

Naturwissenschaftliche Museumshefte.

Mittheilungen aus der naturwissenschaftlichen Classe
des Erdélyi Múzeumegyesület (Siebenbürgischer
Museumverein).

Übersicht und Auszüge.

IV. Band.

1909.

Nr. 2.

Aus dem Mineralogisch-Geologischen Institute der Universität Kolozsvár.

Die mesozoischen Eruptivgesteine der südlichen Hälfte des Persányer Gebirges, mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse.

Mit geologischen Kartenskizzen.

VON: DR. SIGISMUND VON SZENTPÉTERY
Adjunkt d. Universität zu Kolozsvár.

Im Herbst des Jahres 1906 unternahm ich im Auftrage der mineralogisch-geologischen Abtheilung des Erdélyi Nemzeti Múzeum eine grössere geologische Excursion und lernte dabei die mesozoischen Eruptionsgebiete der südlichen Hälfte des Persányer Gebirges kennen. Meine Absicht war die geologischen Verhältnisse der in der Umgebung von Holbák vorkommenden, vom wiener Chemikergeologen, CONRAD VON JOHN beschriebenen *Sanidinporphyre* („*Sanidinite*“)¹ zu studieren. Hierbei gelang es mir nicht nur die Verhältnisse des Vorkommens dieser *Sanidinporphyre* genau zu bestimmen, sondern ich konnte auch noch andere syenitische Gesteine in dieser Gegend nachweisen. Ferner suchte ich die übrigen Eruptionsgebiete des Persányer Höhenzuges zum Olddurchbruche, das ist bis zur Umgebung von Alsórákos daraufhin ab, ob ähnliche *Porphyre* auch anderwärts vorkommen. Es zeigte sich aber, dass diese *Sanidinporphyre* nur in der Umgebung von Holbák zu finden sind, und dass sie sich sowohl in Bezug auf ihr Auftreten, als auch in Bezug auf ihre mineralische Zusammensetzung von den anderen *Porphyren* unterscheiden.

In meiner gegenwärtigen Dissertation beschreibe ich nun auch die übrigen mesozoischen Eruptivgesteinsarten von all den Orten des Höhenzuges, die ich im Jahre 1906 besucht habe, da ich sowohl während der Excursion selbst, als auch bei der gründlichen Untersuchung dieser Gesteine im Laboratorium eine ganze Anzahl von wichtigen Daten festgestellt

¹ Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1899. Bd. 49. 565—568.

habe, mit Hilfe derer man sich ein klares Bild von diesen Gesteinen machen kann. Ausserdem gelang es mir neben vielen neuen Fundorten auch mehrere solche Gesteinsarten nachzuweisen, die bisher auf diesem Höhenzuge nicht gefunden worden sind.

Ich erwähne noch, dass ich ausser den von mir gesammelten Gesteinsstücken auch noch diejenigen untersucht habe, die sich in der min.-geologischen Sammlung des Erdélyi Nemzeti Múzeum aus dieser Gegend in grosser Anzahl finden. Diese Stücke sind seinerzeit von DR. FRANZ HERBICH und DR. FRANZ SZOLGA gesammelt worden. Ich habe zwar weder eine neue Gesteinsart, noch einen Fundort in dieser reichen Sammlung angetroffen, die ich nicht selbst auch gefunden habe, aber ich war hiedurch in der glücklichen Lage, die Original Exemplare der von den beiden Forschern zum Theil beschriebenen Gesteinsarten studieren zu können.

Ich ordne diese Gesteine in folgende grössere Gruppen ein: I. *Porphyre* und *Porphyrite*, II. *Diabase*, III. *Gabbros* und *Peridotite* und erwähne als Anhang die *Serpentine*, als Metamorphosierungsprodukte von einzelnen Gesteinsfamilien der letzten Gruppe. Ich bemerke indessen schon jetzt, dass Übergangsvarietäten in den meisten Fällen die einzelnen Gruppen und innerhalb dieser die einzelnen Gesteinsfamilien mit einander verbinden.

I. *Porphyre* und *Porphyrite*.

Die *Porphyre* und *Porphyrite* spielen nur im Oltdurchbruche eine grössere Rolle beim Aufbau des Höhenzuges. An anderen Orten bilden sie nur kleinere Durchbrüche und Gänge.

1. **Quarzporphyre.** Diese bilden zwei kleine gangartige Durchbrüche im südlichen Theile des Gebirges.

Der eine Durchbruch tritt nördlich von Almásmező (Pojána meruluj) ganz isoliert im Gneis auf. Hier bedecken auf dem Abhange einer Kuppe des Sárkányberges die von höher gelegenen Stellen herunterrollenden Gneisstücke theilweise dieses kleine Eruptionsgebiet. Dieser *Porphyre* ist grauweiss, aber an vielen Stellen, besonders entlang der ausgezeichneten plattigen Absonderung ist er durch *Limonit* rötlich- bis gelblichbraun gefärbt. In seiner vorherrschenden Grundmasse sieht man makroskopisch wenig *Quarzkörner*, glitzernde *Feldspatkristalle* und die limonitisch-chloritischen Pseudomorphosen eines farbigen Minerals.

Der Zweite Durchbruch befindet sich ebenfalls nördlich von Almásmező im Vulcanitabache, wo er zwischen den Mündungsstellen der

Bächlein *Crucisora* und *Cruciulata* in kristallinen Schiefen auftritt und als sehr dünner Gang den Bach durchschneidet. Dieses Gestein hat eine rothbraune dichte Grundmasse, die stellenweise mit *Limonit* ausgelegte Löcher zeigt. In dieser Grundmasse sieht man makroskopisch viele wasserhelle, durchschnittlich 1 mm grosse *Quarzkörner* und *Feldspatprismen*. Die Grundmasse selbst ist fleckig und manche dieser Flecke zeigen schon bei Betrachtung mit Lupe eine strahlige Struktur.

Auch unter dem Mikroskope erscheint die Grundmasse der Gesteine dieser zwei Fundorte sehr verschieden von einander. Diejenige des *Porphyrs* vom Sárkányberge ist schwammartig: wir sehen in dieser Grundmasse aus ursprünglich hyalinem Zustand umkristallisierte, miteinander verwobene weisse flaumartige Aggregate, die alle unvollkommene Gebilde von unbestimmter Gestalt und unsichern Umrissen sind. Es sind höchstwahrscheinlich ausnahmslos feldspatartige Produkte, was wir aus der Art ihres Vorkommens, aus ihren Verwitterungsprodukten u. a. m. schliessen können. Auf Grund ihres Verhaltens bei den SZABÓ'schen Flammenversuchen können wir sie wenigstens zum Theil für Kalifeldspate halten. Ihr Umwandlungsprodukt ist ein graues, toniges Gebilde, gefüllt mit winzigen Kaolinschüppchen und mit 10—20 μ messenden Muskovitfasern. *Quarz* kommt in der Grundmasse dieser Gesteine überhaupt nicht vor.

Die Grundmasse des Gesteines vom Vulcanitabache ist theils sphärolithisch, theils mikrofelsitisch und sieht durch diesen Wechsel breccienartig aus. Die Feldspatsphärolithe umschliessen einzelne Plätze von verschiedenen Formen. Diese Plätze sind viereckig, dreieckig, rund oder unregelmässig gestaltet, und in ihrem Mittelpunkt befinden sich die einzelnen Einsprenglinge und selbst die mikrofelsitische Masse. Ausserhalb von diesen geschlossenen Plätzen liegen die Sphärolithe in einzelnen oder doppelten ununterbrochenen Reihen nebeneinander. Die Sphärolithindividuen zeigen der Länge nach negativen Charakter, sie haben schwache Lichtbrechung (sogar viel geringere als Kanadabalsam) und erweisen sich bei den SZABÓ'schen Flammenversuchen in jedem Falle als Kalifeldspate. Sie sind sehr gut entwickelt und bilden durchschnittlich 0.2—0.6 mm lange Plättchen, welche nach dem Mittelpunkt des umschlossenen Platzes zu ein wenig schmaler werden. Die Umrisse der einzelnen Individuen sind nicht in jedem Falle zu erkennen, denn ihre Lichtbrechung ist gleich gering, und ihre Auslöschungen gehen in einander über. Ihre Grundfarbe ist weisslich, weil sie aber in den meisten Fällen mit wolkigen, manchmal punktförmigen kaolinisch-tonigen Produkten erfüllt sind, erscheinen sie oft gelblich. Die mikrofelsitischen Teile bestehen aus winzigen flaumartigen Haufen, die ebenfalls

von Umwandlungsprodukten erfüllt sind. Es finden sich darunter aber auch wasserhelle Theilchen, deren Lichtbrechung grösser ist. Die ersten sind feldspatartige, die letzteren quarzartige Produkte.

Im Verhältniss zur Grundmasse giebt es nur wenig porphyrisch ausgeschiedene Mineralien. Unter diesen ist der *Quarz* vorherrschend, der in verschiedenen Formen vorkommt. In den meisten Fällen erscheint er in einzelnen isolierten Kristallen, die sich manchmal als schöne Bipyramiden zu erkennen geben. Oft zeigen die Kristalle magmatische Korrosion. An manchen Stellen ist die Korrosion so fortgeschritten, dass sie den ursprünglich einheitlichen Kristall in zwei Stücke geschnitten hat. In diesem Falle löschen deshalb die zwei Stücke doch einheitlich aus. Infolge von mechanischen Einwirkungen löschen einige unzulässig aus, andere sind in Theile zerbrochen worden.

Ausser dem normalen porphyrischen vorkommen bilden die grösseren *Quarze* des Gesteins vom Vulcanitabache mit *Feldspat*-kristallen zusammen öfters Gruppen. In diesen Gruppen ist der *Feldspat* idiomorph, der *Quarz* aber erinnert in seiner Form an den *Quarz* der Mikrogranite und bildet durchschnittlich 0.4 mm grosse Kristalle, welche oft kleine *Feldspat*-nadeln einschliessen. An manchen Stellen wachsen die *Quarze* pegmatitisch mit einem solchen *Feldspat* zusammen, dessen Lichtbrechung nach jeder Richtung hin geringer ist. Diese pegmatitischen Haufen (*Myrmekeite*) umschliessen in einzelnen Fällen porphyrische *Quarze* und *Feldspate*.

Porphyrische *Feldspate* sind nur wenige vorhanden. Die Kristalle dieser sind in den Gesteinen des Berge Sárkány durchschnittlich 0.2—0.5 mm gross. Sie sind immer sehr umgewandelt. In ihren kaolinich-tonigen Produkten ist viel *Muskovite* ausgeschiedenen. Sie bilden häufig Zwillinge und zwar nach dem karlsbader Gesetz und dem des *Albite* und *Periklin*. Nach ihrem optischen Verhalten sind es *Albite* seltener *Oligoklasalbite*. Die Grösse der *Feldspate*, die im Gesteine des Vulcanitabaches vorkommen, ist sehr verschieden, neben 1—3 mm grossen Kristallen, die schon makroskopisch sichtbar sind, kommen am häufigsten 0.5 mm grosse Kriställchen vor, die besonders mit den Sphärolithen zugleich auftreten. Zwillinge bilden sie nicht. Optisch und nach ihrem Verhalten bei SZABÓ'schen Flammenversuchen sind es *Ortoklase*.

In dem Gesteine vom Berge Sárkány war ursprünglich auch *Biotite* in ziemlich grosser Menge vorhanden. Dieser ist aber fast ohne Ausnahme chloritisch zersetzt. Von den durchschnittlich 1 mm messenden Kristallen zeigen die am wenigsten umgewandelten einen lebhaften Pleochroismus: parallel mit der Spaltungsrichtung ($n_g = c$) = bräunlich, senkrecht auf diese Richtung ($n_p = a$) = hellgelb. Mit zunehmender

Umwandlung werden sie immer heller und ihre Doppelbrechung und ihr Pleochroismus werden schwächer. Endprodukt der Zersetzung ist der *Ripidolith*, der manchmal von *Limonit* gelblichrot gefärbt ist. Dieser *Chlorit* bildet Kristalle, die ihrer Längsachse nach positiven (+) Charakter haben, faserig sind, ziemlich starke Doppelbrechung (in einem normalen 30 μ dicken Dünnschliffe orangegelb) und starken Pleochroismus zeigen. Er bildet aber zuweilen auch strahlige Haufen. Die Kriställchen sind der Länge nach ($n_g = a$) dunkelgrün, der Quere nach ($n_p = c$) blassgelb. Neben dem *Ripidolith* kommt auch *Pennin* vor, der anomale Interferenzfarben zeigt. Dieser ist meist in Plättchen vorhanden und zeigt blaugrün-gelblichen Pleochroismus.

Ähnliche chloritische Gebilde finden wir in sehr geringer Menge auch im Gesteine des Vulcanitabaches neben reichlichen limonitischen und haematitischen Ausscheidungen. Auf das ursprüngliche farbige Mineral dieser Gebilde kann man aber keine Schlüsse ziehen, es war vielleicht auch *Biotit*.

In minimaler Menge kommt noch *Magnetit* vor, manchmal mit hämatitischem oder limonitischem Rande. Ausserdem finden wir *Zirkon* in winzigen eckigen Körnchen und endlich *Apatit*, besonders als Einschluss in *Felaspäten*.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die beiden eben besprochenen Typen ziemlich verschieden von einander sind: Das Gestein des Vulcanitabaches ist ein sphärolithischer *Quarzporphyr*, der postvulcanischen (thermalen) Einwirkungen ausgesetzt war. Das Gestein vom Berge Sárkány aber nähert sich den quarzfreien *Porphyren*.

Die quarzfreien *Porphyre* sind noch wechselnder, als die bisher besprochenen, so dass ihre Arten gar nicht zusammen beschrieben werden können. In der ersten Gruppe bespreche ich diejenigen, die sich in dünneren und dickeren Gängen gebildet haben und nur später an die Oberfläche gekommen sind. Unter diesen zeigen einige (die Gesteine der dünnern Gänge) eine deutliche porphyrische Struktur und bestehen hauptsächlich aus *Sanidin*, dann aus *Ägyrin* und *Biotit*. Andere Arten (die Gesteine der dickeren Gänge) haben eine granitoporphyrische oder aplitisch-körnige Ausbildung und bestehen hauptsächlich aus *Orthoklas*, *Mikroclin* und *Oligoklas*. In der zweiten Gruppe beschreibe ich die Arten von effusiver Ausbildung mit typisch-porphyrischer Struktur, die vorherrschend aus *Albitoligoklas* und *Orthoklas*, untergeordnet aus *Biotit* und anderen Mineralien bestehen. Die Glieder dieser beiden Gruppen unterscheiden sich auch noch in Bezug auf die Zeit ihrer Eruption.

2. **Sanidinporphyre.** Das Vorkommen der *Sanidinporphyre* ist, wie ich eingangs erwähnt habe, nur auf die Umgebung von Holbák beschränkt. Hier bilden sie Gänge in den Grestener kohlenführenden Schichten (unterer Lias). Diese Eruptionsplätze können wir leicht finden, wenn wir von dem Dorfe Volkány auf dem Wege nach Holbák in nordwestlicher Richtung einen kleinen Umweg machen.

Gleich oberhalb von Volkány am Rande des steilen Weges, der auf den Berg Oláh führt, finden wir bituminöse Guttensteinkalke, die sich bis zur Volkány-Holbáker Wasserscheide hinziehen, wo sich die kohlenführenden Schichten des unteren Lias auf den Guttensteinkalk lagern. Diese Liasschichten bestehen hauptsächlich aus Sandstein und sind gänzlich zertrümmert, besonders dort, wo wir auf einem sehr kleinen, kaum 10 [] m grossen Gebiete auf der Spitze des Berges Oláh den ersten Durchbruch des *Sanidinporphyrs* antreffen. Wenn wir dann auf dem Wege weiter gehen, der auf den Feketehalmer Berg (Zeidnerberg) führt, finden wir in dem Liassandsteine mächtige und tiefe Wassergraben, welche das Wasser dem auf dem Grunde der Mulde liegenden Dorfe Holbák zuführen. Dort, wo die beiden Wege sich treffen, die einerseits auf den Oláhberg, andererseits auf den Feketehalmer Berg führen, finden wir wieder einen kleinen Gang, der die Gräben gleichsam durchquert. In diesen Gräben zeigt der *Sanidinporphyr* ziemlich gute Aufschlüsse und ist deutlich in Platten abgesondert.

Von hier gehen wir den Weg hinab, der am Holbáker Bache entlang zur Kirche führt. Gleich am südwestlichen Ende des Dorfes, bei den letzten Häusern wird das Gestein im Liassandsteine wieder sichtbar und zieht sich an der Lehne des Berges etwa $\frac{3}{4}$ km weit hinauf. Dieses ziemlich grosse Vorkommen an der Oberfläche besteht, wie man, obwohl das Gebiet von dickem Waldboden bedeckt ist, sehen kann, aus einer Reihe von einzelnen dünnen Gängen. Diese Gänge werden durch Liasschichten von einander getrennt, die bei der Eruption zertrümmert worden sind. Die zwei letzten Gänge gehen am Nordende in grobes brecciöses Gestein über, am südwestlichen Ende aber stützen sie sich auf eine *Pyroxenporphyrit*masse.

Wenn wir diese Gänge verlassen und immer am Bachbette aufwärts gehen, finden wir die Liasschichten in schöner Ausbildung. Nicht weit von der Stelle, an der einer der obersten Zweige des Holbáker Baches den Weg kreuzt, hat sich eine mächtige Jurakalk-Felsmasse auf den Liassandstein aufgelagert. Es ist dieses der äusserste Ausläufer des Feketehalmer Kalkberges, welcher als schmale Zunge in unser Gebiet hereinragt, und die höchste Spitze der Gegend, den 976 m hohen Berg Hoapecu bildet. Indem wir den Tithonhöhenzug überschreiten, gelangen

wir auf das, mit Pegmatitadern durchzogene Gebiet des kristallinen Schiefers, das hier beginnt und sich nach Újsinka hinzieht. Am Beginne dieses Gebietes an dem Abhange des Cruciulataberges finden wir den letzten kleinen *Sanidinporphyrgang*, der den einen Nebenzweig des Vulcanitabaches, den Valea Vaccilor kreuzt.

Die *Sanidinporphyre* von all diesen Orten sind gelblichrothe, grünlichbraune und graue Gesteine, die bald frisch, bald etwas zersetzt aussehen. Ihre Grundmasse ist dicht, nur manchmal hat sie mit *Limonit* ausgelegte Löcher. Wir erkennen in ihr makroskopisch viele 1—4 mm grosse Feldspateinsprenglinge in Form von meist frischen, weisslichen oder blassgelblichen Kristallen, die glänzende Spaltungsflächen zeigen. In einzelnen Gesteinen kommen auch 1—2 mm messende *Biotit*plättchen vor.

Bei mikroskopischer Betrachtung zeigt die von limonitischen und chloritischen Zersetzungsprodukten stellenweise grünlich oder gelb gefärbte Grundmasse ein sehr wechselndes Bild. Sie zeigt die verschiedenen Grade von Kristallisation vom isotropen Zustande durch den Grad der nachträglichen Umkristallisierung hindurch bis zum ursprünglich-kristallinen Zustand.

Isotrope Theile finden wir in der Grundmasse der Gesteine vom Oláhberge, wo zwischen den nachträglich kristallisierten Theilen vereinzelte amorphe Theile übrig geblieben sind, die keine rechte Struktur zeigen. Sie sind wasserhell, manchmal mit winzigen schwärzlichen Punkten angefüllt.

Die nachträglich umkristallisierten Theile entbehren jeder regelmässigen Gestalt. Es sind unvollkommene, meist feldspatartige Produkte, die der Grundmasse der *Quarzporphyre* vom Sárkányberg ähneln. In den Gesteinen des Oláhberges finden wir auch sehr wenige Quarzspärolithe, die aus der Längsachse nach positiven (+) Fäden bestehen. Zu diesen nachträglich umkristallisierten Produkten kann man zum Theil auch die *Magnetit*-Kristallskelette rechnen, die in den Gesteinen des Holbákbaches vorkommen.

