

Daten zur Physiographie der Mesoeruptive einiger Hochgebirge.

Von S. v. SZENTPÉTERY.

Noch im Jahre 1918 vollendete ich die Untersuchung der ersten Serie jener Mesoeruptiven, welche aus den die Ungarische Tiefebene umgebenden Gebirgen stammen und zwar auf Grund des teilweise von mir, teilweise von den die Gebirge geologisch aufnehmenden Geologen gesammelten Materials. Dieses reiche Material befand sich in den Sammlungen des Siebenbürgischen und des Ungarischen Nationalmuseums, ferner in der Sammlung des k. ung. Geologischen Institutes. Einzelne Ergebnisse habe ich schon besprochen, aber nur über wenige Gebirge und auch diese nur in großen Zügen und teilweise nicht aus physiographischen, sondern aus ganz anderen Gesichtspunkten,¹⁾ weil ich immer hoffte, daß sich mir einmal vielleicht doch Gelegenheit bieten wird, die noch reichlichen Mängel durch Untersuchungen an Ort und Stelle zu ergänzen. Leider haben mich die inzwischen eingetretenen großen Begebenheiten daran verhindert und heute bin ich in der Lage, daß ich dies nichteinmal mehr hoffen kann. Auch deshalb, daß diese älteren Untersuchungsergebnisse nicht gänzlich in Verlust geraten, werde ich sie jetzt nach und nach veröffentlichen, *und zwar treu meinem ursprünglichen Manuscripte vom Jahre 1919 entsprechend*, ausgenommen die Besprechung einer neuen Analyse von einem Diabasporphyrit der Niederen Tátra.

Bei dieser Gelegenheit veröffentliche ich meine alten, sich auf die Mesoeruptiven nur der Csíkgyergyóer und Mármaroser Hochgebirge und der Niederen Tátra beziehenden Untersuchungen.

¹⁾ Jahresbericht d. k. ungarischen geolog. Anstalt f. 1917—1919. p. 268—275. Budapest, 1923. Nur ungarisch. Földtani Szemle. I. Bd. p. 125—144. Budapest, 1923. Nur ungarisch. Economic Geology. Vol. XIX. p. 392—397. New Haven, 1924.

Das Csikgyergyóer Hochgebirge.

Aus diesem Hochgebirge habe ich die Sammlungen des Franz HERBICH, G. PRIMICS, J. v. SZÁDECZKY, T. v. SZONTAGH, sowie auch meine eigene untersucht.

HERBICH hat im Jahre 1871²⁾ die alten Eruptive des Gebirges in zwei Gruppen gereiht. Die eine Gruppe nennt er „grünsteinartige Ausbruchsgesteine“, unter welche er die „Dioritaphanite“, die bei Balánbánya am rechten Ufer der Olt und am Abhange der Oltreze Glimmerschiefer durchbrechen, ferner die Nephelinsyenitgänge nördlich von Ditró im Tászokbache, dann die gegen Borszék im oberen Orotvatale befindlichen und endlich die östlich von Gyergyószentmiklós im Magas Bükkbache als breite Klötze vorkommenden, in Mandelstein übergehenden Gesteine reiht. Von diesen Gesteinen, die HERBICH³⁾ bereits im Jahre 1878 Melaphyre nannte, erwiesen sich bei genauerer Untersuchung nur die von Balánbánya als Diabas; die übrigen sind Lamprophyre (Camptonit).

Die ophitischen Augitdiabase am Abhange der Oltreze bei Balánbánya sind grünlich dunkelgrau und enthalten ziemlich viel Pyrit und Chalkopyrit. Ihre Korngröße ist durchschnittlich 0.5—1 mm. Sie bestehen wesentlich aus Andesin und Oligoklasandesin, ferner aus etwas wenigerem, blaß lilabraunem Augit. Der *Plagioklas* bildet längliche aber breite Lamellen, selten ist er leistenförmig, gewöhnlich ein von wenigen Individuen gebildeter Albitzwilling, manchmal mit Periklin und Karlsbader vereinigt. Der *Augit* ist ein dickes oder längliches xenomorphes Prisma mit einer schwach ausgeprägten Sanduhr-Struktur, welches meist von Feldspatleistchen durchzogen wird. Der größte Teil der geringen, braunen *Biotits* ist Pennin geworden. Brauner *Amphibol* ist sehr wenig. Ein guter Teil der verhältnismäßig großen Menge des Eisenerzes ist *Ilmenit*, dessen Körner und kristallskelettartige Gebilde in *Leukoxen* eingehüllt sind. Die Umwandlung ist oft vollständig. Ein anderer Teil des Eisenerzes ist *Pyrit*, neben welchem auch Chalkopyrit vorkommt. Auffallend ist die große Menge *Apatit*, dessen lange Prismen sogar die Größe eines halben mm erreichen. Der Gangcharakter des Gesteins ist offenbar.

²⁾ Jahrbücher d. k. ung. geol. Anstalt. 1871. Budapest.

³⁾ Dasselbe. Bd. V. 1878. p. 19—363. Budapest.

In die zweite Gruppe, unter die „Melaphyrgesteine“ reiht HERBICH jene Mesoeruptive, von deren Vorkommen er schreibt, daß sie am südwestlichen Ende der Jurakalksteinkette des Nagyhagymáser Gebirges eine geringe Ausdehnung besitzen; aber östlich von Balánbánya, am Fuße des Tércő werden sie gegen SO immer häufiger und westlich von Hidegség, bei Nászkolát, erreichen sie eine große Ausdehnung. Ihre Masse ist auch westlich von Nászkolát bei den Szakadátquellen beträchtlich, von wo sie sich in östlicher Richtung weiter ausdehnen. Ausser diesen Fundorten erwähnt er im Jahre 1878 noch die am Gyilkoskő und die im Sattel zwischen Öcsémteteje und Egyeskö vorkommenden „Melaphyrgesteine“. Der Ausbruch dieser Gesteine hat nach HERBICH „nach der Ablagerung des Werfener Schiefers und Guttensteiner Kalkes stattgefunden. Es ist nicht sichergestellt, ob sie in die Liaszeit reichten. Der obere Jure wurde nicht davon betroffen“. (Jahrb. V. p. 94.)

Über das Vorkommen des Serpentin schreibt HERBICH folgendes: „Im Nagyhagymáser Gebirge erscheint der Serpentin ebenfalls in dunkelgrünen Varietäten, an dem nordöstlichen Abfalle des Nászkolát, in den nordöstlichen Ursprüngen des Hidegségbaches, ferner an der Wasserscheide zwischen dem Békás und Domuktale, dem Gyümölcsénes und endlich am Gyilkoskő, wo „Sandsteine und Schiefer in der unmittelbaren Nähe des Serpentin auftreten, welche bestimmt zur Trias gehören“. (Jahrb. V. p. 97.)

Der größte Teil der von den erwähnten Stellen stammenden Gesteine, also auch der größte Teil der HERBICH'schen „Melaphyre“ stammt von Nászkolát und von dessen Westseite, vom Szakadát und ist ausnahmslos Spilitdibas. Sie sind Mandelsteine in der typischsten Ausbildung. Wenigstens die Hälfte ihrer Substanz fällt auf die durchschnittlich 2—3 mm großen, in einzelnen Exemplaren aber auch eine Größe bis 33 mm erreichenden Mandeln, die hauptsächlich *Calcit*, untergeordnet *Quarz* und *Zeolith* ausfüllt. Die Gesteine sind schwärzlich- oder graulichbraun und sehr dicht. Sie sind ziemlich zersetzt; einzelne sind sogar auch außerhalb der Mandeln mit *Calcit* sozusagen überfüllt. Die frischesten haben folgende Zusammensetzung: Die Farbe der mehr-wenigeren *Glasbasis* ist grau, selten blaßbräunlich (Szakadát), aber oft auch farblos. Die im Glas reichsten Teile findet man zwischen den Mandeln, wo sie

voll von Magnetitkristallskeletten sind; wenige, blaßbräunliche, Pyroxenkristallskelette sind auch zu finden.

