkler bläulichgrün,} \\ n_p &= \text{hell grünlichgelb,} \end{aligned}$$

was einesteils an die Eigenschaften des *gewöhnlichen Amphibols*, anderseits an die des *Katoforits* erinnert.

Doppelbrechende *chloritische Bildungen* mit schwächerer Licht-

brechung kommen ziemlich häufig vor, doch hängt deren Ursprung nicht mehr mit dem Kalke zusammen.

Die verworrene Verwachsung dieser Kontaktmineralien erinnert lebhaft an die Struktur der Hornsteine (cornéen).

Auch ein Stückchen *Arkosandsteines* geriet in den Dünnschliff, in welchem, vorherrschend 0·5 mm große, meist undulös auslöschende Quarzkörner in größter Anzahl, ferner *Orthoklas*, *Plagioklas*, wenig *Magnetit*, braune *Tonteilchen* und spärlich 0·1 mm große *Turmalinkörner* vorhanden sind. Der Turmalin besitzt eine isomorphzonare Struktur, sein Pleochroismus ist

$n_g^o$  = innen dunkelblau, außen hell kastanienbraun,

$n_p^e$  = innen kastanienbraun, außen heller kastanienbraun.

Seine Doppelbrechung geht in Dünnschliffen von gewöhnlicher Dicke bis zum Grün II. Ordnung hinauf.

Überdies finden sich in dem Rhyolithe noch *Sandsteine* anderer Art. In einem solchen, 5 cm großen Einschlusse sind die kleinen, manchmal zertrümmerten Quarzkörner in eine Tonsubstanz eingebettet, in welcher sich aus kleinen Glimmerplättchen bestehende Aggregate auskristallisiert haben, infolgedessen sie an jenes Kontaktprodukt des sandigen Schiefertones erinnern, welches ich vom nördlichen Teile der Vlegyásza, aus dem Viság-Bache beschrieben habe.\*

3. Der nördlich des Berghornes, auf dem Westabhange des kahlen Vlegyásza-Gipfels am Waldessaum vorkommende Rhyolith unterscheidet sich von den vorhergehenden dadurch, daß seine fremden Gesteinseinschlüsse meist sehr klein und darunter viel kristallinische Schiefer vorhanden sind. Die porzellanartige Grundmasse zeigt heller und dunkler graue Partien und enthält dieselbe im Vergleiche zu den vorhergehenden Rhyolithen viel unversehrte 2--3 mm lange, nach (010) dick tafelförmige oder nach der Achse  $a'$  säulenförmige hellrötliche oder weiße Albitkristalle, an deren Bildung die Flächen (010)  $\infty \check{P} \infty$ , (001)  $oP$ , ( $\bar{2}01$ )  $2_1\bar{P}_1 \infty$ , (110)  $\infty P'$  und ( $1\bar{1}0$ )  $\infty P'$  teilnehmen.

Unter dem Mikroskop zeigt die felsitische *Grundmasse* sehr viel, verschieden gefärbte sphärolithische, radial ausgebildete Partien mit steifen Konturen, die eine schwache Doppelbrechung und der Länge achn einen positiven Charakter besitzen.

Die Feldspäte erwiesen sich sowohl ihrem optischen Verhalten, als auch der Flammenreaktion nach als *Albite*. In einem, auf die der zweiten Mittellinie entsprechende  $n_p(a)$  beinahe vertikalen Schnitte bildet die

\* Über einige verkannte Gesteine des Vlegyásza-Gebirges. *Orvostermészett. Értesítő*. Bd. XXIII, p. 18. Kolozsvár, 1901.

optische Achsenebene mit der Karlsbader Zwillingsfläche (010) einen Winkel von  $72^\circ$ ; in einem auf die die erste Mittellinie bildende  $n_g(\gamma)$  vertikalen Schnitte aber ist die optische Achsenebene mit einem Winkel von  $12^\circ$  zur Spaltungslinie der Basis geneigt.

Bei der Flammenreaktion verhalten sich die Albite folgendermaßen:

I  $Na=4-5$ ,  $K=0$ , Schm. 4 außen blasig; II  $Na=4-5$ ,  $K=0$ , Schm. 5;  
III  $Na=5$ ,  $K=1$ .

Hingegen zeigt die porzellanartige Grundmasse:

I  $Na=2$ ,  $K=0$ , Schm. 1; II  $Na=2$ ,  $K=0$ , Schm. 2; III  $Na=3$ ,  $K=2$ .

Die schwache Kaliumfärbung bei Verschmelzung der Albite mit Gips kann darauf zurückgeführt werden, daß wir in ihrem Querschnitte parallel mit (010) sehr dünne, parallel auslöschende Orthoklasplättchen von mikroperititischer Verwachsung finden.

*Orthoklas* kommt auch selbständig ausgebildet, jedoch untergeordnet vor. In beiden Feldspatarten finden sich *Calciteinschlüsse* und in einem Albite ist auch ein *Zirkon*fragment, welches an einem beinahe opaken, umgewandelten biotitartigen Bruchstücke haftet, vorhanden.

Die Quarzkörner zeigen zum Teil tief in das Innere reichende starke Korrosionen und sind selten mit einem aus Quarz und Orthoklas bestehenden dünnen mikropegmatitischen Kranze umgeben, wie wir ihn bei den Mikropegmatiten häufiger antreffen.

4. Zur Illustration der Mannigfaltigkeit des Rhyoliths vom Vlegyásza-Gipfel möge hier noch ein Exemplar von der Südlehne Platz finden, das von dem westlich des Beszélőkő (Piatra greitoare) gelegenen Rücken, aus einer Höhe von ca 1800 m stammt. Die dunkle, stellenweise braun gefärbte *andesitisch* scheinende Grundmasse dieses Gesteins unterscheidet sich so sehr von den vorhergehenden, daß wir gar nicht wagen würden, dasselbe auf Grund seiner dem freien Auge erkennbaren Eigenschaften mit diesen zu identifizieren.

Das Mikroskop aber zeigt klar und deutlich, daß auch in diesem Gesteine die gefärbte, felsitische Grundmasse vorhanden, aber einerseits mit fremden Gesteinseinschlüssen, andererseits mit den zum Rhyolith gehörigen zerspaltenen Fragmenten von Feldspäten, hauptsächlich Albiten und Quarzkörnern, erfüllt ist. Auch färbige Mineralien sind darin enthalten, von welchen wir aber infolge ihrer Umwandlung nur vermuten können, daß sie ursprünglich *Biotit* waren, da in denselben aus Magnetitpunkten bestehende Streifen und mit einer gelben Farbe I. Ordnung chloritische Bildungen im 0.03 mm dicken Dünnschliffe ausgeschieden sind.

Vom mächtigen Vlegyásza-Gipfel zieht aus einer Höhe von 1550 m

der zerklüftete Kalkstreifen der *Piatra alba*, als ein weithin sichtbarer Rest der einstigen Decke der eruptiven Masse in SSO-licher Richtung herab. Östlich der Haupterhebung breitet sich vom Kalksteinkamme gegen N, in einer Höhe von 1300—1100 m eine sehr breite Schwelle mit von Fichtwäldern bestandenen Hügeln, prächtigen Wiesen, wenig Äckern und steilen Talgehängen aus, auf welcher die Häuser von Rogozsel und teilweise von Rekiezel verstreut sind.

Nachdem ich vom Gipfel bereits einige Exemplare der, fremde Gesteinseinschlüsse enthaltenden Rhyolithe besprochen habe, möchte ich nunmehr deren Beschreibung an solchen fortsetzen, welche vom unteren Teile der Zentralmasse, nahe zur breiten Schwelle in einer Höhe von 1450 m auf dem *Piatra scsévi* und *Pajkoj* vorhanden sind.

5. Die ruinenähnliche Rhyolithmasse des *Piatra scsévi* ist neben dem an der steilen Lehne aufwärts führenden Wege im Walde verborgen.

Es ist dies eine von fremden Gesteinseinschlüssen sehr grob-breccienartige Felswand, an welcher kristallinische Schiefertrümer von Handgröße und darüber verstreut liegen, wodurch sie an die Felsmasse des *Berghornes* lebhaft erinnert.

Die *Grundmasse* des, durch die in einer Richtung angeordneten Einschlüsse gestreift erscheinenden, porzellanartigen Gesteins zeigt unter dem Mikroskop vorherrschend felsitische, wolkige, stellenweise jedoch amorphe Partien, enthält aber andererseits auch radiale Sphärolithe von negativem Charakter. Es finden sich in derselben sehr viel fremde Gesteinspartikel, deren ein Teil sich mit der rhyolithischen Grundmasse völlig assimiliert hat. Von denselben muß hier — abgesehen von den kristallinischen Schiefer- und selteneren Kalkstückchen, die auch in den vorher beschriebenen Gesteinen vorkommen — ein braunes toniges Gestein erwähnt werden, in dessen mit der rhyolithischen Grundmasse beinahe vollständig assimilierten Partikeln mit einer Quarzkruste umgebene Kügelchen von 1 mm durchschnittlicher Größe vorhanden sind, die an organische Körper, namentlich an *Miliolideen* erinnern.

Die im Rhyolithe ausgeschiedenen Mineralien, namentlich die Feldspäte, spielen in diesem Gesteine eine sehr untergeordnete Rolle; sie sind zertrümmert und umgewandelt.

Umso besser sind die Mineralien des Rhyoliths in der Nähe des *Scsévi*, in dem einige Hundert Schritte südlich desselben am Wege vorhandenen braunen, dem freien Auge als Andesit erscheinenden, kristallinische Schiefer- und Kalkpartikel enthaltende Gesteine ausgebildet.

Der Mikroskop zeigt uns, daß der andesitische Habitus von den vielen kleinen Tonschiefer-Einschlüssen herrührt und daß zur Entstehung der breccienartigen Struktur auch radiale Bildungen enthaltende Rhyolithpartikel positiven Charakters beitragen. Überdies befinden sich in der

Grundmasse des Gesteins auch Sphärolithe negativen Charakters von 0·03 mm Durchmesser, die mit schwarzem Kreuze auslöschen.

Von den im Rhyolithe ausgeschiedenen Mineralien müssen außer dem *Quarze*, welcher lebhaft bewegliche Libellen enthaltende Flüssigkeitseinschlüsse aufweist, noch gut entwickelte *Albit*kristalle, wenig *Orthoklas* und kleine *Apatit*fragmente erwähnt werden.

6. Auf dem Rücken des südlich der Piatra scsévi gelegenen Pajkoj ist der Rhyolith abermals anders ausgebildet. Auch dieser besitzt eine breccienartige Struktur, doch zwischen den breccienartigen Trümmern finden sich zahlreiche 1—1·5 cm große, gewöhnlich schlanke, grünlich-graue Rhyolithstücke, die dunkler gefärbt sind, wie der einschließende porzellanartige Rhyolith.

Die felsitische Grundmasse des letzteren ist in flockenartigen Quarz und Feldspat umkristallisiert, in der Grundmasse des unter dem Mikroskop braunen, breccienartigen Rhyoliths aber befinden sich Sphärolithe von 0·07 mm mittlerem Durchmesser und negativem Charakter.

Die im Rhyolithe ausgeschiedenen Mineralien sind auch hier *Albit*-partikel mit Calcit-Einschlüssen, ferner wenig *Orthoklas* und *Quarz*-trümmer mit lebhaft bewegliche Libellen aufweisenden gelben Flüssigkeitseinschlüssen.

Unter den fremden Einschlüssen finden wir unter dem Mikroskop *Tonschiefer*partikel, wellig auslöschende, kleine *Zirkone*einschlüsse enthaltende *Quarzit*fragmente und *Kalk*krümel.

Bereits aus dieser kurzen Skizzierung des Gesteins vom Scsévi und Pajkoj ist ersichtlich, daß in diesen tieferen Regionen im ganzen genommen ähnliche, rasch abwechselnde breccienartige Rhyolithe vorhanden sind, wie auf den Gipfeln.

7. Steigen wir nunmehr in der Richtung des oberen Re kád-Baches bis zur Höhe von ca 1200 m herab, so finden wir hier einen bedeutend reineren, mehr homogenen, porzellanartigen Rhyolith, in welchem fremde Gesteinseinschlüsse kaum vorkommen, aber auch die dem Rhyolith angehörigen porphyrischen Mineralien eine sehr untergeordnete Rolle spielen.

Infolge der Umkristallisierung der eine fluidale Struktur besitzenden Grundmasse war eine schwammige Quarz- und Feldspatverwachsung von 0·15 mm Durchmesser entstanden, so daß die ganze Grundmasse eine kryptokristallinische Struktur zeigt. Die porphyrischen Mineralien bleiben gewöhnlich unter 1 mm und finden wir unter denselben häufig *Albit*-zwillingsbildung aufweisende *Albit*- und *Oligoklas*-*Albit*kriställchen, ferner Aggregate von kleinen Quarzkörnern und größere *Quarz*kristalle mit arborisierender mikropegmatischer Kruste, deren Quarzteil mit dem umhüllten Quarze gleichzeitig auslöscht.

Es sind dies Momente, welche diesen Rhyolith den *mikrogranitischen Rhyolithen* der Zerna nähert.

Als nachträgliches Produkt finden wir sehr schöne fächerförmige *Muskovit*aggregate in den Hohlräumen und breiteren Spalten, ferner *limonitische*, stellenweise *hämatitische* Streifen an Stelle der feineren, die Richtung der einstigen Bewegung verfolgenden welligen feinen Spalten ausgeschieden. Die letzteren sind übrigens teilweise primären Ursprunges.

8. Es möge noch ein Rhyolith dieser Gruppe hier Erwähnung finden, welcher aus einem linkseitigen Graben des oberen Rekádlaufes, aus dem Petrisór-Graben stammt. Es ist dies ein homogener, porzellanartiger Rhyolith, längs dessen Spalten viel *Limonit* ausgeschieden ist.

Unter dem Mikroskop zeigt der größte Teil des Gesteins fluide Struktur und besteht dasselbe aus einer Verwachsung von braunen und weißen, ursprünglich glasigen dünnen Streifen. Diese ursprünglich amorphen Streifen, welche kleine opake Punkte und Gaseinschlüsse, aber keine Trichite enthalten, sind im Umkristallisieren zu Fäden mit in der Länge positiven Charakter begriffen.

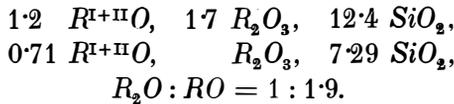
Die braunen Streifen entsprechen eingeschmolzenen, beinahe vollständig assimilierten fremden Einschlüssen, wofür die in denselben hie und da sichtbaren fremdartigen, zusammengedrückten *Quarzkörner* und die mit denselben im Zusammenhange stehenden *Muskovit*plättchen sprechen.

Die in dem Rhyolith ausgeschiedenen porphyrischen Mineralien kommen bloß in sehr kleinen Fragmenten unter 1 mm Größe vor und sind dies unverletzte, wenig Flüssigkeitseinschlüsse enthaltende *Quarzkörner*, *Oligoklas-Albit*-Plagioklase mit polysynthetischer *Albit*willingsbildung und *Orthoklas*partikel; ferner umgewandelte *Biotit*fäden, in welchen stellenweise ganz kleine *Zirkoneinschlüsse* vorkommen. Außer in Körnern zeigte sich in einem *Biotit* auch ein *Zirkonkristall* in Form einer kurzen Säule mit der Kombination von  $(100) \infty P \infty$  und  $(111) P$  und einem pleochroitischen Hofe.

Dieser — obzwar nicht ganz reine — so doch ziemlich homogene Rhyolith schien mir geeignet in die chemische Zusammensetzung der aus dem oberen Teile der zentralen Masse des Vlegyásza-Gebirges stammenden Rhyolithe eine einigermaßen orientierenden Einsicht zu gewähren.

Das ein spezifisches Gewicht von 2.62 besitzende Gestein wurde von Dr. ROBERT LUNZER mit folgendem Resultat analysiert:

	Ursprüngliche Analyse	Umgerechnet auf 100 G.-T. trockener Substanz	Molekular- verhältnis	
$SiO_2$	73·49	74·21	1·2370	
$Al_2O_3$	16·58	16·69	0·1636	} 0·1721
$Fe_2O_3$	1·35	1·36	0·0085	
$FeO$	0·57	0·57	0·0079	
$CaO$	0·80	0·81	0·0144	} 0·0403
$MgO$	0·72	0·72	0·0180	
$K_2O$	3·83	3·85	0·0410	} 0·1166
$Na_2O$	2·18	2·19	0·0353	
$H_2O$	0·71			
	<u>100·23</u>			



Aciditätskoeffizient nach LOEWINSON-LESSING \*

$$\alpha = 3\cdot91,$$

$$\beta = 23.$$

Nach den Angaben dieser Analyse entspricht dieses Gestein in chemischer Hinsicht nicht ganz den Eigenschaften des Rhyoliths, sondern neigt zum Granit, was — wenigstens teilweise — auf Rechnung der Einschlüsse gestellt werden kann.

9. Aus den vom Gipfel und dem Ostabhange der Vlegyásza aufgezählten Rhyolithexemplaren geht hervor, daß die große Menge der Gesteinseinschlüsse, welche sich in den oberen Partien zeigt, in den tiefer gelegenen Teilen, den Wasserrissen, zusehends abnimmt.

Ähnliches können wir auch an der Westlehne des Vlegyásza-Gipfels beobachten, von wo ich bei dieser Gelegenheit bloß den aus dem oberen Abschnitte des Zerna-Baches, westlich des Intremuntz-Passes stammenden eine porzellanartige Grundmasse besitzenden Rhyolith erwähne, um nach dem Gesteine des oberen Rekad-Baches (7) noch ein Beispiel der Rhyolithe mit mikrogranitischer Grundmasse vorzuführen.

Die Grundmasse, in welcher Quarz- und bläuliche oder weiße Feldspatkörner von 1 mm mittlerer Größe, ferner hie und da Feldspatsäulen mit einer Länge bis zu 4 mm porphyrisch ausgeschieden sind, wird von fremdartigen dünnen, graulichen, bräunlichen Streifen durchzogen.

\* Studien über die Eruptivgesteine. Comptes Rendu de la VII-e section du congrès géologique international. p. 212 u. 219. St. Pétersbourg 1899.

Unter dem Mikroskop sehen wir, daß die *Grundmasse* aus einer schwammigen, stellenweise mikropegmatitischen Verwachsung von Feldspat und Quarz besteht. In den Hohlräumen der abgerundeten *Quarzkörner* finden wir ebenfalls eine solche mikrogranitische Grundmasse. Die weißen Feldspatkörner erwiesen sich bei der Flammenreaktion und auch bei der optischen Untersuchung als *Orthoklase*, die bläulichen sind viel Luft, ferner Chlorit und ein muskovitisches Zersetzungsprodukt enthaltende Plagioklase, worunter sich einzelne optisch dem *Andesin-Oligoklas* entsprechend verhalten.

Längs den grünlichbraunen Streifen ist *Muskovit*, ferner *Delessit* und *Limonit* ausgeschieden.

Fremde Gesteinseinschlüsse kommen sehr selten und in sehr kleinen Körnern vor. In einem solchen sandigen, limonitischen Einschlusse befanden sich mehrere kleine *Zirkonkörner*.

\*

Unter den infolge fremder Gesteinseinschlüsse breccienartigen Rhyolithen des Vlegyásza und Bihar-Gebirges sind die mit felsitische Grundmasse am zahlreichsten. Die abwechslungsreiche Serie derselben wurde mit den vom Vlegyásza-Gipfel und der Umgebung aufgezählten Beispielen bei weitem nicht erschöpft. In der Umgebung von Biharfüred finden wir felsitische breccienartige Rhyolithe, in welchen von den bisher vorgeführten Beispielen abweichende Kontaktminerale zur Ausbildung gelangten. In die Beschreibung derselben möchte ich aber hier — wo nur von der Besprechung der bisher gar nicht oder nur wenig bekannten Haupteruptivgesteine die Rede ist — nicht einlassen.

Nachdem die ebenfalls sehr verbreiteten Rhyolithe mit mikrogranitische Grundmasse, aber nicht breccienartiger Struktur in einem separaten Kapitel behandelt werden, möge nunmehr die Reihe der breccienartigen Rhyolithe mit der Beschreibung einiger, eine *ganz glasige Grundmasse* besitzenden Arten abgeschlossen werden.

#### B) *Pechsteinartige Rhyolithe.*

Die *breccienartigen Rhyolithe* mit glasiger, namentlich *pechsteinartiger* Grundmasse spielen im Vergleiche zu den felsitischen eine sehr untergeordnete Rolle. Wir begegnen denselben auf dem Bergrücken an der linken Seite des *Jád-Tales*. Auf dem langen Zuge des *Dealu Szting* fand ich etwa fünf größere und mehrere kleinere Vorkommen dieses Rhyoliths, doch sind auch die größeren nicht viel länger, wie 25—30 Schritte. Mehrmals bilden sie in Gesellschaft von gelben oder roten, manchmal weißen, weniger glasigen Rhyolithen auf dem Rücken kleine Kuppen.

Eine andere Lokalität, wo ich auf Pechstein stieß, befindet sich NNO-lich der Gemeinde Kreszulya, W-lich der Plopis-Quelle am Wege.