Die Mikrolithe der Ursprünglich kristallinen Theile sind durchschnittlich 20 μ —100 μ messende Feldspatkriställchen, die meist ohne alle Ordnung ausgebildet, über einander gehäuft und mit einander verwoben sind. Manchmal aber sind sie regelmässiger angeordnet und zeigen eine gewisse fluidale Struktur. Diese Mikrokristalle sind meist länglich und lattenförmig, selten sind es doppelte Zwillinge. Sie zeigen meist parallele Auslöschung und sind, wie die SZABÓ'schen Flammenversuche beweisen, Kalifeldspate. Ausser dem *Magnetit*, der in sehr kleiner Menge winzige, punktförmige Körnchen bildet, findet sich in der Grundmasse auch noch etwas *Quarz*. Dieser ist aber in Form von zertrümmer-

ten, unregelmässig geformten, corrodieren Körnern vorhanden, die meist undulöse Auslöschung zeigen. Er scheint in diesen Gesteinen ein Fremdkörper zu sein. Vielleicht stammt er aus dem Liassandstein, durch den das Gestein hindurchgebrochen ist.

Die Grundmasse des Gesteins vom Oláhberge sieht, makroskopisch betrachtet, brecciös aus. Unter dem Mikroskop zeigt es sich, dass diese Breccien nicht anderes sind, als einzelne Stückchen dieses selben Gesteins, die losgelöst und wieder eingeschmolzen worden sind. Einzelne davon sind durch eine scharfe Grenzlinie von den übrigen Gemengtheilen des Gesteins getrennt.

Unter den Einsprenglingen ist vorherrschend, in einzelnen Fällen sogar allein vorkommend, der *Sanidin*. Er bildet im Allgemeinen frische, wasserhelle Kristalle, die selten eine chemische Zersetzung zeigen, dagegen oft undulös auslöschen. Für diese *Sanidine* sind die sehr häufigen und hochgradigen Absonderungen bezeichnend, die mit der Fläche (100) beiläufig parallel laufen. Dass die einzelnen Kristalle zerfallen sind, hängt mit diesen Absonderungen zusammen und nicht mit der Spaltung. Das ist besonders in solchen Gesteinen der Fall, die nach mehreren Richtungen die Struktur einer Reibungsbreccie haben,

Die *Sanidinkristalle* bestehen hauptsächlich aus der Kombination der Pinakoiden ($\infty P \infty$, $\infty P \infty$, oP) mit einer Prismalfläche, zu denen noch andere deckende Flächen (vermuthlich Pyramis und Orthodoma) hinzu kommen. Sie sind in der Richtung der Kristallachse a stark gestreckt, daher sind die Schnitte in der Richtung der Basisflächen (001) und in der Längsrichtung (010) immer länglich, während die Querschnitte ($n_p \perp$) quadratisch sind. Ausser der guten Spaltbarkeit in der Richtung der Basisfläche (oP) finden wir bisweilen Spaltbarkeit in der Richtung des Flächenpaares $\infty P \infty$. Fast niemals fehlt die schon erwähnte Absonderung in der Richtung der Fläche $\infty P \infty$. In der Regel sind es einzelne einfache Kristalle. selten zeigen sie Zwillingsbildung nach dem Karlsbader und Manebacher Gesetz. Manchmal aber wachsen die Kristalle in Form eines schiefen Kreuzes zusammen. Sie sind optisch negativ, und der Achsenwinkel am negativen spitzen Bisectrix meist etwa 35° . Die SZABÓ'schen Flammenversuche ergeben, dass wir es mit solchen Kalifeldspaten zu thun haben, die reich an Natrium sind.

Als Einschluss enthalten sie kleinere Feldspatkristalle, kleine *Magnetit*körnchen, selten *Apatit*, *Biotit* und *Aegyrin*, ferner Gas und Flüssigkeit. Die Absonderungsflächen sind manchmal mit *Limonit* und *Chlorit* überzogen.

Farbige Einsprenglinge sind in manchen Gesteinen im Vergleich zu den *Feldspaten* in untergeordneter Menge, aber doch ziemlich

zahlreich ausgeschieden worden, wie die stellenweise reichlich vorkommenden chloritischen Zersetzungsprodukte zeigen. Aber an den meisten Stellen sind nur sehr kleine Reste davon in frischem Zustande übrig geblieben und auch diese sind nur selten dazu geeignet, genauer bestimmt zu werden. Nach diesen geringen Überresten zu schliessen, hatten diese Gesteine zwei mikroporphyrische farbige Mineralien: *Biotit* und *Aegyrin*. Welcher von beiden aber der wesentlichere Gemengteil war, kann nicht entschieden werden. Thatsache ist, dass wir in den Gesteinen des Feketalmer Berges und des Oláhberges nicht einmal Spuren von *Aegyrin* finden, während der *Biotit* verhältnissmässig frisch ist. Die Gesteine des einen Ganges des Holbáker Baches enthalten, obwohl sie stärker zersetzt sind, dennoch bestimmbarer *Aegyrin* neben den spärlich vorkommenden Pseudomorphosen, die man für *Biotit* halten kann.

Aegyrin findet sich nur in den Gesteinen des Holbáker Baches und auch dort nur in dem Gange neben der *Pyroxenporphyrit*masse. Er bildet meistens $50\mu \cdot 80\mu$ lange Prismen oder Körner, von denen nicht einmal die grössten über das Maass von 0.5 mm hinausgehen. Ein Teil von ihnen ist, wie es scheint, mit der Grundmasse gleich alt, und diese sind stellenweise noch frischer, während die grösseren Kristalle, die auch als Einschlüsse in Feldspateinsprenglingen vorkommen, fast ohne Ausnahme umgewandelt sind. Die frischeren Körnchen und Kriställchen sind hellgrün und zeigen starken Pleochroismus, der aber bei zunehmender Umwandlung schwächer wird: $n_g (j) =$ gelblich, $n_m (q) =$ gelblichgrün, $n_p (v) =$ dunkelgrün, manchmal etwas bläulich. Als Einschluss findet man in ihnen winzige *Magnetit*körner und Theilchen der Grundmasse. Die Gesamtmenge des *Aegyrin* ist übrigens im Vergleiche zu der des *Feldspates* sehr untergeordnet, aber grösser, als die des *Biotit*. *Biotit* ist schon ein viel beständig vorkommender Gemengteil. Er ist in jedem Gestein nachweisbar, aber in sehr geringer Menge. Es ist eine stark eisenhaltige Art, wie die in seinen chloritischen Umwandlungsprodukten vorhandenen vielen *Magnetite* und *Limontie* zeigen. Seine gekrümmten Plättchen haben einen sehr starken Pleochroismus: n_g und $n_m =$ schwärzlichbraun, $n_p =$ grünlichgelb. Der Achsenwinkel bei dem negativen spitzen Bisectrix ist sehr klein, manchmal überhaupt nicht bemerkbar.

Magnetit bildet durchschnittlich 0.1—0.2 mm mess. Körnchen, die in vielen Fällen limonitisch geworden sind. *Haematit* fehlt in einzelnen Gesteinen ganz, in anderen, so z. B. in den Gesteinen des Holbáker Baches, giebt es davon ziemlich viel. Seinem Auftreten nach halte ich ihn in jedem Falle für ein nachträgliches Produkt. Spärlich kommt auch *Apatit* in Form von winzigen Nadeln vor, am meisten als Einschluss in Feldspaten und Magnetiten, oder in Gesellschaft dieser beiden Mineralien.

Bei der Zersetzung des *Aegyrin* und *Biotit* ist mehr oder weniger *Chlorit* entstanden, so der dunkelgrüne, amorphe, staubartige *Viridit*, der besonders einzelne kleine Nester bildet, ferner der *Pennin* in länglichen winzigen Kriställchen oder eckigen Platten, mit schwachem grünlich-gelblichem Pleochroismus und anomalen Interferenzfarben.

Ebenfalls für penninartige *Clorite* müssen wir die bis 0.1 mm grossen plattenförmigen oder länglichen merkwürdigen Mineralien halten, die chloritoidartig sind und in den aegyrinhaltigen Sanidinporphyren vorkommen. Die Farbe dieses Minerals ist violettlich blau, seine Lichtbrechung stärker, als die des Kanadabalsams, etwa gleich der des *Pennin*. Einzelne Schnitte davon zeigen gute Spaltungsrichtungen, andere nur Sprünge. Bei den Schnitten, die gute Spaltung zeigen, geht die Spaltung in der Längsrichtung. In dieser Richtung mit ihr einen Winkel von 3° bildend, befindet sich der kleinere Brechungsexponent, der zugleich die grössere Absorptionsrichtung darstellt. Diese Schnitte zeigen die grösste Doppelbrechung (blassgelb von I. O. in den normalen 30 μ dicken Dünschliffen) und den stärksten Pleochroismus. Sie entsprechen deshalb vermutlich der optischen Achsenebene. Hier ist $n_g(c) =$ hellgelb, stellenweise mit grünlicher Schattierung, $n_p(a) =$ blauschwarz, stellenweise mit violettlicher, an anderen Stellen mit grünlicher Schattierung. Alle anderen Schnitte zeigen anomale Interferenzfarben. Von diesen sind einige in der Richtung des grösseren Brechungsexponenten violettlich, in der des kleineren bläulichschwarz. Das Achsenbild ist derart blass und verwaschen, dass es kleinerlei Schlüsse zulässt.

Auch *Klinochlor* kommt vor und bildet kleine Plättchen, die der Länge nach negativ sind und schiefe Auslöschung zeigen, die bis 10° beträgt.

In den mikroskopisch kleinen Mandelhohlräumen des Gesteins vom Oláhberge finden wir auch *Quarz*, in Haufen von Sphärolithen, die positiven Charakter haben.

Das Gestein, das Prof. UHLIG gesammelt und C. v. JOHN kurz beschrieben und chemisch analysirt¹ hat, stammt angeblich von dem Wege, der von der Volkány-Holbáker Wasserscheide auf den Feketehalmerberg führt. In diesem Gesteine hat C. v. JOHN *Sanidin*, *Quarz*, *Aegyrin* und *Magnetit* gefunden.² Indem ich die Angaben der Analyse

¹ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1899. Bd. 49. Pag. 565—568.

² Nebenbei bemerke ich, dass ich an dieser Stelle einen *Aegyrin* enthaltenden *Sanidinporphyr* nicht gefunden habe, obwohl ich den Ort ausführlichst absuchte. Nach meinen Erfahrungen kommt der *Aegyrin* nur im einem Gang des Holbáker Baches vor.

nach dem Methoden von LOEWINSON—LESSING,¹ A. OSANN² und nach der amerikanischen Methode³ umrechnete, bekam ich die nachfolgenden Ergebnisse :

Original Analyse	Umgerechnet auf 100 Gew. Th. Trockens.	Molec. prog.	Nach LOEWINSON—LESSING: Formel:
SiO ₂ 66·10	. . . . . 67·26	. . . . . 1·121	11·21 SiO ₂ 1·74 R ₂ O ₃ 1·84 R ¹ +H ¹ O
Al ₂ O ₃ 13·45	. . . . . 13·68	. . . . . 0·134	6·44 SiO ₂ 1·00 R ₂ O ₃ 1·05 R ¹ +H ¹ O
Fe ₂ O ₃ 6·30	. . . . . 6·41	. . . . . 0·040	
FeO 0·45	. . . . . 0·46	. . . . . 0·006	Verhältniss der Alkalien zu den Monoxyden:
CaO 0·60	. . . . . 0·61	. . . . . 0·011	R ₂ O : RO = 1 : 0·274
MgO 0·92	. . . . . 0·93	. . . . . 0·023	Aciditätscoefficient = α = 3·17
K ₂ O 5·04	. . . . . 5·13	. . . . . 0·055	Zahl d. Basismoleküle = β = 35
Na ₂ O 5·42	. . . . . 5·51	. . . . . 0·089	
Glühverlust 2·10 — —	
100·38	99·99		

Auf Grund seiner Formel, seines Aciditätscoefficienten steht das Gestein dem *Dacit*, auf Grund von R₂O : RO dem *Nordmarkit* am nächsten, also gehört es zu den Aciditen und zwar steht es zwischen den Gesteinen von alkalischen und intermediären Magmen.

Werte nach OSANN:

s	A	C	T	a	c	f	k	n
75·77	9·70	0·73	3·36	14·1	1·0	4·9	1·2	6·1

Demnach gehört das Gestein in die Gruppe β. In dem Dreieck steht es dem *Trachyt* Nro 48 von Cumae (Flegraeische Felder) am nächsten, gehört also zum Typus vom Mte Rotaro.

Die Norm und syst. Stellung nach der amerikanischen Methode:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Molekularische % der Mineralien
Molec. Prop.	1·121	0·134	0·040	0·006	0·023	0·011	0·089	0·055	
Magnetit			6	6					1·39
Haematit			34						5·44
Hypersthen	12				12				1·20
Diopsid	22				11	11			2·38
Na ₂ O. SiO ₂	10						10		1·22
Quarz	273								16·38
Orthoklas	330	55					55		30·58
Albit	474	79					79		41·39
									71·97

Fem. = 11·63
F = 88·35

¹ Congr. Géol. Internat. Compte Rendu d. I. VII. Session. St. Pétersbourg, 1897. p. 293—466.

² TSCHERMAK'S Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Neue Folge. XIX. Bd.

³ W. CROSS, J. P. IDDINGS, L. V. PIRSSON, H. S. WASHINGTON: Quantitative Classification of. Igneous Rocks. Chicago, 1903.

$$\frac{\text{Sal} = 88.35}{\text{Fem} = 11.63} > \frac{7}{1} \text{Class 1. Persalan,}$$

$$\frac{\text{Q} = 16.38}{\text{F} = 71.97} < \frac{3}{5} > \frac{1}{7} \text{Ordo 4 Britannar.}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} = 134}{\text{CaO} = 0} > \frac{7}{1} \text{rang 1 Liparos}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O} = 55}{\text{Na}_2\text{O} = 79} < \frac{5}{3} > \frac{3}{5} \text{subrang 3 Liparos}$$

Das Ausrechnen des Modus ist wegen der grossen Menge von Fe_2O_3 und der geringen Menge von FeO unmöglich. Nicht einmal mit der Nachrechnungsmethode, die ich bei den normalen *Porphyren* angewendet habe, erhalten wir in Bezug auf den *Aegyrin* reale Werte.

Wie schon erwähnt, finden wir am Nordende der beiden oberen Gänge des Holbáker Baches feinere und gröbere brecciöse Gesteine, an einigen Stellen sogar feine tafelige grünlich gefärbte Arten, die gewissen *Porphyrtuffen* ähneln. Bei der mikroskopischen Untersuchung hat es sich gezeigt, dass all diese Gesteine nichts anderes sind, als randliche Gebilde der beschriebenen *Sanidinporphyre*. Sie sind am Rande der Gänge entlang durch Stücke von Gesteinen, die sie durchbrochen haben, brecciös geworden. Stellenweise sind sie am Rande infolge der plötzlichen Abkühlung glasig geblieben und durch nachträglichen Bergdruck zum Theil zusammengedrückt worden.

Aus diesen Ursachen erklärt sich die merkwürdige Struktur der Grundmasse, das Vorkommen von grösseren mineralischen Einsprenglingen bei den *Sanidinporphyren* von dünntafeliger (schieferiger) Struktur, wo die zusammengedrückte Grundmasse nachträglich zum Theil umkristallisiert ist, und die hyalinisch gebliebenen länglichen amorphen Theile sich als Breccien daraus ausgeschieden haben. Die eingebetteten Mineralien: *Sanidin* und *Biotit* sind ebenfalls zusammengedrückt. Der *Sanidin* zeigt undulöse Auslöschung, der *Biotit* ist runzelig. Die Gesteine sind übrigens sehr zersetzt. Die Umwandlungsprodukte — kaoliniger Ton, *Muskovit* und verschiedene Arten von *Chlorit*, unter denen auch der früher erwähnte *Ripidolit* erscheint — spielen eine grosse Rolle. Sie enthalten regelmässig kleinere, meist mikroskopisch kleine Gesteinseinschlüsse und diese sind zum Theil bis zur Unkenntlichkeit verwittert.

Mit Bezug auf die gröberen-brecciösen Arten erwähne ich zuerst die interessante Erscheinung, dass als eruptives Bindemittel von den pfefferkorn- bis faustgrossen Breccien ausser dem *Sanidinporphyr*

auch der *Quarzporphyr* eine Rolle spielt, welcher dem beschriebenen Typus vom Berge Sárkány sehr ähnelt.

Die eingebetteten Breccienstücke sind: *Muskovitglimmerschiefer*, *Chloritschiefer*, *Gneis*, einzelne grössere derbe *Quarz*-stücke, die vermutlich aus dem *Glimmerschiefer* stammen, dann *Pyroxenporphyr*it und endlich ein interessanter *Sanidinporphyr*, der ursprünglich ganz glasig war und sich von den bisher beschriebenen Typen etwas unterscheidet.

Makroskopisch sieht er ganz dicht aus. Er hat eine Grundmasse von graulicher fluidaler Struktur, in der nur sehr wenig 0·5—1 mm grosse glänzende frische Feldspatkristalle vorhanden sind. Unter den Mikroskop kommt die fluidale Textur ganz zur Geltung. Die Fasern, unausgewickelte Mikrolithe des Feldspats, der Grundmasse sind in der Richtung des Fliessens angeordnet und stark verlängert, manchmal gekrümmt. Sie treten aus der Richtung der Einsprenglinge heraus und laufen dann wieder zusammen. In diesem weisslichen Material eingebettet, finden wir viele schwarze bräunliche oder hellere Kristalliten und zwar: winzige runde Körnchen bildende Globulite, aus Haufen von winzigen Körnchen bestehende Cumulite, perlenschnurähnliche Margarite und verschieden geformte Longulite. Die Einsprenglinge selbst sind mit ihrer Längsachse auch vornehmlich in einer Richtung angeordnet. Diese Einsprenglinge sind die frischen *Sanidine*, die aber infolge von mechanischen Einwirkungen manchmal undulös auslöschen, sehr wenig *Biotit*, *Magnetit*, *Hämatit*, ferner grünlich-gelblicher *Pleonast*, der meist einige μ , manchmal aber 0·2 mm grosse schöne Oktaëderdurchschnitte zeigt. Endlich befindet sich darin *Zirkon* in ebensogrossem Körnchen.

Was das geologische Alter dieser *Sanidinprophyre* betrifft, so sagt darüber Prof. UHLIG in der oben erwähnten Arbeit von C. v. JOHN: „Es ist wohl kaum daran zu zweifeln, dass es (*Sanidinprophyre*) diese Schichten (Grestener Schichten) durchbricht, obwohl der vorhandene sehr spärliche Aufschluss das nicht unmittelbar erkennen lässt.“ Es ist natürlich, dass man dieses aus dem einzigen kleinen Gange, den UHLIG beschreibt, nicht mit Sicherheit behaupten konnte. Wenn wir aber nun die Verhältnisse des Vorkommens der sämtlichen übrigen Gänge betrachten, so scheint es sicher, dass der *Sanidinporphyr* die Grestener-Schichten durchbricht. Er führt ja auch Einschlüsse, die aus ihnen stammen. Somit ist er also nach der Liaszeit hervorgebrochen. Wir müssen dann noch in Betracht ziehen, dass wir auf dem ansehnlichen Kalksfelsgebiete aus dem oberen Jura, — das sehr nahe bei den erwähnten Eruptionsplätzen liegt, oder sich sogar zwischen den Eruptionsplätzen

ausbreitet, wenn wir den Gang vom Berge Cruculata hierher rechnen, — nirgends einen Durchbruch finden. Wir müssen ferner berücksichtigen, dass Kalk aus dem oberen Jura als Einschluss in den Breccien gar nicht vorkommt, obwohl diese Breccien von jeder Schicht und jedem Gesteine, die der *Sanidinporphyre* durchbrochen hat, eine gewisse Menge Material mitführen. Und doch hat aller Wahrscheinlichkeit nach der Jurakalk auch das Gebiet dieses Eruptionsplatzes bedeckt. Einzelne kleinere Flecken, einzelne Inselchen davon finden wir noch jetzt zu beiden Seiten des Holbáker Baches. Wenn wir alle diese Umstände in Rechnung ziehen, so müssen wir sagen, dass die Eruption der *Sanidinporphyre* in der Zeit zwischen dem unteren und oberen Jura geschehen ist.