Unter den kristallinen Elementen herrscht der Feldspat, meist aus der Reihe von *Andesin*, selten *Labradorit* (Szakadát), vor, dessen höchstens 0·3 mmige dünne Leisten manchmal gekrümmt sind, ja, manchmal sogar wie sich beugende Fäden aussehen. An manchen Stellen sind aus dem Glase unregelmäßige, flaumartige Feldspatbildungen mit ausgefranstem Rand ausgeschieden. Grösserer Feldspat ist nur in 1—2 Diabasen sichtbar und auch diese sind eher Einschlüsse als porphyrische Minerale: ihre ganz abgerundeten, sich bis 1 cm erhebenden Körner umgibt ein Glaskranz und im allgemeinen erscheinen sie so, wie jene, die ich aus manchem Gabbro des Persányer Gebirges kenne. In den meisten Gesteinen finden wir nur sehr geringe chloritische Spuren des ursprünglichen femischen Minerals (*Augit*); nur in den Szakadáter Gesteinen ist eine beträchtlichere Menge Chlorit. *Magnetit* ist mehrweniger ausser den Kristallskeletten, manchmal sogar sehr viel in kleinen (50 μ -ische sind bereits groß) scharf begrenzten Kriställchen. *Apatit* kann man im Feldspate nur ausnahmsweise finden. In den Mandeln erscheint ausser dem Zeolith (*Desmin*), *Calcit* und *Quarz* auch *Chlorit*, und zwar bildet er oft nahe zum äusseren Teil der Mandel eine dünne, zusammenhängende Rinde, von welcher auswärts sich noch eine dünne Calcithülle befindet. Die zersetzten Nászkoláter Diabase charakterisiert die Entkalkung des Feldspates.

Ebenfalls in Nászkolát kommen auch Diabastuffe vor. Dies sind dunkelaschengraue, makroskopisch einheitlich scheinende Gesteine. Sie enthalten sehr viel Kalk in feinkörnigen Calcitaggregaten. Ausser dem Calcit ist der größte Teil ihrer Substanz kaolinig-tonig umwandelndes Glas, mit aussergewöhnlich vielen, winzigen und sehr stark lichtbrechenden Körnchen. In das Glas ist ziemlich viel Plagioklasgebrösel eingebettet (in einigen Fällen habe ich auch *Andesin* bestimmt) und sehr viele kleine (10—15 μ -ige) rötlichbraune *Biotit*lamellen. Wenig ist der *Magnetit*, in ungleich verteilten Häufchen. Ausserdem findet man an den Rändern dunkelbraun durchscheinenden *Chromit* und braunen, gelblichbraunen *Pikotit* in unregelmäßigen, sich bis 150 μ erhebenden Körnchen; zu-

letzt erwähne ich auch die kleineren-größeren, in der Beziehung der Altersverhältnisse wichtigen *Serpentinstücke*.

Von einem ganz anderen Typus ist der hypabyssisch ausgebildete Diabas vom Gyilkoskö, der im Doggerkalkstein einen dünnen Gang bildet. Dies ist ein dunkelgrünliches grobkörniges Gestein mit sich bis 2 mm erhebenden Plagioklas aus der *Andesinreihe* und etwas weniger, größtenteils chloritisch und calcitisch zersetztem *Augit*, ausserdem mit ziemlich viel limonitischem *Magnetit*. Der Plagioklas ist gewöhnlich ein aus wenigen Individuen bestehender Albitzwilling, der an manchen Stellen epidotisch ist. Hie und da sind auch kleine Leukoxenhäufchen vorhanden, zum Zeichen des ursprünglich vorhanden gewesenen wenigen *Ilmenits*. An den von größeren Mineralien frei gelassenen winzigen, eckigen Stellen ist eine mit Chlorit bedeckte *Grundmasse* sichtbar mit sehr vielen kleinen, nahezu einheitlich auslöschenden Plagioklasmikrolith. Die ursprüngliche *ophitische Struktur* kann man infolge der Zersetzung nur stellenweise erkennen.

Bei einzelnen Arten des am Gyilkoskö vorkommenden *Serpentins* sind im grünlichgrauen, einheitlich scheinenden Grunde viel 2—4 mmigé *Bastit*lamellen und *Calcitadern*aggregate sichtbar. Seine allgemeine Eigenschaft ist, daß er viele Kalksteineinschlüsse enthält. Dies sind klein- und grösserkörnige kristallinische Kalksteinstücke mit kleinen Quarzkörnchen. Ein kleiner Teil des Calcits ist längs der Sprünge nachträglich eingesickert. Das Serpentinestein besteht vorherrschend aus *Chrysotil*, zu dem ziemlich viel *Bastit*, wenig *Chromit*, *Magnetit* und *Pikotit* kommt. Seine feinere Bildung ist so, wie die des Alsórákosser *Serpentins*.⁴⁾

G. PRIMICS⁵⁾ führt bei der Besprechung des Diabas und „Diabasporphyrit“ hauptsächlich die von HERBICH bereits angeführten Fundorte an. Darauf bemerke ich auf Grund der bereits angeführten, daß die PRIMICS'schen Nászkoláter Gesteine typische Spilitdiabase und nicht Diabasporphyrite sind.

Neue Primicsische Fundorte sind die erwähnten Vorkommungen aus den Kis-Békás und Hidegség Tälern.

⁴⁾ Naturw. Museumshefte. Bd. IV. p. 136—138. Kolozsvár, 1909.

⁵⁾ Dr. G. Primics: Geol. Verhältnisse der Östl. Karpathen, p. 8—10. Budapest, 1884. Ungarisch.

Die aus dem Kis-Békás Tale gesammelten Gesteine sind teilweise Spilitdiabase, teilweise Diabasporphyrite. Der Spilitdiabas ist dem Nászkoláter Typus ähnlich, nur ist sein vorherrschender Plagioklas basischer; von *Labradorit* und *Labradorbytownit*-Art, ausserdem enthält er ziemlich viele, sich bis zu 0.5 mm erhebende iddingsitische *Olivin* Kristalle (fast ohne Ausnahme Pseudomorphosen), mit den charakteristischen korrosionalen Eintiefungen. Der *Magnetit* erscheint hauptsächlich nur in Kristallskeletten. Der hierher gehörende Diabasporphyrit ist ein dunkelaschen-graues Gestein. Seine Grundmasse besteht teils aus einer stellenweise anwachsenden *Glasbasis*, die voll graulich-bräunlicher globulitischer und schwarzer ferritischer Gebilde ist; die einige μ messenden Plagioklasmikrolithe gehen stufenweise in sich bis 2 mm erhebende porphyrische, umgewandelte Plagioklasleisten aus der *Labradorreihe* über. Das Gestein enthält viel *Calcit*, die Aggregate desselben besitzen manchmal eine ziemlich gute Kristallform auch im Falle, wenn er sich auch mit ein wenig *Chlorit* und *Limonit* vereinigt, so, daß man manchmal auch an Pseudomorphosen eines femischen Minerals (*Augit*) denken kann. Aber auch die Plagioklase sind voll *Calcit*. *Pyrit* und *Limonit* vertreten das Eisenerz.

Ich untersuchte auch Diabase von Csíkgyimesfelsőlök und Bánpaták. Die Spilitdiabase von Felsőlök (ihre genaue Fundstätte ist westlich von Csíkgyimesfelsőlök, auf der linken Seite des Görbebaches, cca in der Mitte, wo sich eine kleine Quelle befindet, der Talöffnung zwischen dem Sajberge und dem Görbeberge gegenüber) sind stark schlackig, schwärzlichbraun, dem Nászkoláter Typus ähnlich, nur etwas besser umkristallisiert. Ferner ihre mit winzigen Ferritkörnchen angefüllte umwandelnde Glasbasis ist sehr untergeordnet und enthält mehrere, das ursprüngliche femische Mineral anzeigende chloritische Pseudomorphosen. Die bis 0.5 mm gewachsenen, eine typische spilitische Struktur hervorbringenden zwillingstreifigen, feinen Plagioklasleisten sind ziemlich zersetzt, tonig; die man näher bestimmen kann, gehören zur *Andesinoligoklas*- und *Oligoklas*art. Man findet kaum 1—2 größere *Magnetit*körner. Interessant ist, daß sich an manchen Stellen breite Lamellen, oder isometrische Körner der Plagioklase und die Pseudomorphosen des farbigen Minerals zusammensammelten; die In-

tervalle zwischen den einzelnen Kristallgruppen werden intersertal von einem von Ferritkörner schwarz gefärbtem Glas ausgefüllt. Dies sind *endogene* Tiefeneinschlüsse. Es kommen aber auch *exogene* Feldspateinschlüsse vor: sich bis zu 1 cm erhebende breite Labradorlamellen, die mit Calcit umgeben sind und deren Erscheinen ebenso ist, wie im Alsórákoser Gabbroporphyr. Wir können also annehmen, daß auch hier in der Tiefe gabbroidale Gesteine sind.