Letzterer Ort wird von Dr. G. PRIMICS nicht erwähnt, wohl aber ein anderes Vorkommen aus der Nähe des Dealu Szting, u. zw. in seinem Jahresberichte für 1890.<sup>1</sup> Er schreibt: «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 Meziader Baches kommen zwischen unseren Daciten (nämlich den «Daciten des Vlegyászaer Typus») sehr typische, schwarze und rötliche *Pechsteine* eingekelt 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.»<sup>2</sup>

Dr. PRIMICS betrachtet somit die Pechsteine für ältere Eruptionsprodukte, wie die umgebende Gesteine (nach PRIMICS Dacite vom Vlegyászaer Typus, meiner Auffassung nach Rhyolithe) und zählt sie als solche zu den Quarzporphyren. Ich finde aber weder im geologischen Vorkommen, noch in der petrographischen Beschaffenheit eine Ursache, welche eine Abtrennung von den Rhyolithen rechtfertigen würde. An Ort und Stelle geht der gewöhnliche Rhyolith nämlich gerade so in die pechsteinartige Varietät über, wie in die anderen Abarten und die im Laboratorium vorgenommenen Untersuchungen zeigen, daß dieser Pechstein in allen wesentlicheren Eigenschaften mit den, infolge von Gesteinseinschlüssen breccienartigen Rhyolithen des Vlegyásza-Bihargebirges übereinstimmt, ein Unterschied zwischen denselben aber bloß insoferne besteht, daß die Grundmasse des einen *glasig*, die der anderen hingegen *felsitisch* ist.

In diesen schwarzen, braunen, gelben oder roten pechsteinartigen

<sup>1</sup> Jahresbericht d. ungar. Geol. Anst. für 1890. p. 57. Budapest, 1892.

<sup>2</sup> An dem Punkte, wo sich der nördliche Teil des durch diese Pechsteinvorkommen abwechslungsreich gestalteten Gebietes befindet, ist in die von der ungarischen Geologischen Gesellschaft 1896 herausgegebenen Geologischen Übersichtskarte Ungarns *Granit* eingetragen. Das als Granit bezeichnete Gebiet erstreckt sich weiter nördlich, wo ich dasselbe noch nicht beging, doch muß ich aus dem geologischen Bau der Umgebung schließen, daß dort kein Granit, ja nicht einmal ein solches granitisches, aber basischeres Gestein vorkommt, wie ich es in den vorliegenden Zeilen später längs des Zerna-Baches und aus der Gemarkung von Petrós beschreiben werde. Dieser Granitfleck ist aller Wahrscheinlichkeit nach aus der Karte zu entfernen.

Rhyolithen, in welchen ziemlich viel *Quarz* und *Feldspat* porphyrisch ausgeschieden ist, bemerken wir bereits mit freiem Auge die in nicht allzugroßer Anzahl vorhandenen *fremden Gesteinseinschlüsse*. In den Pechsteinen aus dem südlichen Teile des D. Szting sind dieselben etwas zahlreicher und kommt darunter auch ein 7 mm langes, ovales körniges Kalkstück vor, von welchem sich das beim Auskühlen zusammenziehende Glas stellenweise losgelöst und sich zwischen die beiden nachträglich *Limonit* eingelagert hat. In geringerer Menge sind dem Tonschiefer, Sandstein und Rhyolith ähnliche dichte Einschlüsse sichtbar.

Die Pechsteine zeigen ebenfalls eine geschichtete Struktur, wie ich sie bei den gewöhnlichen Rhyolithen erwähnte und sind dieselben an den Abtrennungsflächen in der Regel entglast.

1. In dem einer eingehenderen Untersuchung unterzogenen schwarzen Pechsteine vom unteren Teile des D. Szting sind mit freiem Auge nur spärlich 1—2 mm große Feldspat- und Quarzkörner sichtbar, so daß die *glasige Grundmasse* übermäßig vorherrscht.

In derselben ist ein Netz rötlichbrauner, spaltenartiger Streifen bemerkbar, auf welchen schwarze, punktähnliche Bildungen vorhanden sind. Die Grundmasse wird von diesen Streifen in Kammern zerlegt, welche größtenteils mit *Trichiten* erfüllt sind, deren von den Wänden einwärts erfolgte Anordnung erkennen läßt, daß sie sich nach den Kammern gebildet haben.

Wir können hier gewöhnlich die steife oder schwach gebogene, manchmal gebrochene, kürzere, im Mittel 0·03—0·05 mm lange Art der *Trichite* erkennen, die zugespitzt zu endigen pflegen. Dieselben bilden keine, von einem Punkte abzweigende Gruppen und haften ihnen keine Magnetitkörner an, doch durchziehen sie die einzelnen Kammern recht dicht. Nur einzelne, auffallend große, 1·5 mm lange, aus farblosem Glase bestehende Kammern weisen längs der Wände längere *Trichite* auf, worunter sich sodann auch 0·1 mm lange Exemplare mit kleinen radialen Gruppen an ihrem Ende finden.

Ferner sind in dem Pechsteine auch gleichfalls aus amorphem Glase bestehende, aber körnelig gestörte und *Trichite* nicht enthaltende Partien vorhanden.

Infolge dieser unter einander gemengten kleinen Partien zeigt die glasige Grundmasse unter dem Mikroskop eine eigenartige, schaumige Struktur.

Die dem unbewaffneten Auge homogen erscheinende, glasige Grundmasse verhält sich bei den Flammenversuchen folgendermaßen: I.  $Na=2$ ,  $K=0$ , Schm. 2—3 weiß geworden; II.  $Na=2-3$ ,  $K=0$ , Schm. 4—3 außen blasig; III.  $Na=4-3$ ,  $K=2-1$ .

Die in der Grundmasse porphyrisch ausgeschiedenen Feldspat- und

Quarzkörner kommen in ziemlich gleicher Menge vor. Sowohl diese Mineralien, als auch die fremden Gesteinseinschlüsse sind gewöhnlich mit einer grünlichen, *delessitischen* Hülle umgeben und erst auf diese folgt das frische Glas.

Die *Quarzkörner* sind auffallend rein — sie enthalten nur wenige Einschlüsse — und stark korrodiert.

Die *Feldspäte* gehören größtenteils zu den Plagioklasen, worunter einzelne, ein dem *Oligoklas* entsprechendes Verhalten zeigen. Gewöhnlich weisen sie eine polysynthetische Zwillingbildung nach dem Albitgesetz auf, wozu sich auch manchmal perikline Zwillingflächen gesellen. Einzelne besitzen zonare Struktur. Die Ergebnisse der Flammenreaktion sind: I.  $Na=4$ ,  $K=0$ , Schm. 3; II.  $Na=4$ ,  $K=0$ , Schm. 4 etwas trüb; III.  $Na=4-5$ ,  $K=1-2$ .

*Orthoklase* sind in diesem Gesteine in geringerer Anzahl und gewöhnlich in Form kleiner Fragmente vorhanden. Bei der Flammenreaktion verhalten sie sich folgendermaßen: I.  $Na=3$ ,  $K=1$ ; Schm. 3; II.  $Na=3$ ,  $K=1$ , Schm. 4 glasig, außen blasig; III.  $Na=4$ ,  $K=3$ .

Von *fremden Gesteinseinschlüssen* lassen sich mit dem Mikroskop Kalk-, kristallinische Schiefer- und Sandsteinpartikel erkennen.

Das größte der *Kalkkörner* im Dünnschliffe besteht aus einem unreinen, durch Limonit gefärbten, kristallinischen Kalke mit welliger Oberfläche und erreicht eine Länge von 2 mm. Der Limonit ist nicht nur an der Oberfläche, sondern auch zwischen den 0·1 mm großen Kalkitkörnern ausgeschieden. Es finden sich aber auch bedeutend kleinere Kalkfragmente in diesem Gesteine.

Die *kristallinischen Schiefereinschlüsse* sind in diesem Pechsteine nur durch sehr kleine Partikel vertreten. Neben dem zertrümmerten Quarz ist Muskovit das herrschende Mineral derselben. Muskovit kommt übrigens auch frei in der glasigen Grundmasse reichlich und zwar, namentlich an den Rändern, stark zerdrückt vor. Die Trichite legen sich unmittelbar an die Oberfläche manches Muskovitplättchens an, während andere — wie die meisten Mineralien und fremden Einschlüsse — mit einer 0·01—0·02 mm dicken, grünlichgelb umgewandelten Hülle umgeben sind, außerhalb welcher erst die Trichite beginnen.

Auch bin ich in diesem Gesteine auf ein einziges Kristallfragment von *Turmalin* gestoßen, welches in der Richtung  $n_o$  einen dunkel rotbraunen, in der Richtung  $n_p$  hingegen einen hell tabakbraunen Pleochroismus zeigte.

Die *Schieferton-* und *Sandsteinpartikel* sind gewöhnlich nicht größer, wie 1·5 mm. Zwischen einzelnen solchen ganz kleinen Einschlüssen und der glasigen Grundmasse ist die Grenze verschwunden, die Grundmasse des Schiefertones wurde zum Teil amorph, so daß der fremde Ursprung

manches Fleckens nur durch das undulös auslöschende Quarzkorn angezeigt wird. Trichite finden sich in so trüben Glasen nie, wohl aber manchmal *sphärokristallinische* Aggregate.

Aus diesen Einschlüssen stammen die hie und da auch frei vorkommenden schwarzen, gespaltenen Magnetitkörner, an welchen manchmal kleine *Zirkon*körner und Kristalle, wie auch *Apatit*säulchen haften.

Schließlich stieß ich auch auf ein einziges 0.15 mm langes Bruchstück eines basischeren *Andesit*s mit stäbchenförmigen, schief auslöschenden Plagioklasleisten und ziemlich viel Magnetit in seiner glasigen Grundmasse.

Diese fremden Gesteinseinschlüsse scheinen einmal mit der glasigen Grundmasse zu verschmelzen, ein andermal hingegen sondern sie sich von derselben völlig ab, je nachdem sie früher oder später in die feuerflüssige Masse geraten waren.

Von den primären Spalten des Gesteins müssen die nach dem vollständigen Erstarren gebildeten Risse, welche sich nicht nur durch das Glas, sondern auch durch dessen Einschlüsse ziehen, unterschieden werden. Dieselben verzweigen sich auch manchmal und sind meist mit muskovitischen Bildungen, stellenweise aber mit Limonit ausgefüllt.

2. In einem anderen, ebenfalls vom südlichen Teile des D. Szting stammenden, mit freiem Auge dem vorhergehenden *Pechstein* ähnlichen Gesteine ist unter dem Mikroskop das Anfangsstadium der mit den Trichiten erfüllten Kammern der Grundmasse sichtbar.

In diesem herrscht ein rotbraunes Glas mit kleineren und größeren farblosen Glasflecken und Streifen. Von der Scheidewand dieser beiden Gläser ragen die Trichite in dieselben hinein, u. zw. in das farblose Glas mehr und besser ausgebildete Fäden, wie in das braune, aber nur längs den Wänden ausgebildet, so daß im Innern der einzelnen Partien ein trichitenfreier, reiner Hof entsteht.

Auch den primitiven radialen Gruppen der Trichite begegnen wir in der farblosen Glasmasse; wir sehen nämlich aus drei auf einander normalen Fäden bestehende Sterne. In dem körneligen färbigen Glase kommen Trichite überhaupt nicht vor.

Von den porphyrischen Mineralien zeigen die Plagioklase ein *zu Andesin neigendes Oligoklas*verhalten; der stark korrodierte *Quarz*rhomboeder aber ist an seiner Oberfläche manchmal gleichmäßig gelöst, nimmt infolgedessen eine ovale Form an und in seinem Innern enthält derselbe ein mit Glas erfülltes negatives Kriställchen von ganz der gleichen Form, mit Gasbläschen und Magnetitkörnern.

Von sonstigen fremden Gesteinseinschlüssen finden sich auch mehrerlei Rhyolithe und zwischen denselben fadenartiges Glas mit bimssteinartiger Struktur.

3. Der in der Nähe der Plopis-Quelle vorkommende *Pechstein* ist — abgesehen davon, daß fremde Gesteinseinschlüsse in demselben seltener sind und daß sich unter seinen porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien auch Biotit vorfindet — sowohl in Bezug auf die schwarze Grundmasse, als auch der Menge und Verteilung seiner Feldspäte und Quarze, den weiter oben beschriebenen Pechsteinen des Szting sehr ähnlich.

Unter dem Mikroskop entdecken wir aber mehrere wesentliche Unterschiede. Namentlich ist die Grundmasse des Pechsteines bei der Plopis-Quelle zum größten Teil ein rötlichbraunes, ins Violette neigendes, gleichmäßiges Glas, ohne allen trichitischen Bildungen. Einzelnen Streifen entlang ist aber die Grundmasse entfärbt und zeigen sich an diesen Stellen außer schwarzen Punkten und Gasblasen auch primitive Trichite. An anderen Stellen finden wir straußenfederähnlich gruppierte, trübe Kristallisationsprodukte, welche eine feldspatartige Doppelbrechung, nach ihrer Länge teils positiven, teils negativen Charakter und manchmal fremdartige Verunreinigungen zeigen.

Außerdem finden sich in dem reinen Glase auch andere, sehr dünn-schlierige Netzwerke mit schwarzen Punkten und doppelbrechenden, fremden Mineralpartikelchen, hin und wieder auch mit Muskovitfragmenten.

Die in den Dünnschliff gelangten porphyrischen Mineralien und Einschlüsse bleiben zum größten Teil unter 1 mm und sind auch diese mit einer grünen, dünnen Umwandlungsschicht umgeben.

Unter den zum Pechsteine gehörigen Mineralien finden wir in ziemlich reichlicher Menge manchmal stark gebogene, nach der Länge gespaltene, ziegelförmige *Biotit*durchschnitte, welche in der Länge ( $n_g$  und  $n_m$ ) dunkelkastanienbraunen, in der Quere aber ( $n_p$ ) hell gelblichgrünen Pleochroismus zeigen. Manchmal haften an demselben Feldspäte.

Die Plagioklase sind in die *Oligoklas-Albit* Reihe gehörige Kristallfragmente, welche eine Zwillingsbildung nach dem Albit- und Periklin-gesetz aufweisen. Manchmal finden sich auch Orthoklaspartikel.

*Quarzkörner* sind in nicht allzugroßer Anzahl vorhanden und zeigen auch keine starke Korrosion.

Unter den fremden Gesteinseinschlüssen sind die ziemlich eingeschmolzenen und neuerdings auskristallisierten *Tonschiefer*partikel am häufigsten.

4. Von den in Gesellschaft der Pechsteine vorkommenden, mit freiem Auge nicht glasig erscheinenden *Rhyolithen*, möge zum Vergleiche noch das fleischrote glanzlose Gestein vom Rücken des D. Szting erwähnt werden, in welchem infolge ihrer abweichenden Farbe die zahlreichen Gesteinseinschlüsse, — Schiefer- und Sandsteinfragmente, porzellanartige und braune Rhyolithpartikel — sehr gut sichtbar sind.

Unter dem Mikroskop finden wir eine größtenteils amorphe, aus

außerordentlich mannigfaltigen Teilen bestehende Grundmasse, in welcher zwischen schmälere und breitere, geschlängelten, farblosen Adern dunkel rotbraune, eckige Flecken von 1 mm mittlerer Größe und aus der Vermengung des braunen und weißen Teiles entstandene graue Partien sichtbar sind.

Die trüben, körneligen, gefärbten Flecken sind stellenweise in *Delessit* zersetzt und haben ihren optischen isotropen Zustand eingebüßt, wie auch die farblosen Glasstreifen stellenweise ein Umkristallisieren in unordentlich gruppierte, radiale, fadenförmige, eine feldspatartige Doppelbrechung aufweisende Bildungen erkennen lassen, die in der Länge positiven Charakter besitzen.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien sind hier größer, aber in geringerer Anzahl vorhanden, wie in den vorhergehenden Gesteinen. Die Plagioklaspartikel zeigen einen *Oligoklas-Albit*-, teilweise aber *Albit*-Charakter, während der *Quarz* in großer Menge und stark korrodiertem Zustande vorhanden ist.

Die *fremden Gesteinseinschlüsse* sind dieselben, wie bei den vorhergehenden.

\*

Die wesentlichen Eigenschaften der aufgezählten Pechsteine und der in ihrer Gesellschaft vorkommenden glasigen Rhyolithe sind demnach folgende:

a) In der mehr oder weniger glasigen Grundmasse sind Quarze mit gelöster Oberfläche, saure Plagioklase (*Albit*, *Oligoklas-Albit* oder *Oligoklas-Andesin*), nebst *Orthoklas* und selten auch *Biotit* porphyrisch ausgeschieden.

b) Sie enthalten viel fremde Gesteinseinschlüsse, ferner verschiedene Rhyolitheinschlüsse, hie und da auch *Andesit*stückchen, welche sämtlich teilweise eingeschmolzen sind.

In diesen Haupteigenschaften stimmen sie mit den zuerst besprochenen felsitischen Rhyolithen überein, ja selbst die Art der fremden Gesteinseinschlüsse ist dem Wesen nach in beiden Rhyolithen dieselbe.

Daß diese glasigen Rhyolithe nicht älter sein können, wie die übrigen, namentlich die felsitischen Rhyolithe, geht außer ihrem Vorkommen unter völlig übereinstimmenden geologischen Verhältnissen auch aus dem Umstande hervor, daß in den Pechsteinen außer sonstigen Rhyolitheinschlüssen auch felsitischer Rhyolith vorkommt.

## II. Rhyolithe mit ganz kristallinischer (holokristallinisch mikrogranitischer) Grundmasse (Mikrogranite).

Den, fremde Gesteinseinschlüsse reichlich führenden, gewöhnlichen Rhyolithen können die, Einschlüsse kaum oder überhaupt nicht enthal-

tenden Rhyolithe mit kristallisierter Grundmasse (Liparite) oder Mikrogranite gegenüber gestellt werden.

Während Rhyolithe mit felsitischer und pechsteinartiger Grundmasse im Vlegyásza und Bihargebirge das Gestein der größten Erhebungen, flachen Gipfel und Rücken bilden und häufig mit Sedimentgesteinen im Zusammenhange stehen, kommen diese ganz kristallinen Rhyolithe gewöhnlich an den tiefer gelegenen, durch die Erosion aufgeschlossenen Teilen der Berge, manchmal am Grunde der tiefsten Täler oder in dessen Nähe vor. Im allgemeinen kann behauptet werden, daß die mikrogranitischen Rhyolithe — beim Eindringen in den Körper der eruptiven Masse — nach den felsitischen folgen. Wie bei den felsitischen Rhyolithen solche mit porphyrisch ausgeschiedenen größeren Mineralien und solche, welche dieselben vermissen lassen, vorkommen: ebenso finden wir bei jenen mit ganz kristallinischer Grundmasse *Mikrogranitporphyre* und porphyrisch ausgeschiedene, größere Mineralien nicht enthaltende Abarten. Auch unter den holokristallinen Rhyolithen herrschendie porphyrischen Varietäten.

*A) Porphyrische Rhyolithe mit ganz kristallinischer Grundmasse (Mikrogranitporphyre).*

Bei den Einschlüsse aufweisenden Rhyolithen des Vlegyásza-Gipfels wurden bereits zwei Beispiele erwähnt (7, 9), wo die Grundmasse ganz umkristallisiert ist. Daraus geht hervor, daß die Grenze zwischen den felsitischen und ganz kristallinen Rhyolithen — wie die meisten Grenzen — keine scharfe ist.

Die felsitische Decke der Vlegyásza geht abwärts in einen holokristallinen Rhyolith über. Diesen finden wir an der Westseite der Vlegyásza im oberen Abschnitte des Zerna-Baches unter den Felsiten bis zu jenem granitischen Gesteine, von welchem noch später die Rede sein wird; ferner in der Gemarkung von Lunka längs des Dragán, von dem später zu beschreibenden granitischen Gesteine der Felsenschlucht oberhalb Keeskés an — mit einigen Unterbrechungen — bis zu dem bei der Zernamündung beginnenden granitischen Gesteine.

Dr. GEORG PRIMICS erwähnt einen Teil dieses Gebietes unter dem Namen «*Granophyr*» bei den «älteren kristallinen Massengesteinen», wobei er die petrographische Beschreibung für einen späteren Zeitpunkt in Aussicht stellt.\*

Ein anderes Vorkommen dieses Gesteins befindet sich längs des Aleu-Tales, zwischen dem sogenannten Granitgebiet von Petrosz einerseits und dem nördlich davon gelegenen felsitischen, fremde Gesteins-einschlüsse führenden Rhyolith andererseits, wo ich auf dasselbe an der

\* Jahresbericht der kgl. ung. Geol. Anst. für 1889, p. 78, 79. Budapest, 1891.

Ostseite der Kuppe Matragunya (in der Generalstabskarte Giungitura) und von hier abwärts bis zum granitischen Gestein der Pojana an mehreren Punkten stieß. Dr. PRIMICS rechnet dieses Gestein «nur bedingt und besonders ihren structurellen Eigenschaften nach zu den Trachyten, da dieselben (er beschreibt nämlich mehrere, meist kleine Vorkommen) auch Porphyre sein können».<sup>1</sup>

In der Gegend von Biharfüred scheinen diese Gesteine zahlreiche kleinere, zum Teil gangartige Vorkommen zu besitzen. Als gemeinsame Eigentümlichkeit aller kann der porphyrisch ausgeschiedene Feldspat und Quarz und in manchem Biotit bezeichnet werden. Ein Teil dieser, ihrer Entstehung nach enge zusammengehörige Gesteinen weist aber eine dichte, felsitische Grundmasse auf oder geht wenigstens in eine solche über.