Die Verhältnisse des Vorkommens der *Quarzporphyre* bieten gar keine sichere Basis zur genaueren Bestimmung der Zeit ihrer Eruption. Sie bilden nämlich Gänge in kristallinen Schiefen. Der Umstand aber, dass ganz ähnliche Gesteine auch mit den *Sanidinporphyren* zusammen vorkommen, lässt vermuten, dass sie zur selben Zeit hervorgebrochen sind. Demnach gehören wahrscheinlich auch die *Quarzporphyre* dem mittleren Jura an.

3. **Syenitaplite.** Unmittelbar im Anschlusse an die *Sanidinporphyre* erwähne ich die hypabyssisch-körnig entwickelten Gesteine desselben Syenitmagmas, die ebenfalls in der Umgebung von Holbák, zwischen den Dörfern Holbák, Almásmező und Újsinka vorkommen.

Sobald wir von dem steilen Hoapecu-Gipfel, der von Kalkfelsen aus dem oberen Jura gebildet ist, herabsteigen, gelangen wir in die Gneisregion, welche vom tiefen Tal des Vulcanita Baches durchschnitten wird. Wenn wir in dem malerisch schönen Thale weiter hinabgehen, so sehen wir, dass an mehreren Stellen Diabasgänge den Gneis durchziehen. Und im untersten Theile dieses Thales erhebt sich zur linken Seite des Weges eine steile Felswand, deren Syenitgestein sich als breiter Gang auch an dem Abhange des Berges Sárkány hinaufzieht und der Mündung des Vulcanita gegenüber liegt. Hier erweitert sich der Gang. Wenn wir nun von hier nach Norden in das Thal des Holbáker Baches hineingehen, so befinden wir uns hier wieder zwischen kristallinen Schiefen, ausgenommen den schon besprochenen kleinen *Quarzporphyre*-Durchbruch. Etwa 2 $\frac{1}{2}$ km von dem vorhin erwähnten Orte entfernt, nahe an der Mündung des Stymbarbaches, südöstlich von Újsinka kommt das syenitische Gestein wieder an die Oberfläche und zwar nicht nur am Fusse des aus Gneis bestehenden Paltini Berges, sondern auch auf der anderen Seite des Baches, wenn auch in einer viel geringeren Masse, als auf dem Berge Sárkány. Am Rande

des Ganges auf dem einen südlichen Hügel, der den Stymbav begrenzt, oberhalb des Holbáker Baches, geht das Gestein in Porphyry über.

Diese rötlichgelben, grauen und bräunlichen Gesteine scheinen makroskopisch betrachtet aus länglichen *Feldspat*kristallen gewoben zu sein. Im Allgemeinen sind sie sehr dicht und zeigen polyedrische Absonderungen. Bei Verwitterung entstehen in den Gesteinen des Sárkány Berge einzelne kleine Hohlräume, Löcher, in denen mit *Limonit* überzogene winzige *Quarz*kristalle aufgewachsen sind.

Der *Quarz* bildet als letztes Kristallisationsprodukt an den von den *Feldspat*en freigelassenen kleinen Räumen im Mittel 0.3—0.5 mm mess. exomorphe Körnchen. In einzelnen hat er sich in den Rissen der *Feldspat*kristalle ausgebildet. Oft zeigt er undulöse Auslöschung und ist zerbrochen und zerklüftet. Auf seinen Zerklüftungsflächen ist ein feines *Clorith*häutchen zu sehen. Der *Quarz* ist im Übrigen in verschwindend geringer Menge vorhanden und fehlt in den Gesteinen vom Berge Sárkány vollständig, wenn wir die in den Hohlräumen nachträglich ausgebildeten, aufgewachsenen Kristalle abrechnen.

Grösstentheils ist der *Quarz* aus postvulkanischen Thermen ausgeschieden.

Der grösste Theil dieser Gesteine besteht aus *Feldspat*. Seine Kristalle sind meistens idiomorphe längliche Prismen, die ohne jede Richtung angeordnet sind. Ihre mittlere Grösse beträgt 1 mm, doch kommen auch grössere vor. Infolge von Kataklyse sind einige Kristalle zersprungen und zerfallen und zeigen undulöse Auslöschung. Zwillinge bilden sie sehr selten, dann aber meist nach dem Karlsbader Gesetz. Fast ohne Ausnahme dagegen bilden sie Mikroperthite, bei denen 2—3 Individuen miteinander verwachsen. Den Grund bildet meist ein grosses breites Individuum, und in diesem sind die dünnen Streifen eines zweiten und selten eines dritten Individuums sichtbar. Sowohl die SZABÓ'schen Flammenversuche als auch die optischen Bestimmungen ergeben übereinstimmend natriumhaltigen Kalifeldspat: optisch *Orthoklas* und *Mikrolin*, weiter *Albitoligoklas* und *Oligoklas*. Mit Bezug auf das perthitische Verwachsen dieser *Feldspate*, erwähne ich, dass nicht nur *Orthoklas* mit *Plagioklas*, sondern auch *Plagioklas* mit seinesgleichen verwachsen ist.

Diese *Feldspate* fangen an sich an einzelnen Stellen zu zersetzen. Das ist besonders in den Gesteinen vom Berge Sárkány der Fall. Es erfüllt dann gelblich-graues kaolinisches Produkt das Innere der Kristalle, in dem unendlich viel weisser Glimmer in winzigen Platten und Schuppen vorhanden ist. Ursprüngliche Einschlüsse des *Feldspates* sind *Magnetit*-körnchen und *Biotit*plättchen.

Biotit war auch ursprünglich schon sehr wenig vorhanden und auch dieses Wenige ist zum grossen Theile umwandelt. Die Farbe der verhältnissmässig noch am besten erhaltenen Plättchen und Fasern ist (in den Gesteinen des Paltiner Berges) bräunlich oder grünlichbraun. Ihr Pleochroismus ist $n_g = n_m =$ rötlich—grünlichbraun, $n_p =$ hellgelb, manchmal mit einem kleinen grünlichen Schatten. Bei zunehmender Chloritierung werden sie immer grüner, der ursprüngliche Kristall verliert seine Einheitlichkeit, er fällt zu einem Aggregat-Chlorithaufen auseinander, wobei *Magnetit* und *Limonit*-Ausscheidung erfolgt.

Aus der Zersetzung des *Biotit* stammen verschiedene *Chlorite*. Hierher gehört der *Delessit* und der *Pennin*. Die Plättchen des letzteren sind der Länge nach (n_g) = grünlichgelb, der Quere nach (n_p) = grün. Ferner findet sich auch *Ripidolith* mit stärkeren Doppelbrechungsfarben. Die Plättchen, Fasern und Sphärolite sind der Länge nach positiv und zwar hellgelb, manchmal etwas rötlich, der Quere nach dunkelgrün oder blaugrün.

In minimaler Menge kommen vor: *Magnetit*, *Haematit*, ferner *Zirkon*, *Apatit* und *Sphen*, letzterer manchmal in schönen Kristallen. Alle diese Mineralien sind nur wenige μ messende.

In diesen Gesteinen sind auch einzelne kleinere zersetzte Gesteinsstücke als Einschlüsse zu finden. Diejenigen, welche bestimmt werden konnte, waren kristalliner Schiefer.

Wie auch aus der Beschreibung hervorgeht, gehören diese Gesteine in die Familie der *Syenitaplite*. Zugleich zeigen sie aber Verwandtschaft mit den Lestwariten, von welchen sie sich dadurch unterscheiden, dass sie von farbigen Bestandtheilen nur den *Biotit* enthalten, auch diesen nur in geringer Menge. Im Übrigen bilden sie einen Übergang zu den *Syenitporphyren*.

4. **Syenitporphyre.** Die porphyrisch ausgebildeten Gesteine am südwestlichen Fusse des Paltiner Berges oberhalb des Holbáker Baches unterscheiden sich makroskopisch sehr von den vorigen: in ihrer grünlichgrauen dichten Grundmasse sieht man makroskopisch ziemlich viele 2—6 mm grosse weissliche oder etwas gelblich-weise Feldspateinsprenglinge.

Auf Grund der mikroskopischen Untersuchung überzeugen wir uns davon, dass ihre Zusammensetzung der der vorigen Gesteine sehr ähnelt. Sie sind aber deutlich porphyrisch entwickelt und entsprechen durchaus dem Typus der *Syenitporphyre*. Sie zeigen besonders Verwandtschaft mit den von WILLAMS beschriebenen *Glimmersyenitporphyren* aus der Umgebung von Triberg im Schwarzwald,¹ die ebenfalls im *Gneiss* Gänge bilden.

¹ G. H. WILLAMS: Die Eruptivgesteine der Gegend von Triberg im Schwarzwald, L. J. B. B. 1884. p. 585.

Die panidiomorph-körnige Grundmasse dieser *Porphyre* ähnelt sehr den Apliten, nur sind hier die einzelnen Körner meist kleiner als 0.1 mm. Auch ihre Gemengtheile sind beinahe dieselben: zu den in vielen Fällen perthitisch verwachsenen *Orthoklasen*, *Mikroklinen* und *Oligoklasen* kommt noch sehr wenig chloritisierter *Biotit* und *Quarz*. Letzterer hat gewöhnlich kleine runde wasserhelle Körnchen, oder aber füllen seine hochgradig exomorphen Kristalle die Zwischenräume zwischen den *Feldspaten* aus. In diesem Falle enthält er als Einschluss sehr viele winzige opake punktartige Körnchen.

Der porphyrisch ausgeschiedene natriumhaltige *Orthoklas* ist grossenteils zu *Muskovit* zersetzt. Die *Umwandlung* beginnt im Inneren der Kristalle, während ihr äusserer Theil verhältnissmässig frisch bleibt. Die winzigen *Muskovit*plättchen und Fasern ordnen sich manchmal in der Richtung der guten Spaltbarkeit und senkrecht auf diese an. Meistens aber sind sie ohne alle Richtung durcheinander gewoben.

Es scheint, dass ursprünglich auch *Biotit*—Einsprenglinge vorhanden waren. Für solche *Biotite* halte ich diejenigen ziemlich frischen kleinen Kristalle, die die porphyrischen *Feldspate* als Einschlüsse in sich führen.

5. Normale Porphyre. Die bisher behandelten *Porphyre* (dazugerechnet die in *Porphyre* übergehenden aplitischen Gesteine) bilden Gänge, die sich nur auf ein sehr kleines Gebiet erstrecken. Die effusiven *Porphyre* aber, die beim Durchbruche des Oltflusses zwischen Alsórákos und Ágostonfalva vorkommen, erscheinen in mächtigen Massen.

Der Oltdurchbruch ist übrigens in Bezug auf die mesozoischen Eruptivgesteine ein sehr interessantes Gebiet. Die äusserste Zone des Eruptionsgebietes wird von den *Gabbros* und *Peridotiten* gebildet. Inmitten dieser ist der *Spilitdiabas* und der *Diabasporyrit* hervorgebrochen. Das vermutlich einheitliche Gebiet der *Diabase* hat der eingedrungene *Porphyre* zerrissen, der etwa die Mitte des Eruptionsgebietes einnimmt.

Diese erwähnten Gesteine werden gegenwärtig zum grössten Theile von jüngeren Ablagerungen bedeckt. Der Olt aber hat das Eruptionsgebiet in zwei Theile geschnitten. In Folge hiervon sind jetzt auch die an der Oberfläche verbliebenen Theile der ursprünglich zusammengehörigen Masse von einander getrennt.

So ist auch die Masse der *Porphyre* in mehrere Theile getheilt worden. Die grösste Masse ist auf der Südseite des Olt. Hier bauen die *Porphyre* den grössten Theil des Ürmöser Töpeberges auf. Im Süden und Osten verschwinden sie unter den liassischen und acanthischen (HERBICH) Kalkschichten, die sich ihnen aufgelagert haben. Im Westen aber werden die *Porphyre* vom Töpebache und ebenfalls von Liaskalkstein, beziehungsweise von dem darauf gelagerten grob-brecciösen

Karpathensandstein begrenzt. Auf der Südseite der Porphyrmassse befindet sich ein kleines isoliertes Diabasgebiet. Es ist theilweise bedacht vom Kalksteine und von der Porphyrmassse. Ebenfalls im Süden finden wir neben dem grossem Bogen den der Töpebach hier beschreibt, brecciöse Tuffschichten, die dann unter den Liasschichten verschwinden.

An dem nördlichen Ufer des Olt sind drei kleine Porphyrkuppen. Eine ist am Fusse des Köves-Császló zu finden. Zwei befinden sich auf dem südlichen Theil des Rákoser Töpeberges und sind von *Diabas*-felsen umgeben. Die Übereinstimmung der Gesteine dieser drei Eruptionsplätze mit denen des nördlichen Theiles beweist, dass sie einmal ein zusammenhängendes Ganze gebildet haben, welches dann durch den Oltfluss in zwei Theile gesägt worden ist. Die *Porphyre* sind dort, wo sie sich mit dem *Diabas*, bzw. am Fusse des Köves-Császló mit dem *Gabbro* berühren, sehr dicht und glasig. Manchmal sind sie auch brecciös, weil sie *Diabas*stückchen in sich eingeschlossen haben.

Ein ebensolches Gestein findet sich im mittleren Theile des Höhenzuges nordöstlich von Persány am Oberlaufe eines östlichen Zweiges des Persányer Baches. Nicht weit von hier jenseits der Wasserscheide beim Ursprung des Taropa, eines Nebenzweiges des Poptynica (Vledényer Baches) finden wir grosse Bänke dieses Gesteins. Es kommt in den Bächen und am unteren Theil des Weges, der nach Persány führt, an die Oberfläche. Dieser kleine Durchbruch wird von oberjurassischem Kalke und von mediterranen Tonschichten zum Theil bedeckt.

Für die *Porphyre* von all diesen Orten passt der Name normaler *Porphyre* nach meiner Meinung am besten. Erstens können wir sie so von den früher behandelten Typen richtig unterscheiden, zweitens tritt in ihnen, abgesehen von den in untergeordneter Menge vorkommenden übrigen Mineralien, neben dem *Orthoklas* der *Plagioklas* in vorherrschender Menge auf.¹

¹ Ich bemerke, dass zuerst HERBICH diesen Eruptionsplatz beschrieben hat. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1859). Später hat HAUER das eine von ihm gefundene Gestein *Felsitporphyre* genannt. (Geologie Siebenbürgens. Wien, p. 296—297). HAUER hielt den *Feldspat* für *Orthoklas*. Als erster hat TSCHERMAK diese Gesteine ausführlicher beschrieben (Dr. G. v. TSCHERMAK: Porphyrgesteine Österreichs. Wien, 1869 p. 224). Er nannte sie *Porphyrite* und beschrieb aus ihnen *Plagioklas*, *Chlorophait*ähnliche Punkte und *Calcit*körner. Zugleich veröffentlichte er eine von J. BARBER angefertigte Analyse eines solchen Gesteins. Später erwähnt HERBICH in seinem grossen Werk (Jahrbuch d. kön. ung. geol. Gesellsch. 1878 p. 88—89) ausser den Gesteinen von Alsórákos, bezüglich derer er die Untersuchungen TSCHERMAKS bringt, auch das Persányer Vorkommen. Er nennt das Persányer Gestein *Orthoklasporphyre* (bzw. *Porphyre* [Felsitporphyre] im deutschen Text) und beschreibt daraus *Orthoklas* und *Quarz*. Als Ergebniss seiner eigenen chemischen Untersuchung erwähnt er

Es sind Gesteine mit röthlichgelber, grünlicher und bräunlicher Grundmasse. In ihnen sind 2—7 mm grosse meist fleischrote *Feldspat*-kristalle, die meist grössere, oft sternförmige Gruppen bilden, porphyrisch ausgeschieden. Die Grundmasse ist gewöhnlich dicht, aber an einzelnen Stellen, so z. B. am Ufer des Ürmöser Töpebaches, kommen auch blasige Mandelsteinarten vor. Die Blasen Hohlräume sind länglich ovale Gebilde, die in einer Richtung angeordnet sind. Sie sind 2—20 mm lang. Meist sind sie von Limonit und Calcit ausgefüllt, seltener von Quarz und Chalcedon. Diese *Porphyre* zeigen an der Innenseite des Massivs unterhalb der Spitze des aus acanthischem (HERBICH) Kalksteine bestehenden Ürmöser Töpeberges sehr gute tafelige Absonderungen. Ihre Absonderungsflächen sind von einem dünnen *Limonithäutchen* überzogen.

In Bezug auf die Umkristallisation der von limonitischen und chloritischen Verwitterungsprodukten verschieden gefärbten Grundmasse, die immer in vorherrschender Menge vorhanden ist, können wir drei Typen unterscheiden. Am wenigsten umkristallisiert sind die stellenweise in Mandelstein übergehenden und mit *Calcit* stark imprägnierten Gesteine, die am nördlichen Theile des Köves-Császló und auf dem Rákoser Töpeberge vorkommen. Die Grundmasse dieser besteht ausser den in genügend grosser Menge vorhandenen isotropen Theilen fast ausschliesslich aus unvollkommen kristallisierten Produkten. Es sind das Flecken von unbestimmter Gestalt und schwacher Lichtbrechung und darunter einige μ lange Fäserchen von negativem Charakter. Alle diese Fläume und Fäden sind, wie wir aus ihrer Lichtbrechung, aus ihrer Umwandlung, Farbe und aus ihrem ganzen Auftreten schliessen können, feldspatartige Gebilde.

Stärker umkristallisierte Grundmasse haben die Gesteine am Köves-Császló und an dem Theile des Rákoser Töpeberges, der direkt oberhalb des Olt sich befindet, ferner die Gesteine am Ufer des Ürmöser Töpeberges. Ein Theil ihrer Grundmasse besteht aus mehr oder weniger gut entwickelten *Feldspat*mikrolithen. Diese sind im Mittel 0.1 mm gross. Sie sind länglich ziegelförmig und zeigen meist parallele, seltener bis zu 5° gehende Auslöschung. Ein anderer Theil der Grundmasse besteht aus manchmal schwammartigen *Feldspat*-Gebilden, die verwaschene Umrisse haben. Auch *Quarz* kommt vor. Sein Auftreten erinnert an die zuletzt erwähnten *Feldspate*. Durch seine grössere Reinheit und seine grössere Lichtbrechung kann man ihn aber gut unterscheiden. In manchen

75.46% SiO₂. JOSEF BUDAI Földtani Közlöny Bd. XVI. 1886 p. 211—223) nennt die *Porphyre* von Alsórákos und Persány beide *Orthoklasporphyre* und glaubt, dass diese an *Feldspaten* nur *Orthoklase* enthalten. Ausser dem *Orthoklas* erwähnt er nur *Jaspis*- und *Chalcedon*-Adern in diesen Gesteine .

Fällen zeigen seine gut erkennbaren Körnchen unregelmässige Umrisse, oder es sind eckige Trümmerstücke. Kurz gesagt, sie sehen aus, als ob sie erzogene Einschlüsse wären. An manchen Stellen endlich ist der *Quarz* zweifellos aus einer nachträglich eingedrungenen Lösung auskristallisiert, die durch das Zugrundgehen einzelner Gemengtheile des Gesteins entstanden ist. Seine Menge ist aber jedenfalls verschwindend gering.