Die Bánpataker Diabasporphyrite (ihre genaue Fundstätte: der mittlere Teil des Bánpatak, südwestlich von Hidegség) sind lichte, aschgraue Gesteine mit ziemlich vielen weißen und gelblichbraunen Calcitmandeln. Die gelblichbraunen Mandeln besitzen eine interessante zellige Ausbildung. Die stark umgewandelte *Grundmasse* hat eine hypokristallinische spilitische Struktur. Das Glas ist chloritisch umgeändert und enthält viele Eisenerzkristallskelette. Die kristallinen Elemente der Grundmasse: die sich selten 0.5 mm grosse, fein zwillingsstreifige Plagioklasleistchen, auf Augit deutende chloritische Pseudomorphosen und ziemlich viel Eisenerz. Der Chlorit füllt verstreut, manchmal mandelförmig die Stelle der ganz zu Grunde gegangenen Mineralien aus. Das Material dieser nachträglichen Mandel ist *Ripidolith*, der entweder in winzigen sphärolitischen Kügelchen oder in an die äussere Wand der Pseudomorphose gewachsenen feinen Lamellen erscheint; in den letzteren Fällen füllt *Pennin* oder *Calcit* den inneren Teil aus. Die Plagioklaseinsprenglinge aus der *Andesinreihe* erreichen eine Grösse bis zu 3 mm; ihr Erscheinen ist so, wie das der Feldspatleisten der Grundmasse, nur sind sie etwas stärker umgewandelt. Auch einige *Pyrit*körner kommen vor, gewöhnlich in einer blutroten *Hämatit*hülle.

Im Jahre 1914 veranstaltete E. VADÁSZ in Verbindung mit der Aufarbeitung des Juramaterials des ungarischen Geologischen Institutes einen Sammelausflug unter anderem auch ins Nagyhagymáser Gebirge, wo er sich auf die Mesoeruptive beziehende wichtige Daten sammelte, auf deren Grund er das Alter der an den Fundstellen Egyeskö, Öcsémtető, Öcsémalja und Békásszurdok vorkommenden spilitischen und ophitischen Diabase in die mittlere-obere Kreidezeit hinlegte.⁶⁾ Diese Ge-

⁶⁾ Jahresbericht d. k. ung. geol. Anstalt, i. 1914. p. 287—292.

steine habe ich selber bestimmt, die Ergebnisse meiner Untersuchungen hat Vadász kurz auch veröffentlicht (cit. loc. p. 287.), weshalb ich sie hier nicht bespreche; ich erwähne nur, daß sämtliche Eigenschaften des Békásszurdoker schlackigen Spilitdiabases darauf deuten, daß wir es hier bestimmt mit einem alten Lavastrom zu tun haben, auf welchen sich der darüber befindliche Kalkstein erst später ablagerte, also als Gang kann er keinesfalls aufgefaßt werden.

Was die besprochenen Csikgyergyóer Diabase im allgemeinen betrifft, habe ich auf Grund genauer Untersuchungen festgestellt, daß ihr größter Teil, besonders der in Nászkolát und seiner Umgebung vorkommende typische Spilit unbedingt ein Effusivum ist und nur ein kleiner Teil davon besitzt eine hypabyssische Ausbildung. Beinahe jeder ist umgewandelt infolge postvulkanischer Wirkungen, die mehr oder weniger hauptsächlich kupferhältiges Sulfiderz, besonders in der Umgebung von Balánbánya, hervorbrachten. Aus dem Gesichtspunkte des Altersverhältnisses sind die in den Nászkoláter Diabastuffen gefundenen Serpentineinschlüsse wichtig, die darauf deuten, daß der Diabas jünger ist, als der Peridotit. Wichtig wäre auch es festzustellen, aus was für einer Epoche jener Kalkstein stammt, der in Form zahlreicher Einschlüsse im Gyilkosköer Serpentin zugegen ist. Auf Grund der vollständigen physiographischen Identität und der Ähnlichkeit in den geologischen Verhältnissen nehme ich an, daß der Ausbruch des größten Teils dieser Diabase, oder wenigstens der Nászkoláter Spilitdiabase, mit den Alsórákoser, Kucsulátaer Diabasen gleichalterig, also aus der Triasepoche⁷⁾ stammt ebenso, wie auch die Bildung des Peridotits ist.

Mármaroser Hochgebirge.

Das Gebiet des Mármaroser Hochgebirges wurde geologisch von T. POSEWITZ in den Jahren 1887—1902. aufgenommen. Auf dem Aufnahmegebiet sind nur sehr wenig Eruptive,

⁷⁾ Was das Alter der Mesoeruptive betrifft, ist es wahrscheinlich hier ebenfalls so, wie im Siebenbürgischen Erzgebirge, wo kretazische Porphyrite und Diabase nur auf kleine Gebiete beschränkt vorkommen, was VADÁSZ in seinem Jahresbericht 1915 nachgewiesen hat (p. 355—358.); aber für die große Masse ist die auch von mir nachgewiesene Vorjuraepoche bestimmt, was auch VADÁSZ zugegeben hat.

meist von kleiner Ausdehnung vorhanden. Die Fundorte und die dort vorkommenden Eruptive sind folgende:

In der Gegend der Quellgewässer der *Fekete Tisza* kommt an mehreren Stellen das Mesoeruptivum^{s)} von kleineren-größeren Stücken vor, anstehend aber ist es nur an einer Stelle, und zwar in Verbindung mit Jurakalkstein zu finden. Diese Stelle „liegt auf der Ostseite der Pietrosspitze, nicht weit auf der Südseite des Bergsattels, welcher auf den Höverla führt“. Die am Ober- und Unterlaufe des Lopusankabaches, ferner neben der Mündung des Trostyenecbaches vorkommenden ähnlichen Gesteine besitzen eine sekundäre Lagerstätte.

Das Gestein des *Pietrosz*, welches POSEWITZ sowohl in seinem Jahresbericht, als auch auf der im Jahre 1893 herausgegebenen geologischen Karte (13—XXXI.) Melaphyr nennt, ist ein *Diabasporphyr*-Mandelstein von saurem Typus. Er ist graulichweiß hie und da etwas grünlich mit durchschnittlich 1 mmigen weißen Calcitmandeln. Ebenfalls Calcit umgibt die Röhren, Poren von 5—15 mm. Durchmesser, die auf die Arbeit von Bohrmuscheln folgern lassen.

Das Gestein selbst besteht vorherrschend aus Feldspat, und zwar aus Plagioklas der *Andesinreihe*; es ist also auch deswegen kein Melaphyr. In seiner Grundmasse sind wenige lichtgraue glasige Teile, in welchen viele sehr kleine, manchmal kristallskelettartige und winzige Feldspatflocken von unregelmäßiger Form vorkommen. Die gut ausgebildeten automorphen fein leistenförmigen (parallel oder unter einem kleinen Winkel: bis 10° auslöschenden) Plagioklasmikrolithe sind ausnahmslos zwillingsstreifig und übergehen stufenweise in die manchmal 5 mm breiten, lamellenförmigen porphyrischen Plagioklaskristalle, die ebenfalls polysynthetische Albitzwillinge sind. Die chloritischen Relikte des ursprünglich femischen Minerals sind spärlich, seine ursprüngliche Menge muß sehr gering gewesen sein. Der ebenfalls wenige, größere (bis 0.7 mm) sehr gut geformte *Magnetit* ist beinahe ausnahmslos zu *Limonit* zersetzt, mit stellenweise etwas *Leukoxenausscheidung*. Die Substanz der Mandeln ist ausser dem *Calcit* der *Chlorit*: *Pennin* und *Delessit*. Die 2 Chloritarten verteilen sich gewöhnlich so, daß die Mandel ent-

^{s)} Jahresbericht d. k. ung. geolog. Anstalt i. 1888. p. 83. Budapest.

weder ganz aus Delessit besteht, oder nur ihre äussere Wand. In diesem Falle ist ihr innerer Teil Pennin, dessen Lamellen, radiale Aggregate und sphärolithische Kügelchen wechselnd eine lavendelblaue, rötlichviolette und dunkelviolette anomale Doppelbrechungsfarbe besitzen.