Ich selbst stieß O-lich von Biharfüred am Ostfuße des Muncsel-Zuges in einer Höhe von ca 1200 m an einem Punkte des von der im oberen Dragán gelegenen Sägemühle zum Bade führenden Weges zwischen den, die Lehne bildenden breccienartigen Rhyolithen auf ein solches Gestein. Ein anderes, ähnliches Vorkommen befindet sich auf dem Wege von Biharfüred nach Budurásza in dem mikrogranitischen Dacite, gerade südlich der Spitze Dealu mare, wo das Gestein in einer Breite von ca 10 m aufgeschlossen ist. Ein drittes bildet im Pojener Tale unterhalb der Einmündung des Baches Csetátyilor eine ca 20 m breite, das Tal verquerende Erhebung. Die beiden letzteren, wie auch der östlich dieser den Quarzsandstein des Tilpe unterbrechende kleine porphyrische Rhyolithfleck gehört jedoch seiner felsitischen oder zur felsitischen neigenden Grundmasse halber nicht mehr hieher.

Dr. G. PRIMICS erwähnt in seinem Berichte<sup>2</sup> aus dieser Gegend, von der Ecke, wo sich Valea-esel-mare und Valea-rea vereinigen, unter dem Namen *Quarzporphyr* ein Gestein, von welchem ich — nachdem dasselbe aus der Sammlung PRIMICS' im Siebenbürgischen Museum vertreten ist, behaupten kann, daß es infolge seiner mikrogranitischen Grundmasse hieher gehört.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß ich ca 5 Km. östlich der in Rede stehenden zusammenhängenden Eruptivmasse in einem linksseitigen Nebentale des Meleg-Szamos, im Bette des Alun, ca  $\frac{1}{4}$  Km von dessen Einmündung entfernt auf einen ähnlichen porphyrischen Rhyolith gestoßen bin, der hier die mesozoischen Sandsteine durchbrochen hat.

Es scheint demnach, daß die porphyrischen Rhyolithe mit kristallinischer Grundmasse während sie einestheils zwischen den felsitischen Rhyo-

<sup>1</sup> Jahresbericht d. kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1890, p. 59, 60.

<sup>2</sup> Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1890. p. 60.

lithen und granitischen Gesteinen größere Massen bilden, andererseits in gangartiger Ausbildung unter anderen auch PRIMICS' Dacit vom Deale mare-Typus durchbrechen und sowohl in Hinsicht ihrer geologischen Gestalt, als auch des Alters verschiedene Rollen spielen. Ein klares Bild hierüber wird erst die detaillierte Aufnahme und die gründliche petrographische Untersuchung sämtlicher Gesteine bieten können.

Die eingehende Besprechung der holokristallinisch porphyrischen Rhyolite beginne ich mit Exemplaren aus der Vlegyásza-Masse, wo diese — wie bereits erwähnt — aufwärts in felitische Rhyolithe übergehen.

1. Im oberen Zerna-Tale bildet ein graulich-weißes, dichtes, aplitartiges Gestein am Fuße der Fácza Zerni ein ausgebreitetes Steinmeer und eine anstehende Masse, in welchem wir bei aufmerksamer Untersuchung einzelne hellgrüne, fremdartige kleine Flecken und 1—2 mm. große Quarz- und Feldspatkörner ausgeschieden erblicken.

Unter dem Mikroskop sehen wir deutlich, daß die Grundmasse dieses Rhyoliths nicht ganz gleichmäßig ist, sondern daß darin auch einzelne fremdartige, 1·5 mm. lange, sandige und dichtere Partien vorhanden sind. Dem Wesen nach besteht dieselbe aus Feldspat- und Quarzaggregaten, in welchen die Feldspäte vorherrschen. Die viel Luft- und Gas-, selten Flüssigkeitseinschlüsse führenden Feldspäte bilden größtenteils 0·15 mm. lange, auf einmal auslöschende Körner, in welchen sich, infolge ihrer stärkeren Lichtbrechung und ihrer Reinheit gut unterscheidbare Quarzkörner mit verschiedener Auslöschung befinden.

Außer diesen parallel auslöschenden Orthoklas-Feldspäten sind in der Grundmasse auch *Plagioklase* mit polysynthetischer Zwillingsbildung vorhanden. Von den untergeordneten Bestandteilen finden wir einen *chloritisch* umgewandelten *schwarzen Glimmer*, an welchem manchmal dünne *Zirkonstäbchen* haften. Hier und da zeigen sich auch *Muskovit*-fädchen und zwischen denselben bis zu 0·25 mm. lange, vollkommen frische Plättchen, welche Neubildungen zu sein scheinen. Sehr spärlich bemerken wir auch roten *Hämatit*.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien sind kleinere oder größere Fragmente, deren erstere zu den größeren Produkten der Grundmasse hinüberführen. Auch diese bestehen wesentlich aus Quarz und Feldspat, wobei der Quarz vorherrscht.

Die Quarzkörner bilden manchmal Haufwerke, deren Glieder meist Kristallfragmente sind; doch finden sich unter denselben auch ziemlich unverletzte Kristalle. Im allgemeinen zeigen sie sich wenig korrodiert und enthalten dieselben längs Streifen Gaseinschlüsse oder auch negative Kristallformen. Gelbliche Flüssigkeitseinschlüsse kommen in denselben nur selten vor, die manchmal auch eine lebhaft bewegliche Libelle enthalten.

Die großen Feldspäte sind zum Teil Plagioklase mit polysynthe-

tischer Zwillingsbildung und *albitartigem* Verhalten, teils aber parallel auslöschende *Orthoklase*. Diese enthalten sehr viel Gaseinschlüsse und sonstige Verunreinigungen, wodurch sie grau gefärbt erscheinen.

Ferner finden wir in diesem Gesteine spärlich auch chloritisierte, große *Biotit*platten, wie auch chloritische Aggregate. Die letzteren machen den Eindruck, als ob sie die Reste fremder Gesteineinschlüsse wären. Hin und wieder fallen auch die *Muskovit*platten durch ihre Größe auf.

Aus dem obigen geht hervor, daß wir hier einem Rhyolithe mit holokristallinischer Grundmasse gegenüberstehen, in welchem ursprünglich auch fremde Gesteineinschlüsse vorhanden waren, worin sie den felsitischen und glasigen Rhyolithen ähnlich sind.

2. Viel frischere und gleichförmiger ausgebildete Rhyolithe mit kristallinischer Grundmasse finden wir unterhalb der vorhergehenden Stelle im Dragan-Tale. Unter diesen möge als erster jener schöne, porphyrisch ausgebildete Rhyolith erwähnt sein, welcher mit der Bezeichnung: Dragan-Tal aus der Sammlung Dr. HERBICHS in das Siebenbürgische Museum gelangte und den ich einer eingehenden Analyse unterworfen habe, bevor ich ihn noch an seinem Fundorte kennen lernte.

In der graulichweißen, gleichmäßig ausgebildeten Grundmasse sind bis zu 7 mm. lange und 2·5 mm. dicke frische Feldspatsäulen ausgeschieden.

Mittels des Mikroskops sehen wir, daß in der, hauptsächlich aus *Feldspat* und *Quarz* bestehenden Grundmasse die manchmal nach  $\xi$  (11 $\bar{2}$ ) Zwillinge bildenden Quarze, deren mittlerer Durchmesser 0·12 mm. beträgt, gleichmäßig zwischen die allotriomorphen, manchmal schwammigen Feldspäte, vor welchen sie auskristallisierten, eingestreut sind. Auch unter den Feldspäten finden sich 0·3—0·15 mm. große *orthoklasartige*, idiomorphe Leisten, welche parallel auslöschten. Sehr selten kommen auch sternförmige Quarze mit einem Durchmesser von 0·056 mm. in der Grundmasse vor. Eine ganz untergeordnete Rolle spielen die *Biotit*- und sehr kleinen *Hämatit*plättchen, ferner *Magnetit*körner und deren Haufwerke.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien bilden beiläufig den dritten oder vierten Teil des ganzen Gesteins. Davon ist in größter Menge der von regelmäßigen Kristallflächen begrenzte Feldspat — *Orthoklas* und saurer *Plagioklas* — vorhanden. Die Feldspäte sind in dicken tafelförmigen Kristallen nach (010) oder in Säulen nach der Achse *a* ausgebildet. Die letzteren sind *Orthoklase*, an welchen wir  $0P(001)$ ,  $\infty P\infty(010)$ ,  $\infty P(110)$ ,  $2P\infty(021)$  und mit untergeordneten Flächen  $2P\infty(021)$  erkennen und die Karlsbader und Bavenoer Zwillingsbildung aufweisen.

Die *Plagioklase* erweisen sich ihrem optischen Verhalten nach als in die *Albit*- und *Oligoklas*-*Albit*reihe gehörig und zeigen vielfache *Albit*-

und wenig Periklin-Zwillingslamellen. Spärlich kommt auch ein *anorthoklas*artig sich verhaltender Feldspat vor.

Die Feldspäte beginnen stellenweise zu *muskovitisieren* und schließen selten *Magnetit* ein, welchem *Apatit* und *Chlorit* anhaftet. Durch einen der größeren Feldspäte zieht ein schlauchförmiger *Sphen*. An den großen Feldspäten haften manchmal große Biotite.

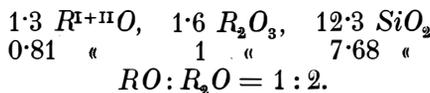
Porphyrisch ausgeschiedener *Quarz* kommt in diesem Gesteine nur spärlich vor und an seiner Oberfläche dringen die Körner der Grundmasse gleichmäßig ein, ohne daß aber so tiefe Korrosionen vorhanden wären, wie bei den Quarzen des felsitischen oder glasigen Rhyoliths. Gelbliche Flüssigkeitseinschlüsse zeigt auch dieser mit kleinen, lebhaften oder großen, trägen Libellen.

Der *Biotit* bildet meist 1 mm. große und an den Kanten zerschlossene, gebogene, manchmal gebrochene Platten in nicht allzugroßer Menge. Sein Pleochroismus ist stark:  $n_m$  und  $g$  = dunkel tabakbraun,  $n_p$  — hell grünlichgelb. Als Einschlüsse zeigt er kleine *Zirkonsäulchen* und *Apatit*. Einzelne der Biotite erlitten an der Oberfläche eine ungleichmäßige *magnetitische* Umwandlung und bei den zerbrochenen Platten sind auch im Innern Streifen oder gitterförmige Netze von *Magnetit* und *Hämatit* ausgeschieden.

*Magnetit*körner oder deren Haufwerke kommen spärlich auch frei, manchmal mit hämatitischer Oberfläche vor. Auch diesen haftet *Zirkon* an oder ist zwischen dieselben eingekleilt. Selten treffen wir auch freie *Sphen*-fragmente und ferner 0.05 mm. breite *Apatitsäulchen* an.

Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteins ist nach Dr. ROBERT LUNCZERS Analyse die folgende :

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekularverhältnis	
$SiO_2$ = 72.89	73.74	1.229	
$Al_2O_3$ = 15.90	16.09	0.158	} 0.164
$Fe_2O_3$ = 0.91	0.92	0.006	
$FeO$ = 0.57	0.58	0.008	
$MnO$ = Spuren	—	—	} 0.044
$CaO$ = 1.37	1.38	0.025	
$MgO$ = 0.45	0.45	0.011	
$Na_2O$ = 2.94	2.98	0.048	
$K_2O$ = 3.82	3.86	0.041	} 0.089
$H_2O$ = 0.10	—		
Glühverlust = 0.42	—		
	<u>99.37</u>		



Aziditätskoeffizient (nach LOEWINSON-LESSING)

$$\alpha = 3.94$$

$$\beta = 24$$

Hieraus berechnet nehmen die hauptsächlicheren Mineralien nach folgendem Verhältnis an der Bildung des Gesteins teil:

	Quarz	=	23.65
	Orthoklas	=	21.02
Plagioklas	{	Albit	= 46.11
		Anorthit	= 6.81
		Biotit	= 2.34
		Magnetit	= 1.32
			101.25

Längs des Dragán-Tales finden wir vom Süden der oberhalb Kecskés befindlichen Schlucht bis zur Zerna-Mündung an zahlreichen Punkten solche, mehr oder weniger porphyrisch ausgebildete Rhyolithe mit kristallinischer Grundmasse.

3. Von diesen möchte ich aus dem nördlichen Teile den unterhalb der Mündung des Bulz-Baches, an der rechten Seite des Dragán vorkommenden hellen, fleischroten Rhyolith in Kürze vorführen, in welchem makroskopisch 2—3 mm. große *Feldspatkörner*, hie und da eine 5 mm. lange, sehr dünne Feldspatsäule, umgewandelter *Biotit*, an welchem manchmal *Pyritkörner* haften, und wenig *Quarz* beobachtet werden.

Unter dem Mikroskop gleicht zwar seine *Grundmasse* der des vorhergehenden Gesteins, doch ist sie im ganzen gröber gekörnelt, da die mittlere Größe ihrer *Feldspat-* und *Quarzkörner* mit 0.17 mm. angesetzt werden kann. Außer der idiomorphen Ausbildung kommen beide Mineralien auch in allotriomorpher, ausfüllender Form vor, doch herrscht im letzteren Falle der Quarz.

Die Grundmasse ist umgewandelt; die Feldspäte sind im Kaolinsieren begriffen, an Stelle der kleinen Biotite und in den Hohlräumen finden wir Limonit, nur hie und da schließt sich ihm auch ein Chloritrest an.

Eine ähnliche Umwandlung haben auch die porphyrischen Mineralien erlitten. In den Feldspäten zeigen sich verschiedene glimmerartige Produkte, die eine präzise Bestimmung nicht zulassen, im ganzen genommen aber — wie es scheint — den vorhergehenden ähnlich sind. Die großen Biotite wurden ebenfalls zu Chloriten und Limoniten.

4. Etwa 1.5 Km unterhalb der Bulz-Mündung stoßen wir am linken Dragán-Ufer in der Richtung des bei der Mühle befindlichen Steges

auf ein noch grobkörnigeres, frisches, mikrogranitisches Gestein, in welchem zwar auch porphyrische, größere Mineralien vorhanden, aber nicht deutlich ausgeschieden sind, wodurch das Gestein seinen wirklich porphyrischen Charakter verliert und mehr einem feinkörnigen Granit ähnlich wird.

Unter dem Mikroskop sehen wir, daß die *Feldspat*- und *Quarz*körner der *Grundmasse* von 0·30 mm. mittlerer Größe und die Mineralien derselben im ganzen idiomorph sind, so daß die Struktur des Gesteins als *panidiomorph* bezeichnet werden kann. Außer chloritisierendem *Biotit* begegnen wir in demselben ziemlich häufig *Zirkon*kriställchen, u. zw. nicht nur als Einschlüsse, sondern — zwar selten — auch frei. *Magnetit* mit hämatitischer Oberfläche, ferner *Hämatit* und *Apatit* ist sehr wenig vorhanden; der letztere bildet einzelne Gruppen von dünnen Nadeln.

Die *porphyrisch* ausgeschiedenen Feldspäte sind dieselben, wie vorher. *Biotite* von 2 mm. Größe mit in der Richtung der Basis dunkelbraunem, in der darauf normalen aber hellgelben Pleochroismus und zahlreichen kleinen, manchmal mit einem pleochroitischen Hof umgebenen *Zirkoneinschlüssen* sind ziemlich häufig. Der porphyrische *Quarz* spielt eine untergeordnete Rolle.

5. Im Zusammenhange mit diesen fein- oder grobkörnigeren mikrogranitischen Gesteinen kommt längs des Dragán in der, unterhalb der *Bulz-Mündung* befindlichen Ausweitung auch ein rein porphyrisch ausgebildetes Gestein mit dunkler, grauer Grundmasse vor, welches letztere unter dem Mikroskop eine *mikropegmatitische (granophyrische)* Struktur zeigt. Die in der Grundmasse befindlichen schwammigen *Quarz*teile löschen nämlich auf einem ca. 0·3 mm. langen, gewöhnlich ovalen Fleck gleichzeitig aus und umschließen parallel oder nahezu parallel auslöschende *Feldspat*-leisten, im Vergleiche zu den vorhergehenden Gesteinen ziemlich viel *Magnetit*körner, in ihren Eigenschaften dem *Glaukophan* sich nähernde kleinere und größere *Amphibole* und wenig *Biotit*.

Dieses Gestein unterscheidet sich demnach nicht nur in der Struktur seiner Grundmasse von den übrigen Mikrograniten, sondern auch durch seine basischere Natur, infolgedessen es einen Übergang zu den *Daciten* bildet.

Die porphyrischen, abgerundeten, manchmal bipyramidischen *Quarz*körner werden ebenfalls von einer solchen mit denselben gleichzeitig auslöschenden, ca 0·3 mm. dicken mikropegmatitischen *Zuwachshülle* umgeben. Die großen Feldspäte sind gleichfalls Plagioklase, gewöhnlich mit polysynthetischer *Zwillingsbildung* nach dem *Albitgesetz* — ihrem optischen Verhalten nach *Oligoklas-Albit* — worunter einzelne eine sehr dünne, parallel auslöschende isomorphe Hülle besitzen.

6. Das folgende Beispiel für die Mikrogranite wurde dem südlichen

Teile des ganzen Eruptivgebietes entnommen. Es stammt von der Petrószer Matragunya und sind in dessen stark quarzitischer Grundmasse, abgesehen von kleinen *Muskovit*lamellen, nur 1—2 mm. große *Quarz*körner ausgeschieden, so daß dieses gewissermaßen im Gegensatze zu dem vorher beschriebenen Gesteine, ein Vertreter der sauersten Varietät ist.

Unter dem Mikroskopo finden wir, daß das herrschende Mineral der Grundmasse, der *Quarz*, im Durchschnitte 0·04 mm. große Körner und schwammige Aggregate bildet und dieselbe *Muskovit*lamellen und Schuppen von verschiedener Größe, ferner zum Teil zu Limonit umgewandelten *Hämatit* einschließt.

Die porphyrischen *Quarz*körner sind viel Gaseinschlüsse enthaltende, abgeschmolzene Stücke oder Fragmente, manchmal mit Sprüngen, in welche die Grundmasse eingedrungen ist. Die *Feldspäte* sind völlig durch *Muskovit* ersetzt.

7. Der schönste porphyrische Rhyolith mit mikrogranitischer Grundmasse der südlichen Gruppe ist mir aus der Sammlung Dr. PRIMICS' vom Budurásza, wo Valea re und Valea mare sich treffen, bekannt. In der hellgrauen, makroskopisch felsitisch erscheinenden Grundmasse sehen wir bis zu 12 mm. große *Feldspat*- und 7 mm. große *Quarz*körner sehr scharf ausgeschieden, neben welchen die 2—3 mm. großen umgewandelten *Biotit*lamellen ganz verschwinden. Der Name Quarzporphyr, mit welcher PRIMICS dieses Gestein belegte, paßt vom petrographischen Gesichtspunkte ganz gut auf dasselbe.

Unter dem Mikroskopo besteht die *Grundmasse* aus einer Verwachsung von *Feldspat*- und *Quarz*körnern mit 0·04 mm. mittlerer Größe, die meist idiomorph sind. Die *Feldspäte* herrschen stark vor und ein wesentlicher Teil derselben löscht parallel aus. Diese sind wahrscheinlich *Orthoklase*, doch finden sich unter ihnen auch saure *Plagioklase* mit polysynthetischer Zwillingbildung. Außer den *Quarz*körnern finden wir auch noch eine zuletzt ausgeschiedene, ausfüllende, schwammige *Quarz*bildung.

Kleine *Magnetit*körner sind in der Grundmasse nur selten sichtbar; außerdem befinden sich in derselben *chloritische* Plättchen und kleine *weiße Glimmerschüppchen* oder fächerartige Gruppen, die letzteren ziemlich dicht und gleichmäßig verteilt.

Die porphyrisch ausgeschiedenen *Feldspäte* sind teils *Orthoklase*, zum Teil aber scheinen sie der *Albit*- und *Oligoklas-Albit*reihe anzugehören. Die letzteren zeigen Zwillingbildung nach dem *Albit*- und *Periklingesetz*. Außer Gaseinschlüssen enthalten die *Feldspäte* reichlich fächerartige *Muskovit*bildungen.

Die großen *Quarzkristalle* besitzen eine abgerundete Rhomboeder-

form und weisen nicht zahlreiche, aber ziemlich tiefe, mit Grundmasse gefüllte Korrosionen und größere *Biotit*einschlüsse auf.

Porphyrisch ausgeschiedener *Biotit* ist nicht viel zugegen und auch der vorhandene ist meist in Chlorit und weißen Glimmer umgewandelt. *Zirkon*artige, stark zersprungene Einschlüsse kommen reichlich, *Hämatit* aber untergeordnet vor.

*B) Nicht porphyrische Rhyolithe mit ganz kristallinischer Grundmasse (Mikrogranite).*

In engem Zusammenhange mit den porphyrischen Varietäten kommen auch nicht porphyrische Mikrogranite vor, von welchen sie nur schwer abgetrennt werden können, da einesteils außer den ausgezeichnet porphyrischen Varietäten — wie wir im obigen gesehen haben — auch solche vorkommen, deren porphyrische Struktur ziemlich verwaschen ist, andererseits aber auch in den nunmehr zu beschreibenden nicht porphyrischen Abarten bei aufmerksamer Untersuchung hie und da ein größerer Feldspat oder Quarz entdeckt werden kann.

1. Das erste Exemplar stammt aus dem unteren Abschnitte des Zerna-Tales, wo dieses Gestein, von dessen Einmündung ca  $\frac{1}{2}$  Km. entfernt, an der Nordseite, nächst einer halb verfallenen Brücke eine mächtige Felsenmasse bildet, an welcher wir bemerken, daß in ein derartiges hellbläulich grünlichgraues Gestein ein grobkörnigerer Mikrogranit eindringt, aus welchem auch das später zu beschreibende Gestein des Felsens bei der Mündung besteht.