Die Umwandlungsprodukte, kaolinisch-tonige Gebilde und ein chloritisch-limonitisches Produkt, das vielleicht aus einem ursprünglichen farbigen Mineral stammt, spielen in diesen Gesteinen mit halb umkristallisierter Grundmasse eine grosse Rolle.

Eine ähnliche Grundmasse, wie dieser soeben beschriebene Typus, haben die Gesteine von Persány. Hier sind aber die Mikrolithe entwickelter und der aus *Quarz* und *Feldspat* bestehende Mikrofelsit ist in geringerer Menge vorhanden.

Holokristallinische Grundmasse haben diejenigen Gesteine, die am obersten Theile des Ürmöser Töpeberges, also im Innern der ganzen eruptiven Masse vorkommen. Die gut entwickelten *Feldspat*mikrolithe zeigen eine sehr schöne fluidale, trachytische Textur. Sie sind stark umgrenzt und bilden 0·1—0·4 mm lange lattenförmige Kristalle. Diese löschen meistens parallel aus, seltener unter einem kleinen Winkel (0° — 10°). Ihr Querschnitt giebt ein Quadrat oder einen Rhombus. In einzelnen Fällen zeigen sie nachträgliche Auflösung und damit zusammenhängend verwaschene Umrisse. Zuweilen sind sie infolge von mechanischen Wirkungen verbogen und sogar zerbrochen.

Die *Feldspate*insprenglinge sind in der Richtung der Kristallachse *a* verlängerte prismatische Kristalle. Sie werden vornehmlich von den Flächen (001), (010), (100), vorherrschend aber von den Basisflächen (001) begrenzt. Sie bilden meist kleinere oder grössere Gruppen. Selten sind es einzelne Kristalle. Oft verwachsen sie regellos mit einander. Zwillingsbildung zeigen sie selten. Ihr Zwillingsgesetz ist besonders das Karlsbader, seltener das des polysynthetischen Albit und Periklin. Die Zahl der Zwillingsindividuen ist immer gering. Die Bestimmungen mit Hilfe der SzABÓ'schen Flammenversuche und die optischen Untersuchungen haben natriumhaltigen *Orthoklas*, ferner *Oligoklasalbit* und *Albit* ergeben. Diese porphyrischem *Feldspate* sind in manchen Fällen zersetzt und dann mit muskovitischem, kaolinischem Ton gefüllt. Diesem Umstand verdanken sie ihre makroskopische gelbliche Farbe.

Der *Biotit* ist zum grössten Theile chloritisch zersetzt. Ursprünglich war er an einzelnen Stellen verhältnissmässig reichlich vorhanden. Jetzt aber finden wir auch in den frischesten Handstücken kaum einige gesund

gebliebene Plättchen. Diese zeigen der guten Spaltung nach ($n_g = c$) = dunkelbraunen, der Quarz nach ($n_p = a$) = hellgelben Pleochroismus.

Auch *Magnetit* kommt in grösserer oder geringerer Menge vor. Er bildet kleine eckige Körnchen oder Stäbchen und ist zum Theil limonitisch verwittert. Ferner tritt noch *Hämatit* auf. An den *Magnetit* sich anschmiegend oder als Einschluss der *Feldspate*, findet sich auch *Apatit* in wasserhellen kleinen Prismen. Endlich finden wir hie und da einzelne winzige *Zirkon*-, *Rutil*- und tabakbraune *Pikotit*-körner.

An Umwandlungsprodukten ist am meisten *Chlorit* vorhanden. Dieser bildet auch grössere Haufen. Meist kommt er mit Limonit zusammen vor. An einzelnen Stellen haben wir es nachweisbar mit *Pennin* zu thun, dessen winzige Plättchen oder Fäden sich gewöhnlich strahlig anordnen. Sie sind der Länge nach ($n_g = c$) = blaugrün, manchmal gelbgrün, der Quere nach ($n_p = a$) = blassgelb, manchmal fast farblos. Zuweilen treffen wir auch *Epidot* an. Dieser befindet sich manchmal in Innern von *Chlorithäufchen*. In anderen Fällen ist er in Gesellschaft der fremdartigen zerbrochenen *Quarzkristalle*, weiter ist er in *Calcit* eingebettet. Nachträglich ist in diese Gesteine stellenweise viel *Calcit* hineingeraten.

Von diesen Gesteinen steht uns eine Analyse von J. BARBER zur Verfügung, die aus dem Jahre 1869 stammt und von TSCHERMAK! veröffentlicht worden ist. Sie hat den grossen Fehler, dass sie kein Eisenoxydul nachweist. In Ermangelung einer besseren Analyse veröffentliche ich indessen dennoch die Umrechnungen dieser Analyse nach den schon bekannt gemachten Methoden. Zum Vergleich veröffentliche ich ferner die Angaben der Analyse eines typischen *Orthoklasporphyrs* und deren Umrechnungen. Dieser *Orthoklasporphyr* stammt aus meinem früheren Arbeitsgebiete, aus dem Túr—Toroczkóer Gebirge und zwar aus dessen nördlichem Theile von dem neben dem Tordaer Schlucht gelegenen Berge Vapa. Die Analyse ist von der chemischen Versuchstation in Kolozsvár im Jahre 1905 besorgt worden.²

Im Nachfolgenden ist der normale *Porphy* vom Olddurchbruche mit I., der *Orthoklasporphyr* vom Berge Vapa mit II. bezeichnet.

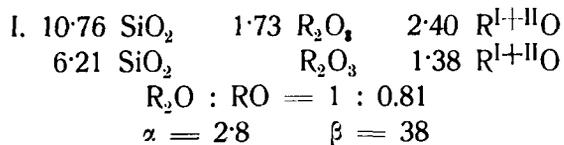
	Originalanalyse		Auf 100 Gewichtstheile Trockensubstanz umgerechnet		Molec. prop.	
	I.	II.	I.	II.	I	II.
SiO ₂	62·36	71·52	64·59	72·70	1·076	1·211
Al ₂ O ₃	13·81	15·44	14·29	15·69	0·140	0·154
Fe ₂ O ₃	5·10	0·72	5·28	0·73	0·033	0·004

¹ DR. G. TSCHERMAK: Porphyrgesteine Österreichs etc. Wien, 1869. p. 224.

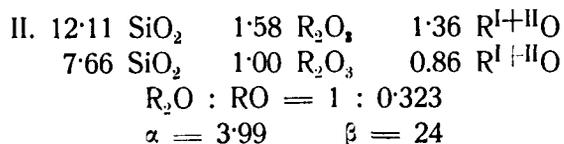
² DR. S. V. SZENTPÉTERY: Petrographische Verhältnisse des zwischen Borév—Várfalva—Csegez und Toroczkó liegenden Theiles des Túr—Toroczkóer eruptiven Höhenzuges. Kolozsvár, 1906.

FeO	—	0.94	—	0.95	—	0.013
MgO	0.41	0.29	0.42	0.29	0.010	0.007
CaO	5.31	0.73	5.50	0.74	0.098	0.013
Na ₂ O	4.88	1.54	5.05	1.56	0.081	0.025
K ₂ O	4.68	7.19	4.85	7.32	0.051	0.077
H ₂ O	0.39	0.52	—	—	—	—
Glühverlust	—	0.94	—	—	—	—
CO ₂	3.31	—	—	—	—	—
Zusammen	100.25	99.83	99.98	99.98		

Werte nach LOEWINSON LESSING:



Auf Grund seiner Formel, seines Aciditätscoefficienten und der Zahl des Basismoleküle steht er zwischen dem *Quarzporphyrit* und *Quarzdiorit*, nach dem Verhältnisse der Monoxyde zu den Alkalien steht das Gestein dem *Trachyt* am nächsten, es liegt also zwischen Aciditen und Mesiten.



Auf Grund dieser Werte steht das Gestein zwischen *Nordmarkit* und *Granit*, also gehört es zu den Aciditen in die Gesteine von alkalischen Magmen.

Werte nach A. OSANN:

I.	s	A	C	F	a	c	f	n	Reihe	k	m
	74.64	9.12	0.58	5.96	11.7	0.7	7.6	6.1	β	1.20	0.79

Im Dreieck und infolge seiner Typenform steht das Gestein dem *Garkenholzer (Harz) Keratophyr* Nr. 49 am nächsten. Es gehört also zum *Garkenholzer* Typus.

II.	s	A	C	F	a	c	f	n	Reihe	k	t ¹
	80.16	6.81	0.87	1.97	14.1	1.8	4.1	2.4	ε	1.79	2.50

Im Dreieck und infolge seiner Typusform steht das Gestein dem *Kelberger (Eiffel) Trachyt* Nro 52 nahe. Es gehört also zum *Kelberger* Typus.

¹ In Bezug auf den Buchstaben „t“ muss ich Folgendes bemerken: A. OSANN giebt in solchen Fällen (TSCHERMAK'S Mittheilungen Bd. 19. p. 365) wo Al₂O₃ auch nach Entfernung von CaO noch bleibt, diesen Überschuss von Al₂O₃ als Molekulargruppe (Mg, Fe) Al₂O₄ zu C. Dieses können wir aber natürlich nur dann thun, wenn der Rest von Al₂O₃ kleiner ist, als F. OSANN hat auch bei der Ausarbeitung seines Systems nur solche Analysen verwendet. Er giebt deshalb auch gar keine Anleitung für solche Fälle, wo der Überschuss von Al₂O₃ grösser als F ist. Ich habe in solchen Fällen den ganzen Al₂O₃ Rest abgesondert aufgeschrieben und mit dem Buchstaben „t“ bezeichnet.

Nach der amerikanischen Methode ist die Norm und systematische Stellung die folgende.

I.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	CO ₂	% d. Mineralien
Molec. Prop.	1·041	0·136	0·032	0·010	0·094	0·078	0·050	0·075	
Haematit			32						5·12
Diopsid	21			10	11				2·27
Calcit					75			75	7·50
Orthoklas	300	50					50		27·80
Albit	468	78				78			40·87
Anorthit	16	8			8				2·22
Quarz	236								14·16

Fem =
14·89

F =
70·89

Sal =
80·05

$$\frac{\text{Sal} = 85·05}{\text{Fem} = 14·89} < \frac{7}{1} > \frac{5}{3} \text{ Class II Dosalan}$$

$$\frac{Q = 14·16}{F = 70·89} < \frac{3}{5} > \frac{1}{7} \text{ Ordo 4 Austrar}$$

$$\frac{K_2O + Na_2O = 128}{Ca O = 8} > \frac{1}{7} \text{ Rang 1 Pantelleros}$$

$$\frac{K_2O = 50}{Na_2O = 78} < \frac{5}{3} > \frac{3}{5} \text{ Subr. 3 Grorudos}$$

II.

Quarz	Orthoklas	Albit	Anorthit	Korund	Hypersthen	Magnetit
33·06	43·37	13·10	3·61	3·88	2·07	0·93

Classis : Ordo : Rang : Subrang :
I. Persalan 4. Britanner 1. Liparas 2. Omeos

Bei der Berechnung des Modus des *Porphyrs* vom Oltdurchbruche konnte ich mich natürlich auf TSCHERMAKS Untersuchungen nicht stützen. TSCHERMAK hat vermutlich bloss auf Grund makroskopischer Untersuchung aus diesen Gesteinen *Plagioklas*, *Chlorophait*ähnliche Punkte und *Calcit*körner beschrieben. Ich habe daher auch hier meine eigenen Resultate zugrunde gelegt

I.¹

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	CO ₂	% d. Mineralien
Mol. Prop.	1·041	0·136	0·032	0·010	0·094	0·078	0·050	0·075	
Haematit			25						4·00
Biotit	19	4	7	10			3		3·34
Calcit					12 75			75	8·17
Orthoklas	282	47					47		26·13
Albit	216	36				36			18·86
Albitolig. Ab ₆ An ₁	266	49			7	42			23·96
Quarz	258								15·48

42·82
Plagioklas

Mann sieht, dass dieser Prozentgehalt an Mineralien nicht dem normalen Typus, sondern einem solchen *Porphyrmandelstein* entspricht, dessen Mandelhohlräume von *Calcit* ausgefüllt sind. Wenn wir die Analyse von diesem Gesichtspunkt aus betrachten und noch dazu nehmen, dass diese Mandelsteine im Allgemeinen stärker verwittert sind, können wir uns auch das Fehlen des *Magnetit* erklären. Dieser ist nämlich in *Porphyrmandelsteinen* zu *Hämatit* umgewandelt. So giebt dieser Ausweis dennoch eine gute Übersicht.

¹ Das Feststellen des Modus des *Porphyrs* vom Oltdurchbruche stösst auf mehrere Schwierigkeiten. Alle diese Schwierigkeiten ergeben sich aus dem Fehler der alten Analyse. So können wir gleich anfangs wegen des gänzlichen Fehlens von FeO die Hilfgleichungen nicht aufstellen, die zur Ausrechnung des farbigen Minerals dienen. Hier habe ich mir so geholfen, dass ich die übrigen bei der Zusammensetzung des *Biotit* beteiligten Verbindungen nicht auf K₂O, sondern auf MgO bezogen habe. Und weil MgO bei der Zusammensetzung des *Biotit* mit seiner ganzen Menge beteiligt ist, habe ich die einzelnen Werte direkt bekommen, indem ich den erhaltenen Quotienten mit dem in meiner Analyse enthaltenen Werte von MgO multipliziert habe. Dieser Vorgang ähnelt demnach demjenigen, den CROSS, IDDINGS etc. bei der Ausarbeitung ihrer Tabellen befolgt haben. Das Fehlen von FeO verursacht so bei der Ausrechnung des *Biotit* keine grosse Schwierigkeit mehr, nachdem ich die entsprechende Menge von Fe₂O₃ in FeO umgerechnet habe. Eine grössere Schwierigkeit ist, das Al₂O₃ bei der Feststellung der *Anorthitmoleküle* des *Albitoligoklas* der Menge von CaO nicht ganz entspricht. Um nun den Wert von diesem *Plagioklas* nicht illusorisch zu machen, habe ich den Überschuss (12 Molek.) von CaO zum *Calcit* hinüber genommen, mit Rücksicht darauf, dass in einigen dieser Gesteine so wie so sehr viel *Calcit* enthalten ist, besonders in den Mandelsteinen. TSCHERMAK hat aber aller Wahrscheinlichkeit nach ein solches Gestein analysieren lassen, denn nur in einem solchen kann man *Calcit*körner mit blossem Auge sehen. TSCHERMAK's Untersuchungen waren aber mindestens in Bezug auf diese Gesteine sicher nur makroskopische Bestimmungen.

II.

	Ab _{2.2} An ₁				
<i>Quarz</i> ¹	<i>Orthoklas</i>	<i>Oligoklasandesin</i>	<i>Biotit</i>	<i>Magnetit</i>	<i>Ton.</i>
28.92	41.70	16.96	3.98	0.70	7.49

5. **Porphyrtuffe.** Die Eruption dieser Porphyre, die typisch effusiven Gesteine sind, erfolgte bei gleichzeitiger Bildung von *Tuff*. Dieser ist auf einem kleinen Gebeite auf der Südwestseite des Ürmöser Töpeberges zu finden, wo er sich an die *Porphyrmasse* anschmiegt. Seine Schichten sind gänzlich zertrümmert und derart verwittert, dass es seine schwere Aufgabe ist, unter der sie bedeckenden dicken Waldboden-*decke* frischere Stücke hervorzusuchen. Bei einem Aufschluss, den ein kleiner in den Töpebach mündender Graben bietet, können wir doch einen Begriff von der Situation dieser Tuffmantel erhalten. Die Tuffschichten fallen, wie wir hier überhaupt sehen können, im grossen Ganzen nach Süden unter einem Winkel von 30°—60° und verschwinden bald unter der Decke des Liaskalksteins.² Unmittelbar oberhalb des Töpebaches finden wir auf einem kleinen Platze auch dünnplattigen *Diabas* unter dem *Tuff*, der demnach dem *Diabas* aufgelagert ist.

Die Gesteine dieser Schichten sind im Ganzen bläulich, grünlich und grünlichbraun. Wir können sie zum Theil für regenerierte *Tuffe* halten, weil der *Quarz* stellenweise diese in so grosser Masse durchzogen hat, dass sie beinahe quarzhart sind. An andern Stellen aber sind sie Gerade im Gegensatz hiezu fast gänzlich zerfallen. Diese Erscheinungen wechseln manchmal schichtenweise ab. Der *Quarz* bildet, was auch makroskopisch gut sichtbar ist, einzelne Adern, Linsen und grössere Nester. Bei dem Zerfall des *Tuffes* sind die von verschieden gefärbtem *Quarz* stärker verfestigten Theile als Breccien ausgeschieden worden und sind als *Jaspisarten* in dem Töpebache in grösserer Menge zu finden. Im allgemeinen ähneln diese *Tuffe* in jeder Hinsicht sowohl äusserlich als auch in Betreff ihres mikroskopischen Bildes sehr den *Porphyrtuffen* des Túr-Toroczkóer Mesozoicum.³

¹ In den *Orthoklasporphyren* von Vapa sind diese verhältnissmässig in grosser Menge vorhandenen *Quarze* grösstentheils fremden Ursprungs: erzogene Einschlüsse. Sie stammen aus den Kristallinen Schiefen, die das Gestein durchbrochen hat. Ursprünglicher *Quarz* ist nur in der Grundmasse dieses Gesteins unter den Mineralien der zweiten Generation und dort nur in geringer Menge da. Der *Quarz* als Einsprengling kommt überhaupt nicht vor.

² Dieses Vorkommen von *Tuff* erwähnt zuerst HERBICH (Széklerland, etc. p. 76). Er nennt ihn *Melaphyrtuff*. Von ihm übernahm BUDAI diese Benennung.

³ Dr. S. von SZENTPÉTERY: Petrographische Verhältnisse des zwischen Borév – Várfalva—Csegez und Toroczkó liegenden Theiles des Túr-Toroczkóer eruptiven Höhenzuges. Kolozsvár, 1906. p. 24–28.

Unter dem Mikroskop ist auch die Tuffstruktur deutlich sichtbar. Dieses ist aber nur stellenweise der Fall, denn infolge der Umkristallisierung ist sie an einzelnen Stellen verloren gegangen oder verwaschen. Ferner ist die Masse des verfestigenden *Quarzes* stellenweise so gross, das darin die *Tufftheile* nur noch als isolierte Stücke, gleichsam als Breccien erscheinen. Die amorphen *Tufftheile* sind unregelmässige, vielfach gebogene, verkrüppelte, manchmal miteinander verwobene Gebilde. Sie umschliessen Stellen von verschiedener Gestalt. So erscheinen sie manchmal als netzartige Massen. Die Umkristallisierung beginnt im Innern dieser ovalen Netzmaschen. An anderen Stellen sind es eckige, zickzackförmig Gebilde. Meist sind sie mit blassgrüner *Chlorit*substanz (*Viridit*) überzogen. Als Ergebniss der nachträglichen Umkristallisierung haben wir winzige, fläumige grauweisse feldspatartige Haufen, die verwaschene und zerrissene Umriss zeigen. Unter diesen finden sich auch einzelne der Länge nach negative *Feldspat*fasern. Die SZABÓ'schen Flammenversuche haben ausser reichlichem Natrium auch Kalium nachgewiesen (III. Mit Gyps: Na = 4, 3—4, K = 2—3, 3).

Der die *Tuff*substanz verfestigende *Quarz* kommt in Adern und Nestern vor. Er bildet grösstentheils Aggregate, die aus winzigen Körnchen bestehen. Die einzelnen Körnchen entbehren jeder regelmässigen Gestalt.