Die am Anfange des Berggrates bei Ráho am Kamienplay vorkommenden Gabbrodiabase erwähnt POSEWITZ unter den „Dyas und Triasgesteinen (grenzbildende Gesteine“) und schreibt von ihnen, daß auf dem beim Zusammenfluß der zwei Arme des Kamienbaches auftretenden Konglomeratgebietes „grobkörniger Diabas“ vorkommt, „welcher auf dem rechten Bergufer bergauf führenden Fußsteige zu Tage tritt.“⁹⁾ Auf der geologischen Karte von Gyertyánliget (13—XXX.) ist an der bezeichneten Stelle ein ziemlich großes Gebiet angezeigt.

Der größte Teil dieses Gabbrodiabases besteht aus sich bis zu 6 mm erhebenden breiten *Plagioklaskristallen*, die sich in einem sehr vorgeschrittenen Stadium der Saussuritisierung befinden; ausserdem sind sie stellenweise auch noch glimmerig, so, daß nur ein kleiner Teil, hauptsächlich nur ihr äusserer Rand etwas frischer geblieben ist. Dieser äussere Rand erwies sich in einigen Fällen als *Labradorandesin* und *Labrador*; da sie aber eine zonare Struktur besitzen, konnte ihr innerer Teil vielleicht noch basischer sein (oder aber saurer). Es scheint, daß in den breiten Tafeln ursprünglich wenige, doch sehr feine Zwillingsleistchen gewesen sind, sie sind also den Feldspaten der Gabbros sehr ähnlich. Die ganz umgewandelten großen Feldspate werden auch von *Quarzäderchen* durchzogen. Auf den zwischen den großen Feldspatkristallen frei gebliebenen Stellen sind kleinere, bis zu 0·2 mm sinkende stämmige Feldspatlamellen und Aggregate von kleinen Augitprismen sichtbar. Die kleinen Feldspate sind polysynthetisch, oft sehr dicht zwillingsstreifig, und aus der *Labradorandesin* und der *Andesin*-art. Der *Pyroxen* ist ein längeres Prisma, besitzt aber nur selten eine gute Kristallform; oft enthält er, der ophitischen Struktur entsprechend, kleine Feldspatlamellen und ist eine ganz oder beinahe ganz farblose *Diopsidart*. Im allgemeinen ist er erstaunlich frisch, nur an wenigen Stellen chloritisiert oder cal-

⁹⁾ Jahresbericht d. k. ung. geol. Anstalt f. 1890. p. 84. Budapest.

citisiert. Die Gesteine enthielten nicht viel *Ilmenit*, aber er kam in mächtigen, manchmal 2 mm großen Kristallen vor, die aber beinahe ganz in *Leukoxen* umgewandelt sind. In einem Gestein ist auch limonitischer *Magnetit* zugegen. Im Leukoxen kann man auch *Titanit*, im Saussurit *Epidot* und *Granatkörner* erkennen.

Dies sind also in ziemlicher Tiefe gebildete hypabyssische Gesteine, deren einzelne Züge auf Gabbro, andere wieder auf Diabas deuten.

Ebenfalls in dieser Gegend, im K ó s z ó t a l e nordwestlich vom Gabbrodiabasfundort sammelte POSEWITZ im Jahre 1892 ebenfalls Diabasarten, die er aber weder in seinem Jahresbericht erwähnt, noch auf seiner geologischen Karte aufzeichnet (13—XXX.). Ihr genauer Fundort: „bei Zahlenki zwir, Kószótál“. An dieser Stelle erwähnt er eine aus rotem Schiefer bestehende Dyasinsel.¹⁰⁾

In diesen dunkelviolettbraunen, etwas gepreßten *Spilitdiabasen* sehen wir makroskopisch nur die durchschnittlich 1—3 mmigen weißen und gelblichen Mandeln, auf ihrer verwitterten Oberfläche aber deren ausgelaugte Höhlungen. Der vorherrschende Teil des Gesteins ist feldspatisch umwandelndes *Glas*, in dem ziemlich viel Plagioklasleisten und sehr viel kristallskelettförmiges oder winziges kornartiges Eisenerz (limonitischer und hämatitischer *Magnetit*) vorhanden ist. Die sich bis 2 mm erhebenden Plagioklasleisten der *Andesinreihe* enden gewöhnlich an ihren beiden Enden unregelmäßig; ebenso sind auch ihre Seiten ausgefranst. Sie sind beinahe immer gekrümmt, manchmal auch mehrfach, ihre Auslöschung ist undulös, einzelne sind zerbrochen. Aber auch der *Calcit* ist gepreßt, seine Zwillingsstreifen sind ausnahmslos gekrümmt und er löscht immer stark undulös aus. Die Zusammensetzung der häufigen Mandeln ist im großen ganzen so, daß auswendig *Magnetit* ist, auf welchem inwendig auf eine dünne Chlorithaut *Calcit* folgt, der den größten Teil der Mandel ausfüllt. Binnen der Chlorithaut befindet sich manchmal eine feine Limonithaut. Der Quarz bildet gewöhnlich allein die Mandeln.

Dieses Gestein ist den gepressten präpermischen Diabasen vom nördlichen Bükkgebirge ähnlich.

¹⁰⁾ Jahresbericht . . . i. 1892. p. 50. Budapest. Erläuterungen d. spec. geol. Karten Ungarns. Umgebung v. Gyertyánliget. Budapest, 1910.

Die im zur Nagyág gehörenden Csehovecbache neben Monostor vorkommenden Spilitdiabase sind denen im Kószótale sehr ähnlich, aber sie sind gar nicht gepreßt. Man findet ihr Vorkommen betreffend gar keine Daten im Jahresbericht von POSEWITZ vom Jahre 1897; wann er diese sammelte, auch in seinem Jahresbericht für 1901¹¹⁾ erwähnt er nur so viel von dieser Fundstätte, daß längs des Csehovecbaches, der bei Monostor die Nagyág erreicht, Hyeroglyphenschiefer aus der unteren Kreidezeit vorhanden ist.

Interessant ist der bei Nagyberézná, längs des Nagyágflusses auftretende Spilitdiabas. Von seinem Vorkommen schreibt POSEWITZ im ungarischen Teile seines Jahresberichtes vom Jahre 1901,¹²⁾ daß „dem Kuzibache gegenüber auf dem rechten Ufer der Nagyág, in der Gemarkung der Gemeinde Berezná in der Gesellschaft eines Melaphyrgesteins ebenfalls Jurakalk vorkommt“. Im deutschen Text seines Berichtes erwähnt er dies nicht (p. 45.). Das Gestein ist im frischen Bruch ein lilafarbiger, dichter, glanzloser Diabas, mit 3—5 mmigen Mandeln, die mit einer limonitischen Haut umgeben sind. Sein beträchtlicher (cca $\frac{1}{5}$) Teil ist tonisierendes lichtgraues *Glas*, sein größter Teil jedoch besteht aus ein wenig umgewandeltem *Plagioklas*, dessen durchschnittlich 0·2 mmige Leisten und Kristallskelette sich in einer typisch spilitischen, divergentstrahligen Struktur vereinigten. Im Hervorbringen der spilitischen Struktur spielt auch der limonitische *Titanmagnetit* eine Rolle, der meist in feinen Lamellen, Fäden vorkommt. Das gänzlich zersetzte wenige femische Mineral wird von *Chlorith*haufen bezeichnet. In den so zusammengesetzten Gesteinen kommen ziemlich häufig rundliche quarzierte Teile vor, wo der auf 0·4—0·5 mmigen Stellen gleichzeitig auslöschende Quarz im ersten Moment einen solchen Eindruck macht, als ob er sich so mit dem Feldspat verwoben hätte, wie sich der Augit im ophitischen Diabase mit dem Feldspate zu verweben pflegt. Der Quarz vertritt hier die Mesostasis. Betrachten wir aber, daß dieser Quarz auch den Platz der zerfallenen Feldspate (ihren inwendigen Teil oder auch das ganze Kristall) mit dem gänzlichen Behalten der Feldspatform ausfüllt, ferner, daß er auch die nachträglichen *Chlorit*- und *Limonit*aggregat^e umgibt, müssen wir den Quarz

¹¹⁾ Jahresbericht d. k. ung. geol. Anstalt f. 1901. p. 47. Budapest.