An dem dichteren Gesteine nehmen wir bei aufmerksamer Betrachtung sehr dünne, steife Streifen wahr, welche — wie wir unter dem Mikroskope sehen — davon herrühren, daß in einer Schichte der *Quarz*, in der anderen der *Feldspat* herrschend ausgebildet ist, so aber, daß im ganzen doch der *Feldspat* vorherrscht. Diese Mineralien sind größtenteils idiomorph, so daß sie eine beinahe rein panidiomorphe saxitische Struktur zustande bringen, in welcher die mittlere Größe der einzelnen Körner mit 0.06 mm. angesetzt werden kann.

Die *Feldspäte* bilden teils abgerundete Körner, teils breitere Leisten, welche ausnahmsweise auch bis zu einer Größe von 0.2 mm. angewachsen sind. Dieselben erweisen sich als *Orthoklase* und aus mehrfachen Zwillinglamellen bestehende *Plagioklase* der *Oligoklas-Albit*reihe und enthalten viel Gaseinschlüsse.

Die *Quarzkörner* bilden kleine Kugeln oder deren Haufwerke; sie sind reiner, wie die *Feldspäte*, doch kommt auch hier ein Anhäufen der Einschlüsse vor.

Der Glimmer bildet teils chloritisierte *Biotit*plättchen von 0.03 mm. mittlerer Größe, teils *Muskovitschüppchen* oder fächerartige Gruppen,

welche aber sämtlich eine sehr untergeordnete Rolle spielen, gerade so, wie die kleinen *Magnetit*körner. Den letzteren haften manchmal dünne bis zu 0.2 mm. lange *Zirkonnadeln* oder *Apatit*kriställchen an, welche übrigens — zwar sehr selten — auch frei vorkommen. In der Reihe dieser akzessorischen Mineralien können noch ebenfalls sehr untergeordnete, überaus kleine *Hämatit*plättchen und aus diesen entstandene *Limonite* erwähnt werden.

2. Als Beispiel eines grobkörnigeren nicht porphyrischen Mikrogranits, richtiger Mikropegmatits, möge das Gestein des Felsens am linken Ufer der Zerna-Mündung (Gura Zerni), im Dragán-Tale erwähnt sein. Es ist dies ein hell rosafärbiges, dichtes, gleichmäßiges Gestein, in welchem wir bei eingehender Untersuchung ca  $\frac{1}{2}$  mm. große Quarz- und Feldspatkörner, ferner spärliche Biotitplättchen beobachten. Porphyrisch ausgeschiedene, rötliche Feldspatkristalle kommen nur sehr spärlich in demselben vor.

Unter dem Mikroskop können wir uns davon überzeugen, daß selbst der makroskopisch gleichmäßig erscheinende Gesteinsteil aus nicht gleich großen Mineralien besteht, daß auch in diesem außer — im ganzen genommen — isometrischen Körnern eine viel kleinere, sehr schön mikropegmatitisch (granophyrisch) verwachsene jüngere Feldspat- und Quarzgeneration vorhanden ist, welche mehr, wie die Hälfte des Gesteins bildet.

Die zur ersten Generation gehörigen Feldspäte sind teils *Orthoklase* mit häufiger Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetz, teils Albitzwillinge bildende Plagioklase der *Albit-* und *Oligoklas-Albit*reihe. Längs ihrer Spalten sind häufig *limonitische* oder *hämatitische* Ausscheidungen zu beobachten, welchen das Gestein seine Rosafärbung zu verdanken hat.

Die jüngere Feldspatgeneration umgibt in gleicher Stellung mit der älteren die älteren Feldspatkörner und verleihen ihr die eingeschlossenen kleinen Quarzkörner eine *Gitterstruktur*. Von einer derartigen mikropegmatitischen Quarz- und Feldspatverwachsung wird im Wesen auch die zweite Generation gebildet, in welcher übrigens nicht nur der Feldspat, sondern auch der Quarz in einzelnen separaten Flecken auf einmal auslöscht.

Auch um die größeren Quarzkörner finden wir hie und da eine solche, mit ihnen in gleicher Stellung befindliche und infolge der Feldspäte schwammige Quarzhülle. Im übrigen sind in diesen reinen, nicht einmal Spuren einer mechanischen Einwirkung zeigenden, stellenweise Gruppen bildenden Quarzkörnern wenig gelbe Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse vorhanden.

Die Grenzen zwischen der ersten und zweiten Generation ist jedoch

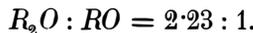
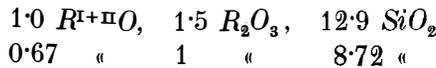
nicht scharf, sie hängen mittels Körnern von verschiedener Größe miteinander zusammen.

*Biotit*plättchen kommen mehr nur unter den ersten Kristallisationsprodukten vor und auch dort nur in sehr untergeordneter Menge. Es sind dies frische Biotite, welche bei in der Richtung ihrer Basis schwingenden Strahlen einen grünlichbraunen, vertikal auf dieselbe einen grünlichgelben Pleochroismus zeigen.

*Magnetit*körnern begegnen wir in diesem Gesteine häufiger, wie den Biotiten. Dieselben erreichen gewöhnlich eine Größe von 0·1 mm., doch können sie ausnahmsweise auch bedeutend größer sein. Einzelne opake, flache Metalle scheinen ihrer Gestalt nach Titaneisen zu sein. Sehr untergeordnet kommt auch *Hämatit* in Form kleiner, rötlichbrauner Plättchen vor. Seine von der regelmäßigen abweichende Farbe kann vielleicht auf Titangehalt zurückgeführt werden. Kleine *Muskovit*plättchen und Zirkonkörner kommen vereinzelt auch in diesem Gesteine vor.\*

Dieses frische Gestein besitzt nach der Analyse Dr. ROBERT LUNZERS folgende chemische Zusammensetzung:

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekular- verhältnis	
$SiO_2 = 76\cdot85$	77·43	1·290	
$Al_2O_3 = 14\cdot24$	14·35	0·141	} 0·148
$Fe_2O_3 = 1\cdot11$	1·12	0·007	
$FeO = 0\cdot61$	0·61	0·008	
$CaO = 0\cdot96$	0·97	0·017	} 0·031
$MgO = 0\cdot25$	0·25	0·006	
$Na_2O = 2\cdot40$	2·42	0·039	} 0·069
$K_2O = 2\cdot83$	2·85	0·030	
$H_2O = 0\cdot12$			
Glühverlust = 0·30			
	99·67		



$$\alpha = 4\cdot74$$

$$\beta = 19\cdot28.$$

\* Dr. ALEXANDER SCHMIDT (Természetrzaji Füzetek XVI. 1893. p. 128—134.) hat an den Orthoklaskristallen, welche in den Hohlräumen einer ähnlichen «Granitart» von einer unserem Gesteine nahe gelegenen Lokalität in Gesellschaft von Titaneisen, Epidot, Pyrit, Quarz und Albit vorhanden sind, folgende Formen gemessen: (010)  $\infty$  P  $\infty$ , (001) 0 P, (110)  $\infty$  P,  $\bar{1}01$  P  $\infty$ , ( $\bar{1}11$ ) P, (100)  $\infty$  P  $\infty$ , ( $\bar{2}01$ ) 2 P  $\infty$ , (021) 2 P  $\infty$ , (605)  $\frac{3}{5}$  P  $\infty$ , (310)  $\infty$  P 3, (530)  $\infty$  P  $\frac{5}{3}$ , ( $\bar{2}7$ , 23, 2)  $\frac{27}{2}$  P  $\frac{27}{23}$ .

Hieraus ergeben sich für die Hauptbestandteile des Gesteins folgende relative Werte:

Quarzc	=	31·24
Orthoklas	=	15·90
Albit	=	47·63
Anorthit	=	4·75
Biotit	=	1·25
Magnetit	=	1·61
		<hr/>
		102·38

3. Schließlich möge noch ein Beispiel der nicht porphyrischen Mikrogranite aus dem Dragan-Tale erwähnt sein, welches von der Kontaktstelle mit den kristallinen Schiefen aus dem rechtseitigen Felsen des Steges oberhalb der Einmündung der Zernisora stammt.

Es ist dies ein dichtes, graues Gestein, mit mehr dunklem Glimmer, wie die vorhergehenden, welcher in demselben entweder nach einer Richtung wellige oder aber netzartige dünne Streifen bildet und somit eine, den kristallinen Schiefen, namentlich dem Leptynolith ähnliche Struktur besitzt. Die hie und da vorkommenden größeren, linsenförmigen Quarzeinschlüsse erhöhen nur noch diese Ähnlichkeit.

Unter dem Mikroskop sehen wir, daß dieses Gestein aus einem ziemlich gleichmäßigen, zur *panidiomorphen* (mikrogranitischen) Ausbildung neigenden Gemenge von ca  $\frac{1}{4}$  mm. großen Feldspäten, Quarzkörnern und Glimmer besteht, daß aber auch einerseits vereinzelte, sehr kleine Mineralkörner; andererseits beinahe  $\frac{1}{2}$  mm. lange Plagioklasleisten in demselben vorkommen.

Die Feldspäte bilden vorherrschend ziegelförmige, meist parallel auslöschende, *Orthoklas* scheinende Kriställchen ohne Zwillingbildung, doch finden sich unter denselben auch Plagioklase mit Gitterstruktur, worunter ein Exemplar mit Albit- und Periklin-Zwillingbildung eine dem *Oligoklas-Albit* ( $Al_6 An_1$ ) entsprechende Stellung der optischen Achsenebene zeigte.

Die Quarzkörner scheinen ihrer Menge nach mit den Feldspäten Gleichgewicht zu halten, sind also hier in verhältnismäßig größerer Anzahl vorhanden, wie im allgemeinen in den vorhergehenden Gesteinen. Es sind dies kleine, häufig Gruppen bildende Körner, worunter einzelne eine undulöse Auslöschung zeigen.

*Glimmerplättchen* kommen reichlich vor und sind gewöhnlich gebogen. Nur ein kleinerer Teil davon ist dunkelgrüner, gewöhnlich trüber *Biotit* mit Magnetitausscheidungen. Mit diesen im Zusammenhange, noch mehr aber in freiem Zustande finden wir hell grünlichbraunen Glimmer in größerer Menge mit nicht starkem Pleochroismus.

$$\begin{aligned} n_{g+m}(\gamma + \beta) &= \text{grünlichbraun} \\ n_p(\alpha) &= \text{grünlichgelb,} \end{aligned}$$

mit 0.034 nicht übersteigender Doppelbrechung ( $n_g - n_p$ ) unter sehr kleinem Achsenwinkel. Infolgedessen muß der herrschende Glimmer dieses an die kristallinen Schiefer stoßenden Mikrogranits für *Phlogopit* gehalten werden.

Von akzessorischen Mineralien sind sehr kleine *Zirkon*körner, manchmal in Feldspat eingeschlossen, ferner *Apatit*nadeln sehr untergeordnet vorkommend, zu erwähnen.

## Granitische Gesteine.

### I. Granit (Pegmatit).

Nach der großen Masse der Rhyolithe und Mikrogranite können aus dem Vlegyásza-Zuge auch saure, wirkliche Granite erwähnt werden, welche eine sehr untergeordnete Rolle spielen und welchen — in Anbetracht ihrer sauren Verbindung und der pegmatitischen Struktur einer ihrer Varietäten — mit vollem Rechte auch der Name Pegmatit zusteht.

1. Etwa 3 Km. vom Süden der Gemeinde Nagysebes entfernt begegnen wir an der linken Seite des Dragan-Tales auf der Lunka molivuli genannten Kolonie dem größten und charakteristischsten Vorkommen dieses Granits. SW-lich dieses Dealu lunzs finden wir dort, wo der Hügelzug schwach gebrochen ist, auf der mit Gestrüpp und Gras dicht bewachsenen Lehne in sehr geringer Breite ein von dem umgebenden *Dacite* gänzlich abweichendes, vorherrschend aus rosafärbigem Orthoklas und aus Quarz bestehendes granitisches, grobkörniges Gestein.

In Ermangelung eines Aufschlusses konnte das Verhältnis zum Dacit aus den einzelnen sporadisch vorkommenden Gesteinstrümmern nicht bestimmt werden. In Anbetracht dessen aber, daß wir dasselbe an der kleinen Biegung in verschiedener Höhe finden und daß es in der Richtung dieses Vorkommens auch auf der anderen Seite des Hügels, in dem gleichfalls stark bewachsenen Lunzs-Tale vorkommt, muß dasselbe als Ganggestein betrachtet werden.

Für diese Annahme spricht auch der Umstand, daß wir außer dem grobkörnigen Gesteine auch ein derartiges feinkörnigeres granitisches Gestein in diesem Zuge finden und daß die Mineralien der Grundmasse des anstoßenden Dacits in den schönsten mikropegmatitischen Verwachsungen umkristallisierten — gewiß unter der Wirkung dieses granitischen Gesteins, welches bloß den zur Grundmasse des anstoßenden Gesteins gehörigen, leichter schmelzenden Teil viskos machte.

Der grobkörnigste Granit zeigt in seiner roten, beinahe gleichmäßig

erscheinenden Feldspatmasse Quarzkörner von 4—6 mm. Durchmesser ausgeschieden, welche nur manchmal kleinere Gruppen bilden. Von ganz der gleichen Struktur sind auch die feinkörnigen Granite, nur mit dem Unterschiede, daß in diesen die Größe der Quarzkörner auf 1—2 mm. herabsinkt und daß makroskopisch außer den roten Feldspäten — da diese Gesteine frischer sind — auch graue Feldspäte in geringerer Menge beobachtet werden können.

Außer Feldspat und Quarz finden wir nur bei sehr sorgfältiger Untersuchung auch einzelne kleine *Biotit*plättchen und aus der Zersetzung der eisenhaltigen Mineralien hervorgegangene kleine Limonitpunkte in diesem Gesteine. Unter dem Mikroskop sehen wir, daß die verschiedenen Mineralien beinahe zur selben Zeit auskristallisierten, größtenteils abgerundete Körner hervorbringend.

Die Feldspäte sind gewöhnlich — wenigstens an ihren äußerem Teile — trüb, undurchsichtig, zur optischen Untersuchung oft ungeeignet. Bei den Flammenversuchen weist die Kalifärbung ohne Gips deutlich auf *Kaliumfeldspat* hin.

Die meisten Feldspäte zeigen keine Zwillingsbildung. Einzelne lassen um  $n_p$  ( $\alpha$ ) einen sehr kleinen Achsenwinkel bemerken und sind auf den, in die Richtung der Achsenebene fallenden Spaltungsflächen braune Lamellen zwischengelagert, welche auf den anderen, guten Spaltungsflächen fehlen. Doch finden wir — namentlich bei den Feldspäten der frischeren Gesteine — auch Zwillingsbildung nach dem Albit-, Periklin-, Karlsbader und sogar *Manebacher* Gesetz. Einer derselben läßt in einem Schnitte vertikal auf  $n_q$  ( $\gamma$ ) eine Auslöschung von  $11^\circ$  erkennen, woraus wir — außer den Orthoklasen — auf einen Plagioklas der *Oligoklas-Albit*reihe schließen müssen.

In manchem Feldspate kommen außer den rötlichen Trübungen auch kleine *Magnetit*- und sogar *Hämatiteinschlüsse* vor.

Die *Quarze* sind frisch, nicht zertrümmert, doch enthalten sie sehr zahlreiche, violett gefärbte, schwächer lichtbrechende Einschlüsse und sonstige Verunreinigungen. Außer diesen finden wir in denselben bei sorgfältigem Suchen von allen Mineralien des Gesteins — *Magnetit*, *Biotit*, *Feldspat* — überaus kleine Einschlüsse. Infolge ihrer sich lebhaft bewegenden Libellen als Flüssigkeit sich erweisende Einschlüsse sind nicht sehr häufig.

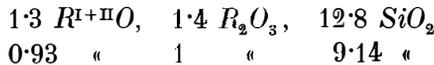
Die übrigen Mineralien spielen in diesem Gesteine eine ganz untergeordnete Rolle.

Die *Biotit*plättchen sind gewöhnlich sehr klein und zwischen dem *Feldspat* und *Quarz* eingekleilt. Manchmal sind sie chloritisiert oder aber befinden sich zwischen ihren Spaltungsflächen Erzlamellen hie und da mit hämatitischem Saume.

Ferner finden wir in diesem Gesteine auch hin und wieder kleine *Muskovit*plättchen und freie *Magnetit*körner.

Die im folgenden mitgeteilten Ergebnisse der von Dr. R. LUNZER durchgeführten Analyse zeigen, daß dies ein sehr saures Gestein ist, in welchem die Menge des Orthoklas jene der sämtlichen bisher beschriebenen sauren Gesteine übersteigt.

	%	Molekularverhältnis	
<i>SiO</i> <sub>2</sub> =	76·53	1·2755	
<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub> =	13·29	0·1303	}
<i>Fe</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub> =	0·75	0·0047	
<i>FeO</i> =	0·33	0·0046	}
<i>CaO</i> =	0·71	0·0127	
<i>MgO</i> =	0·18	0·0045	}
<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i> =	3·16	0·0510	
<i>K</i> <sub>2</sub> <i>O</i> =	5·14	0·0547	}
<i>H</i> <sub>2</sub> <i>O</i> =	0·15		}
Glühverlust =	0·43	\	
	100·67		



$$R_2O : RO = 4\cdot85 : 1$$

$$\alpha = 4\cdot79$$

$$\beta = 21.$$

Hieraus ergeben sich für die wichtigeren Mineralien die folgenden Proportionszahlen:

Quarcz	=	33·07
Orthoklas	=	29·80
Albit	=	32·38
Anorthit	=	3·53
Biotit	=	0·92
Magnetit	=	1·08
		100·78

Bezüglich seiner Zusammensetzung ist dieser Pegmatit dem etwa 2 Km. von ihm entfernten, der Keckséskorcsma gegenüber befindlichen Rhyolith ähnlich, während er in seiner Ausbildung an jenes granitische Gestein lebhaft erinnert, in welchem die von Dr. ALEXANDER SCHMIDT beschriebenen, weiter oben erwähnten Mineralien vorhanden sind.

2. Die Spur eines ähnlichen *Pegmatits* entdeckte ich im nördlichen Zuge der Vlegyásza ca 1/2 Km. von der Ortschaft Marótlaka entfernt

auf dem, am linken Ufer des Vale mare gelegenen Runk, wo er im Zusammenhange mit einer durch einen Wasserriß aufgeschlossenen circa 30 m langen kristallinen Kalkmasse, zwischen andesitischem Dacit vorkommt.

Es ist dies ein aus der pegmatitischen Verwachsung von Orthoklas und Quarz bestehendes Gestein, in welchem wir nur bei aufmerksamer Untersuchung in weiß verwitterten, dem gewöhnlichen Granit ähnlichen Partien schwarze *Biotit*plättchen bemerken. Einzelne Hohlräume sind mit kleinen Quarzkriställchen erfüllt.

Die pegmatitische Verwachsung des Orthoklas und Quarz sehen wir unter dem Mikroskop deutlich. Meist 3—4 mm. lange, frische, in ihrer ganzen Größe auf einmal auslöschende Feldspäte schließen die in geringerer Menge vorhandenen, sehr bizarr geformten Quarzpartien ein, welche auf einmal auslöschen. Seltener kommt es vor, daß der an Größe hinter den Feldspäten zurückbleibende Quarz kleine Feldspatpartikelchen einschließt, welche mit dem neben ihm befindlichen großen Feldspate von übereinstimmender kristallographischer Stellung ist.

Die sehr untergeordneten *Biotit*plättchen sind nebst Ausscheidung von Hämatit zum Teil zu *Chlorit* umgewandelt. *Magnetit* finden wir auch nur hie und da in Form kleiner Pünktchen.

Die Entstehung dieses eigentümlichen, von den nahe gelegenen eozänen Kalken isolierten kristallinen Kalkes kann aller Wahrscheinlichkeit nach auf mit der Pegmatitinjektion zusammenhängende Hydrothermen zurückgeführt werden.

Dieses so sehr untergeordnete Vorkommen der Pegmatite in der Dacitmasse zeigt, daß der Daciteruption noch eine saure Injektion gefolgt war, welche im nördlichen Teile der Vlegyásza einen Pegmatit hervorbrachte.

## II. Dacogranit und gewöhnlicher Granit.

Während ich in der nördlichen Masse der Vlegyásza der sauersten Varietät der granitischen Gesteine, den dem *Pegmatit* entsprechenden Granit, nur in sehr untergeordneter Menge begegnete, kommt eine andere basischere, *gewöhnlicher Granit* scheinende Abart auf einem Gebiete von erheblicher Größe, einesteils — der höchsten, zentralen Masse der Vlegyásza entsprechend — längs der tiefsten Täler, anderseits aber im Bihar-Gebirge, NO-lich von Petrosz den Tälern der Bäche Aleu und Bulza entlang vor.

★

1. Auf dem ersteren Gebiete fand ich Granit: im mittleren Abschnitte des Zernisóra-Tales, an der rechtseitigen Lehne, ferner in

gerader Richtung westlich des Vlegyásza-Gipfels, im größeren Teile des Zerna-Tales, von der Einmündung des Gokán-Baches an (1200 m. über dem Meer) bis zu einem Punkte circa 2 Km. vor der Mündung (circa 860 m.).

Im oberen Abschnitte des Dragan-Tales beginnt er unterhalb der Einmündung des Tales Karácsonyvölgy (Krecesun), von wo aus sich derselbe an der Ostseite auch in das Karácsonyvölgy in einer Länge von über 1 Km. hinein erstreckt.