Die grösseren *Feldspat*-Bruchstücke, die in dieser Bindesubstanz eingebettet sind, sind sehr wenig und selten grösser als 0.5 mm, meist etwas kleiner. Es sind dieses zerbrochene und zersprungene kleine Stückchen. Zum grossen Theile sind sie auch zersetzt. Zuweilen sind sie zusammengedrückt und löschen in diesem Falle undulös aus. Oft sind es Zwillinge nach dem *Albit*- und *Periklin*-, seltener nach dem Karlsbader Gesetz. Von diesen Bruchstücken haben sich die bestimmbareren durch ihr optisches Verhalten und bei den Flammenversuchen als *Albit*oligoklase, seltener als *Orthoklase* gezeigt. Das Vorhandensein von *Biotit* beweisen chloritische Pseudomorphosen. Der *Magnetit* ist zum grössten Theile zu *Limonit* geworden.

Sie enthalten als Einschlüsse immer kleinere und grössere Brecciöse Stücke. Diese sind aber meistens bis zur Unkenntlichkeit verwittert. Ein solcher Einschluss hat sich als *Diabas* bestimmen lassen.

Was die geologische Zeit der Eruption dieser normalen *Porphyre* betrifft, so können wir aus dem Persányer Vorkommen nur soviel folgern, das der Ausbruch vor dem oberen Jura erfolgt ist. Das Vorkommen bei Alsórákos lässt schon eine viel genauere Bestimmung zu. In Bezug auf dieses letzte Vorkommen hat schon HERBICH festgestellt,

dass die „Eruptivgesteine“ auf dem Köves-Császló den Werfener Schiefer und den Guttenstein-Kalk durchbrechen, weiter das, dass der Lias-kalk im Ürmöser Töpebache auf „*Melaphyrtuff*“ liegt und man nirgends ein Durchbrechen durch die Liasschichten bemerken kann.¹ Dieselben Verhältnisse habe auch ich beobachtet. Aus meinen Untersuchungen geht aber auch noch hervor, dass der *Melaphyrtuff* HERBICHS nichts anderes ist, als *Porphyrtuff*. So ist es sicher, dass die Eruption dieser *Porphyre* zwischen der unteren Trias und dem unteren Jura, also in der mittleren oder oberen Trias erfolgt ist.

In Bezug auf das Verhältniss der Eruption des *Porphyrs* und *Diabas* kann ich die Ansicht HERBICHS² und BUDAIS³ nicht theilen. Diese hielten den *Porphyre* für älter. Nach meiner Erfahrung sind die *Diabasinseln*, die auf dem Ürmöser und Rákoser Töpeberg in der äusseren Zone der *Porphyrmasse* vorkommen, nur Reste der alten grösseren *Diabasmasse*, die dann die spätere *Porphyre*ruption zerrissen hat. In dieser Ansicht werde ich nicht nur durch die von mir genau studierten Verhältnisse des Vorkommens, sondern auch durch den Umstand bestärkt, dass die *Porphyre* dort, wo sie sich mit dem *Diabas* berühren, sehr dicht werden. Man kann ferner sowohl in diesen *Porphyren* selbst, als auch in ihren *Tuffen* einzelne eingeschmolzene *Diabas*-stückchen finden. Die Eruption dieser *Porphyre* hat demnach nach dem der *Diabase* stattgefunden.

6. Oligoklasporphyrite. In petrographischer Beziehung stehen die *Oligoklasporphyrite* mit der oben behandelten Gruppe in engem Zusammenhange. Sie unterscheiden sich nur dadurch, dass sie etwas stärker basisch sind, als jene. Sie bestehen vorherrschend aus *Plagioklas* von der Reihe *Oligoklas*, zu denen sehr wenig *Augit*, *Magnetit* und *Hämatit* kommt.

Sie spielen in geologischer Beziehung eine untergeordnete Rolle. Sie kommen in zwei kleinen Durchbrüchen südlich vom Dorfe Kucsuláta in einem Aufschlusse des Valea Cia vor. Der eine Durchbruch bildet auf dem Maguraberge die kleine Kuppe Capu Gorinyilor und durchbricht Schichten von Guttensteinkalk. Der andere Durchbruch befindet sich bedeutend weiter oben am westlichem Fusse des Pleasa Lupsei. Auch er bildet im Guttensteinkalk einen dünnen Gang. Er kommt auch im Norden westlich von Ágostonfalva am Fusse des Berges Szörmál zu beiden Seiten des Kárhágóbaches im Werfener Schiefer zum Vorschein. Hier finden wir auch jüngeren mesozoischen (juras-sischen) Kalkstein, der den Durchbruch zweifellos bedeckt.

¹⁻² Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt. V. Bd. 1878.

³ Földtani Közlöny. Budapest, 1886. p. 212–213.

Die Gesteine dieser Durchbrüche haben eine braune oder grünliche dichte Grundmasse. In dieser sehen wir wenige weissliche oder röthlichgelbe frisch glänzende 1—2 mm grosse *Feldspateinsprenglinge*. Das Gestein wird von unregelmässigen Sprüngen netzartig durchzogen. Deshalb zerfällt es beim Schlage mit dem Hammer in unregelmässige eckige Stücke. Das Gestein vom Kárhágóbache ist ausserdem noch brecciös und hat Mandelhohlräume, die von *Calcit* und *Calcedon* theils ausgefüllt sind.

Die Grundmasse ist holokristallinisch-mikrolitisch. Sie besteht fast ausschliesslich aus meistens länglichen, ziegelförmigen und quadratischen Feldspatmikrolithen. Diese gehören vermuthlich der Oligoklas-Reihe an, wie wir aus den SZABÓ'schen Flammenversuchen und aus ihren Auslöschungswinkeln schliessen. Stellenweise hat die Grundmasse eine etwas trachytische Struktur. Erwähnenswert ist der Umstand, dass die sämtlichen Mikrolithe der einzelnen Theile der Grundmasse, die alle für sich gut unterscheidbare Individuen sind, im Grossen-Ganzen zugleich auslöschen, während die um sie herumliegenden Mikrolithmassen zur selben Zeit hell bleiben. Dieser Umstand, der die Grundmasse in diese verschieden auslöschenden zusammenhängenden Theile scheidet und dadurch diese Gesteine gleichsam breccienartig erscheinen lässt, ist eine Folge der nachträglichen theilweisen Einschmelzung und der nachträglichen Umkristallisierung. Die Einschmelzung war an einzelnen Stellen so gross, dass man die Umriss der einzelnen Mikrolithe nicht mehr gut erkennen kann. So werden diese gleichsam zu schwammartigen Haufen, in denen wir einzelne gut entwickelte, vielleicht nicht eingeschmolzene oder wieder neu gebildete *Feldspatmikrolithen* finden.

Die Grundmasse des Gesteines vom Kárhágóbache besteht aus idiomorphen Feldspatkristallen, die die Form von dünnen Plättchen haben und oft Zwillingsstreifung zeigen. Manchmal sind sie aber gabelförmig endigende Mikrolithe. Diese werden durch die Produkte der nachträglichen Umkristallisierung, durch die flaumartigen Aggregate des *Feldspates* zusammengehalten. An manchen Stellen ist auch noch wenig bräunlichgraue, oder weissliche amorphe Substanz vorhanden.

Auch *Quarz* ist in der Grundmasse vorhanden. In den Kucsulátaer Gesteinen findet er sich nur in unendlich geringer Menge. Er füllt hier die Zwischenräume der einzelnen *Feldspatmikrolithe* aus. Er ist wasserhell und sticht sehr von den immer zersetzten graulichen *Feldspatfeldern* ab. In den Kárhágóer Gesteinen ist schon bedeutend mehr *Quarz* enthalten. Er tritt hier ähnlich auf, wie dort, oder er bildet Haufen von exomorphen Körnchen. Ein Theil des *Quarz* ist indessen nachträglich in diese Gesteine gekommen und ist in den kleinen Mandelhohlräumen oder an Stelle der zerfallenen Mineralien auskristallisiert.

Die in ziemlich geringer Menge vorhandenen *Feldspate* der ersten Generation sind blassgelb oder graulich gefärbt. Jeder einzelne Kristall ist mit gewissen manchmal gut sichtbaren unendlich winzigen punktförmigen Körnchen erfüllt. Die Kristalle sind in der Richtung der Kristallachse „a“ etwas gestreckt und zeigen schöne, wenig verlängerte rhombische Durchschnitte. Auf solchen Schnitten kommt $n_g = c$ heraus, demnach ist dieses die Ebene der Fläche (010). Die auf $n_p = a$ senkrechten Schnitte (100) sind isodiametrische Vierecke. Demnach sind die Kristallachsen „b“ und „c“ beiläufig gleich lang. Für magmatische Korrosion sehen wir sehr viele Beispiele. Sie verursacht es, dass die Umrisse von einigen Kristallen nicht gut zu erkennen, sondern verwaschen sind. Die Korrosion ist stellenweise partiell, indem zuweilen nur einzelne Flächen der Kristalle Spuren der Resorption zeigen. Sprünge in der Richtung des einen Prismaflächenpaares sind so zahlreich, dass neben diesen die Spaltungslinien ganz in den Hintergrund treten. Zwillinge bilden die Kristalle selten. Ihr Zwillingsgesetz ist das des Albit und Periklin. Optisch und bei SZABÓ'schen Flammenversuchen haben sie sich hauptsächlich als *Oligoklase* und *Albitoligoklase* erwiesen. Es kommt jedoch auch der *Albit* und sehr selten auch der *Oligoklasandesin* vor.

Der schon ursprünglich in sehr geringer Menge vorhandene *Augit* ist fast überall zu *Chlorit* und *Calcit* umgewandelt. Aus einzelnen doch frischer gebliebenen winzigen Körnern können wir auf einen sehr hellen, gemeinen *Augit* schliessen.

In den Lupsaer Gesteinen ist der *Magnetit* in verhältnismässig grosser Menge, in den Kárhágóer Gesteinen dagegen in sehr geringer Menge enthalten. Er bildet Kriställchen und Kristallskelette. Seine Kristalle sind bis zu 0.4 mm gross und haben eine gut ausgebildete automorphe Gestalt. Die limonitisch umgewandelten Kristallskelette bilden kleinere und grössere Gruppen. Sie erscheinen in unregelmässig begrenzten Haufen von Körnern und Stäbchen. Diese sind, wo fluidale Textur vorhanden ist, in der Richtung dieser angeordnet. Manchmal aber sind sie in die Sprünge der *Feldspateinsprenglinge* eingedrungen. Oft sind sie mit *Hämatit* und chloritischen Produkten vergesellschaftet. Ferner kommt noch *Apatit* und zwar in jedem Gesteine des Kárhágó in bedeutender Menge vor.

Die Mineralien, die sich in den mikroskopisch kleinen Mandelhohlräumen abgelagert haben, sind *Quarz*, *Chalcedon* und *Calcit*.

Bei der Feststellung der Zeit der Eruption der Oligoklasporphyrite können wir uns auf folgende Thatsachen stützen. Die Gesteine vom Kucsuláta sind durch den Guttensteinkalk, die vom Kár-

hágóbache sind durch die Werfener Schichten durchgebrochen. Der Jurakalk (Acanthicuskalk nach HERBICH) aber bedeckt bei dem Kárhágóbache bei Ágostonfalva den Eruptionsplatz, wie man deutlich sehen kann. Es ist wahrscheinlich, dass diese *Oligoklasporphyrite* mit den in derselben Gegend vorkommenden triassischen Ausbrüchen gleichalterig sind.

Nach den *Oligoklasporphyriten* befindet sich eine grosse Lücke in der Reihe der mesozoischen Eruptivgesteine dieses Gebirges. Die *Quarzporphyrite* und *Amphibolporphyrite*, welche in dem Túr-Torockzóer Gebirge¹ die *Oligoklasporphyrite* mit den *Pyroxenporphyriten* verbinden, kommen im Persányer Gebirge nicht vor.

7. **Pyroxenporphyrite.** Diese kommen im südlichem Theile des Gebirges südwestlich vom Dorfe Holbák unter dem Hoapecuberge mit den *Sanidinporphyren* zusammen vor, wo sie durch die Liassandsteinschichten hindurchgebrochen sind. Ihre Eruption ist vor der der *Porphyre* geschehen, da sie, wie wir gesehen haben, in den brecciösen *Porphyren* als Einschlüsse vorkommen.

Es sind die Gesteine mit schwärzlichbrauner glanzloser Grundmasse, in denen man makroskopisch sehr viele 1—4 mm lange, weisslich glitzernde, glasglänzende frische *Feldspate* und schwarze *Pyroxenprismen* erkennt. Die weisse Farbe des *Feldspates* können wir hauptsächlich dann sehen, wenn wir ihn aus dem Gesteine herauslösen, denn er ist durchscheinend und die Grundmasse ist dunkel. Die Gesteine selbst sind sehr zähe. Absonderungen zeigen sie nicht.

Ihre Grundmasse ist holokristallinisch. Ihre Mikrolithe sind *Plagioklas*, *Augit* und *Magnetitkristalle*. Die *Plagioklasmikrolithe* löschen unter einem Winkel von 5°—35° aus. Sie bestehen gewöhnlich aus mehrfachen *Albitzwillingsplättchen*. Es sind wahrscheinlich *Feldspate* der *Andesin* und *Labradorreihe*. Sie sind sehr frisch und haben eine gut umgrenzte Gestalt. Sie reihen sich ohne alle Ordnung neben einander. Manchmal enthalten sie als Einschluss winzige punktförmige *Magnetitkristalle*. Die *Augitmikrolithe* sind in etwas geringerer Anzahl vorhanden. Ihre länglichen, dünnen Stäbchen und kurzen Prismen sind im Mittel 20 μ . bis 50 μ lang. Sie sind hell, etwas gelblichgrün oder farblos. Es sind gemeine *Augite*, die eine bis 45° gehende Auslöschung zeigen. Sie sind ziemlich frisch, nur an einzelnen Stellen beginnen sie zu chloritisieren.

Unter den Einsprenglingen sind in Bezug auf Grösse und Menge die *Plagioklase* vorherrschend. Diese neigen hauptsächlich dem

¹ S. VON SZENTPÉTERY: Petr. Verhältnisse d. nördlichen Theiles d. Túr-Torockzóer erupt. Höhenzuges. Kolozsvár, 1904 (In ungarischer Sprache).

Labrador, manchmal dem *Bytownit* zu. Ihre sehr frischen Kristalle haben scharfe Umrisse. Es sind fast immer polysynthetische Zwillinge nach dem *Albit-* und *Periklingesetz*, so dass einfache Kristalle gar nicht vorkommen. Seltener sind es Karlsbader Zwillinge. Diese drei Zwillingbildungen kommen auch miteinander kombiniert vor. Die *Albitzwillinge* bestehen manchmal aus unzähligen Individuen und sind so feine Plättchen, dass sie nur mit der stärksten Vergrößerung beobachtet werden können. Die Zahl der Zwillingindividuen nach dem *Periklingesetz* ist schon beschränkter. Bei einigen Kristallen ist auch isomorphe Zonarstruktur bemerkbar. Die Zahl der Zonen beträgt 2, manchmal 3. Als Einschlüsse sind zu nennen kleinere *Plagioklase*, *Augit*, *Magnetit* und *Apatitkristalle*.

Die porphyrisch reichlich ausgeschiedenen gemeinen *Augite* neigen dem *Diopsid* zu. Es sind hellbraune oder farblose 0.5 mm, seltener 2 mm mess. Prismen. Sie sind nicht so frisch, wie die *Plagioklase*. In vielen Fällen sind sie chloritisiert. Meist kommen sie vereinzelt vor, manchmal aber bilden sie grössere Gruppen, indem sie miteinander unregelmässig verwachsen. Zwillinge bilden sie nicht. Der Winkel der Kristallachse „c“ mit n_g beträgt etwa 40° . Als Einschluss enthalten sie sehr viel *Magnetit*, wovon verhältnismässig sehr viel in diesen Gesteinen auch frei vorkommt. Der *Magnetit* bildet eckige, gut umgrenzte bis 0.4 mm grosse Krystalle, die nur selten Spuren von limonitischer Umwandlung zeigen. *Hämatit* findet sich sehr wenig und *Apatit* auch nur vereinzelt.

Die vom *Augit* stammenden Umwandlungsprodukte sind zum Theil *Delessit*-Haufen, die aus anscheinend amorphen unendlich winzigen Körnern bestehen. Diese Haufen sind mit gelblichbraunem und rötlichgelbem limonitischem Ton vermischt. Manchmal sind es besser entwickelte *Ripidolite*, die aus strahligen divergenten Fasern und Plättchen bestehen. Diese sind in der Länge ($n_g = c$) grün, oder dunkelgrünlichgelb, manchmal blaugrün, der Quere nach ($n_p = a$) sind sie sehr blass gelblichgrün, manchmal fast farblos. Die grösseren Kristalle zeigen bei negativem spitzen *Bisectrix* einen sehr kleinen Achsenwinkel.

Dieses Vorkommen war auch HERBICH schon bekannt, aber er sagt nur soviel von denselben: „Bei Wolkendorf und Holbák werden die kohlenführenden Grestener Schichten von eruptiven Gesteinen durchbrochen, die meistens den Melaphyren der Tordaer Schlucht am ähnlichsten sind“ (Széklerland etc. p. 68.) Das verhält sich tatsächlich auch so, denn manche Arten von *Pyroxenporphyrit* des Túr-Toroczkóer Höhenzuges stimmen mit denen von Holbák in jeder Beziehung überein. Ein Unterschied besteht nur darin, dass diejenigen von Holbák viel

frischer sind. BUDAI reiht sie (Die secundären Eruptivgesteine des Persányer Gebirges. p. 217.) schon unter die *Diabase* ein und beschreibt aus ihnen *Plagioklas*, *Augit* und *Magnetit*. Auf Grund meiner Beschreibung haben wir gesehen, dass diese Gesteine typische *Pyroxenporphyrite* sind, die zu keinem Typus der weiter unten beschriebenen *Diabase* gerechnet werden können.

II. Diabase.

Die *Diabase*, die in unserem Höhenzuge vorkommen, unterscheiden sich von einander sowohl hinsichtlich ihres geologischen Auftretens als auch in Bezug auf ihre Zusammensetzung und ihre Struktur. Die Glieder des einen Typus sind die *Spilitdiabase*. Diese sind aphanitische aber stark schlackige Mandelsteine, die ziemlich sauer sind und hauptsächlich aus *Feldspaten* bestehen. Sie bilden zusammenhängende mächtige Massen, ganze Berge. Sie gehen an manchen Stellen in porphyrische Gesteine, in *Porphyrite* mit intersertaler Grundmasse über, die in unmittelbarer Nähe der *Spilitdiabas*-Massen auch in selbständigen Durchbrüchen vorkommen. Ich behandle diese Gesteine, da sie unbedingt zur *Diabasmasse* gehören und gleichsam die Randfacies dieser bilden, als Unterklasse unter dem Namen *Diabasporphyrit*. Der zweite Typus unserer *Diabase* ist der schon viel basischere normale körnige *Diabas*. Dieser tritt im südlichen Theile des Höhenzuges in kleinen Gängen auf.

1. **Spilitdiabase.** Diese bilden im Oltdurchbruch den grösseren Theil des Fusses des Rákoser Töpeberges. Sie werden im Norden von Triaskalkstein begrenzt, durch den sie hindurchgebrochen sind. Im Süden bilden zwei kleine nördlichere Ausläufer der *Porphyrmasse* ihre Grenze. Genau dieselben Gesteine treten auch auf dem südlichen Theil des Ürmöser Töpeberges am Fusse der *Porphyrmasse* auf und sind im Süden vom Liaskalke bedeckt. Wie es scheint, umgeben sie den südlichen Theil des *Porphyrgebietes* halbkreisförmig. Wir finden sie nämlich, wenn auch freilich auf dem von Waldboden bedeckten Bergabhang nicht überall, unmittelbar neben dem Ürmöser Töpebache, wo ihre dünntafeligen Arten, manchmal ihre gerundeten Felsen sich unter dem Niveau der *Porphyrtuffe*, auf einer kleinen Stelle auch unter dem Liaskalk erstrecken.