¹²⁾ Jahresbericht d. k. ung. geol. Anstalt f. 1901. p. 39., bezw. p. 45.

als Ergebnis einer nachträglichen Einsickerung, höchstwahrscheinlich eines postvulkanischen Prozesses halten. Die Struktur, die er zeigt, ist jedenfalls beachtenswert, weil dies jene quarzigen Teile sind, die infolge ihrer Wasserklarheit zwischen den zersetzten Feldspatfeldern unter dem Mikroskop beim ersten Blick auffallen. Ohne gehörige Kritik könnte man dieses Gestein leicht als Quarzdiabas bestimmen.

Diese spärlichen alten Eruptive des Mármaroser Hochgebirges sind also, ausnahmslos Diabasarten, unter welchen sowohl hypabyssisch, als auch effusiv ausgebildete Arten, weiter auch stark gepresste alte (prätriadische?) Diabase vorkommen.

Niedere Tátra.

Vom circa 50 km. langen mesoeruptiven Zug dieses Hochgebirges stand mir aus den Sammlungen des J. SZABÓ, A. KOCH, L. v. LÓCZY, J. v. SZÁDECZKY ein reiches Material zur Verfügung. Der größte Teil des Materials stammt SSW-lich von Poprád aus dem Blumental und seiner Umgebung, der kleinere Teil südlich von hier, aus dem zwischen Grenitz und Vernár befindlichen „dicken Gänge“.

Diese Gesteine hat zuerst Hans HÖFER im Jahre 1871¹³⁾ auf Grund ihrer makroskopischen Eigenschaften, natürlich unter dem Namen Melaphyr, besprochen. Ihre Bildungsepoche reihte er in die Triaszeit. Die angeführten chemischen Daten machen seine Abhandlung wertvoll. Mit seinen Ergebnissen befasse ich mich jetzt nicht eingehender; dies behalte ich mir für jene Zeit vor, wann ich diese Gesteine in Originalen untersuchen kann. Diese befinden sich in der Mineraliensammlung des Wiener Hofmuseums, nach dem Berichte vom Jahre 1917. des damaligen Direktors weil. Dr. Friedrich BERWERTH. Samuel ROTH veröffentlicht bereits im Jahre 1878¹⁴⁾ mikroskopische Untersuchungen von Tátraer Gesteinen, die auch er Melaphyre nannte. In der Einteilung folgt er Höfer. Interessant ist jener Teil seiner Abhandlung — aus welcher man die Fundorte der von ihm untersuchten Gesteine etwas schwer feststellen kann

¹³⁾ Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1871. p. 113—147. Wien.

¹⁴⁾ Földtani Közlöny. 1878. p. 71—82. Budapest. Ungarisch.

— in dem er die Josef SZABÓischen Flammenversuchsergebnisse mit Bezug auf die Feldspat anführt. Viel wichtiger und in den meisten Zügen auch noch heute entsprechend ist die Beschreibung des Professoars G. TSCHERMAK¹⁵⁾. Leider hat TSCHERMAK diese Gegend aus persönlicher Erfahrung nicht gekannt, er beschrieb mit treffenden Worten nur 2 Stück nicht von ihm gesammelte Gesteine, deren Fundorte Hoskova und Luczivna waren.

Die von mir untersuchten Gesteine sind ausnahmslos Diabasporphyrite, die man nach ihrer mineralischen Zusammensetzung in 2 Gruppen einteilen kann. In die eine Gruppe gehören jene dichteren Gesteine, die überwiegend aus Feldspat bestehen; ihr femisches Mineral ist minimal oder nur in Spuren nachweisbar; die zum kleinen Teil glasige Grundmasse ist auch nicht so, daß man in ihrem Glase viele femische Bestandteile voraussetzen könnten. *Einige von diesen, abgesehen von der sehr geringen und nicht allgemeinen Glasbasis, nähert sich infolge seiner Säurigkeit dem Dioritporphyrittypus.* In die zweite Gruppe gehören jene grossporphyrischen (basischen) Glieder, in deren Grundmasse neben dem Feldspat auch eine beträchtliche Menge Augit vorkommt, ja in einem anderen Gestein erscheint er spärlich auch in porphyrischen Kristallen, oder wenn man in ihnen auch kein femisches Mineral nachweisen kann, lassen die Zersetzungsprodukte doch auf viele primäre femische Bildungselemente schließen. Das porphyrische Mineral ist auch bei den Gliedern dieser letzteren Gruppe in den meisten Fällen nur Feldspat; kaum finden wir in 1—2 Gesteinen je 1 porphyrisches Augitkristall; also auch in dieser Hinsicht stehen sie vom Melaphyrtypus fern. *Einige ganz kristallinische Glieder von diesen Diabasporphyriten sind petrographisch mit den Gabbroporphyriten fast identisch.*

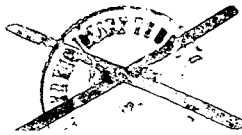
Unter die dichteren (saureren) Diabasporphyrite gehören die Gesteine des Steinbruchs neben der Straße zwischen Grenitz und Vernár, welche in der Form eines dicken Lagerganges im Sandsteine der Permepoche auftreten. Solche kommen auch SSW-lich von Poprád, im Steinbruche bei der Öffnung des Blumentals vor. Die frischesten sind die Grenitzer

¹⁵⁾ Dr. G. Tschermak: Porphyrgesteine Österreichs . . . etc. pag. 234—235. Wien, 1869.

nicht mandelsteinigen Gesteine. In deren feinkörniger, grauer oder grünlichgrauer Grundmasse kommen sich bis 3 mm erhebende weißliche Feldspatkristalle vor, die meistens glitzernde Spaltungsf lächen besitzen. Es gibt aber hier auch ganz dichte Gesteine, in deren grüner Grundmasse man nur hie und da kleine Feldspatkriställchen wahrnehmen kann. In den mikroporphyrischen Gesteinen des Blumentales dieser Art sind viele, manchmal 1 cm. große Mandeln und Mandelhohlräume.

Die Zusammensetzung der frischesten Grenitzer Gesteine ist so, daß der überwiegend vorherrschende Teil ihrer Substanz *Andesin* und *Andesinoligoklas*, seltener eine sich dem *Labradorit* nähernde Art ist. Die winzigsten Kristalle (20—30 μ) dieses Plagioklas übergehen stufenweise in die bereits erwähnten Einsprenglinge. Die Kristallform derer ist entweder automorph oder eine sich dazu nähernde breite Lamelle und nur unter den kleinsten finden wir Körner von unregelmäßiger Gestalt. Im allgemeinen sind sie chemisch etwas umgeändert (die Einsprenglinge sind es in einem etwas größeren Maße), an den meisten Kristallen kann man Glimmerisierung und Tonbildung bis zu einem gewissen Maße wahrnehmen; häufig sind auch die kleinen Calcitnester. Gewöhnlich ist er ein aus wenigen Individuen zusammengesetzter Albit, selten ein Periklinzwilling, manchmal kann man auch einen Karlsbader wahrnehmen. Ein wesentlicherer Artunterscheid zwischen dem Feldspat der Grundmasse und den Einsprenglingen ist nicht vorhanden, nur unter den erwähnten winzigsten Körnchen von unregelmäßiger Gestalt habe ich viel schwächer lichtbrechende gefunden, als die größeren Feldspate. Auf die vom Feldspate frei gelassenen kleineren eckigen Stellen beschränkt sich das manchmal auffallend frische, farblose *Glas*, welches aber in den meisten Fällen vom *Chlorit* blaßgrün gefärbt wird. Auf denselben intersertalen Stellen finden wir auf femische Minerale zeugende *Pennin*haufen, ferner ziemlich viel Eisenerz in höchstens 80 μ -ischen Kristallen. Der größte Teil des Eisenerzes ist leukoxener *Ilmenit*, aber es kommen auch *Limonit*haufen und sich weithin schlängelnde Limonitadern vor.

Die übrigen Grenitzer Gesteine unterscheiden sich von diesem Typus hauptsächlich darin, daß sie etwas feinkörniger sind, und vielen; nachträglichen Calcit enthalten; die häufigen Calcitaggregate erreichen eine Größe von 1 mm. Das Eisenerz



hat sich fast ganz in Leukoxen, untergeordnet in Limonit umgewandelt.