Wir sehen also, daß die Basis der oben felsitischen, darunter mikrogranitischen Rhyolithmasse der Vlegyásza von diesem granitischen Gestein gebildet wird, welches Dr. G. PRIMICS zu den «älteren kristallinen Massengesteinen» zählte und ohne eingehenderer Beschreibung «Granophyr» benannte, indem er es mit den, eine mikrogranitische Grundmasse aufweisenden Rhyolithen zusammenfaßte.\*

Auf dem erwähnten Gebiete herrscht ein mittelkörniges granitisches Gestein, in welchem der Durchmesser der größeren Feldspate nur selten 10 mm. erreicht. Neben dem roten *Orthoklas* bemerken wir makroskopisch in der Regel *Plagioklas*, abgerundete *Quarzkörner* und *Biotitlamellen*.

Bei aufmerksamer Betrachtung kann bereits auch so eine weniger und eine mehr saure Varietät unterschieden werden, je nachdem in demselben der Biotit und Plagioklas, oder der Orthoklas und Quarz eine größere Rolle spielt.

In der Zentralmasse der Vlegyásza scheint eine weniger saure Varietät zu herrschen. Eine solche fand ich längs der Zernisóra, ferner ist sie im Siebenbürgischen Museum aus dem nördlich benachbarten Tale des Zernisóra, dem Dara, vorhanden; ebenso kommt sie auch im mittleren Abschnitte des Zerna-Tales, bei der Einmündung des Bocului-Tales und an anderen Punkten vor, doch begegnen wir im Zerna-Tale nebst dem herrschenden Mikrogranit auch der saureren Varietät.

Diese letztere fand ich außer dem Zerna-Tale auch im unteren Abschnitte des Karácsonyvölgy an der rechten Tallehne, von wo sie auch in das Dragan-Tal hinüberzieht, hier aber gegen das Zerna-Tal alsbald in Mikrogranit übergeht. Es scheint demnach, daß die saurere Varietät in der Nachbarschaft des Mikrogranits vorkommt.

a) Es möge in erster Reihe *das weniger saure granitische Gestein* besprochen werden, welches hier im tieferen Niveau in großen Massen vorhanden ist und reinen Typus bildet. Der weiter oben gegebenen makroskopischen Beschreibung desselben kann nur noch hinzugefügt werden, daß der Quarz darin eine untergeordnete Rolle spielt und daß

\* Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1889. p. 78.

die färbigen Mineralien oft Haufen bilden, ja sogar — namentlich in dem des Dragan-Tales — feinkörnige basische Einschlüsse vorkommen.

Unter dem Mikroskop zeigt es sich, daß in diesen granitischen Gesteinen die *Plagioklas*-Feldspate herrschen. Dieselben verraten sehr oft eine isomorphzonare Struktur und zeigen gewöhnlich — insbesondere ihr Kern — eine polysynthetische Zwillingbildung nach dem Albitgesetz, während solche nach dem Karlsbader und Perikingsetz seltener sind.

Bemerkenswert ist, das die inneren Partien der zonaren Plagioklasse häufig regelmäßige kristallographische Konturen besitzen, was auf der äußersten Hülle gewöhnlich fehlt. Im ganzen genommen scheint es doch, daß sie oft Säulen nach der Achse  $\alpha$  bilden und den Orthoklasen gegenüber automorph sind.

Aus der optischen Untersuchung geht hervor, daß die *Oligoklas-Andesin*-Feldspäte ( $Ab_3 An_1$ ) herrschen, deren Individuen von einer *Oligoklas* kruste umschlossen ist; doch finden sich auch der *Andesin*- und selten der *Labrador*reihe entsprechende Kerne und umgekehrt erreicht bei einzelnen die Hülle die Azidität der *Oligoklas-Albit*reihe. Im Verlaufe der Kristallisation schied sich demnach ein immer mehr saurer Feldspat aus, so daß an der Bildung eines Kristalles zwischen weiten Grenzen schwankende Feldspate beteiligt waren.

Der allotriomorphe *Orthoklas* bildet manchmal große Kristalle, die zu gleicher Zeit mit dem Quarz oder zu allerletzt ausgeschieden wurden. Zwillingbildung nach dem Karlsbader Gesetz ist an denselben häufig und enthalten sie sehr viel kleine Gaseinschlüsse und sonstige Verunreinigungen, wodurch sie ganz trüb erscheinen. In den basischen Arten sind dieselben den Plagioklasen gegenüber untergeordnet. Einzelne zeigen um  $n_p$  ( $\alpha$ ) einen sehr kleinen Achsenwinkel.

Der *Quarz* ist ein konstanter und ziemlich gleichmäßiger Bestandteil dieser granitischen Gesteine, in welchen manchmal auch größere und kleinere, gewöhnlich abgerundete Quarzkörner vorkommen, ganz so wie in den Daciten, die sogar auch tiefe Korrosionen aufweisen. Manchmal schließt den Quarz *Orthoklas* ein, oder sendet in denselben einen Fortsatz; seltener bilden die beiden eine pegmatitische Verwachsung. Außer Gaseinschlüssen kommen im Quarz auch Flüssigkeitseinschlüsse längs einzelner Linien mit lebhaft beweglichen Libellen vor.

*Biotit* ist in der basischeren Varietät in ziemlich großer Menge vorhanden. Die dünnen Lamellen desselben besitzen auf der Basisfläche eine kastanienbraune Farbe und weist derselbe einen sehr kleinen Achsenwinkel auf. Der Länge nach durchschnitten zeigen diese Plättchen in der Spaltungsrichtung einen dunkel grünlichbraunen, darauf vertikal in der Richtung von  $n_p = \alpha$  einen hellgelben Pleochroismus. Sehr häufig

bilden sie mit den übrigen färbigen, frühzeitigen Kristallisationsprodukten Haufwerke.

Im Biotit sind *Magnetit*- und *Apatiteinschlüsse* sehr häufig, doch entdecken wir manchmal auch *Zirkon*. Oft ist derselbe in Umwandlung zu *Chlorit* (Pennin) begriffen.

*Amphibol* kommt nur sehr untergeordnet und stark korrodiert, in seinen Hohlräumen häufig mit Plagioklasen vor, Zeichen dessen, daß er vor den Plagioklasen auskristallisierte. Der Amphibol bildet polysynthetische Zwillinge nach  $(100) \infty P \infty$ . Sie sind negativen Charakters mit einem verhältnismäßig nicht großen Achsenwinkel, was auf einen zum *Glaukophan* neigenden Amphibol hinweist. Pleochroismus:

$n_g (\gamma) =$  hell bläulichgrün

$n_m (\beta) =$  grün

$n_p (\alpha) =$  hell grünlichgelb.

*Magnetit* ist in Form von kleineren und größeren Körnern und in nicht großer Menge vorhanden. Außer demselben kommt in einzelnen Gesteinen (Zernisóra) auch *Titanmagneteisen* mit einer *Leucoxen*überzug vor. Diesen Erzen haftet *Apatit* sehr oft und reichlich an. Sehr kleine *Hämatit*plättchen sind überaus selten zu beobachten.

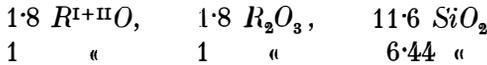
Der *Apatit* bildet gewöhnlich sehr dünne Säulchen, worunter solche von  $0.12 \times 0.06$  mm. Größe bereits zu den größten gehören.

Der selten vorhandene *Zirkon* ist ebenfalls in Form sehr kleiner, hellgrauer Kriställchen vorhanden. Auf einem Querschnitte mit 0.035 mm. langem Durchmesser, welcher das positive Achsenbild gut zeigt, sehen wir die primären und sekundären Säulen in ungleichmäßiger Ausbildung.

*Sphen* ist ein ziemlich konstanter und auch in größeren Individuen ausgebildeter Bestandteil dieser Granite. Er tritt nur selten in vollständigen Kristallen auf (z. B. im saureren Granit des mittleren Zerna-Tales, wo ein 1.5 mm. langer und 0.4 mm. breiter Kristall vorhanden ist), zumeist finden sich Fragmente oder unregelmäßige Körner desselben.

Von den weniger sauren Granitarten wurde der aus dem mittleren Zerna-Tal (1235) stammende durch Dr. ROBERT LUNZER analysiert u. zw. mit folgendem Resultat:

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekular- verhältnis	
$SiO_2 = 69.19$	69.47	1.158	
$Al_2O_3 = 17.62$	17.69	0.173	} 0.180
$Fe_2O_3 = 1.15$	1.15	0.007	
$FeO = 1.43$	1.45	0.020	} 0.102
$CaO = 3.36$	3.37	0.060	
$MgO = 0.87$	0.87	0.022	} 0.184
$K_2O = 2.63$	2.64	0.028	
$Na_2O = 3.35$	3.36	0.054	} 0.082
$H_2O = 0.18$			
Glühverlust = 0.60			
	100.38		



$$R_2O : RO = 1 : 1.24$$

$$\alpha = 3.19$$

$$\beta = 31.$$

Hieraus ergeben sich für die wichtigeren Mineralien folgende Proportionszahlen:

Orthoklas	=	12.48
Albit	=	41.63
Anorthit	=	16.68
Biotit	=	4.58
Magnetit	=	1.66
Quarz	=	23.48
		100.51

Diese Granitart steht sowohl in Bezug auf ihre Mineralien, wie auch auf ihre Zusammensetzung — wie wir später sehen werden — den Daciten im nördlichen Teile der Vlegyásza nahe, weshalb ich dieselbe im folgenden kurz als *Dacogranit* bezeichnen werde.

b) Die *saurere Granitart* habe ich während meiner bisherigen flüchtigen Orientierungsausflüge in der Natur gar nicht von der basischeren Varietät abgetrennt, in welcher letztere sie vermutlich gegen die Mikrogranite zu allmählich übergeht.

Dieselben können in Kürze folgendermaßen charakterisiert werden. Ihre Hauptmineralien sind im großen ganzen dieselben, wie in der basischen Varietät, unter den Feldspäten herrschen aber den *Plagioklasen* gegenüber die *Orthoklase*. Von den ersteren sind es wieder die *Oligoklase*, welche darin in größter Anzahl vorhanden sind; Glieder der *Labraklase*,

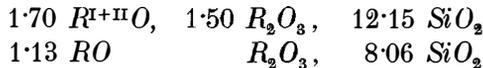
dorit- und Andesin-Reihe fehlen gänzlich. statt ihnen kommt *Oligoklas-Albit* vor.

Von den färbigen Mineralien ist weniger *Biotit* und *Magnetit* vorhanden, wie in der basischeren Varietät, während *Amphibol* überhaupt nicht vorkommt. *Sphen* bildet in einem sauren Granit sogar gut ausgebildete Kristalle, fehlt aber in einem anderen wieder vollständig.

Nach der Beschaffenheit der Mineralbestandteile und deren relativen Quantität erweisen sich diese Gesteine als *gewöhnliche Granitite*.

Der grobkörnige Granit aus dem Karácsonyvölgy wurde an der chemischen Versuchsanstalt zu Kolozsvár von Dr. B. RUZICKA untersucht und führte die diesbezügliche Analyse zu den folgenden Resultaten:

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekularverhältnis	
$SiO_2 = 72.65$	72.88	1.215	
$Al_2O_3 = 15.19$	15.24	0.149	} 0.150
$Fe_2O_3 = 0.14$	0.14	0.001	
$FeO = 1.69$	1.70	0.024	
$CaO = 1.56$	1.56	0.028	} 0.064
$MgO = 0.46$	0.46	0.012	
$Na_2O = 3.74$	3.75	0.061	} 0.170
$K_2O = 4.26$	4.27	0.045	
$H_2O = 0.10$			
99.79			



$$R_2O : RO = 1.76 : 1$$

$$\alpha = 3.92$$

$$\beta = 26.26.$$

Diese Werte zeigen, daß die Proportionszahlen des Granits aus dem Karácsonyvölgy mit dem von LOEWINSON-LESSING für den gewöhnlichen Granit festgestellten gut übereinstimmen.

Den Kontakt des granitischen und mikrogranitischen Gesteins konnte ich während meiner auf ein großes Gebiet sich erstreckenden orientierenden Ausflüge nicht beobachten, weshalb ich über ihr relatives Alter auf dieser Grundlage nichts zu sagen vermag.

2. Das *Dacogranitgebiet von Petrósz* beginnt ca. 12 Km vom Südeinde des die Basis der Vlegyásza bildenden Granits entfernt und erstreckt sich in SSW-licher Richtung, also in der Achse des Eruptivzuges der Vlegyásza. Zwischen den beiden Granitgebieten ist vorherrschend *Rhyolith*,

untergeordnet aber mesozoische Sedimente (Konglomerat, Sandstein, Kalk) ausgebildet.

Dieses Gebiet durchquerte ich während meiner orientierenden Exkursionen von Biharfüred gegen die Matragunya im Aleu-Tale hinab bis zur Mündung und von hier im Bulza aufwärts bis zur Galbina und gewann hierbei den Eindruck, daß der Granit von Petrósz in den wesentlichen Charakterzügen mit dem granitischen Gesteine der Vlegyásza-Basis übereinstimmt, ja daß sich sogar in den Vorkommungsverhältnissen derselben mehrere ähnliche Momente zeigen.

PETERS schreibt diesbezüglich, daß sich auch «*Syenit*» an dem Bau des merkwürdigen Petroszer Gebirges beteiligt.<sup>1</sup>

Dr. G. PRIMICS, der dieses Gebiet geologisch detailliert aufgenommen hat, befaßt sich in seinem Jahresberichte mit «dem Biotit-Granit-(Granitit-) Stock» von Petrosz<sup>2</sup> eingehender, wie mit den vorhergehenden Gesteinen. Indem ich mich auf sonstige Punkte seiner Beschreibung beziehe, lasse ich hier einen Satz derselben wörtlich folgen (p. 61): «Wenn wir nun diese Beobachtungen in Vergleich ziehen, scheint es wahrscheinlich, daß der Granitstock älter ist, als die ihn umgebenden Sedimente.» Meine an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen beweisen aber gerade das Entgegengesetzte. Was mit dem folgenden, dem obigen Zitat vorangehenden Passus aus PRIMICS' Jahresberichte übereinstimmt. «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.»

Meine eigenen Beobachtungen sind folgende: Auf der Matragunya ist Rhyolith vorhanden, in welchem sich aus *Epidot*- und *Diopsid*-körner bestehende Aggregate, ferner *Grossular*körnchen infolge des Contactes mit dem durchbrochenen Triaskalke ausgebildet haben. Unter dem Rhyolith folgt *mikrogranitischer Dacit*, worauf weiter abwärts auf der Wiese ein, dem *basischeren Granit* der Vlegyásza ähnliches granitisches Gestein vorkommt. Unterhalb der Wiesen finden wir jenseits des Zusammenflusses der Bäche *Vale mare* und *Kukale* längs des Aleu anfangs Kalke, an welchen aber die Wirkung der eruptiven Masse an mehreren Punkten deutlich beobachtet werden kann, — der dunkelgraue Kalk ist nämlich stellenweise zu weißem Marmor umkristallisiert. Weiter nach unten folgt abermals ein mikrogranitischer Dacit und hierauf ein dem obigen

<sup>1</sup> Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wiss. Math. naturw. Kl. Bd. 43, I. Abt. p. 447. Wien, 1861.

<sup>2</sup> Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1890. p. 60—62.

ähnlicher Granit, dessen rosafärbiger Orthoklas einzelne, bis zu 12 mm. große Kristalle bildet. In diesem Granit bemerken wir weiter der Bulza sich nähernd sehr viel, bis faßgroße, dichte Einschlüsse der früheren Erstarrungsprodukte «enclaves homœogenes» LACROIS,\* als ein Zeichen dessen, daß wir uns der eruptiven Masse nähern.

Längs der Bulza stossen wir, indem wir gegen O biegen, auf ein ähnliches granitisches Gestein, das wir bis zur Einmündung der Galbina verfolgen können. Der Galbina uns nähernd wird der Granit porphyrisch und geht in einen Dacit mit mikrogranitischer Grundmasse über.

Auf Grund all dieser Beobachtungen gewann ich den Eindruck, daß der oberste Teil der ganzen vulkanischen Masse gegen die Matragunya und den Pojen zu von dem sauersten Rhyolithgestein gebildet wird, unter welchem mit der äußersten porphyrischen Bildung, dem Dacit, beginnend, der Granit folgt, der — wie dies bereits PETERS richtig erkannte — jünger, als die umgebenden mesozoischen Sedimentgesteine ist, nachdem er in dieselben eindringt und Kontaktbildungen zustande bringt.

Indem ich nunmehr auf die petrographische Beschreibung des angegebenen Granitzuges von Petrósz übergehe, sei in erster Reihe erwähnt, daß diese Gesteine infolge Vorherrschens der Feldspäte im allgemeinen von heller Farbe sind und nur der dacitartige Granit in der Nachbarschaft des Kalkes im Aleu-Tale durch seine dunkelgrünliche Farbe einigermaßen abweicht. Die Größe der einzelnen Kristallkörner kann als mittelmäßig bezeichnet werden, doch kommen Beispiele vor, wo die Feldspäte eine Größe bis zu 15 mm. erreichen. Die Farbe der *Orthoklase* ist makroskopisch gewöhnlich rötlich, manchmal mit einem Stich ins Violette; die *Plagioklase* hingegen sind weiß oder graulich. Der *Quarz* ist mit freiem Auge meist nur in Form abgerundeter Körner zu erkennen, so daß seine Rolle den Feldspäten gegenüber eine sehr untergeordnete ist. Infolge stärkerer Ausbildung der hell gefärbten Mineralien zeigen diese granitischen Gesteine stellenweise eine an die porphyrische erinnernde Struktur.

Von den färbigen Mineralien fällt der *Biotit* makroskopisch am meisten auf, dessen — im Verhältnis zu den vorher erwähnten Mineralien — sehr kleine Lamellen in den meisten Graniten in einzelnen dichteren Gruppen vorhanden sind. Diese Struktur ist am besten in den unter der Matragunya folgenden porphyrischen oder dacitischen Varietäten ausgebildet, wo der Biotit seine schwarze Farbe oft mit der gelben vertauscht. Am wenigsten scharf ist dieselbe in den Varietäten aus der Nähe der Galbina, in welchen große Einschlüsse vorkommen.

Bei aufmerksamer Betrachtung finden wir in den meisten Gesteinen

\* Les enclaves des roches volcaniques. Maçon 1893.

spärliche, höchstens 1—2 mm. große, hell rötlich gelbe *Sphen*kriställchen, hie und da (Pojana Wiese) 1·5 mm. lange, grüne *Epidots*äulchen, ferner in kleinerer oder größerer Menge *Pyrit*haufen.

Auch unter dem Mikroskop überzeugen wir uns davon, daß in diesen granitischen Gesteinen die *Calcium-Natrium-Plagioklase* herrschen, welche zwar keine regelmäßigen Kristallkonturen besitzen, jedoch eine tafel-, manchmal ziegelförmige Ausbildung nach  $\infty\bar{P}\infty$  erkennen lassen. Am häufigsten treffen wir auf die *Oligoklas-Andesinreihe* ( $Ab_3 An_1$ ) mit polysynthetischer Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz, welchem sich häufig auch das Karlsbader, manchmal sogar das Periklingesetz beige-sellt. Überdies finden wir ziemlich häufig auch isomorphzonare Feldspäte mit *Andesin-Oligoklas-* ( $Ab_3 An_1$ ) Kern und dünnerer Oligoklas-Andesin- oder *Oligoklas-Hülle*.

In den Plagioklasen kommen außer Gaseinschlüssen auch kleine *Epidote* vor, die manchmal mit *Pennin* umgeben sind und welchen *Magnetit* anhaftet. Diese grüngefärbten Einschlüsse nehmen manchmal in solchem Maße zu, daß das Innere der Plagioklase dem freien Auge grün erscheint. *Muskovit*plättchen finden sich ebenfalls in den Plagioklasen.

Die *Orthoklase* sind gewöhnlich viel mehr verunreinigt, wie die Plagioklase, hauptsächlich in ihrem äußeren Teile, wo sie infolgedessen oft ihre Doppelbrechung einbüßen. Gewöhnlich bilden sie unregelmäßige Kristalle, aber keine Zwillinge, so daß eine Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetze nur höchst selten vorkommt. Manchmal treten die *Orthoklase* unter den kleineren Kristallen auf und verraten damit, daß sie sich — wenigstens teilweise — nach den Quarzen ausgeschieden haben. Außer Gaseinschlüssen findet sich in dem *Orthoklas* auch *Magnetit* und sonstige früher ausgeschiedene Mineralien und beginnt derselbe manchmal auch zu kaolinisieren.

Der *Quarz* bildet in diesen Graniten teils abgerundete, oft korrodierte Körner, ganz so wie in den Daciten der Umgebung von Kissebes und sind die Korrosionen gewöhnlich mit *Orthoklas* ausgefüllt — teils aber finden wir in größeren Flecken auf einmal auslöschende, zuletzt ausgeschiedene Quarze, von welchen auch die Feldspäte umschlossen werden. Bezüglich der Quantität begegnen wir ebenfalls Schwankungen, da in einem Gestein mehr, im anderen weniger oder in ein und demselben ungleich verteilter *Quarz* vorkommt, so daß in einzelnen Schliffen die Menge des Quarzes die des Feldspates zu erreichen scheint.

Namentlich in den porphyrischen Varietäten ist deutlich sichtbar, daß der *Quarz* und der *Orthoklas* zuletzt auskristallisierten. Ersterer bildet in denselben manchmal kleine Körner, wie in der Grundmasse der sogenannten granitoporphyrischen Dacite.