In viel mächtigerer Masse treten sie südöstlich von Lupsa in den Aufschlüssen des Lupsaer Baches und seiner Nebenthäler, des Czigánybaches und Pesteribaches auf. Hier bilden sie die Berge Lupului, Czigánului, Dintrevei und Pesteri. Am Fusse dieser Berge bilden sie unmit-

telbar an den Bächen besonders an deren Oberlaufe mächtige Felsen, manchmal kugelige Massen. Auf den denudierten und mit alluvialer Walderde bedeckten Abhängen und Spitzen der genannten Berge kann man jedoch nur stellenweise Felsen davon finden. Auf dem oberen Theile des Pesteriberges gehen sie in *Diabasporphyr* über. Ein guter Theil des Czigányberges aber besteht aus *Diabastuff*. Die ganze Eruptionsmasse wird von jüngeren Ablagerungen umgeben und theils bedeckt. Sie verschwindet auf jeder Seite unter Jurakalk, neokomem Caprotina-Kalk und unter den diesen aufgelagerten *Dacittuffen*.

Ein kleines Gebiet von *Spilitdiabas* kommt nordöstlich von Persány im Aufschlusse des obersten Theiles des Románbaches vor und ist grösstentheils vom Kalke aus dem oberen Jura bedeckt. Der Románbach ist ein Zweig des nach Vledény fliessenden Poptlynicabaches.

Die *Spilitdiabase* sind bräunliche oder schwärzlichbraune, seltener grünlichbraune Gesteine. Fast ohne Ausnahme sind es typische Mandelsteine. Die nachträglich in den Mandelhohlräumen abgelagerten Substanzen machen oft beinahe ebensoviel aus, als sämtliche andere Bestandtheile des Gesteins. Die Gesteine sind sehr dicht und aphanitisch. Von Einsprenglingen ist in ihnen makroskopisch keine Spur zu sehen. Sie haben meist dicktafelige oder unregelmässige Absonderungen nach verschiedenen Richtungen, während wir am Fusse des Pesteriberges und des Lupulujberges sehr schöne schalige-kugelige Absonderungen sehen können.

Mehr oder weniger sind sie immer zersetzt, besonders am Fusse des Rákoser Töpeberges. Hier sind die *Diabase*, hauptsächlich wo sie sich mit dem *Porphy* berühren, stellenweise zu rötlichen und gelblichen, leicht zerbröckelnden Substanzen zerfallen. An einzelnen, besonders an den vorhin erwähnten Orten des Rákoser Töpeberges und im Ürmöser Töpebache unter dem *Porphyrtuff*, bzw. unter dem Lias-kalksteine, aber auch oben auf der Berglehne, so wie bei den Lupsaer Fundorten, kommen wirklich geschichtete, schiefrige grünlichbraune *Diabase* vor. Diese ähneln in ihrer Erscheinung täuschend den *Tuffen*, unter dem Mikroskop aber erweisen sie sich als typische Massengesteine.

Am Fusse des Rákoser Töpeberges oberhalb der Eisenbahnlinie enthalten diese *Diabase* sehr viel *Pyrit*. In unmittelbarer Nähe davon finden wir in den *Porphyren* nicht einmal Spuren von *Pyrit*. Wir müssen also annehmen, dass die postvulkanische Exhalation der *Diabase* schon aufgehört hatte, als die *Porphyre* ausbrachen.

Unter dem Mikroskop zeigen diese Gesteine typische *Spilitdiabas*-struktur. Sie bestehen nämlich aus divergent-strahlig entwickelten *Pla-*

gioklasen aus der *Labrador-* und *Andesin-Reihe*. Die Einsprenglinge fehlen in ihnen ganz. Die Kristalle sind gut entwickelt. Sie sind durchschnittlich 0·4—0·8 mm lang und sehr dünn (durchschn. 20 μ —60 μ dick). Oft zeigen sie Zwillingsstreifung. Manchmal sind sie gekrümmt. Meist bilden sie strahlige Haufen und verwachsen unregelmässig miteinander. An manchen Stellen, so z. B. am südöstlichen Fusse des *Czi-gányberges* und des *Ürmöser Töpeberges* sind einzelne Gesteine sehr dicht. Hier beträgt die mittlere Grösse der *Feldspatleistchen* 50 μ —100 μ . Die am grössten körnig sind die Gesteine, die oberhalb des *Olt* am *Rákoser Töpeberge* gleich neben dem *Porphyrdurchbruche* vorkommen. Hier beträgt die Länge der *Kristalleisten* bis 2 mm neben einer Dicke von 20 μ —60 μ .

Als Einschluss enthalten sie kleine *Augit-* und *Magnetit-körnchen*. An vielen Stellen beginnen sie zu umwandeln. In ihren amorphen tonigen Produkten findet sich ziemlich viel *Calcit* und etwas weniger *Epidot*.

Der immer helle gemeine *Augit* hat sich im Vergleich zu den *Feldspaten* immer in untergeordneter Menge, aber stellenweise doch ziemlich reichlich ausgeschieden. Jetzt können wir indessen nur aus einzelnen kleinen Körnern auf ihn schliessen, die in den Pseudomorphosen etwas frischer geblieben sind. Diese Pseudomorphosen bestehen grösstentheils aus *Pennin*, untergeordnet aus *Clinochlor*. Dazu kommt noch *Calcit*, *Quarz* und *Epidot*.

In einem Gesteine des *Gy. Dintrevei*, welches durch seine grünliche Farbe und dadurch, dass es nicht mandelsteinartig ist, von dem übrigen *Spilit* abweicht, durchziehen die *Feldspatkriställchen* diese *Augit-pseudomorphosen* kreuz und quer. Hier hat sich also eine ophitische Struktur entwickelt. In den anderen *Spiliten* war schon ursprünglich viel weniger *Augit* vorhanden. Hier hat er sich, wie es scheint, theilweise gleichzeitig mit den *Feldspaten*, zum grösseren Theile aber vor diesen ausgeschieden. Seine idiomorphen Kristalle sind nämlich mit den *Feldspaten* entweder verwachsen, oder sie kommen in ihnen als Einschlüsse vor.

Infolge der erwähnten ophitischen Struktur können wir diesen *Spilitdiabas* als eine Übergangsform zu den immer ophitischen normalen körnigen *Diabasen* halten, die wir später behandeln werden.

Hinwieder den *Diabasporphyriten* ähneln einige Gesteine vom *Rákoser Töpeberge*. Hier sehen wir zwischen den *Feldspatplättchen* Stellen von verschiedener Gestalt. Diese waren ursprünglich glasig, sind aber nachträglich umkristallisiert. Ergebniss der Umkristallisation ist ein *Feldspat*, der sich nicht näher bestimmen lässt. Die flaumigen Haufen dieses *Feldspaten* sind immer sehr umgewandelt und unrein.

Die grosse Menge der Eisenerze: der *Magnetit* und *Ilmenit* ist für diese Gesteine charakteristisch. Der *Magnetit* bildet entweder einzelne eckige Kristalle, unter denen die grössten 0·1—0·2 mm messen, oder er bildet Kristallskelette von interessanter Gestalt. Diese sind in den meisten Fällen limonitisch umgewandelt. Das Verhältniss seiner Menge zu der des *Ilmenit* kann man nur dort bestimmen, wo die charakteristischen länglich leistförmigen oder nadelförmigen Kristalle des *Ilmenit* miteinander verwoben sind und ein Gitter bilden, oder wo sie zu umwandeln beginnen. Das ist der Fall in einigen Gesteinen des Rákoser Töpeberges. In diesen ist sehr viel *Ilmenit* und sehr wenig *Magnetit*. In den anderen Gesteinen aber finden wir nur vereinzelt den durch *Leukoxen* gekennzeichneten *Ilmenit*. In dem *Leukoxen* finden sich auch *Titanit*-körnchen.

Pyrit findet man nur in Gesteinen am Fusse des Rákoser Töpeberges. Er tritt hier in Stückchen oder in einzelnen grösseren Nestern auf. Diese Gesteine sind übrigens sehr zersetzt. *Hämatit* spielt nur eine sehr untergeordnete Rolle. *Apatit* ist nur in minimaler Menge vorhanden.

Die Mandeln bestehen in den meisten Fällen nur aus *Calcit*. Dieser bildet meist wenige, aber grosse, seltener unendlich viele kleine Kristalle, die eine allotriomorph-körnige Masse darstellen. Manchmal bildet er auch eigentümliche strahlig angeordnete faserige Haufen. Er ist aber auch mit anderen Mineralien vergesellschaftet, so z. B. mit *Magnetit*, welcher die Wände der Mandeln bekleidet. Manchmal bildet *Pennin* den inneren Kern der *Calcit*mandeln. Nur aus *Chlorit* bestehende Mandeln finden wir nur in den Gesteinen des Pesteriberges. Hier ist der äussere Theil ein Häutchen, welches aus 3—4 Schichten von concentrisch-radialen *Chlorit*plättchen besteht. Der innere Theil aber besteht aus unregelmässig neben einander liegenden Sphaerolithen. An anderen Stellen fehlt das äussere Häutchen und die ganze Mandel besteht aus unregelmässig miteinander verwobenen Plättchen. Die Gestalt all dieser Mandeln ist rund oder oval. Ihre Grösse geht von einigen μ bis 10 cm.

Diese Gesteine waren ebenso, wie die normalen *Porphyre*, den Forschern schon seit lange bekannt. TSCHERMAK (Porphyrgesteine Österreichs. Wien. p. 224.) unterschied im Jahre 1869 bei den Fundorten von Alsórakos die *Melaphyre*, aus denen er *Plagioklas*, dunkelgrüne kurze Prismen (?), *Magnetit*, *Hämatit* und *Calcit* erwähnt, und die Mandelsteine, aus denen er *Plagioklas*, *Augit*, *Chlorophäit*, *Magnetit*, in den Mandeln *Calcit*, *Delessit* und *Calcedon* kurz aufzählt. HERBICH beschreibt 1878 (Szőklerland, etc. p. 65—68.) die Alsórakoser *Diabase* ebenfalls unter dem Namen *Melaphyr*. Er erwähnt aber noch, dass auch in der

Umgebung von Lupsa ähnliche Gesteine vorkommen. BUDAI hatte im Jahre 1886 (d. Persányer Geb. etc. p. 216—219.) schon ein richtiges Gefühl dafür, dass man diese Gesteine wegen ihrer verhältnissmässig grossen Sauerkeit nicht *Melaphyre* nennen könne, sondern dass sie eher *Diabase* zu nennen seien. Er beschrieb aus den unter diesem Namen behandelten Gesteinen *Plagioklas*, *Augit* und *Magnetit*, als sekundäres Produkt, und als Mineralien der Mandeln erwähnt er *Chlorit* und *Calcit*. DR. FRANZ SZOLGA veröffentlicht in Bezug auf die *Diabase* von Alsórákos die Untersuchungen von TSCHERMAK (Persányi hegység . . . etc. p. 25.). Im Allgemeinen stehen alle bisherigen Forscher unter dem Einflusse TSCHERMAK's. Auch BUDAI weicht nur in Bezug auf die Benennung des Gesteins vom ihm ab.

3. **Diabasporphyrite.** Die *Diabasporphyrite* kommen, wie schon erwähnt, besonders am Rande der *Spilitdiabasmasse*, selten in selbständigen Durchbrüchen vor.

Im Verbindung mit *Spiliten* finden sie sich: auf dem Rákoser Töpeberge über dem Triaskalksteine am südöstlichen Theile des Ürmöser Töpeberges, südöstlich vom Lupsa auf dem Abhange des Pesterberges und am nördlichen Aufschlusse des Valea Ciganuluj. An diesen Stellen gehen sie so zu sagen unmerklich in die *Spilitmasse* über. Selbständige Durchbrüche bilden sie zwischen Kucsuláta und Lupsa, an zwei Stellen auf sehr kleinen Gebieten. Ferner finden wir einen etwas grösseren Durchbruch südöstlich von Lupsa beim Zusammenflusse der Bächer Pojána und Lupsa. An allen drei Stellen durchbrechen sie Guttensteinkalke.

Die Gesteine des Vorkommens von Alsórákos sind bräunlich und schwärzlichbraun. Zum Theil sind es Mandelsteine. Die Gesteine der Fundorte von Lupsa sind viel heller, hellgrün, grünlichbraun bis bläulichgrün und dicht. Die *Feldspateinsprenglinge* sind 1—6 mm gross, weiss oder grünlichweiss, manchmal gelblich.

Unter dem Mikroskop erweist sich die Grundmasse des Gesteines von Alsórákos als intersertal. Sie besteht hauptsächlich aus 0.05—0.2 mm langen Plättchen von *Plagioklasen* (der *Andesin-* und *Labrador-*Reihe). Zwischen diesen sind die isolierten, heller oder dunkler bräunlichen glasigen Theile. In diesen ist sehr viel *Eisenerz* enthalten, welches kleine Körnchen, oder neben einander gereiht, mit einander verwachsene, längliche Stäbchen und Kristallskelette bildet. Die nachträgliche Umkristallisierung des Glases hat an einigen Stellen feldspatartige Haufen ohne regelmässige Gestalt erzeugt.

Von diesem Typus weicht die Grundmasse der Lupsaer Gesteine ab, die bedeutend weniger Glas enthalten. Hier bilden die schon ursprüng-

lich kristallinen Elemente, die *Feldspat*mikrolithe, bedeutend kürzere, aber breitere, ziegelförmige Kristalle. Das Ergebniss der Umkristallisierung des glasigen Theiles sind schwammartige *Feldspath*haufen mit sehr wenig *Quarz*. *Eisenerz* ist in diesen Gesteinen bedeutend weniger enthalten, als in denen von Alsórákos.

Ein grosser Theil der *Feldspate*insprenglinge, die zur *Labrador* und *Labradorandesin*-Reihe gehören, ist zugrunde gegangen. Ihren Platz füllt hauptsächlich *Calcit* aus. Sie kommen einzeln, oder in Gruppen vor. Meist bilden sie mehrfache *Albit*- und *Periklin*-, untergeordnet Karlsbader Zwillinge. Zonarstruktur zeigen sie nicht, aber die vielen bräunlichen Glaseinsschlüsse, die sie immer enthalten, ordnen sich oft in Zonen, peripherisch oder central, seltener unregelmässig im Inneren des Kristalls an. Die Umwandlung beginnt meist im Inneren. In den tonigen Zersetzungsprodukten ist ausser *Calcit* auch *Quarz* enthalten.

Dass ursprünglich auch *Pyroxen* vorhanden war, beweisen die aus *Chlorit*, *Limonit* und *Calcit* bestehenden Pseudomorphosen.

Eisenerz ist stellenweise sogar mehr, als in den *Spiliten*, zu finden. Bei der Beschreibung der Grundmasse habe ich die ilmenitartigen *Eisenerze* schon erwähnt, die in den Mandelsteinen des Rákoser Töpeberges Kristallskelette bilden. In diesen Gesteinen ist kein mikroporphyrisches *Eisenerz*. In den anderen Gesteinen des Töpeberges und in den Lupsaer Gesteinen ist der *Ilmenit* ebenso, wie der *Magnetit* in seiner normalen Kristallgestalt vorhanden. *Ilmenit* ist im Ganzen viel mehr zu finden. In einem Gesteine des Ürmöser Töpeberges erreicht er eine solche Menge, dass die übrigen Gemengtheile des Gesteins in der zusammenhängenden *Ilmenit*masse nur isoliert von einander sichtbar sind.¹ In den übrigen Gesteinen bildet sowohl der *Magnetit*, als auch der *Ilmenit* 0.1—1 mm grosse Körner. Der *Magnetit* giebt sich durch stärkeren Metallglanz und durch seine limonitische oder hämatitische Oberfläche zu erkennen. Den *Ilmenit* characterisiert in den meisten Fällen sein Umwandlungsprodukt, der *Leukoxen*, in dem wir die noch gebliebenen bräunlichen oder schwärzlichen Stäbchen des *Ilmenit*, die manchmal schöne Gitterstruktur zeigen, eingebettet finden. An manchen Stellen ist der zum grossen Theil zersetzte *Ilmenit* von kleinen *Titanit*-kristallen umgeben. Manchmal kann man auch in seinem Innern *Titanit*ausscheidung bemerken.

¹ Mit diesen Gesteinen habe ich auch chemische Untersuchungen angestellt, um *Titaniteisen* nachzuweisen. Das pulverisierte Gestein habe ich in concentrirter Schwefelsäure gekocht, dann die Lösung eingedampft und concentrirte Salzsäure dazu gegeben. Diese Lösung habe ich mit Staniol gekocht und eine lebhaft violette Flüssigkeit erhalten.

Hämatit kommt nicht nur an der Oberfläche der *Magnetite*, sondern auch selbständig, jedoch in minimaler Menge vor. Ebenso der *Apatit*, dessen Einschlüsse kleine Prismen von *Feldspaten* sind.

Die Mineralien der Mandeln sind: *Calcit*, *Quarz*, *Chalcedon* und *Ripidolit*.

Von diesen *Diabasporphyriten* hat die bei Lupsa vorkommenden zuerst HERBICH (Széklerland . . . etc. 66—69.) erwähnt. Er bringt von dem Lupsathal selbst einen sehr überschichtlichen geologischen Durchschnitt (pag. 54), ferner veröffentlicht er die chemische Analyse eines hellgrünen Gesteins von dem Unterlaufe der Lupsa. Er fasst diese Gesteine zwar unter dem Namen *Melaphyr* mit den oben erwähnten *Diabasen* zusammen, es ist aber sicher, dass das analysierte Gestein *Diabasporphyr* war, denn ein anderer hellgrüner „*Melaphyr*“ kommt im Unterlaufe des Lupsaer Baches nicht vor. Die anderen *Diabase* (*Melaphyre* HERBICH's) finden sich am obersten Laufe des Lupsaer Baches. Unter den *Spiliten* giebt es keine hellgrünen Arten. Die von BUDAI unter dem Namen *Diabasporphyr* behandelten Gesteine (D. Persányer Geb. etc. p. 219.) sind nichts anderes, als die später zu besprechenden *Gabbroporphyr*ite.

Die Analyse HERBICH's und die Umrechnung derselben nach den verschiedenen Methoden lautet folgendermassen:

Original Analyse	Umgerechnet auf 100 Gew. Th. Trockens.	Molec. Prop.	Nach LOEWINSON—LESSING :
SiO ₂ . . . 54·39	. . . 55·57	. . . . . 0·926	9·26 SiO ₂ 2·20 R ₂ O ₃ 3·45 R ^{1+II} O
Al ₂ O ₃ . . . 17·85	. . . 18·24	. . . . . 0·178	4·21 „ 1 „ 1·56 „
Fe ₂ O ₃ . . . 6·53	. . . 6·67	. . . . . 0·042	R ₂ O : RO = 1 : 4·75
FeO . . . 4·71	. . . 4·81	. . . . . 0·067	α = 1·87 β = 60·6
MgO . . . 3·98	. . . 4·07	. . . . . 0·102	Auf Grund dieser Werte steht
CaO . . . 6·37	. . . 6·37	. . . . . 0·116	das Gestein zwischen dem <i>Diorit</i> -
Na ₂ O . . . 2·99	. . . 3·06	. . . . . 0·049	und <i>Melaphyr</i> typus, also gehört
K ₂ O . . . 1·05	. . . 1·07	. . . . . 0·011	es unter den Basiten zu den Ge-
H ₂ O . . . 2·59	. . . —	. . . . . —	steinen der erdalkalischen Mag-
Zusamm. 100·46	99·99		men.