In den Popráder Mandelsteinen kommt die porphyrische Struktur gut zur Geltung, weil der Übergang zwischen den 2 Generationen nicht so stufenförmig ist, als bei den Vorigen. Ihre Grundmasse ist reicher an Glas, in dem sehr viele winzige, manchmal punkförmige Eisenerzkörnchen und Leukoxenhäufchen sind, welche der Grundmasse die megaskopisch schwarze Farbe geben; die reinen Stellen sind ganz farblos. Die Plagioklaseinsprenglinge aus der *Andesinreihe* sind oft mit Glas durchspinnen und einige von ihnen sind zersetzt: es wurde aus ihnen Calcit und Kaolin ausgeschieden, aber auch der Chlorit und Limonit hat sich in sie hineingezogen, ihre Substanz hat sich also mit der Substanz der Nachbarminerale vermengt. Die *Mandeln* werden hauptsächlich von *Calcit*, in geringerer Menge von *Quarz*, *Chalcedon*, *Chlorit* gefüttert oder ausgefüllt. Einzelne Popráder Exemplare sind brecciös, und an Eisenerz reichere und ärmere Teile wechseln in ihnen ab.

Die Diabasporphyrite von grossporphyrischem und ganz kristallinischem (zum Teil basischerem) Typus stammen sämtlich aus dem Blumentale, wo sie mit dichten Diabasporphyriten vorkommen. Aber auch am Grate des Schlößchens kommen solche vor. Alle sind sehr charakteristische Gesteinsarten. Ihre Grundmasse, die stellenweise nur etwas mehr ist, als die Einsprenglinge, ist in den frischesten Gesteinen dunkelgrau und scheint schon mit der Lupe feinkörnig. In den nicht ganz frischen Gesteinen ist die Farbe der Grundmasse aschgrau, grünlichgrau oder dunkelbraun. Die Feldspateinsprenglinge sind nach der Längsfläche (010) tafelige, manchmal 18 mm-ige Lamellen bei durchschnittlich 2 mm Dicke, ihre auf (010) vertikalen Schnitte haben eine lange, zwilligstreifige Leistengestalt, oder sie sind ganz kurze, manchmal beinahe isometrische Lamellen. In den frischesten Gesteinen ist ihre Farbe grau oder gelblichgrau, in den umgeänderten grünlichgrau und glanzlos. Die Mandelbildung ist spärlich; die Größe der gewöhnlich braunen oder rotbraunen Mandeln beträgt manchmal aber 2 cm.

Die Feldspateinsprenglinge sind aus der *Labradorit-Reihe*. Ihr Rand ist niemals scharf, die Grundmasse bzw. deren Elemente haben die Ausbildung einer vollkommen automorphen

Form verhindert. Sie sind immer Zwillinge, gewöhnlich aus wenigen Individuen gebildete Albitzwillinge. Ein Periklingesetz habe ich nur in einigen Fällen wahrgenommen. Die zonare Struktur ist allgemein, aber sie ist so schwach ausgeprägt, zwischen den einzelnen Zonen ist die Abweichung so minimal, daß man sie nur bei genauer Untersuchung wahrnehmen kann. Eine interessante mechanische Einwirkung auf sie ist, daß einzelne ihrer Teile in der Richtung der Spaltung nach der Basis (001) übereinander verschoben sind. Auf manchem großen Kristalle sind viele solche kleine Verwerfungen, was man besonders auf Grund der Zwillingstreifenbrechung gut wahrnehmen kann. Die auf einander ausgeglittenen Teile kittet manchmal eine dünne Chlorithaut zusammen. Die porphyrischen Plagioklase sind im allgemeinen teilweise umgewandelt: glimmerisiert oder saussuritisiert (diese zwei Umwandlungsformen kommen auch auf einunddemselben Kristalle vor), in einzelnen Fällen wurden sogar ihre Zwillingstreifen verwaschen.

Die Grundmasse besteht im Durchschnitt aus $\frac{2}{3}$ Teilen *Plagioklas* und $\frac{1}{3}$ *Augit*, *Eisenerz*. In einigen Gesteinen herrschen aber die femischen Bestandteile. Die immer zwillingstreifigen Leisten, selten etwas breiteren Lamellen der Plagioklasmikrolithe sind im allgemeinen frischer als die Einsprenglinge; ihre Größe beträgt durchschnittlich 0.3 mm., aber sie erheben sich beinahe bis zur Größe der Einsprenglinge, obzwar größere als 0.5 mm selten sind; ihre Automorphie ist ebenso, als die der Einsprenglinge; Sie sind häufig zonar mit einem basischeren inneren Kern. Die man bestimmen kann, gehören grösstenteils zur *Andesinreihe*.

Der nur in einzelnen Gesteinen, und auch dort nur spärlich in zwei Generationen auftretende *Augit* bildet in der Grundmasse blassgelblichbraune untersetzte oder längliche Prismen oder aber Körner. Die Feldspatleisten zerschneiden ihn oft in Stücke; in den meisten Fällen besitzt er eine schwach ausgeprägte zonare Sanduhrstruktur und ist sehr selten ein Zwilling nach der Querfläche (100). Er ist manchmal chloritisch. Einige Gesteine enthalten sehr spärlich auch porphyrischen *Augit*, in bis 1.5 mm erhebenden untersetzten Prismen. Der aus dem *Augit* entstandene *Delessit* besitzt eine hohe Doppelbrechungsfarbe ($n_g - n_p$ cca 0.025), sein Pleochroismus ist mässig: n_g (n_m) = grasgrün, n_p = grünlichgelb, optisch negativ, sein Achsenwinkel ist

klein. Interessant ist, daß wir in den Chloritpseudomorphosen der porphyrischen Augitkristalle immer winzige *Titanit*körnchenhaufen finden, die eventuell auf den ursprünglichen Ti-Gehalt hinweisen. Das Eisenerz ist, charakteristisch für diese Gesteine, ohne Ausnahme eine sehr feine dünne Lamelle mit dünnen, leistenförmigen Durchschnitten, und nur in den seltensten Fällen ein Korn. Die Stäbchen und die Lamellen sind manchmal 1 mm-ig. Der größte Teil dieses Eisenerzes ist von Leukoxen umgebener, oder gänzlich dazu umgewandelter *Ilmenit*, der kleinere Teil ist *Hämatit*, dessen Lamellen rotbraun, selten lebhaft rot durchsichtig oder durchscheinend und zeigen manchmal eine hohe Doppelbrechungsfarbe und sogar ein wenig Pleochroismus. Es kommen auch strahlige *Göthithäufchen* vor. Der Leukoxenkranz fehlt selbst in diesen letzteren Fällen selten, man findet sogar hie und da reinere Titanitkörner; das ursprüngliche Eisenerz ist also *Ilmenit*, resp. *Titanmagnetit* gewesen.

Einzelne Gesteine sind stark brecciös; dunklere dichte Grundmassenteile wechseln mit stärker umkristallisierten lichterem ab: dies ist ein solches Bild, wie es bei den Eruptiven von Randfazies zu sein pflegt. Die Substanz der sehr spärlichen *Mandelndeln* ist *Calcit* und *Chlorit*, die gewöhnlich zusammen auftreten; zu diesen kommt in vielen Fällen noch *Limonit* in kleineren und grösseren Aggregaten, unregelmäßig verteilt. Calcit kann man außerdem in einem umgewandelten Gestein an der Stelle des gänzlich zersetzten Augits reichlich antreffen, in Gemeinschaft mit Chlorit.

Aus diesen grossporphyrischen Diabasen hat Herr dipl. Ing. Chem. E. v. POLNER in meinem Institut ein Exemplar analysiert. Ausser dieser Analyse teile ich behufs einer Vergleichung noch paar Gesteinsanalysen mit. Hans HÖFER erwähnt in seiner zitierten Abhandlung (N. Jb. 1871. p. 127.) einen Diabasporphyrit von Luczivna in Namen „Melaphyrporphyr“, der nach der Beschreibung mit dem Diabasporphyrit von Blumental fast identisch sein kann, obwohl in seiner Analyse erstaunlich wenig MgO nachgewiesen ist. Ich teile weiter die Analyse eines charakteristischen Diabases vom Homonnaberg im Bükkgebirge mit, welches Gestein aber ein Typ der sauersten Diabasen des Bükker mesoeruptiven Zuges ist.¹⁰⁾ Die Bezeichnung ist: $a =$

¹⁰⁾ Földtani Közlöny. Bd. LVI. p. 216. Budapest, 1926.