Als Einschlüsse finden wir in ihnen meist mit Gasen erfüllte Hohl-

räume; doch kommen längs einzelner Streifen auch Flüssigkeitseinschlüsse mit sich bewegendenden Libellen vor. Spuren von mechanischen Einwirkungen zeigt dieser Quarz nicht.

Der *Biotit* bildet in der Regel 1—2 mm. breite, oft 1 mm. dicke kastanienbraune Säulen, welche einen sehr kleinen, den einachsigen Mineralien ähnlichen Achsenwinkel besitzen.

Derselbe schließt sehr häufig *Magnetit* und *Sphen*, seltener kleine *Zirkon*- und *Apatit*kriställchen ein. Oft ist er in Umwandlung zu *Penin* begriffen und tritt in solchen Kristallen auch *Epidot* auf. Der Pleochroismus des Biotits ist in der Spaltrichtung der Basis schwärzlichbraun, vertikal darauf rötlich, bräunlichgelb.

Unter dem Mikroskop entdecken wir in diesen granitischen Gesteinen — jedoch in geringerer Menge wie den Biotit — auch *Amphibol*, welcher 1 mm. große und kleinere, gewöhnlich stark korrodierte Kristalle, manchmal nach  $\infty P \infty (100)$  Zwillinge bildet. Pleochroismus:

$$\begin{aligned} n_g &= \gamma = \text{bräunlich, manchmal bläulichgrün} \\ n_m &= \beta = \text{bräunlichgrün oder grünlichgelb} \\ n_p &= \alpha = \text{hellgelb} \\ n_g &= c = 15\text{—}16^\circ, \end{aligned}$$

Demzufolge sind diese Kristalle als gewöhnliche *Hornblende* zu betrachten.

Als Einschlüsse treten in denselben *Magnetit* und *Apatit* auf; die Korrosionen werden oft von Plagioklas ausgefüllt; in den umgewandelten Amphibolen aber finden wir häufig *Epidot*.

Der *Sphen* ist ein untergeordneter, aber konstanter Bestandteil dieser granitischen Gesteine, in welchen derselbe im Dünnschliffe hellgrau gefärbte, meist stark zertrümmerte Kristalle mit häufigen *Chlorit*rändern bildet. Es kommen auf diesem Gebiete jedoch auch meßbare Sphenkristalle vor, was aus einer Schrift von Dr. ALEXANDER SCHMIDT \* hervorgeht, in welcher er auf einem 0.6 mm. großen Sphen, der aus einem Granit der nächsten Umgebung des Dorfes Petrósz, vom linken Körös-Ufer stammte, nach der Behauptung DES CLOIZEAUX' die Flächen  $\infty P \infty (100)$ ,  $\infty P \infty (010)$ ,  $\frac{1}{2} P \infty (102)$ ,  $-P(111)$ ,  $\frac{1}{2} P(\bar{1}12)$ ,  $\frac{1}{10} P(\bar{1}, 1, 10)$ ,  $\frac{1}{4} P \infty (014)$  beschrieben hat.

*Epidot* kommt in diesen Graniten ebenfalls vor, und zwar nicht nur in den Feldspäten, sondern spärlich auch freie kleine, hell grünlichgraue Körner bildend.

Von anderen akzessorischen Bestandteilen muß noch der in größerer Menge, wie die vorhergehenden und konstant vorhandene *Magnetit* erwähnt werden, der nicht nur in Form von Einschlüssen, sondern auch

\* Természetráji Füzetek. Bd. XVI. 1893. p. 125. Budapest.

frei vorkommt. Aus der hie und da wahrnehmbaren Leukoxenkruste geschlossen, befindet sich auch *Titanmagneteisen* unter seinen Körnern. Manchmal ist derselbe in *Hämatit* umgewandelt.

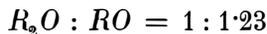
Dem Magnetit haften manchmal gut ausgebildete *Zirkonsäulchen* mit  $P_{\infty}(101)$ -Flächen an. Die 0·15 mm. langen und halb so breiten Kriställchen gehören bereits zu den größeren.

*Apatit* kommt auch frei vor und bildet derselbe Nadeln von kaum größerer Länge, wie der Zirkon.

Um ein klares Bild über die chemische Zusammensetzung der Granitstöcke von Petrósz zu gewinnen, ließ ich durch die chemische Versuchsanstalt zu Kolozsvár einen sehr frischen Granit aus dem Aleu-Tale, circa 1·5 Km. von dessen Einmündung in die Bulza entfernt und einen feinkörnigen dichten, aus der früheren Erstarrung stammenden Einschuß, wie sie in diesem Abschnitte des Aleu in Kugelform bis zu Faßgröße vorkommen, analysieren.

Die Zusammensetzung des ersteren ist folgende:

	Ursprüngliche Analyse	Molekular- verhältnis	
$SiO_2$	= 64·73	1·0810	
$TiO_2$	= 0·09		
$Al_2O_3$	= 17·90	0·1759	}
$Fe_2O_3$	= 3·81	0·0238	
$FeO$	= 2·54	0·0353	}
$CaO$	= 3·20	0·0571	
$MgO$	= 0·83	0·0207	}
$Na_2O$	= 3·63	0·0587	
$K_2O$	= 3·07	0·0327	}
$H_2O$	= 0·10		
	99·90		}



$$a = 2\cdot69$$

$$\beta = 37$$

Auf die in diesem Granite vorkommenden, aus früherer Erstarrung stammenden *Einschlüsse* nunmehr übergehend ist zu verzeichnen, daß diese aus einer Verwachsung von circa 1 mm. großen Mineralleisten und Körnern bestehen, wobei einzelne größere porphyrische Feldspäte zu den Seltenheiten gehören. Der Art nach sind die Mineralien dieselben, wie in den einschließenden Graniten, ihre Struktur ist aber eine andere, da die

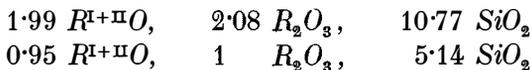
Feldspäte, namentlich die Plagioklase, hier meist eine lange Leistenform angenommen haben und die Quarze überhaupt keine abgerundeten Körner bilden, sondern als letztes Kristallisationsprodukt auf 1—3 mm. großen Flecken in gleicher kristallographischer Stellung den Raum zwischen den sonstigen Mineralien manchmal sternförmig verzweigt ausfüllen (granitische oder hypidiomorph körnige Struktur).

Die *Biotit*kriställchen sind in der Regel sehr kleine, 0·1—0·3 mm. breite und hohe Säulchen, welche sich sehr häufig in *Pennin* umzuwandeln beginnen und in dem ganzen Gesteine gleichmäßig verteilt sind. Gewöhnliche *Amphibols*säulchen mit unbestimmten Umrissen finden sich ebenfalls in denselben, ferner *Sphen*körner und verzweigte Fragmente, *Epidot*-, *Magnetit*-, *Apatit*- und *Zirkon*kriställchen — gerade so, wie in dem einschließenden, grobkörnigen Granit.

Eine derartige Ähnlichkeit äußert sich auch in der folgenden chemischen Zusammensetzung, welche sich auf den Einschluß aus den Aleu-Tale bezieht, der sich circa 2·5 Km. von der Einmündung in die Bulza befindet.

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekular- verhältnis	
$SiO_2 = 64\cdot33$	64·63	1·077	
$TiO_2 = \text{nyom}$			
$Al_2O_3 = 19\cdot09$	19·18	0·188	} 0·208
$Fe_2O_3 = 3\cdot20$	3·22	0·020	
$FeO = 2\cdot26$	2·27	0·032	} 0·106
$CaO = 2\cdot78$	2·79	0·050	
$MgO = 0\cdot96$	0·96	0·024	} 0·199
$Na_2O = 3\cdot45$	3·47	0·056	
$K_2O = 3\cdot46$	3·48	0·037	
$H_2O = 0\cdot20$			
$\underline{\hspace{1.5cm}}$	99·73		

Es zeigen sich in demselben auch sehr schwache Spuren von Phosphorsäure und Mangan.



$$R_2O : RO = 1 : 1\cdot14$$

$$\alpha = 2\cdot62$$

$$\beta = 37\cdot7.$$

\*

Wenn wir den an der westlichen Basis der Vlegyásza herrschenden Dacogranit mit dem Granit von Petrósz vergleichen, so können wir uns davon überzeugen, daß diese sowohl in Bezug auf die geologischen Ver-

hältnisse, als auch auf die Mineralassoziation und chemische Zusammensetzung in jeder wesentlichen Charaktereigentümlichkeit übereinstimmen.

Es ist unzweifelhaft, daß diesen Gesteinen infolge ihrer Struktur und ihrer Mineralien der Name *Granit* nicht vorenthalten werden kann, denn — abgesehen davon, daß an der Basis der Vlegyásza im Karácsonyvölgy auch wirklicher Biotitgranit (Granitit) vorkommt — tritt auch in dem herrschenden Dacogranit der Quarz als konstanter Bestandteil auf, ebenso der Orthoklas, obzwar nicht in großer Menge, unter den färbigen Mineralien aber in gleichfalls geringer Quantität der Biotit.

Suchen wir nunmehr auf Grundlage der chemischen Zusammensetzung die Verwandtschaft festzustellen und vergleichen zu diesem Zwecke die Mittelwerte der auf die drei analysierten Dacogranite von der Basis der Vlegyásza und von Petrósz bezüglichen Proportionszahlen:

$$\alpha=2.83, \beta=35; 1.93 R^{I+II}O, 1.93 R_2O_3, 11.06 SiO_2; R_2O:RO=1:1.20$$

mit den von LOEWINSON-LESSING für die Granite festgestellten,<sup>1</sup> oder statt diesen mit den Proportionszahlen des Granits aus dem Karácsonyvölgy, die uns mehr interessieren und überdies mit den LOEWINSON-LESSING'schen ziemlich gut übereinstimmen:

$$\alpha=3.92, \beta=26.26; 1.70 R^{I+II}O, 1.50 R_2O_3, 12.15 SiO_2; R_2O:RO=1.76:1$$

andererseits aber mit den aus DOELTERS<sup>2</sup> auf das Gestein von Nagysebes und Kissebes bezüglichen beiden Analysen berechneten Mittelwerten des Dacits der Vlegyásza:

$$\alpha=2.91, \beta=26; 2.2 R^{I+II}O, 1.85 R_2O_3, 11.2 SiO_2$$

so sehen wir, daß das herrschende granitische Gestein des Vlegyásza-Bihargebirges in chemischer Beziehung — abgesehen von  $\beta$  — den hierortigen Daciten sehr ähnlich ist, von den gewöhnlichen Graniten hingegen wesentlich abweicht.

Um dieser Verwandtschaft Ausdruck zu verleihen, trennte ich diese mit dem Dacit der Vlegyásza einem geologischen Körper angehörigen basischeren Granite unter dem Namen *Dacogranit* von den normalen Graniten ab.

<sup>1</sup> Congrès géologique international. Compte Rendu de la VII<sup>e</sup>. Session, St. Pétersbourg 1897. St. Pétersbourg 1899. p. 193.

<sup>2</sup> Mineralogische Mitteilungen gesammelt von GUSTAV TSCHERMAK. Jahrg. 1873. H. II. Beilage z. Jahrbuch d. k. k. geol. O.-Anst. Wien, 1873. p. 92, 93.

HAUERS diesbezügliche Analysen (Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1867. 118, 119) konnten hier nicht zum Vergleiche herangezogen werden, da bei ihm das Ferro- und Ferri-Eisen nicht von einander getrennt ist. Derselbe Fall kehrt auch bei SOMMARUGA (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. XVI. 1866. p. 467.) wieder, wo überdies auch die Alkalibestimmung fehlerhaft ist.

Zum Vergleiche mögen hier schließlich auch noch die aus den fünf Analysen der Rhyolithe und mikrogranitischen Rhyolithe der Vlegyásza berechneten Proportionszahlen stehen:

$$\alpha=4.24, \beta=22; 1.31 R^{I+II}O, 1.57 R_2O_3, 12.53 SiO_2; R_2O:RO=2.28:1$$

Von den fünf Analysen wurden zwei in meiner Arbeit: Über einige verkannte Gesteine des Vlegyásza-Gebirges, drei aber in vorliegender Schrift mitgeteilt.

### III. Quarzdiorit und Diorit.

In der eruptiven Masse des Vlegyásza-Bihargebirges kommt eine Varietät der granitischen Gesteine vor, die basischer ist, wie die vorhergehenden und welche ziemlich zutreffend als Quarzdiorit bezeichnet werden kann.

1. Auf dieses Gestein bin ich an mehreren Punkten gestoßen, es besitzt aber überall eine geringe, hinter jenen des Dacogranits an Größe weit zurückbleibende Ausdehnung. Eines seiner schönsten Vorkommen befindet sich im unteren Abschnitt des Dragan-Tales, bei der Ausweitung des von Kecskés südlich gelegenen Defilés, an beiden Seiten der Einmündung des Fala-Baches, wo es das Verrukanokonglomerat berührt. In diesem mittelkörnigen Gesteine sehen wir nebst den herrschenden, oft ziegelförmigen *Plagioklasfeldspäten*, *Amphibol*, *Biotit* und *Quarz* gleichmäßig verteilt.

Die größten Feldspäte erreichen eine Größe von  $10 \times 4$  mm., die größten Amphibole eine von  $8 \times 3$  mm., während die Biotite und Quarze in der Regel gewöhnlich bedeutend kleiner sind.

Dieses Gestein weicht demnach bereits makroskopisch wesentlich von den Dacograniten ab, u. zw. nicht nur dadurch, daß der Amphibol eines seiner herrschenden färbigen Mineralien ist, sondern besonders dadurch, daß die färbigen Mineralien in demselben eine bedeutend größere Rolle spielen, wie in den Dacograniten und daß sie Orthoklas überhaupt nicht, Quarzkörner aber in kleinerer Menge enthalten.

PRIMICS zählte diese Gesteine — wie es scheint — zu seinen mittelkörnigen Graniten mit weißem Feldspat.\*

Eigroße, dichte, aus 1—2 mm. großen Kriställchen bestehende, dem einschließenden Gestein gegenüber bedeutend dunklere homöogene Einschlüsse kommen auch in diesem Gesteine vor.

Unter dem Mikroskop finden wir, daß die herrschenden großen Mineralien, die *Plagioklasfeldspäte* nach der Achse *a* oder *c* gestreckte,

\* Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1889. p. 78.

nach  $\infty\check{P}\infty(0\cdot10)$  dicktafelförmige Kristalle, mit nicht sehr regelmäßigen Umrissen bilden, auf welchen die Flächen  $OP(001)$ ,  $\infty\check{P}\infty(010)$ ,  $\infty P(110)$ ,  $1\bar{1}0$  und  $2\bar{P}\infty(021)$  die Hauptrolle spielen. Nebst Zwillingsbildung nach dem Albit- und Periklingesetz, finden wir manchmal auch eine solche nach dem Karlsbader Gesetz.

Die großen Plagioklase besitzen meist eine schöne isomorphzonare Struktur und besteht ihr größter Teil aus *Andesin-Oligoklas* ( $Ab_2 An_1$ ) und *Oligoklas-Andesin* ( $Ab_3 An_1$ ), doch pflegt in ihrem Innern auch ein in die *Andesinreihe* ( $Ab_3 An_3$ ) gehöriger, resorbierter Kern und an ihrem Äußeren eine dünne *Oligoklashülle* ( $Ab_4 An_1$ ) vorzukommen. Diese Gesteine liefern demnach ein gutes Beispiel für die Ausscheidung von stufenweise saureren Feldspäten während der Kristallisation.

Zuletzt wurde, einzelne Winkel ausfüllend, Feldspat — aller Wahrscheinlichkeit nach Orthoklas — und Quarz in geringer Menge ausgeschieden, die eine pegmatitische Struktur hervorbringen. Einen größeren Orthoklas fand ich in diesem Gestein nur neben einem *Korundeinschlusse*.

In die großen Feldspäte sind manchmal viele Apatit-, ferner Amphibol- und Biotitkriställchen eingeschlossen.

Der *Quarz* kommt außer der mikrogranitischen Verwachsung auch in größeren, gewöhnlich abgerundeten Körnern in nicht großer Menge vor und erinnert mit seinen, bewegliche Libellen enthaltenden Einschlüssen an den vorher beschriebenen Quarz.

Von den färbigen Mineralien bildet der *Amphibol* größere, aber keine regelmäßigen Umrisse besitzende, sondern oft abgerundete oder zerstörte Kristalle, welche manchmal Zwillinge nach  $\infty P\infty(100)$  bilden und sich auf Grund ihrer optischen Eigenschaften als gewöhnlichen, *grünen Amphibol* erweisen ( $c-n_g=15^\circ$ ,  $n_g$ =grünlichbraun,  $n_m$ =bräunlichgrün,  $n_p$ =hellgelb). Als Einschlüsse kommen in demselben Magnetit und Apatit vor.

Der *Biotit* bildet in der Regel kleinere, oft unter 1 mm. bleibende Säulchen, welche von kastanienbrauner Farbe sind, in der Richtung der ausgezeichneten Spaltung vollständige Absorption zeigen und gewöhnlich Magnetit und Apatit einschließen.

*Magnetit* ist frei nur in geringer Menge vorhanden und sind seine kleineren Körner in färbige Kristalle eingeschlossen.

*Apatit* bildet nicht nur dünne Nadeln in den übrigen Mineralien, sondern spärlich auch dickere, freie Kriställchen.

In den homöogenen Einschlüssen gehören die Plagioklasleisten gewöhnlich der *Oligoklas-Andesinreihe* an; sie besitzen keine isomorphzonare Struktur und zeigen nur selten Zwillingsbildung. Die Menge des Amphibols ist hier größer, wie die des Biotits und ist auch die Anzahl der färbigen Mineralien größer, wie in dem einschließenden

Gesteine. Der Quarz bildet nur stellenweise größere Körner und ist manchmal mit Biotit verwachsen.

Enallogene Einschlüsse fremden Ursprunges\* fand ich am Westrande dieses Quarzdioritgebietes, in welchen kleine, unvollkommen kristallisierte *Korunde* und *Biotite* mit wenig dunkelgrünem *Pleonast* in eine plagioklasartige Masse eingebettet, ziemlich reichlich vorkommen. In dem den Einschluß umgebenden Teile ist gleichfalls viel Biotit, Quarz und Orthoklas vorhanden. Dieses vom westlichen Teil stammende Gestein scheint saurer zu sein, wie der oben beschriebene Diorit von der rechten Seite des Fala-Baches und geht — wie es scheint — in Granodiorit, am jenseitigen, linken Ufer des Dragán aber in ein ganz saures mikrogranitisches Gestein über.

Der von der linken Seite des Fala-Baches stammende *Quarzdiort* wurde von Dr. R. LUNZER u. zw. mit folgendem Resultat analysiert:

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekularverhältnis	
$SiO_2 = 67.05$	67.06	1.117	
$Al_2O_3 = 16.30$	16.31	0.160	} 0.183
$Fe_2O_3 = 3.70$	3.70	0.023	
$FeO = 1.98$	1.98	0.028	
$CaO = 3.78$	3.78	0.068	} 0.134
$MgO = 1.51$	1.51	0.038	
$Na_2O = 2.25$	2.25	0.036	} 0.072
$K_2O = 3.41$	3.41	0.036	
$H_2O = 0.10$			
Glühverlust = 0.59			
$MnO = \text{Spuren}$			
	100.67		
	$2.1 R^{I+II}O,$	$1.8 R_2O_3,$	$11.2 SiO_2,$
	$1.16 RO,$	$R_2O_3,$	$6.22 SiO_2$
	$R_2O : RO = 1 : 1.86$		
	Aziditätskoeffizient $\alpha = 2.96$		
	$\beta = 35.$		

Diese Proportionszahlen stimmen mit jenen von LOEWINSON-LESSING für die Quarzdiorite festgestellten\*\* gut überein, doch neigen sie teilweise zu den Proportionszahlen der Dacite.

2. Einen, dem vorhergehenden ähnlichen *Diorit* fand ich in der Zentralmasse der Vlegyásza, WNW-lich der Zernamündung im oberen Abschnitte des Alun- (auf der Karte Sebisel-) Baches, zwischen dem Molivis-Gipfel und dem Radacsin. Mit ihm kommen auch in *Dacit*

\* LACROIX: Les enclaves des roches volcaniques, p. 17. Maçon, 1893.

\*\* Congrès géologique international. Compte Rendu de la VII<sup>e</sup> session, St. Pétersbourg, p. 223 u. 232. St. Pétersbourg, 1899.

übergehende, mehr porphyrische Gesteinsarten vor, während die Gipfel ober demselben von *Rhyolith* gebildet werden.

In diesem weniger frischen Gesteine scheiden sich die zum Teil abgerundeten, ziegelförmigen, größeren Feldspatkristalle in einem, von isosymmetrischen Körnern bestehenden grundmasseartigen Teile aus. In demselben finden sich sehr häufig dunkelbraune, dichte fremde Gesteins-einschlüsse; ein Zeichen, daß es aus der Nähe der Grenze stammt.

Unter dem Mikroskop zeigt sich der aus den kleineren Mineralien bestehende Teil als bedeutend größer, wie im vorhergehenden Gestein und die großen Feldspäte, welche gleichfalls Glieder von zwischen *Andesin* und *Oligoklas* befindlichen Reihen sind, besitzen ein nicht so frisches Aussehen; ihre Oberfläche ist oft abgerieben oder manchmal mit einer Hülle aus der mikropegmatitischen Verwachsung von Quarz und Feldspat umgeben. Unter den kleineren Feldspäten finden sich auch parallel auslöschende, welche ebenfalls von einer solchen mikropegmatitischen Hülle umschlossen sind.