Werte nach A. OSANN:

s	A	C	F	a	c	f	n	Reihe	k
60·52	3·94	7·75	16·10	2·9	5·6	11·5	8·1	α	1·09

Im Dreieck und infolge seiner Typusform fällt es mit dem Bidwelles Roder *Hypersthenandesit* Nro 186 beinahe zusammen. Es gehört demnach zum Typus vom Mt. Butta.

Die Norm und systematische Stellung nach der amerikanischen Methode:

	Si ₂ O	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	% d. Mineralien
Mol. Prop.	0·926	0·178	0·042	0·067	0·102	0·116	0·049	0·011	
Magnetit			42	42					9·74
Hypersthen	127			25	102				13·50
Orthoklas	66	11						11	6·12
Albit	294	49					49		25·68
Anorthit	232	116				116			32·25
Quarz	207								12·42
Korund		2							·20
									99·91

$$\frac{\text{Sal} = 76·67}{\text{Fem} = 23·24} \left\langle \frac{7}{1} \right\rangle \frac{5}{3} \text{ Class II Dosalan}$$

$$\frac{\text{Qu} = 12·42}{\text{F} = 64·05} \left\langle \frac{3}{5} \right\rangle \frac{7}{1} \text{ Ordo 4 Austrar}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} = 60}{\text{Ca O} = 116} \left\langle \frac{3}{5} \right\rangle \frac{1}{7} \text{ Rang 4 Bandas}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O} = 11}{\text{Na}_2\text{O} = 49} \left\langle \frac{3}{5} \right\rangle \frac{1}{7} \text{ Subr. 3 Bandos}$$

3. **Diabastuffe.** Stellenweise findet man auch *Diabastuff*. So z. B. finden wir an einer kleinen Stelle die brecciösen *Tuff*schichten im Oltdurchbruche mitten auf dem Rákoser Töpeberge am Rande der *Diabasmasse*. Hier sind sie theils dem *Diabas*, theils aber dem Gutenstenkalke aufgelagert. Da ihr Auftreten dem der massigen Gesteine ähnelt, ist Schichtung an ihnen kaum zu bemerken. Im Ganzen scheint es, dass sie nach SO dem Thal zu fallen, im Gegensatz zu dem Gutensteinkalke, der nach Norden fällt. Das *Tuff*material, welches die von mikroskopischer Kleinheit bis zu Faustgrösse vorkommenden Breccien zusammenhält, ist sehr verwittert.

Diese *Tuff*schichten erscheinen in grösserer Entwicklung auf der Seite der Lupsaer *Diabasmasse* und bilden hier den Czigányberg. Sie sind grösstentheils zertrümmert und zugrunde gegangen und sind von dem sehr dicken alluvialen Waldboden bedeckt. So kann man nur in dem tiefen Graben des Czigánybaches ihre Lagerungsverhältnisse einigermaßen studieren. Hier fallen die Schichten im Ganzen ONO unter verschiedenen Winkeln unter dem Jurakalke und dem *Dacittuff*. Das Verhältniss des *Diabastuff* zum *Spilitdiabas* kann man unter dem alles bedeckenden Waldboden nicht erkennen. Die Grenze zwischen beiden kann man

auf Grund der spärlichen Aufschlüsse an den Wassergräben nur beiläufig bestimmen. Thatsache ist, dass im Czigánybache bis zur Mündung des Pesteribaches *Tuff* vorkommt, ebenso wie in den drei Gräben, die man vom Czigánybache bis zur Spitze des Czigányberges finden kann. Unterhalb der Spitze und unmittelbar oberhalb des Pesteribaches steht schon schön kugelig-abgesonderter *Diabas* an. Am südlichen Theile der erwähnten Bäche haben auch diese selbst schieferige Struktur. (Solcher schieferiger *Diabas* kommt, wie schon erwähnt, auch im Ürmöser Töpebache vor.)

Die *Diabastuffe* unterscheiden sich bezüglich ihres Auftretens sehr von einander. Darin stimmen sie aber überein, dass sie ohne Ausnahme kleinere Gesteinsbreccien enthalten. Dichte, homogen aussehende Arten kommen gar nicht vor. Es sind meist Gesteine von kleineren oder gröberen Körnern. Sie sind zwar geschichtet, ihre einzelnen Schichten sind aber nur schwer zu trennen. Die Farbe dieser wechselt fast mit jeder Schicht. Meist sind sie bräunlich, oder gelblich bis bräunlichgrün, manchmal mit bläulichem Schatten. Sie sind meist in einem fortgeschrittenen Stadium der Chloritisierung, so dass einige dem Chloritschiefer ähneln.

Die ursprünglich grösstentheils amorphe Bindesubstanz ist bei den Lupsaer *Tuffen* nachträglich vollständig umkristallisiert und dadurch ist die ursprüngliche *Tuffstruktur* verwaschen. Das Ergebniss der Umkristallisierung ist *Feldspat*, der flaumartige Haufen bildet, und in sehr untergeordneter Menge *Quarz*, der hauptsächlich in Sphaerolithen entwickelt ist. Die Menge dieser Mineralien ist aber gering im Vergleich zu den grossen *Chlinochlor-*, *Ripidolit-* und *Delessit-*Haufen, von denen sie bedeckt werden.

Bei einigen Stücken von Alsórákos kann man die ursprüngliche *Tuffstruktur* noch gut erkennen. Bei diesen ist die Bindesubstanz noch grösstentheils amorph, und die zwischen den grünlich-bräunlichen Aschentheilen sichtbaren Produkte der geringfügigen nachträglichen Umkristallisierung sind dieselben, wie die oben erwähnten. Bei anderen Stücken bilden die ursprünglichen Mineralien des *Diabas*, nämlich die kleinen Trümmer und zermalmtten eckigen Stückchen von *Feldspat* und *Augit* die Bindesubstanz. Diese verkitten die kleineren *Lapilli* und die grösseren *Bomben*, die manchmal sehr zahlreich sind.

Die grösseren bestimmbareren Mineralien all dieser *Tuffe* sind dieselben, wie diejenigen ihrer Massengesteine, der *Diabase*: *Labrador*, der oft zu graulichem Ton zersetzt ist, chloritisierter *Augit*, ferner *Ilmenit*, der in meisten Fällen sich in *Leukoxen* verwandelt hat, und limonitischer *Magnetit*.

Die Gesteineinschlüsse sind im Mittel erbsengross oder nuss-

gross. Manchmal kommen aber auch kopfgrosse Stücke vor. Es sind meist sehr verwitterte *Diabasstückchen*. In den *Tuffen* von Alsórákos finden wir auch interessante Einschlüsse von *Gabbroporphyr*it in ziemlich gut bestimmbareren Exemplaren.

In Bezug auf die Zeit der Eruption der *Spilitdiabase* und *Diabasporphyr*ite habe ich schon bei den normalen *Porphyren* erwähnt, dass sie zwischen der unteren Trias und dem unteren Jura hervorgebrochen sind und dass ihre Bildung vor der der *Porphyre* erfolgt ist. Die in den *Diabastuffen* vorkommenden *Gabbroporphyr*iteinschlüsse überzeugen uns davon, dass ihre Eruption nach der Bildung dieses jüngsten Gliedes der *Gabbro-Reihe* geschehen ist.

4. Normale körnige Diabase. Die normalen körnigen *Diabase* kommen im Gneissgebiete in der Umgebung von Holbák vor. Sie bilden kleinere Gänge. An einzelnen tiefen Stellen kommen sie in von Bächen verursachten Aufschlüssen unter der Gneissdecke an die Oberfläche.

Wir finden zwei im Ganzen nach N—S gerichtete dünne Gänge im Mittellauf des Vulcanitabaches. Der eine Gang befindet sich am Fusse des Cruculataberges $\frac{1}{2}$ km östlich von dem Bache gleichen Namens. Dieser Berg kreuzt den Vulcanitabach und geht auch hinüber auf den Abhang des Berges Muchea Blandei. Der andere Gang befindet sich am Fusse des Berges Camenetului oberhalb des Vulcanita etwa $\frac{3}{4}$ km westlich vom Bache Crucisora.

In bedeutend grösserer Menge kommen sie nördlich von Almásmező in einem Aufschlusse zum Vorschein bei einem Nebenbache des Valea Masa mare, in dem Bächlein vom Bergrücken Tejului. Hier durchbrechen die *Diabase* die Amphibolgneissmasse. Auf ihren abgerundeten, zum Theil pulverig verwitterten Bänken führt der Weg auf dem Kamm des Petrosaberges nach dem Dorfe Almásmező. Gerade auf dem Wege finden wir faustgrosse oder grössere Stücke von serpentinierten *Peridotiteinschlüssen* in dieser *Diabasmasse*.

Die sehr zähen dunkelbraunen oder grünlichbraunen Gesteine sind feinkörnig. Wir finden in ihnen makroskopisch wenige weissliche oder etwas gelbliche glanzlose *Feldspate* auf dunkeltem Grunde, aus dem sich manchmal glitzernde frische *Amphibol*kristalle ausgeschieden haben.

In den typischen ophitischen Gesteinen vom Vulcanita herrschen die farbigen Mineralien, der *Amphibol* und *Augit* vor. *Feldspat* ist bedeutend weniger da.

Das letzte Ausscheidungsprodukt ist der in vorherrschender Menge auftretende braune *Amphibol*. Seine meist exomorphen Kristalle sind

etwas gestreckte, im Mittel 1 mm lange Prismen. Sie sind sehr frisch und zeigen starken Pleochroismus. Der Unterschied zwischen der Absorption von n_g und n_m ist kaum wahrzunehmen: n_g (c) = rotbraun, n_m (b) = hell rotbraun, n_p (a) = blass grüngelb. Der Winkel von n_g mit der Kristallachse „c“ beträgt bis 16° . Als Einschlüsse kommen darin sämtliche andere Mineralien des Gesteins vor. In einzelnen Fällen beginnt er zu chloritisieren.

Der *Augit* hat blass gelblichrosafarbene Kristalle und neigt dem *Diopsid* zu. Seine Grösse ist meist geringer als 1 mm, manchmal aber erreicht er auch 2 mm. Diese exomorphen Kristalle sind durch die *Plagioklasstäbchen* immer in mehrere Stücke geteilt. Sie kommen meist von *Amphibol* umgeben, als Einschlüsse von diesem oder mit ihm verwachsen, vor. Diese Kristalle sind kurze Prismen oder geradezu Körner, die manchmal nach der Fläche (100) auch Zwillinge bilden. Manchmal aber haben sie die Gestalt einer Sanduhr. Zuweilen zeigen sie auch Pleochroismus und zwar n_g und n_m = blass gelblichrosa, n_p = sehr blass gelb oder farblos. Der Winkel von n_g mit der Kristallachse „c“ beträgt 38° — 40° . Der optische Achsenwinkel ist circa 60° . — Als Einschluss kommt darin ausser den *Plagioklasleistchen*, *Magnetit* und *Ilmenit* vor. Der *Augit* ist bedeutend stärker umgewandelt, als der *Amphibol*. Bei seiner Zersetzung wird *Chlorit*, *Calcit*, *Limonit* und *Epidot* ausgeschieden.

Die in sehr untergeordneter Menge ausgeschiedenen *Plagioklase* der *Andesin*- und *Labrador*-Reihe sind in der Richtung der Kristallachse „a“ gestreckte, lattenförmige oder kurze ziegelförmige idiomorphe Kristalle. Ihre Grösse schwankt zwischen 0.2 und 0.6 mm. Sie sind ohne Ausnahme umgewandelt und infolge dessen mit wolkigem grauem Ton ausgefüllt. In manchen *Plagioklasen* hat sich bei der Umwandlung auch viel weisser Glimmer (*Muskovit* oder *Sericit*) ausgeschieden, in anderen *Calcit* und *Epidot*. Ihre Einschlüsse sind *Magnetit* und *Apatit*-Kristalle.

Wie wir aus den spärlich vorkommenden serpentinischen Pseudomorphosen und aus deren Gestalt und Auftreten schliessen können, war in diesen Gesteinen auch *Olivin*, wenn auch nur in minimaler Menge, vorhanden.

Ilmenit und *Magnetit* ist reichlich ausgeschieden. Diese bilden im Mittel 0.3 mm messende eckige Kristalle. *Apatit* spielt hauptsächlich als Einschluss von sämtlichen anderen Mineralien eine Rolle.

Die Reihenfolge der Mineralausscheidung weicht von der normalen ab, indem sich nach dem sehr wenigen *Apatit* und ziemlich reichlichen *Eisenerz* der *Olivin*, dann gleich die *Plagioklase*, nur nach-

her der *Augit* und schliesslich der braune *Amphibol* ausgeschieden haben.

Infolge ihres *Olivingehaltes* sind diese Gesteine gleichsam Übergangsglieder zu den *Olivindiabasen*, die aber in typischer Ausbildung in unserem Höhenzuge nicht vorkommen.

Die nördlich von Almásmező vorkommenden normalen *Diabase* unterscheiden sich in mehrfacher Hinsicht von den besprochenen Gesteinen. Die ophitische Struktur ist nicht so prägnant und die in bedeutend geringerer Menge vorhandenen farbigen Mineralien sind meistens idiomorpher. Das kommt daher, dass im diesem Gestein zwei Generationen von *Plagioklas*, der hauptsächlich der *Labrador-Reihe* angehört, vorkommen. Die an Zahl geringen idiomorphen Kristalle der ersten Generation sind kleine dünne Plättchen, die auch als Einschlüsse in den grösseren *Augit*- und *Amphibol*-individuen zu finden sind. Die Kristalle der zweiten Generation sind hypidiomorph. Als Einschlüsse enthalten sie die sämtlichen anderen Mineralien. Diese *Feldspate* sind alle in hohem Grade saussuritisiert, wobei sich auch *Zoisit* und *Epidot* ausgeschieden hat. Auf Grund dieses Umstandes zeigen sie Verwandtschaft mit den weiter unten zu behandelnden *Gabbros*. Im Übrigen unterscheiden sich diese Gesteine von den Vorigen auch darin, dass der braune *Amphibol*, der in den Gesteinen vom *Vulcanita* vorherrschte, hier nur in geringer Menge enthalten und grösstentheils zu *Pennin* umgewandelt ist, weiter darin dass sie auffallend viel *Apatit* enthalten.

III. Gabbros und Peridotite.

Die *Gabbros* und *Peridotite* bilden die äusserste Zone der eruptiven Masse des Oltdurchbruches. Von ihrer einstmals grossen, höchstwahrscheinlich zusammenhängenden Masse finden wir heute nur noch kleinere Überreste an beiden Ufern des Olt, die durch die späteren Eruptionen zerrissen und durch die Erosion von einander isoliert worden sind.

Am rechten (nördlichen) Ufer finden sie sich am Fusse des Rákoser Töpeberges mitten unter dem Guttensteinkalke und einer *Spilitdiabas*-Masse auf einem sehr kleinen Gebiete. In bedeutend grösserer Masse sehen wir sie am Fusse des Köves-Császló oberhalb der Bahnlinie, die nach Alsórákos führt. Die Mitte dieses letzten Eruptionsplatzes, an dessen einer Seite auch die beschriebenen normalen *Porphyre* vorkommen, bilden die *Diallagabbros*. Diese gehen nach Süden in *Olivin-*

gabbros bzw. in *Serpentin* über, im nördlichen Theil aber finden wir porphyrische *Gabbros*. Scheinbar sind diese mit dieser *Gabbromasse* im Zusammenhang. Wie wir aber weiter unten sehen werden, sind diese *Gabbroporphyrite* nur in ihrer mineralischen Zusammensetzung den *Diallagabbros* ähnlich, während sie sich in ihrem Auftreten und in anderer Beziehung von ihnen vielfach unterscheiden.

Als Fortsetzung der *Gabbromasse* des Köves-Császló müssen wir die gegenüberliegende eruptive Masse vom Berge Pojana Pietri am linken Ufer des Olt (Südseite) betrachten, wo wir schön beobachten können, wie der *Olivingabbro* in *Peridotit* übergeht. Nämlich in dem normalen *Olivingabbro* werden mit der stärkeren Abnahme des *Feldspates Olivin* und die farbigen Mineralien zahlreicher und schliesslich schwindet der *Feldspat* so sehr, dass wir nur noch Spuren davon finden, und der *Olivin* bildet mit den farbigen Mineralien zusammen den grössten Theil des Gesteines.

1. **Diallagabbros.** Diese sind grünlich braune zähe Gesteine, in denen wir makroskopisch weissliche oder grünliche zersetzte, meistens glanzlose Feldspatfelder und Aggregate von farbigen Mineralien finden.

Die in vorherrschender Menge vorkommenden *Plagioklase* aus der *Labrador-* und *Bytownit-*Reihe sind derart umgewandelt, dass man nicht einmal ihre ursprüngliche Gestalt immer erkennen kann. Wenn wir aus den stellenweise noch frischer Gebliebenen Schlüsse ziehen, so waren es exomorphe Kristalle, in den meisten Fällen Zwillinge nach dem *Albitgesetz* oder untergeordnet nach dem *Periklingesetz*. Die Zwillingsplättchen sind bald dick, bald sehr dünn. Im letzteren Falle kommt es vor, dass die Zwillingstreifung nur an einzelnen Stellen der im übrigen einheitlichen Kristalle vorkommt. Sie sind selten wasserhell. Ausser anderen Einschlüssen enthalten sie auch winzige punktförmige opake Körner, die meistens im Innern der Kristalle sich anordnen.

Die Umwandlung beginnt in Richtung der Spaltungen, und so finden wir bei fortgeschrittener Zersetzung die frischer gebliebenen Theile als einzelne kleine eckige Körner in den Saussurithaufen.

Unter den Umwandlungsprodukten waren bestimmbar: *Kaolin*, der winzige schuppige Haufen bildet; ein sehr blass grüner oder farbloser *Aktinolithartiger Amphibol*, der meist sehr lange nadelartige Kristalle, manchmal strahlige Gebilde zeigt; *Zoisit*, der Körner oder grössere Plättchen bildet; wenig grünlicher oder gelber *Epidot* mit starker Doppelbrechung in winzigen Körnchen; endlich *Feldspat*-flaumen (*Albit*), die viel geringere Lichtbrechung zeigen, als der Mutterplagioklas.

Der *Diallag* hat ohne Ausnahme zu *Amphibol* zu umkristallisieren begonnen. Diese Ummineralisierung ist so weit fortgeschritten, dass wir

in einzigen Gesteinen nur seine meist feinen faserigen Pseudomorphosen sehen können. Der *Diallag* bildet vielleicht infolge seiner Veränderung fast farblose, nur manchmal etwas grünliche oder braungelbe kurze tafelige Kristalle. Diese zeigen ausser der schlechten Spaltbarkeit nach den Prismaflächen (110) eine gute Spaltungsrichtung nach der Fläche (100). Sie bilden nach dieser Fläche auch Zwillinge. Zuweilen wachsen sie mit *Bronzit* zusammen. Pleochroismus zeigen sie zwar manchmal, aber dieser ist kaum wahrnehmbar. Der Winkel von n_g mit der Kristallachse „c“ = 40° — 42° . Einschlüsse sind winzige opake Körner und Stäbchen (*Ilmenit*?), manchmal in ziemlicher Menge zu erwähnen.

Die Umlagerung zu *Amphibol* hat in den meisten Fällen am Rande der Kristalle begonnen und ist so nach dem Innern fortgeschritten. Manchmal finden wir aber im Innern der *Diallag*-Kristalle solche nachträglich entstandene *Amphibol*-Nester. In einzelnen Fällen ist die Gestalt des ursprünglichen Kristalls noch gut sichtbar, aber seine Substanz ist nicht mehr *Diallag*, sondern einheitlicher, blassgrüner *Amphibol*, in dessen Innerem man manchmal noch einigermaßen gut erhaltene *Pyroxen*-Theile als einzelne kleine Körner sehen kann, die zwar verstreut sind, aber zugleich auslöschen. Solche einheitliche grünliche *Amphibol*-Kristalle sind aber sehr selten, denn meistens entstehen divergentstrahlige Kristallhaufen aus sehr langen feinen dünnen Plättchen oder Fasern. In anderen Fällen treten sie als unregelmässig geformte Aggregate auf, wo die einzelnen Kristallindividuen in einander tief eindringen und so fast zick-zackartig mit einander verwachsen sind.