Diabasporyrit aus Blumental, *b* = Desgl. von Luczivna; *c* = Diabas von Homonna (analysiert von Prof. J. BODNÁR).

Originalanalysen.

	a	b	c
SiO ₂	51·75	52·46	51·10
TiO ₂	2·86	—	1·19
Al ₂ O ₃	19·35	19·65	18·12
Fe ₂ O ₃	2·33	10·85	3·74
FeO	4·17	1·92	6·73
MnO	0·20	—	—
MgO	3·88	0·65	5·40
CaO	7·98	5·30	7·55
Na ₂ O	4·05	2·89	4·04
K ₂ O	1·11	1·57	0·37
P ₂ O ₅	0·34	—	—
+ H ₂ O	1·92	} 4·81 {	1·22
- H ₂ O	0·26		0·39
	100·20	100·11	99·85

Für das Gestein aus Blumental ist die grosse Menge des TiO₂ charakteristisch, dessen Menge ist hier noch grösser, als bei dem Bükker Diabas. Vom letzteren unterscheidet er sich hauptsächlich im Alkalienverhältnis.

Die Verhältniszahlen der auf 100 umgerechneten Analysendaten geben eine noch bessere Vergleichung:

	Bas : SiO ₂	Alk : CaO	Na ₂ O : CaO	K ₂ O : Na ₂ O	Alk : Al ₂ O ₃
<i>a</i>	1 : 1·5	1 : 1·8	1 : 2·1	1 : 5·5	1 : 2·4
<i>b</i>	1 : 1·6	1 : 1·5	1 : 2	1 : 2·8	1 : 3
<i>c</i>	1 : 1·2	1 : 1·9	1 : 2	1 : 1·6	1 : 2·5

Die meisten Zahlen stimmen gut überein, ausgenommen das Alkalienverhältnis. Dieses Verhältnis ist ein grundlegender Charakterzug von Bükker Gesteinen, von diesem weicht auch das Blumentaler Gestein sehr ab.

Werte nach A. OSANN:¹⁷⁾

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>Reihe</i>	<i>k</i>	<i>A₆C₂F</i>
<i>a</i>	60·01	5·15	7·52	14·49	5·5	8·5	16	8·4	α	·99	60·43
<i>b</i>	62·29	4·51	6·74	12·74	5·5	8·5	16	7·3	β	1·16	52·23
<i>c</i>	56·89	4·54	7·12	19·79	4	7	19	9·4	α	·92	61·20

Auf Grund dieser *Typenwerte* steht der Diabasporyrit aus Blumental zwischen dem Andesittyp 67. Si Nabun und dem Ba-

¹⁷⁾ A. OSANN: Der chemischer Faktor . . . etc. Heidelberg, 1910. — Abhandl. d. Heidl. Akad. d. Wiss. M. naturd. Kl. 2. Abh. Heidl. 1913.

salttyp 72. Mt. Washburne. Seine Familienwerte (s, A, C, F, k) stimmen mit denen der Diabasfamilie überein. Der Überschuss an Al_2O_3 ist beim Luczivnaer Gestein so gross (3·17%), daß man nicht einmal umrechnen dürfte. Es kann also keinesfalls so frisch sein, wie Höfer schreibt. Ich erwähne es doch wegen Vergleichung.

	S	Al	F	Al	C	Alk	NK	MC
a	19	4	7	14	10·5	5·5	8·4	4·0
b	19·5	4·5	6	16·5	8	5·5	7·3	1·4
c	18	3·5	8·5	14	10·5	5·5	9·4	5·0

Das Blumentaler Gestein steht also nach diesen *Parametern* wieder dem Nr. 743. Basalt, Mt. Washburne am nächsten und er stimmt in der Beziehung der feldspatbildenden Elementen mit dem Homonnaer Diabas vollkommen überein, im *NK* Verhältnis aber weicht er wesentlich ab. Bei dem Luczivnaer Gestein fällt der grosse Tonerdeüberschuss und der kleine Wert von *MC* hervorstechend auf.

NIGGLISCHE WERTE:¹⁸⁾

	si	ti	qz	al	fm	c	alk	k	mg	m
a	143	5·9	— 9	31·5	31·5	24	13	·15	·51	5
b	165	—	+17	36·5	33·5	18	12	·26	·09	4
c	129	2·2	— 13	27	42	20·5	10·5	·05	·49	5

Diese *Molekularwerte* des Blumentaler Diabasporphyrit weisen gegen die ossipitgabbroidalen Magmen hin, sie er zeigt aber Verwandtschaft auch mit den dioritischen Magmen, obwohl seine *si*-Zahl ist natürlich verschieden. Der Homonnaer Diabas steht ihm in der Beziehung seiner *qz*, *c*, *mg* und *m* Werte nahe.

Neben den ossipitischen Zügen kommen die dioritischen Eigenschaften noch besser zum Ausdruck, wenn wir die *Verhältniszahlen der Molekularwerte* betrachten:

	<i>c</i> : <i>alk</i>	<i>c</i> : <i>al</i>	<i>fm</i> : <i>al</i>	<i>fm</i> : <i>alk</i>	<i>alk</i> : <i>al</i>	6 <i>alk</i> : <i>si</i>
a	1·8 : 1	1 : 1·3	1 : 1	2·4 : 1	1 : 2·4	1 : 1·8
Ossipit	3·3 : 1	1 : 1	1·2 : 1	4 : 1	1 : 3·3	1 : 2
Diorit	1·5 : 1	1 : 1·3	1·2 : 1	2·5 : 1	1 : 2	1 : 1·8

Es (*a*) steht beiläufig in der Mitte.

¹⁸⁾ P. Niggli: Gestein- und Mineralprovinzen. Bd. I. Berlin, 1923.

Werte nach NIGGLI-BECKE u. s. w.¹⁹⁾ -

	si	ε	η	ζ	k	ck	cn	θ ₀₁₁
a	143	44	55	37	·15	·59	·63	12·7
b	165	48	54	30	·26	·59	·66	17
c	129	37	47	31	·05	·61	·62	11·3
Diorit	155	43	51	36	·28	·51	·60	10·6
Ossipit	110	37	57	37	·12	·70	·72	14·2
Gabbrodiorit	135	34	47	33	·28	·59	·66	10·2

In der BECKESchen Würfelprojektion steht er (*a*) zwischen dem Diorit und dem Ossipit, in den einzelnen Schnitten bald dem einen bald dem anderen näher, in den rechteckigen Projektionen aber nimmt er seinen Platz bald (*k—ck*) neben den hier nicht angeführten Bükker Diabasen (auch in der Dodekaëderprojektion), bald (*ck—cn*) neben dem Gabbrodiorit, also neben verwandten Typen.

Die Daten der *amerikanischen Methode*²⁰⁾ sind auch beachtenswert:

	qu	or	ab	an	hy	di	mt	ilm	ap
a	2·72	6·56	34·22	31·30	2·41	11·20	3·39	5·42	·79
c	·22	2·17	34·17	30·15	18·16	5·68	5·43	2·27	—

Die systematische Stellung ist: II. 5. ³/₄. ⁴/₅, also dieselbe, welche die meisten Diabasgesteine vom Bükkgebirge besitzen.

Es ist offenbar, daß man zum Feststellen der Verwandtschaft der Diabase der Bük- und Tátragebirge noch mehrere neue Analysen benötigt, nachdem die alten Tátraer Analysen nicht in allen Beziehungen zuverlässig sind. Nach den bisherigen Untersuchungen scheint so, als ob die Tátraer Diabase, in Beziehung mit den Diabasen vom Bükkgebirge, neben ähnlicher Zusammensetzung im ganzen grossen etwas sauer wären.

*

Von diesen charakteristischen grossporphyrischen Diabastypen, zu welchen zum Verwechseln ähnlich ich aus Serbien²¹⁾

¹⁹⁾ BECKE in Tschermaks Min. Petr. Mitt. Bd. 37. p. 27—56. Wien, 1925. und SZENTPÉTERY in Acta ch. mineralogica et phys. Bd. I. p. 126—127. Szeged, 1929.

²⁰⁾ H. St. WASHINGTON: Chemical Analyses of igneous Rocks. Wash. 1917. — CROSS, IDDINGS, PIRSSON, WASHINGTON: Quantitative Classification of igneous Rocks. Chicago. 1903.