*Quarz* kommt nur zwischen den kleineren Bildungen u. zw. in bedeutend geringerer Menge vor, wie im vorhergehenden Gesteine.

Von farbigen Mineralien finden wir rötlichbraunen *Biotit* in großer Menge, der aber an der Oberfläche, manchmal jedoch auch ganz in *Pennin* umgewandelt ist und der auch *Epidot*körner enthält.

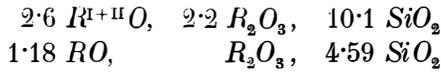
Ein grüner, schwach pleochroitischer *Epidot* kommt manchmal, aus kleinen Körnern bestehende Aggregate bildend, auch frei vor.

*Apatit* finden wir nicht nur in Form von Einschlüssen in den Biotiten und den ziemlich häufigen *Magnetiten*, sondern auch frei. *Zirkon*-kriställchen mit den Flächen  $\infty P(110)$  und  $P\infty(101)$  sind manchmal ebenfalls anzutreffen.

Von den Zersetzungsprodukten ist außer *Pennin* auch *Calcit* zu erwähnen.

Dieses neutrale Gestein aus dem oberen Teile des Alun wurde von Dr. R. LUNZER mit folgenden Resultaten analysiert:

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekularverhältnis	
$SiO_2 = 59.91$	60.86	1.014	
$Al_2O_3 = 20.14$	20.46	0.201	} 0.219
$Fe_2O_3 = 2.89$	2.94	0.018	
$FeO = 3.10$	3.15	0.043	} 0.177
$CaO = 4.99$	5.07	0.090	
$MgO = 1.75$	1.77	0.044	} 0.258
$Na_2O = 3.44$	3.50	0.057	
$K_2O = 2.22$	2.25	0.024	
$H_2O$ (bis 120° C) = 0.28			
Glühverlust = 1.21			
$MnO =$ Spuren			
	99.93		



$$R_2O : RO = 1 : 2.19$$

$$\alpha = 2.22$$

$$\beta = 47.$$

Diese Ergebnisse zeigen gleichfalls, daß dies ein, dem vorhergehenden gegenüber bedeutend weniger Kieselsäure enthaltendes Gestein ist, das infolge seiner chemischen Zusammensetzung zur *Andesitreihe* neigt.

3. Etwa 1 Km. NNW-lich von Biharfüred entfernt ist in der Sohle des Jád-Tales und in dem von der Boicza kommenden Graben ein dem vorhergehenden ähnlicher *Quarzdiorit* aufgeschlossen, von welchem PRIMICS in seinem Jahresberichte für 1899 (p. 78) noch schreibt, derselbe «kann wegen seinem mineralischen Gehalt ebenso den Graniten, als auch den Dioriten zugezählt werden». Derselbe enthält auch Pyritkörner. In seinem Berichte für 1900 aber zählt er ihn (p. 62) bereits entschieden zu den Dioriten, unter welchen er außer diesem Vorkommen noch ein solches, «an der linken Seite des oberen Jád in dem Tale zwischen den Bergen Boicza und Dealu-Ilie» mit den darin ebenfalls vorkommenden «dunkelgefärbten, dichten, concretionartigen Gesteinseinschlüssen» und ferner «Spuren von Diorit . . . in Form einzelner Gerölle auch in den Karbunarer und Buduraszáer Bächen» erwähnt.

Unter diesen Dioriten kommt der aus der Nähe von Biharfüred, aus dem oberen Jád-Tale stammende in Gesellschaft eines noch basischeren, dichten, grünen, Quarz kaum enthaltenden *Amphiboldiorits* vor; auf demselben aber befindet sich Rhyolith, so daß sein Vorkommen dem des Diorits aus dem Aleu-Tale ähnlich ist, an welchen er übrigens auch durch seinen großen *Feldspat*, rötlichen, zum Teil in Pennin umgewandelten und *Epidoteinschlüsse* zeigenden *Biotit* und das beinahe vollständige Fehlen des *Amphibols* lebhaft erinnert.

Der *Epidot* kommt nicht nur am Saume des zu Chlorit umgewandelten Biotits vor, sondern bildet auch beinahe 1 mm. große freie Kristalle. Ferner fand ich in diesem Gesteine *Apatite* von ähnlicher Größe und mit Flüssigkeitseinschlüssen, wie sie in den Quarzen der Eruptivgesteine dieser Gegend gewöhnlich vorzukommen pflegen, infolgedessen der sonst reine Apatit trüb erscheint.

Von dem früher beschriebenen Diorit des Aleu-Tales weicht dieser insoferne ab, daß auch ziemlich viel Titanmagneteisen mit *leucoxenartigen* Zersetzungsprodukten in ihm vorkommt und daß der *Quarz* — obzwar auch hier letztes Kristallisationsprodukt — manchmal doch auch größere Körner bildet.

Von allen untersuchten Dioriten besitzt dieser die aus den gleich-

mäßigsten Körnern bestehende Struktur; trotzdem können wir auch hier eine aus größeren Kristallen bestehende Feldspatgeneration unterscheiden, welche in einer Verwachsung von kleineren Feldspatkörnern, Quarz und färbigen Mineralien ausgeschieden ist. Es muß aber erwähnt werden, daß auch auf diesem Gebiete ganz porphyrisch ausgebildete Dioritvarietäten vorkommen.

\*

Aus den beschriebenen Beispielen geht bezüglich der basischeren granitischen Gesteine des Vlegyásza- und Bihar-Gebirges hervor, daß dieselben immer nur auf kleinen Strecken, an den tiefsten Punkten und am Rande der eruptiven Masse auftreten, daß sie sich in ihrem Material und ihrer Struktur überaus rasch verändern; der Quarzdiorit geht einerseits — gegen das Äußere des Körpers der Eruptivmasse zu — in basischere, andererseits aber — gegen das Innere desselben — in saurere granitische, porphyrische, rhyolithische Gesteine über.

#### IV. Andesitische Gesteine.

Mit den *Daciten* des Vlegyásza-Bihar-Gebirges — mit jener Gesteinsart, welche bisher durch die Publikationen von HAUER, STACHE, DOELTER, KOCH, KÜRTHY und PRIMICS aus diesem Gebirge am besten bekannt ist — will ich mich hier nicht befassen, nachdem es nicht Zweck vorliegender Zeilen ist, sämtliche Gesteine vulkanischen Ursprunges zu beschreiben, sondern hier bloß auf die weniger bekannten Gesteinsarten aufmerksam gemacht werden soll.

So übergehe ich denn nunmehr auf die *andesitischen* Gesteine, welche in diesem Gebirge eine ansehnliche Masse bilden und in den meisten Fällen bereits makroskopisch gut und sicher von den übrigen Gesteinen zu unterscheiden sind, obzwar an einzelnen Punkten ein allmählicher Übergang von den Andesiten zu den *Daciten*, anderenorts aber zu den *Rhyolithen* vorhanden ist — gerade so, wie ein Übergang von den *Rhyolithen* durch die *mikrogranitischen Gesteine* hindurch zu den *Graniten* und *Dioriten* konstatirt werden konnte.

Die andesitischen Gesteine besitzen in diesem Gebiete eine zweifache Rolle. Sie bilden nämlich:

A) eine zusammenhängende große Decke, ein Plateau, auf der Wasserscheide der Flüsse Sebes-Körös, Fekete-Körös und Hídeg-Szamos, durch welche die Vlegyásza mit dem Bihar-Gebirge verbunden ist;

B) kleinere — wie es scheint — Randbildungen um die saureren porphyrischen Gesteine.

### A) Die große andesitische Decke.

Das Andesitplateau auf der Wasserscheide der Flüsse Sebes-Körös, Fekete-Szörös und Hideg-Szamos beginnt SSO-lich von Biharfüröd bei dem Bohogyej (Bohogyó 1656 m), wo es gegen W durch Quarzitsandstein und Konglomerat von dem breccienartigen Rhyolith des benachbarten Pojen-Gipfels getrennt wird. Dasselbe erstreckt sich vom Bohogyej erst gegen SO, dann bei dem Kornu-Muntyilor (1654--1693 m) gegen ONO, sodann biegt es gegen NO bis zur Buntyásza (1648 m) ab, von wo es sich in NO-licher Richtung über die Gipfel Kodrisora (1635 m), Sután (1693 m), Britzei (1758 m), Sztinisora (1723 m, N-lich des vorhergehenden), Tolvajkó (Peatra Tolharului (1636 m), Peatra de Gard (1602 m), Mikó (1641), Prizlop (1646 m) bis zur Nimolyásza in einer Höhe von ca 1650 m eine ca 15 Km lange Decke bildend fortsetzt. Die Mächtigkeit des Andesits im Vergleiche zu seiner Breite ist sehr gering, da ich dieselbe im südlichen Teile gegen die Peatra Arsa zu bloß 150 m mächtig fand.

Diese Andesitdecke berührt an der Oberfläche nicht nur im W, sondern auch an zahlreichen anderen Punkten die mesozoischen Sandsteine, Konglomerate und vielleicht auch die Kalke, an anderen Stellen aber die Rhyolithe, in welche sie abwärts überzugehen scheint. Aus den durchbrochenen Sedimenten schloß der Andesit stellenweise bis nußgroße Quarzittrümmer ein und überdies treffen wir an zahlreichen Punkten kleine Calcitfragmente und auf Rechnung dieser letzteren gebildete *Epidote* an.

Der Uebergang in den Rhyolith verrätet sich sehr häufig in der Rhyolithisierung der Grundmasse; an einzelnen Stellen wieder (südlicher Teil der Buntyásza) finden wir in der dunkleren andesitischen Grundmasse feine, weiße, saure, injizierte Adern. SSW-lich des Britzei stoßen wir bei der Wanderquelle (Funtina Gyenegyeyi) sogar auf ganz reine Rhyolithfelsen. Einzelne poröse Rhyolithtrümmer erblicken wir zwischen den Andesiten auch W-lich des Britzei.

Diese andesitischen Gesteine bilden am häufigsten tafelförmige Platten in beinahe horizontaler Lage, welche auf dem mit Gras bewachsenen und eine ausgezeichnete Viehweide abgebenden Rücken nur hie und da größere, einige Meter hohe Felsen tragen, wie es z. B. der Tolvajkó ist. Diese größeren Felsenmassen des Bergrückens, namentlich aber die an der SW- und W-Lehne des Bohogyej über einer schwindelnden Tiefe sich erhebenden gigantischen Felswände zeigen außer den horizontalen Platten auch eine seigere Absonderung, wodurch säulen- und turmförmige Gebilde entstehen, die der Gegend einen besonderen landschaftlichen Reiz verleihen.

Die eigenartige petrographische Stellung dieses andesitischen Gesteins wird durch die Literatur genügend beleuchtet.

PETERS beschreibt dasselbe 1860 unter dem Namen *Petroszer Quarzporphyr*,<sup>1</sup> indem er von den in der mikrokristallinen Grundmasse ausgeschiedenen größeren Mineralien Orthoklas, Oligoklas, wenig Quarz und Amphibol erwähnt.

Auch HAUER und STACHE nennen das Gestein des in das einstige Siebenbürgen hineinragenden nordöstlichen Teiles des Plateaus einen *Porphyr* und erwähnen, daß unter seinen Feldspäten gewiß auch Orthoklas vorkommt und außerdem auch einzelne Amphibolkriställchen, «aber weder Quarz, noch Glimmer» vorhanden sind.<sup>2</sup> Als Zeit seines Ausbruches bezeichnen sie die Trias.

PRIMICS, der dieses Gebiet 1889 kartierte, schreibt über dasselbe — indem er sich die detaillierte petrographische Besprechung desselben für später vorbehält — bei den tertiären Eruptivgesteinen folgendes:<sup>3</sup>

«Der Zug der rhyolithischen *Dacite* wird vom Zuge der *Andesite* SW-lich umsäumt. Dieser beginnt an der südlichen Seite der *Vlegyásza* mit dem Berge *Prizlop*, setzt fort mit dem *Muncselmare*, *Nimójasza*-, *Mikó-* und *Britzei*-Berge und endet mit dem Berge *Bohagyeyi*. In den fein porphyrischen, an Grundmasse reichen Gesteinen dieses Zuges kann man Quarz mit freiem Auge nicht sehen.»

Ich selbst durchquerte während meiner orientierenden Exkursionen dieses, schon infolge ihrer Lage so überaus eigenartige Plateau mehrfach sowohl der Länge, als auch der Breite nach, ohne die Uebergänge an Ort und Stelle so eingehend durchforschen zu können, wie es notwendig gewesen wäre. Trotzdem will ich es versuchen, die Ergebnisse meiner diesbezüglichen Forschungen kurz zusammen zu fassen.

Makroskopisch sind in der Grundmasse, in der Regel weiße, 2—3 mm. große Feldspatkriställchen ausgeschieden, denen nur ausnahmsweise einzelne größere, 5—6 mm. messende Feldspäte beigemischt sind, welche zusammen genommen das Gestein dicht porphyrisch erscheinen lassen. Schwärzlichbraune *Amphibol*kriställchen gehören gleichfalls zu den konstanten Bestandteilen, doch können wir die Säulchen, welche nur selten dicker, wie 1—1.5 mm. und 3—5 mm. lang sind, bereits nur mehr bei aufmerksamerer Untersuchung bemerken.

*Quarz* finden wir mit freiem Auge nur selten, grüne *Epidot*bündel hingegen ziemlich häufig und in großer Menge. Ein solches Gestein braust mit Salzsäure um die *Epidot*häufchen herum sehr lebhaft. Selten sehen wir auch feinkörnige, dioritartige Einschlüsse in der Grundmasse.

<sup>1</sup> Sitzungsberichte d. math.-naturw. Kl. d. kais. Akad. Bd. XLIII, Abt. I, p. 445. Wien.

<sup>2</sup> Geologie Siebenbürgens, p. 176. Wien, 1863.

<sup>3</sup> Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1889, p. 77. Budapest, 1891.

Das Gestein ist nicht frisch und erscheint stets etwas angewittert. Wo die Verwitterung mehr vorgeschritten ist, dort nimmt es eine grünliche Färbung an, die Amphibole aber können sodann nur schwer erkannt werden.

Wir stoßen außer dieser Ausbildung, welche als normal bezeichnet werden kann, auch auf von derselben abweichende Varietäten; so namentlich am Rücken des Kornu Muntye auf Andesite, in welchen grünlichbraune und hellere rötlichgraue Partien streifenweise abwechseln; bei der Quelle SW-lich von Britzei auf Gesteine mit hellgrauer Grundmasse; bei der Sutan-Quelle aber auf ein Gestein, welches infolge einzelner dunkelgrüner Partien der Grundmasse einen breccienartigen Eindruck macht. Solche Gesteine mit heller gefärbter Grundmasse nehmen während der Verwitterung eine weiße Farbe an und werden sodann auch die Amphibole gut sichtbar.

Einen ganz dichten Andesit mit dunkelgrüner Grundmasse — wahrscheinlich eine Randbildung — in welchem der Feldspat makroskopisch nicht sichtbar ist, fand ich am Anfang des Nimolyásza-Baches.

So viel steht fest, daß diese andesitischen Gesteine von sämtlichen umgebenden Gesteinen mit freiem Auge gut zu unterscheiden sind.

Auch unter dem Mikroskop bemerken wir in einzelnen Gesteinen außer der reinen Andesitgrundmasse saurere Ausbildungen, welche vielleicht auf die Wirkung der Rhyolithe zurückgeführt werden kann.

In der normalen, andesitischen Grundmasse finden wir dünne, durchschnittlich 0·1 m. lange *Feldspatleisten* und Nadeln in gewöhnlich vorworener Lage oder mit einer, eine ganz schwache Bewegung der Magma verratenden fluidalen Struktur, die teils parallel oder nahezu parallel auslösen, andernteils aber zwischen der Richtung der Auslöschung und der Albitzwillingsfläche — in welcherletzter Richtung dieselben gestreckt sind — einen Winkel von 20 und mehr Graden aufweisen. Außer den *Feldspatleisten* bemerken wir noch *Magnetitpunkte* in großer Menge, da *Augitkörner* und in Chlorit umgewandelte *Hypersthennadeln* nur selten in der Grundmasse eines der Andesite vorkommen; hingegen sind *Epidotkörner* häufig. Eine isotrope Basis ist selten vorhanden, meist beginnt sie umzukristallisieren und sind in derselben manchmal auch hämatitische Streifen sichtbar.

In der anderen Grundmasse zeigen sich die *Feldspatnadeln* nur selten oder sie fehlen vollständig; auch *Magnetitkörner* kommen in geringerer Anzahl und ungleichmäßig verteilt vor und überdies reihen sich fleckenweise kleine trichitartige Gebilde aneinander. Kleine *Quarzkörner*, manchmal einschlußartige Gruppen von 0·15 mm. Durchmesser bildend, ein andermal gleichmäßig verteilt, kommen in derselben ebenfalls vor; die Grundmasse selbst aber ist in Form von Körnern umkristallisiert.

Manchmal füllt der fadenförmig ausgebildete Quarz außerordentlich feine Spalten aus.

Weiße, glimmerige Zersetzungsprodukte finden sich häufig in demselben.

Die *porphyrischen Feldspäte* bilden in der Regel nach der Achse *a* etwas gestreckte oder nach (010) dicktafelige, manchmal abgerundete Kriställchen mit einer Zwillingbildung nach dem Karlsbader und Periklin-, selten nach dem Bavenoer Gesetz. Sie gehören am häufigsten der *Andesinreihe* ( $Ab_3 An_2$ ) an, doch kommen auch *Labradorite*, ausnahmsweise sogar *Bytownite* vor, andernteils aber — hauptsächlich an der äußeren Hülle der Feldspäte mit zonarer Struktur — zeigen sich auch zum *Oligoklas* neigende Arten, *Andesin-Oligoklas* ( $Ab_2 An_1$ ) und *Oligoklas-Andesin* ( $Ab_3 An_1$ ).

Die Feldspäte schließen seltener Grundmasse (Tolvajkö) oder Zersetzungsprodukte: weißen Glimmer, Epidot, nebstbei manchmal auch Quarz, ferner Chlorit und Calcit ein.

*Quarz* kommt nur spärlich (Tolvajkö) oder überhaupt nicht (Nimolyásza) in diesen Gesteinen vor. Der porphyrische Quarz bildet selten über 1 mm. große, in der Regel kleinere, hohle, korrodierte, dem Quarz der Dacite ähnliche Körner, doch finden wir in einem Schlicke selbst unter dem Mikroskop nur 1—2 solcher Körner, deren Zahl nur in manchem Gesteine (Bohogyej) wächst. Gelbe Flüssigkeitseinschlüsse mit sich bewegendenden Libellen sind im Quarz ziemlich häufig.

In der Grundmasse der saureren Gesteine finden wir fleckenweise ebenfalls kleine Quarzkörner, darunter auch zerbrochene, zertrümmerte, die somit fremden Ursprunges zu sein scheinen. In einem vom Ginyes stammenden Gesteine ist nur in der Grundmasse Quarz vorhanden.

*Amphibol* ist ein konstanter Bestandteil unter den porphyrischen Mineralien dieses Andesits; er bildet 1 mm. breite und 3—4 mm. lange Kriställchen, welche stark verändert sind und einen Magnetithof besitzen. Ihre Querschnitte zeigen meist deutlich, daß an ihrer Ausbildung  $\infty P$  (110) den Hauptanteil hat, wobei  $\infty P \infty$  (010) beinahe gerade so stark entwickelt,  $\infty P \infty$  (100) aber untergeordnet ist. Einfache oder polysynthetische Zwillinge nach der letzteren Fläche sind häufig.

Die *Amphibole* sind nur selten so frisch, daß ihr Pleochroismus sichtbar wird; in diesem Falle ist derselbe:

$$\begin{aligned} n_g (\gamma) &= \text{hell bräunlichgrün} \\ n_m (\beta) &= \text{grünlichbraun} \\ n_p (\alpha) &= \text{hell gelblichgrün.} \end{aligned}$$

abs.  $n_m > n_g > n_p$ ;  $c - n_g = 12-14^\circ$ . Ihre Eigenschaften stimmen also mit jenen der gewöhnlichen Amphibole nicht überein.

Zu Beginn der Umwandlung wird ihr Pleochroismus und ihre Doppelbrechung abgeschwächt und erscheint schließlich Chlorit und ein weißes, glimmeriges Mineral an Stelle der Amphibole, mit magnetit-, manchmal apatit- und sogar trichitartigen Bildungen.

Von den *Pyroxenen* waren die größeren — wie es scheint — *Hypersthene*, sie sind jedoch so sehr verändert, daß dies meist nur aus ihrer Form geschlossen werden kann. Sie werden von einem dünnen, magnetischen, manchmal hämatitischen Hof umgeben; in ihrem Innern aber finden wir meist Pennin mit manchmal deutlich erkennbaren ursprünglichen Magnetiteinschlüssen, doch pflegt in denselben außer Chlorit auch Epidot, seltener Calcit, Magnetit, Hämatit, Apatit, in manchem sehr stark umgewandelten (Ginyes), auch Quarz vorzukommen.

*Augit* finden wir in Form frischer Kristalle, selten Zwillinge bildend in dem zur Grundmasse zu zählenden Teile der frischeren, reineren Andesite in größerer Menge. (Östlicher Teil des Kornu-Muntye, Nimolyásza, Tolvajkő etc.)

Der *Epidot* ist ein sehr gewöhnliches und überall auffindbares Mineral dieser dacitischen Andesite, bildet aber meist nur aus sehr kleinen, grünen, stark doppelbrechenden Körnern bestehende Aggregate zum Teile mit Calcit verwachsen, auf dessen Rechnung er sich gebildet hat. Um solche Haufwerke fehlen in der umgebenden Grundmasse die Magnetitpünktchen, die Farbe der Grundmasse wird heller und Feldspatnadeln, manchmal auch Quarz sammeln sich in derselben an. In anderen Fällen umgibt der Epidot Magnetitkörner, oder verwächst mit Feldspat zu Aggregaten. Ein kleiner Teil desselben entsteht infolge Zersetzung der färbigen Kristalle.

*Biotit* fand ich nur im Gesteine des Bohogyej in Form einer einzigen chloritisierten Platte, die aller Wahrscheinlichkeit nach fremden Ursprunges ist.

*Magnetit* kommt hauptsächlich unter den Mineralien der Grundmasse reichlich vor, überdies sind auch größere Körner bis zu 1 mm., jedoch in nicht bedeutender Menge vorhanden. Ihre Oberfläche ist manchmal hämatitisiert und schließen dieselben sehr häufig *Apatit* ein.

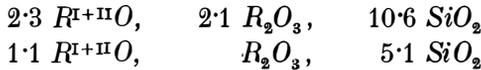
*Hämatit* kommt nicht nur an der Oberfläche der Magnetite vor, sondern bildet sehr selten auch kleine Plättchen oder Streifen in der Grundmasse (Bohogyej, Sztinisóra).

*Apatit* findet sich nur ausnahmsweise frei in der Grundmasse (Nimolyásza) und gerade so selten auch die Fragmente von *Zirkon*, welche in Form einzelner Körner in der Regel an Magnetit haften (Nimolyásza, mittlerer Teil von Kornu-Muntye, SW-lich von Britzei).

An den andesitischen Gesteinen des großen Plateaus wurden von Dr. R. LUNZER zwei Analysen vorgenommen, deren erste sich auf das

Gestein des Tolvajkő bezieht und deren Ergebnisse die folgenden sind:

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekularverhältnis	
$SiO_2 = 63.42$	63.82	1.004	
$Al_2O_3 = 18.99$	19.11	0.187	} 0.205
$Fe_2O_3 = 2.96$	2.98	0.018	
$FeO = 1.95$	1.96	0.027	
$CaO = 5.07$	5.10	0.091	} 0.147
$MgO = 1.13$	1.14	0.029	
$Na_2O = 3.97$	4.00	0.065	} 0.085
$K_2O = 1.88$	1.89	0.020	
$H_2O = 0.28$			
Glühverlust = 0.61			
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/>			
100.26			



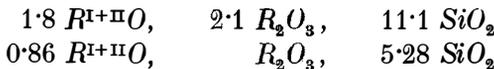
$$R_2O : RO = 1 : 1.73$$

$$\alpha = 2.50$$

$$\beta = 41.$$

Die andere Analyse bezieht sich auf das Gestein mit rhyolithischer Grundmasse der Sztinyisóra, wonach in demselben enthalten sind:

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekularverhältnis	
$SiO_2 = 66.27$	66.72	1.112	
$Al_2O_3 = 19.70$	19.83	0.194	} 0.211
$Fe_2O_3 = 2.77$	2.79	0.017	
$FeO = 1.07$	1.08	0.015	
$CaO = 3.88$	3.91	0.070	} 0.121
$MgO = 1.43$	1.44	0.036	
$Na_2O = 2.74$	2.76	0.045	} 0.061
$K_2O = 1.46$	1.47	0.016	
$H_2O = 0.19$			
Glühverlust = 0.68			
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/>			
100.19			



$$R_2O : RO = 1 : 2$$

$$\alpha = 2.72$$

$$\beta = 35.$$

Auch diese Analysen beweisen, daß wir es hier mit, den Andesiten gegenüber bedeutend saureren, der Zusammensetzung des Dacits ähnlichen Gesteinen zu tun haben. In Bezug auf die Details sind noch einige Kontrollanalysen nötig.

★

Dem andesitischen Gesteine des großen Plateaus sehr ähnliche kleine Trümmer fand ich in jenem groben Konglomerat, welches im mittleren Abschnitte des Sebisel-Baches auf den, für die Gosauschichten charakteristische Fossilien führenden Schichten lagert. Dieses grobe Konglomerat wurde im oberen Laufe des Baches mehrfach vom Rhyolith durchbrochen. Andererseits sind dünne saure Adern auch in dem andesitischen Gestein vorhanden; bei der Wanderquelle kommen sogar große Rhyolithsteine vor.

Hieraus muß man schließen, daß der Ausbruch dieses andesitischen Gesteins der Rhyolitheruption von Sebisel vorangegangen war und mit ihr vielleicht die lange Reihe der Ausbrüche der in Rede stehenden eruptiven Gesteine ihren Anfang nahm.

Aus den Calciteinschlüssen und dem aus diesen gebildeten Epidot — der auch in den benachbarten Rhyolithen häufig vorkommt — geht ferner hervor, daß ihr Ausbruch nach den Jura-Ablagerungen eingetreten war.

### *B) Sonstige andesitische Gesteine aus dem Vlegyásza-Zuge.*

Außer des im obigen kurz besprochenen andesitischen Plateaus fand ich im Vlegyásza-Zuge noch an zahlreichen anderen Punkten von den umgebenden Gesteinen gut unterscheidbare andesitische Gesteine, deren einige hier erwähnt sein mögen.

Am unteren Laufe des Dragán treffen wir in der Nähe der Kecskéskorcsma, neben dem Rhyolith, dem als Verrukano betrachteten Konglomerat und den kristallinen Schiefen ein Quarz nur sehr spärlich enthaltendes andesitisches Gestein an.\* Weiter aufwärts stoßen wir zwischen der Kirche von Lunka und der Einmündung der Dára in der Nähe der konglomeratischen Schiefer und des Rhyoliths abermals auf ein dichtes, braunes andesitisches Gestein, in welchem Quarz stellenweise überhaupt nicht vorkommt. Abgesehen von Kissebes und Sebesvár, wo der Dacit längs des Sebes-Körös an mehreren Punkten andesitisch wird, finden wir weiter S-lich am Abhange der Tranyiser Magura und auch andernorts quarzlose Andesite, welche sehr oft neben

\* Dr. J. SZÁDECZKY: Über einige verkannte Gesteine des Vlegyásza-Gebirges. Sitzungsber. d. med.-naturwiss. Sekt. d. Siebenbürg. Museumvereins. Jg. XXVI, Bd. XXIII, H. 1, Kolozsvár, 1901.

Rhyolith- und permischen Konglomerattrümmern vorkommen und andererseits in Dacit übergehen.

Auch in der Gemarkung von Viság begegnete ich an mehreren Punkten solchen Gesteinen, namentlich SSW-lich der Kirche, auf der Arszura und weiter S-lich längs der Bäche Vale-re und Ruzsetului, an welchletzterer Stelle dieselben mit Kontaktbildungen, sandigen-tonigen Sedimenten, in Gesellschaft von Kalk und Rhyolith vorkommen.

Ich könnte die Aufzählung dieser andesitischen Gesteine, namentlich der in die Dacite übergehenden Arten noch weiter fortsetzen, doch geht bereits aus dem bisherigen zur Genüge hervor, daß dieselben an den Grenzen vorkommen. Als solche unterscheiden sie sich demnach in Hinsicht auf ihre geologische Lage und ihr Alter, wie auch auf ihren frischeren Zustand scharf von den andesitischen Gesteinen des großen Plateaus.

Diese Andesite sind in ihren makroskopischen Eigenschaften im großen ganzen den Andesiten des Plateaus ähnlich, doch fehlt bei ihnen die gleichmäßige Ausbildung, die dort mit wenig Ausnahmen vorhanden ist; die Feldspäte sind gewöhnlich nicht in so gleich großen, gleichmäßig verteilten Körnern vorhanden; zwischen den 2—3 mm. messenden finden wir manchmal auch solche, welche diese Maße übersteigen. Die Grundmasse herrscht bei einzelnen stark vor, so daß in einigen Fällen das ganze Gestein nur aus derselben zu bestehen scheint. Außer den Feldspäten bemerkt das unbewaffnete Auge noch wenig Pyroxen, in manchem auch Amphibol und ausnahmsweise vereinzelte Quarzkörner.

Unter dem Mikroskop wurden die andesitischen Gesteine, welche den Rhyolith des Kecskés umgeben, die Randbildungen südlich der Kirche von Lunka und einige Andesite aus der Gemarkung von Viság von mir untersucht, deren Eigenschaften zur Orientierung kurz mitgeteilt sein mögen.

Die *Grundmasse* weist sehr häufig darauf hin, daß sich diese andesitischen Gesteine längs den Wänden erhärtet haben, da sie entweder von glasiger Struktur, sehr spröd und zum Teil nachträglich umkristallisiert sind, aber eine fluidale Struktur verraten — oder aber Kontaktmineralien, sehr häufig *Epidot*, manchmal (Trányis) *Picotit* und kleine *biotit*artige Haufwerke enthalten, wie ich sie aus den tonigen und sandigen Kontaktgesteinen dieser Gegend bereits bei anderer Gelegenheit beschrieben habe.\* In anderen Fällen ist die Grundmasse breccienartig (Arsúra bei Viság) und kommen in derselben Andesitstückchen von verschiedener Farbe und Struktur vor.

\* Dr. J. SZÁDECZKY: Über einige verkannte Gesteine des Vlegyásza-Gebirges. Sitzungsber. d. med.-naturwiss. Sekt. d. Siebenbürg. Museumvereins. Jg. XXVI, Bd. XXIII, H. 1, Kolozsvár, 1901,

In der normalen andesitischen Grundmasse sind sehr zahlreiche kleine, unter 0·1 mm. bleibende *Feldspat*nadeln ausgeschieden, die mit kleinem Winkel auslöschen, der nur selten 20° übersteigt (Arsúra). Außer den Feldspäten kommen auch Aggregate von grünen *Augit*körnern vor und sind *Magnetit*pünktchen allgemein verbreitet, wogegen *Amphibol* nur selten vorhanden ist.

In der glasigen Grundmasse fehlen in der Regel diese Mineralien mit Ausnahme des *Magnetit*s und sind hier manchmal an *Trichite* erinnernde Gebilde sichtbar.

Die *porphyrisch* ausgeschiedenen Feldspäte sind in den normalen Andesiten vorherrschend *Labradorit* und schließen *Grundmasse*, *Epidot*körner, ferner aus *Zersetzung* hervorgegangenen *Chlorit* und *Calcit* ein (Trányis). In anderen Andesiten aber herrscht isomorphzoner *Andesin* und *Oligoklas-Andesin* und bildet sich bei seiner *Zersetzung* auch *Muskovit* (Kecksés); in den Andesit von Viság — wo der zertrümmerte Feldspat mit isomorphzoner Struktur sehr reichlich ist — kommen *Labradorit* und *Oligoklas-Albit* mikropertolithisch verwachsen vor. *Zwillingsbildungen* nach dem *Karlsbader*, *Albit-* und *Periklingesetz* treten bei diesen Feldspäten ziemlich häufig auf.

*Quarz* fehlt in mehreren andesitischen Gesteinen gänzlich, wo er aber auch vorhanden ist, zeigt sich derselbe bloß in Form von 1—2 stark korrodierten oder zersprengten (Viság) Körnern. Jene andesitischen Gesteine, in welchen der *Quarz* häufiger wird, führen zu den *Daciten* hinüber.

Von den *Pyroxenen* hatte sich dem Anschein nach ursprünglich *Hypersthen* in größter Menge gebildet, der 3 mm. lange Säulen bildete (Trányis), sehr oft aber in *Chlorit* umgewandelt ist, so daß er nur durch seine Gestalt erkannt zu werden vermag. Manchmal wird der *Hypersthen* von *Augit* umgeben (Trányis).

*Augit* (*Diopsid*) findet sich in den untersuchten andesitischen Gesteinen in der Regel verhältnismäßig nur wenig und unter 1 mm. bleibend und fehlt manchmal auch gänzlich. In einem Falle zeigt er sich stark zertrümmert (Viság), in einem anderen wieder bildet er mit *Feldspat* und *Magnetit* kleine, körnige Aggregate. Bei der Umwandlung desselben entsteht *Calcit* (Trányis). *Magnetiteinschlüsse* kommen in beiden *Pyroxenarten* vor.

Auch der *Amphibol* besitzt bloß eine untergeordnete Rolle in diesen Gesteinen, in welchen er gewöhnlich nach  $\infty P \infty (100)$  *Zwillinge* bildet und einen resorbierten *Magnetithof* besitzt. *Pleochroismus*:

$$\begin{aligned} n_g &= \text{bräunlichgrün} \\ n_m &= \text{grünlichbraun} \\ n_p &= \text{hell gelblichgrün} \\ c - n_g &= 15\cdot5^\circ. \end{aligned}$$

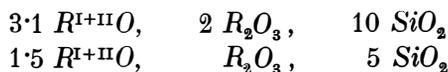
Derselbe gehört demnach zu den gewöhnlichen Amphibolen. Als Einschlüsse finden wir in ihm *Magnetit* und *Epidot*, selten auch *Zirkon*; derselbe wird bei der Umwandlung zu Chlorit und weist manchmal einen Calcithof auf.

*Magnetit* ist in Form größerer Körner in diesen Gesteinen allgemein und ziemlich reichlich vorhanden.

*Apatit* kommt nur in dem Andesit von Lunka und Kecskés in erwähnenswerter Menge vor u. zw. nicht nur dem Magnetit anhaftend, sondern auch frei. Im letzteren stoßen wir selten auch auf *Zirkon*körnchen und kleine *Hämatit*plättchen.

Von diesen Andesiten wurde der von der Arsúra bei Viság stammende, durch Dr. R. LUNZER mit folgendem Resultat analysiert:

Ursprüngliche Analyse	Auf 100 G. T. trockener Substanz umgerechnet	Molekularverhältnis	
$SiO_2 = 59.21$	59.95	0.999	
$Al_2O_3 = 17.11$	17.32	0.169	} 0.197
$Fe_2O_3 = 4.48$	4.53	0.028	
$FeO = 3.12$	3.16	0.044	} 0.248
$CaO = 5.59$	5.66	0.101	
$MgO = 4.07$	4.12	0.103	} 0.311
$Na_2O = 3.15$	3.19	0.051	
$K_2O = 1.13$	1.14	0.012	} 0.063
$H_2O = 1.24$			
Glühverlust = 0.41			
	99.51		



$$R_2O : RO = 1 : 4$$

$$\alpha = 2.21$$

$$\beta = 51.$$

Hieraus ist ersichtlich, daß dieses Gestein auch in seiner chemischen Zusammensetzung den Eigenschaften der Andesite gut entspricht.

### Zusammenfassung.

Aus dem obigen geht hervor, daß die Eruptivgesteine des Vlegyásza- und Bihar-Gebirges nicht von so gleichmäßiger Ausbildung sind, wie bisher angenommen wurde.

1. Denn nicht nur, daß auch Rhyolith unter denselben vorkommt, er spielt sogar eine herrschende Rolle und gehören demselben dem We-

sen nach auch die «Quarz-Orthoklas-Trachyte» und «Quarzporphyre» PRIMICS' an.

2. Der am Westfuße der Vlegásza befindliche, von PRIMICS entdeckte «Granit» und «Granophyr,» so wie der mit denselben im Wesen übereinstimmende «Granitit» von Petrósz sind nicht so alte Gesteine, wie dies von PRIMICS angenommen wurde, da sie mit den Rhyolithen vermittle der Mikrogranite in Zusammenhang stehen und mit denselben einen einheitlichen geologischen Körper bilden.

3. Der größte Teil dieser granitischen Gesteine kann mit den wirklichen Graniten nicht identifiziert werden; ihre chemische Zusammensetzung steht jener der Dacite am nächsten, weshalb ich sie kurz *Dacogranite* benannte.

4. Von den Gesteinen mit granitischer Struktur kommen in untergeordneter Menge, in der Regel am Rande der eruptiven Masse den Dacograniten gegenüber basischere Diorite und — in den Daciten gangbildend — auch saurere Pegmatite in dieser Gebirgsmasse vor.

5. Die Dacite besitzen in der Vlegyásza an mehreren Punkten einen andesitischen Saum. Überdies wird auch das große, die Vlegyásza mit dem Bihargebirge verbindende Plateau, das Prizlop—Tolvajkő—Bohogyó-Plateau, von einem andesitischen Effusivgestein gebildet.

6. Der Rhyolith, der Dacit mit seinem andesitischen Saume, ferner der Mikrogranit, Granit, Dacogranit, Diorit und Pegmatit gehören einer Eruptionsreihe in weiterem Sinne an und haben bei dem Aufbruche mit ihrer größten Masse an die Oberfläche nicht gelangte Intrusionen gebildet, die sodann erst infolge der Erosion an die Oberfläche gelangten.

7. Der Rhyolith führt stellenweise von den anstoßenden mesozoischen und älteren Gesteinen gebildete Einschlüsse und aus diesen entstandene Kontaktmineralien; anderseits durchbricht derselbe im oberen Abschnitte des Sebisel-Baches die Sedimente, welche weiter abwärts für die Gosauschichten charakteristische Fossilien aufweisen. In diesen durchbrochenen Sedimenten finden sich auch dem Andesite des Plateaus ähnliche Gesteinsfragmente.

8. Die vulkanischen Ausbrüche nahmen also — wie es scheint — bereits vor der Ablagerung der oberen Kreide- (Gosau-) Schichten mit dem Andesite des großen Plateaus ihren Anfang, doch war der größte Teil der eruptiven Masse, der Rhyolith, erst nach derselben emporgedrungen. Dem Rhyolith folgte der Dacit, welcher an mehreren Punkten Rhyolitheschlüsse aufweist, mit seinem Andesitsaume und wahrscheinlich haben sich mit demselben gleichzeitig in der Tiefe die granitischen Gesteine, deren chemische Zusammensetzung eine ähnliche ist, ausgebildet. Zum Schluß wurden hie und da, namentlich in die, infolge der Kontraktion des Dacits entstandenen Spalten, saure Pegmatite und Rhyolith injiziert:

## INHALT.

	Seite
Einleitung .....	115
<b>Rhyolith.</b>	
Vorkommen der Rhyolithe .....	120
Arten der Rhyolithe .....	121
I. Durch sedimentäre Gesteinseinschlüsse breccienartige, felsitische oder pechsteinartige Rhyolithe .....	122
A) Felsitische Rhyolithe .....	122
1. Rhyolith des Vlegyásza-Gipfels 122; 2. Rh. des südlichen Berghornes 123; 3. Rh. nördlich des Berghornes 125; 4. Rh. westlich des Beszélőkő 126; 5. Rh. der Pietra scsévi 127; 6. Rh. des Pajkoj 128; 7. Rh. aus dem oberen Rekád-Bache 128; 8. Rh. aus dem Petrisor 129; chemische Analyse 130; 9. Rh. aus dem oberen Zerna-Bache 130.	
B) Pechsteinartige Rhyolithe .....	131
1. Rh. vom unteren Teile des D. Szting 133; 2. Rh. vom südlichen Teile des D. Szting 135; 3. Rh. bei der Plopis-Quelle 136; 4. Fleischerter Rh. vom D. Szting 136.	
Wesentliche Eigenschaften der pechsteinartigen Rh. 137.	
II. Rhyolithe mit ganz kristallinischer (holokristallinisch mikrogranitischer) Grundmasse (Mikrogranite).....	137
A) Porphyrische Rhyolithe mit ganz kristallinischer Grundmasse (Mikrogranophyre) .....	138
1. Fuß der Fácza-Zerni 140; 2. Oberer Abschnitt des Dragán-Tales 141; chemische Analyse 142; 3. unterhalb des Bulz-Baches, an der rechten Seite des Dragán 143; 4. unterhalb der Bulz-Mündung 1.5 Km, am linken Dragán-Ufer 143; 5. unterhalb der Bulz-Mündung, zum Dacit neigender Mikrogranit 144; 6. Pietrószer Matragunya 144; 7. Budurasza, Zusammenfluß von Valea re und V. mare 145.	
B) Nicht porphyrische Rhyolithe mit ganz kristallinischer Grundmasse (Mikrogranite) .....	146
1. Zerna-Tal, 1/2 Km. von der Mündung 146; 2. Zerna-Mündung, linkes Ufer 147; chemische Analyse 148; 3. Dragán, rechtes Ufer, Gestein des Steges oberhalb der Zernisora-Mündung 149.	
<b>Granitische Gesteine.</b>	
I. <i>Granit (Pegmatit)</i> .....	150
1. Nagy-Sebes, Lunka molivuli 150; chemische Analyse 152; 2. Marótlaka (Runk) 152.	
II. <i>Dacogranit und gewöhnlicher Granit</i> .....	153
1. Westseite des Vlegyásza-Gipfels 153; a) Dacogranit 154; chemische Analyse 157; b) saurerer Granit 157; chemische Analyse 158; 2. Dacogranitgebiet von Petrósz 158; petrographische Beschreibung 160; chemische Analyse 163; Einschlüsse 163; chemische Analyse 164.	

Vergleich der Dacogranite untereinander und mit den Daciten, dem gewöhnlichen Granit und dem Rhyolith der Vlegyásza auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung	164.	
III. Quarzdiorit und Diorit	— — — — —	166
1. Südlich von Kecskés	166; chemische Analyse 168; Alun-Bach 168; chemische Analyse 169; 3. Biharfüred 170.	
Gemeinschaftlicher geologischer Charakterzug	170.	
IV. Andesitische Gesteine	— — — — —	171
A) Die große andesitische Decke (chemische Analysen 177)	— — — — —	172
B) Sonstige andesitische Gesteine aus dem Vlegyásza-Zuge (chemische Analyse 181)	— — — — —	178
Zusammenfassung	— — — — —	181

---