²¹⁾ SZENTPÉTERY in Resultate der wissenschaftl. Forschungen d. k. ung. Geol. Anstalt in Serbien im J. 1917. p. 122. Budapest, 1918. Ungarisch.

beschrieben habe und aus dem Inoveczgebirge für Herrn Dr. FERENCZI bestimmte, weicht eine dunkelbraune, stark schlackige Mandelsteinart des Blumentals gänzlich ab, in dem auf dem ersten Blick die sich bis 15 mm. erhebenden roten, braunen oder farblosen Quarzmandeln auffallen, ferner die um vieles kleineren, aber zahlreichen dunkelgrünen Chloritmandeln. Von den Einsprenglingen sind megaskopisch die höchstens 4 mm-igen gelblichgauen glanzlosen länglichen Feldspatlamellen sichtbar. Auf Grund seines mikroskopischen Bildes nähert sich dieses Gestein der Augitporphyritfamilie, der Diabascharakter ist aber durch das Habitus und die eigentümliche Gruppierung der Feldspateinsprenglinge noch immer so auffallend, daß man es unbedingt zwischen die Diabasporyrite reihen muß. Mehr als die Hälfte des Gesteins fällt auf die dunkle *Glasbasis*, in der sehr viele, auf die Spilite charakteristische divergent-strahlige, garbenförmig gruppierte Feldspatkristallskelette, resp. farblose Kristallite zugegen sind, von welchen nur einzelne Teile doppelbrechend sind. Die Länge dieser Feldspatkristallskelette und Kristallite erreicht sogar 0.2 mm. Um vieles kleiner sind die sich ebenfalls so gruppierenden Eisenerzstäbchen und -kristallskelette. In einer ebenfalls solchen Größe beginnen die Plagioklasmikrolithe, die in porphyrische Feldspatkristalle stufenweise übergehen, so, daß wir von 2 verschiedenen Generationen kaum sprechen können, so fortwährend scheint die Feldspatausscheidung vom Anbeginne der Kristallisierung bis zur Erstarrung. Die Gestalt der Feldspatkristalle, sowohl die der Mikrolithe, als auch die der größeren, ist eine längliche Lamelle oder eine dünne Leiste, die im allgemeinen stark umgewandelt, glimmerisch und epidotisch sind. Die näher bestimmbaren sind *Andesin-* und *Labradorandesinarten*.

Die auch ursprünglich in geringer Anzahl ausgeschiedenen femischen Einsprenglinge (Augit) bildeten meist automorphe, höchstens 1 mmige, stämmige, scharf umrandete Prismen, aber jedes einzelne Kristall ist gänzlich umgewandelt. Der so entstandene *Seladonit* kommt in den Pseudomorphosen teilweise in einzelnen lamelligen Kristallen, teilweise in aus winzigen Flocken, feinen Lamellchen und aus Fasern zusammengesetzten Häufchen vor, und zwar die zweierlei Ausbildungen zusammen oder separat. Wenn er in einheitlichen Lamellen erscheint, be-

sitzt er einen sehr starken Pleochroismus: in der Richtung der sehr guten Spaltung, mit welcher der größere Brechungsquotient (n_g) genau parallel ist, ist er sehr stark lebhaftgrün, darauf vertikal (n_p) farblos oder sehr blaß grünlichgelb. Seine Doppelbrechung erhebt sich sogar bis cca 0·042, optisch erscheint er einachsig mit negativem Charakter. In einzelnen Pseudomorphosen finden wir ausser dem kryptokristallischen und lamelligen Seladonit immer ein wenig *Hämatit* oder *Limonit*, seltener *Quarz*aggregate und *Calcit*körnchen. Ausser dem Feldspate und dem Augit ist von den ursprünglichen Mineralien auch noch ein wenig mikroporphyrisches (höchstens 0·1 mmiges) Eisenerz vorhanden: hämatischer oder limonitischer *Magnetit*, ferner leukoxener *Ilmenit*. In die Feldspate eingeschlossen habe ich sehr gute automorphe *Zirkon*- und *Rutil*kristalle wahrgenommen. Die Substanz der *Mandeln* ist *Quarz*, *Chalcedon*, *Seladonit* und *Calcit*, zu welchen in den meisten Fällen ein wenig *Hämatit*, *Magnetit* und *Limonit* hinzukommt. Der *Quarz* und der *Chalcedon* füllt die Mandelhohlräume oft in Form von sehr schönen, aus verschiedenfarbigen Schichten bestehenden Achatgebilden aus.

Aus dem *Blumentale*, aus dem Steinbruche auf der rechten Seite der Talöffnung sind auch verschiedene *agglomeratische Diabastuffe* zu Tage befördert worden. Hier kann man 2 Arten unterscheiden. Die eine Art: *der kleinkörnige agglomeratische Diabasporphyrittuff*, die sehr stark umgewandelt ist, besteht aus calcitisierten, ziemlich gleichmäßigen 0·5—2 mmigen Diabasporphyritstücken, deren Bindesubstanz Calcit, kryptokristallinische feldspatarartige und chloritische Aggregate sind. Die kleinen Agglomeratstückchen sind in vielen Fällen bis zur Unkenntlichkeit zersetzt; erkennen kann man noch die stark magnetitischen, sowie die hauptsächlich aus Feldspatleisten bestehenden splitischen Grundmassenstücke, das gänzlich zu Glimmer und Saussurit gewordene Gebrösel von porphyrischen *Feldspaten*, und *Magnetit*körnchen. Andere Einschlüsse sind die halbkristallinischen *Kalkstein*stückchen mit *Quartzit*körnchen und *Epidosit*stücke. In manchen Kalksteineinschlüssen sind auch fossilienförmige Zeichnungen sichtbar.

Die zweite Tuffart ist um vieles gröber, man kann sie auch *eruptive Breccie* nennen. Sie ist ein graulichschwar-

zes und rothbraunes Gestein, in dem auch nußgroße, poröse, schlackige Diabasstücke vorhanden sind. Der dichte, sozusagen als Bindesubstanz dienende, sehr untergeordnete Teil besteht hauptsächlich aus Diabasglas, die Breccien bestehen aus verschiedenen glasigen, halbkristallinen und holokristallinen Diabasen, unter welchen jener vorherrschend scheint, in dessen viel Eisenerz enthaltender glasiger Grundmasse häufig eine große Menge von gabelig endendem Plagioklasmikrolith vorkommt. Dann sind auch Bimssteinstücke vorhanden, in deren Poren kryptokristallinischer Quarz ist; ferner solcher, bei dessen Umkristallisierung Eisenerzkörnchen und flaumartige Feldspatsubstanz entstanden ist. Im allgemeinen geben sie ein sehr mannigfaltiges Bild.

Aus der Untersuchung des mir aus der Nied. Tatra zu Gebote stehenden Materials folgt also, daß unter den aus dieser „Melaphyrgegend“ des Gebirges gesammelten Gesteinen gerade der Melaphyr vollständig fehlt. *Diese Feststellung besteht wahrscheinlich auf das ganze mächtige Mesoeruptivum der Nied. Tatra und so vielleicht auch auf die kleinen Karpathen.* Eine bestimmte Meinung darüber werde ich natürlich nur nach der Überprüfung des HÖFER und STEINischen Materials äußern können. Jetzt ist nur das gewiß, daß unter den alten Eruptiven der Nied. Tatra der Diabasporphyr eine wichtige Rolle spielt.

*

Zum Schlusse bemerke ich, daß das unter meiner Leitung stehende Mineralogische und Geologische Institut der Universität in neuester Zeit, schon in Szeged, eine prächtige Sammlung von Gesteinen der Hohen und Nied. Tatra erhalten hat und zwar als Sammlung und Geschenk meines hochgeehrten Kollegen, des Herrn Professors I. v. GYÖRFFY. Die wissenschaftliche Bearbeitung dieser Györffy'schen Gesteine übertrug ich auf einen meiner Schüler, auf meinem Adjunkten Dr. v. E. LENGYEL, der die ihm anvertraute Aufgabe teilweise schon vollendete und einzelne Gesteinstypen bereits besprochen hat.

*

Die neue Analyse des Diabasporphyrts vom Niederen Tatragebirges hat E. POLNER mit den Mitteln der ROCKEFELLER'schen Foundation angefertigt.