All diese *Amphibole* (*Uralit*) sind mehr blassgrün. Ihr Pleochroismus ist in den meisten Fällen kaum wahrnehmbar: n_g = blassgrün, n_m und n_p = blass grünlichgelb oder blassgelb. Nur selten kommt in der Richtung n_g eine lebhaftere oder dunklere grüne Farbe vor. Manchmal sind diese *Amphibole* ganz farblos. Der Winkel von n_g mit „c“ (Kristallachse) beträgt 12° — 15° .

Mit den *Amphibolen* zusammen kommt mehr oder weniger *Klinozoisit* vor. Er hat meist kleinere oder grössere Körner, manchmal bis 0.5 mm grosse tafelige Kristalle, die in der Länge bald positiven, bald negativen Charakter haben. Sie sind optisch zwar positiv, aber ihr Achsenwinkel ist gross. Wir finden ferner mit den *Amphibolen* zusammen *Epidot* und *Calcit* in geringer Menge.

Unter den ursprünglichen Mineralien kommt ausser den erwähnten *Plagioklas*, *Diallag* und *Bronzit* auch *Ilmenit* vor. Er ist in minimaler Menge vorhanden und meist zu *Leukoxen* umgewandelt. Ferner treffen wir hämatitisch und limonitisch zersetzten *Magnetit*, ausser dem *Apatit*. In dem *Leukoxen* finden wir auch winzige *Titanit*-Körner.

Die *Gabbros* erwähnt zuerst HERBICH 1859 (Über die Roteisensteine von Alsórákos und Vargyas). Später hat sie TSCHERMAK ein wenig gründlicher beschrieben (Porphyrgesteine etc. p. 229.), der sie als untergeordnete Gesteine mit *Olivingabbro* zusammen erwähnt. Er hat an ihnen *Labrador*, *Magnetit* und *Diallag* beschrieben. Eine beiläufige Analyse TSCHERMAK's führt an: 48% SiO₂, 11% CaO, 4% Na₂O, 3% CO₂. Später fügt HERBICH 1878 hinzu (Széklerland . . . etc. p. 73.), dass diese *Gabbros* „überall das Liegende der triassischen Gesteine bilden, und älter als diese zu sein scheinen“. Meine Untersuchungen an Ort und Stelle haben aber im Gegensatz hierzu ergeben, dass auf dem Köves-Császló die *Gabbros* in den Guttensteinkalk eingelagert sind. BUDAI (Földtani Közlöny, XVI. 1886. p. 214—216.) nennt die *Gabbros Diorit* in der irrtümlichen Voraussetzung, dass die in den Gesteinen zu findenden *Amphibole* ursprünglich sind. Neben diesen beschreibt er aus ihnen noch *Labrador*, *Chlorit* und *Epidot*. Ihre Eruption ist nach ihm erst nach den *Diabasen* erfolgt. Man sieht, dass die Untersuchungen TSCHERMAK's der Wirklichkeit mehr entsprechen. Dr. SZOLGA (Persányi hegység . . . etc. p. 26.) beschränkt sich in Bezug auf das Vorkommen der *Gabbros* von Alsórákos auf die Untersuchungen von TSCHERMAK.

2. **Gabbroporphyrite.** Am Rande dieser metamorphen *Diallagabbros* vom Fusse des Köves-Császló finden sich typische *Gabbroporphyrite*. Diese sind scheinbar mit der *Gabbromasse* im Zusammenhang. Sie unterscheiden sich aber von den behandelten *Gabbros* in jeder Beziehung derart, dass wir sie nicht für Produkte derselben Eruption halten können, sondern wir müssen in ihnen eine später emporgedrungene Gesteinsart sehen. (Die Verhältnisse zwischen beiden *Gabbroarten* werden wir noch unten betrachten.)

Es sind dies graubraune Gesteine, bei denen wir sehr viel grossen frischen *Feldspat* finden, der in eine bräunliche feinkörnige Grundmasse eingebettet ist. Die mittlere Grösse der länglichen viereckigen *Feldspat*tafeln beträgt 3—4 mm, es kommen aber auch 2 cm messende Kristalle vor. Sie glitzen lebhaft und zeigen Zwillingsstreifung.

Die Grundmasse hat eine sehr merkwürdige Struktur und Zusammensetzung. In einigen Gesteinen bestand sie ursprünglich grösstentheils aus farbigen Mineralien, vielleicht aus *Augit*. Aber dieses Mineral ist vollständig umgewandelt, so dass man in den *Calcit*- und *Chlorit*-haltigen Umwandlungsprodukten nur hie und da noch auf ein *Augit*-körnchen trifft. *Feldspat*mikrolithe findet man sehr wenig, aber diese sind ganz frisch. Die Menge der Grundmasse ist in diesen Gesteinen im Vergleich zu den mächtigen und zusammenhängenden Einsprenglinghaufen von *Plagioklas* und den übrigen grösseren Mineralien unter-

geordnet und ist zum Theile nur auf einzelne isolierte Orte beschränkt. In anderen Gesteinen überragt die Grundmasse die Menge der porphyrischen Mineralien und besteht zum grossen Theile aus *Plagioklas*-mikrolithen. Die *Feldspat*mikrolithe sind durchschnittlich 0·2—0·3 mm grosse, lattenförmige, sehr frische idiomorphe Kristalle. Sie sind ausnahmslos *Albit*-, seltener *Periklinzwillinge*. Auf dem Grunde ihrer optischen Eigenschaften sind es meistens *Labradore*.

Die grossen *Plagioklase* sind theils idiomorph, besonders in solchen Gesteinen, wo sie nicht so überwiegend vorkommen, wo sie deshalb einander bei der Kristallisierung nicht gehindert haben. Sie sind sehr frisch, nur ihre Ränder zeigen magmatische Corrosion und sind manchmal zerfressen. Diese corrodierete, zum Theil absorbierte äussere Zone ist voll von *Calcit*körnern und manchmal voll von Haufen, die aus winzigen *Quarzkörnchen* bestehen. Die *Plagioklase* sind meist aus sehr vielen Individuen bestehende *Albit*- und *Periklinzwillinge*. Seltener sind die karlsbader *Zwillinge*. Daneben kommt zonare, und zwar isomorphe Zonarstruktur vor. Die Zahl der Zonen ist gering. Es sind 2—3. In den äusseren Zonen sind manchmal *Calcit*körner. Optisch und nach den SZABÓ'schen Flammenversuchen haben sie sich als *Labradorbytownite* und *Bytownite*, untergeordnet als *Labradore* und *Anorthite* gezeigt.

Unter ihren Einschlüssen sind die *Eisenerze* (*Magnetit* und *Ilmenit*) häufig. Sie sind in Form von kleinen viereckigen Kristallen und Stäbchen, die oft in einer Linie (manchmal in der Richtung der Basis-Spaltungsfläche) angeordnet sind. Es kommen ferner in ihnen Grundmassetheilchen, *Biotit*-, *Apatit*- und selten *Diallag*-Kriställchen vor. In ihre Sprünge ist *Calcit* und *Chlorit* eingedrungen.

Diallag war ursprünglich reichlich vorhanden, ist aber an meisten Stellen ganz zu *Chlorit* und *Calcit* umgewandelt. Wie die Pseudomorphosen zeigen, waren seine Kristalle durchschnittlich 1 mm gross und hypidiomorph. Die noch verhältnissmässig frischer gebliebenen *Diallag*-Körnchen sind bräunlich. Pleochroismus ist kaum wahrnehmbar.

Die Rolle des *Biotit*¹ ist sehr untergeordnet. Meist kommt er in sehr kleinen 0·2—0·4 mm mess. Plättchen, und zwar gewöhnlich mit den grossen *Ilmenit*kristallen verwachsen vor. Manchmal ist er auch als Einschluss in *Feldspathen*, oder frei in der Grundmasse zu finden. An vielen Stellen beginnt er zu chloritisieren. Bei seiner Ummineralisierung scheiden sich auch kleine *Magnetit*körnchen aus. Die frischesten *Biotite* sind diese,

¹ Den *Biotit* hält Dr SZOLGA (Persányi hegység... etc. p. 28.) für ein nachträgliches Produkt. In den meisten Fällen aber kommt er unter solchen Verhältnissen vor, dass wir dieses für ausgeschlossen halten müssen.

die in den *Feldspaten* als Einschlüsse vorkommen. Die Farbe dieser ist rotgelb. Ihr Pleochroismus ist n_g und $n_m =$ dunkelrot oder rotbraun, $n_p =$ sehr blassgelb. Der Achsenwinkel ist sehr klein, meistens nicht wahrnehmbar. Sein Umwandlungs-Endprodukt ist grüner oder blau-grüner *Pennin*.

Die 0·5—1 mm messenden tafeligen Kristalle des *Ilmenit* sind verhältnissmässig sehr reichlich vorhanden und haben ohne Ausnahme zu umwandeln begonnen. Daher sehen sie in den im reflektierten Licht weissen, gelblichweissen oder aschgrauen *Leukoxen*pseudomorphosen nur wie ein Gitter aus sehr dünnen Stäbchen aus. In einzelnen Fällen aber ist der *Ilmenit* ganz zu *Leukoxen* geworden, in dem wir nur sehr selten *Titanit*körner sehen können. *Magnetit* kommt nur in einzelnen Gesteinen vor, auch dann in sehr kleiner Menge, während er in den meisten Gesteinen gänzlich fehlt. Seine kleinen, 0·01—0·2 mm mess. Kristalle sind limonitisch und hämatitisch. *Apatit* kommt in Verbindung mit den *Eisenerzen*, als Einschluss in den *Feldspaten* und auch frei in ziemlicher Menge, vor. Seine prismatischen Kristalle haben immer scharfe Umrisse und erreichen eine Länge von 0·4 mm bei einer Dicke von mehreren μ .

Diese Gesteine erwähnt zuerst TSCHERMAK (Porphyrgest. Östr. 1869. p. 223.) unter dem Namen *Labradorfels* und behandelt sie kurz zusammen mit den *Gabbros*, indem er sie für ein körniges Gefüge von *Anorthit*, *Bronzit* und *Diallag* hält. Die späteren Forscher: Dr. HERBICH, BUDAI und Dr. SZOLGA stehen unter dem Einflusse TSCHERMAKS und haben den *Feldspat* dieser Gesteine ausschliesslich als *Anorthit* beschrieben. BUDAI hat diese Gesteine ausserdem irrthümlicherweise (F. K. XVI. p. 219.) *Diabasporphyrite* genannt. Dr. SZOLGA hat sie zur Gruppe der *Gabbros* hinzugenommen.

Aus meiner obigen ausführlichen Beschreibung ergibt sich, dass für diese Gesteine weder der Name *Labradorfels*, noch *Diabasporphyrit* passt. Am ehesten gebührt ihnen der Name *Gabbroporphyrit*, da sie sich von den mit ihnen zusammen vorkommenden *Gabbros* hauptsächlich nur durch ihre hypabyssische Entwicklung und durch ihre ganz andersartige Umwandlung unterscheiden.

3. **Olivingabbros.** Die normalen *Diallag*-(*Saussurit*)-*Gabbros* gehen am Fusse des Köves-Császló und auf dem Berge Pojana Pietri in typische *Olivingabbros* über, die wieder Übergangsformen zu den *Diallagperidotiten* sind.

Es sind etwas dunklere Gesteine, wie die *Diallagabbros*, denn die weisslichen *Feldspat*felder sind von einander isoliert, also viel spärlicher in den von den farbigen Gemengtheilen gebildeten schwärzlichen

Massen vorhanden. In diesen Massen erscheinen auch noch die gelblichen glasglänzenden Kristalle des *Olivin*.

Die mikroskopische Untersuchung überzeugt uns davon, dass diese Gesteine mit den *Diallagabbros* verwandt sind, sowie davon, dass auch sie denselben metamorphisierenden Einflüssen ausgesetzt waren.

Die exomorphen *Plagioklase* der *Labrador-* und *Bytownit-*Reihe sind grösstentheils saussuritisiert. Sie treten ähnlich, wie in den *Diallagabbros* auf, nur in bedeutend geringerer Menge. Ihre Ummineralisierungsprodukte sind ebenfalls dieselben. Der *Diallag* ist fast ohne Ausnahme uralitisiert.

Ausser diesen kommt noch *Bronzit* und *Olivin* vor. Der *Bronzit* bildet ziemlich spärliche, hypidiomorphe grosse Kristalle, die ziemlich frisch sind und nur an ihren Rändern zu *Bastit* werden. Die blass grünlichgelben Plättchen und Fasern des *Bastit* ordnen sich parallel mit der Kristallachse „c“ des *Bronzit* an.

Unter den farbigen Gemengtheilen ist vorherrschend der *Olivin*, ja es ist davon sogar mehr vorhanden, als die anderen farbigen Mineralien ausmachen. Er kommt etwa in derselben Menge vor, wie der *Plagioklas*. Die durchschnittliche Grösse seiner mehr oder weniger abgerundeten Kristalle beträgt 1 mm, manchmal aber auch 3 mm. Sie haben ohne Ausnahme zu serpentinisieren begonnen.

Die Bildung des farblosen oder blassgelben *Chrysotil* beginnt am Rande und auf den Spaltungsflächen der *Olivinkristalle*, und in Maschen des so entstandenen Netzwerkes finden wir die frisch gebliebenen *Olivinreste*. Manchmal ist der ganze Körper des *Olivin* zu solchem faserigen *Chrysotil* von Maschenstruktur geworden, in dem wir dann hie und da ein wenig Eisenerzausscheidung sehen, die besonders aus Haufen von winzigen Körnchen besteht.

In manchen Fällen finden wir in solchen serpentinisierten *Olivinen* besonders am Rande auch sehr blassgrüne *Amphibolfasern* (*Pilit*), als secundäres Produkt.

Magnetit hat sich ursprünglich nur in minimaler Menge ausgeschieden und zwar in im Mittel 0·1—0·2 mm grossen ziemlich scharf umgrenzten oder auch abgerundeten Kristallen. Endlich kommt auch etwas *Ilmenit* und *Chromit* vor.

Die Reihenfolge der Mineralauscheidung ist normal. Zuerst wurden die Eisenerze, dann der *Olivin*, dann der *Bronzit* und *Diallag*, endlich der *Feldspat* ausgeschieden. Der *Olivin* kommt in jedem dieser zuletzt ausgeschiedenen Mineralien als Einschluss vor, besonders aber in den *Bronzitkristallen*, wodurch eine poikilitische Struktur entsteht. In Bezug auf diese *Olivinabbros* ist die Benennung von TSCHERMAK

und HERBICH massgebend. HERBICH hat im Jahre 1859 die Aufmerksamkeit auf diese Gesteine gelenkt, und TSCHERMAK (*Porphyrgest. Oest. etc.* p. 225—228) hat aus ihnen sehr ausführlich *Olivin*, *Diallagit*, *Bronzit* und *Anorthit* beschrieben und hat eine Analyse eines solchen Gesteines von J. BARBER veröffentlicht. Abgesehen von der nicht zutreffenden Bestimmung des *Feldspates*, haben sich TSCHERMAK und HERBICH hauptsächlich darin geirrt, dass sie auch die *Peridotite* hierher gerechnet haben, aber das analysierte Gestein war selbst *Peridotit*, wie das aus meinen auf diese Analyse bezüglichen weiter unter veröffentlichten Berechnungen hervorgeht. Wenn wir aber unter *Peridotit* ein vollständig feldspatfreies Gestein verstehen, dann war auch diese ihre Zusammenfassung richtig. Meiner Ansicht nach passen aber diese ultrabasischen Gesteine von Alsórákos, bei denen der *Olivin* bedeutend mehr als die Hälfte ausmacht, während der *Feldspat* nur in Spuren vorhanden ist, sehr wohl in die Gruppe der Olivingesteine: der *Peridotite*, hinein.

Ich kann aber die Ansicht weder von BUDAI, noch von SZOLGA teilen. Diese identifizieren die *Olivingabbros* von TSCHERMAK und HERBICH mit den *Diallagitperidotiten* auf Grund der Erwägung, dass *Feldspat* in ihnen gar nicht vorkommt. Ganz im Gegenteil, denn Tatsache ist, dass auch in den Alsórákos Peridotiten etwas wenig *Feldspat*, oder dessen Umlagerungsprodukt: der *Saussurit* immer nachweisbar ist (so auch in den von SZOLGA gesammelten *Peridotiten*), in den *Olivingabbros* ist aber die Menge von *Plagioklas* etwa ebensoviel, als die des *Olivins*. — BUDAI beschreibt das unter dem Namen „*Olivindiabas*“ behandelte Gestein (F. K, 1886 p. 220), als eine bisher unbekannte Gesteinsart. Aber auch aus seiner Beschreibung geht hervor, dass diese nichts anderes sind, als einige Arten der *Olivingabbros* TSCHERMAKS. In seiner Beschreibung glaubt er, dass der *Diallag* aus dem gemeinen *Augit* her stammt, und so ist es wahrscheinlich, dass er den *Diallag* für *Augit* gehalten hat, aber die aus dem *Diallag* umkristallisierten *Amphibole* und eventuell *Bronzite* oder die daraus umlagerten *Bastite* hat er für *Diallag* gehalten.

4. **Diallagperidotite.** Diese erscheinen auf dem Berge Pojana Pietri mit den *Olivingabbros* in engem Zusammenhange. Zum grössten Teile aber sind sie serpentiniert, so dass es schwer ist, frischere Stücke zu finden. Solche besser erhaltene Stücke finden sich auf dem Abhange des Zöldkö, einem Buckel des Berges Pojana Pietri. — Ein ähnlicher *Peridotit* kommt auf dem südlichen Teile des Gebirges nördlich vom Dorfe Almásmező in einem Aufschlusse eines Nebenbaches des V. Masa mare am unteren Teile des Plesa Tejului vor und bildet hier in dem normalen körnigen *Diabas* faustgrosse bis kopfgrosse Breccienstücke.

Es sind dies schwärzlichbraune sehr zähe Gesteine, in denen wir makroskopisch sehr spärlich grauweisse *Saussurit*flecken, 2—5 mm grosse dunkle-bronzfarbige blätterige *Bronzit*kristalle, goldgelbe *Bastit*plättchen erkennen. Mit der Lupe aber sehen wir auch einzelne gelbliche *Olivin*kristalle. An den schwärzlichen Exemplaren von Almásmező bemerken wir an der Oberfläche auch winzige *Pyrit*überzüge.

U. d. M. erkennen wir, dass in den Stücken von Alsórákos in sehr geringer Menge auch *Plagioklas* ausgeschieden war, denn wir finden in jedem Dünnschliff einzelne *Saussurithaufen*, ja in diesen sogar kleine *Plagioklaskörner*. Diese füllen die Lücken zwischen den einzelnen *Olivin*kristallen aus. Der *Plagioklas* tritt hier demnach so auf, wie in den *Olivingabbros*, nur ist er in minimaler Menge vorhanden. Dieser *Plagioklas* gehört, wie wir aus einigen SZABÓ'schen Flammenversuchen und aus dem nicht immer zuverlässigen optischen Verhalten der kleinen und zersetzten Körnchen schliessen können, der *Bytownit*- (?) und *Anorthit*-Reihe an.

In dem *Peridotit* von Almásmező habe ich keinen *Saussurit* gefunden. Dieses Gestein können wir deshalb für feldspatfrei halten.

Der *Diallag* kommt ähnlich vor, wie der *Plagioklas*. Seine ziemlich reichlich ausgeschiedenen 1—2 mm grossen exomorphen Kristalle erscheinen als Zwischenklemmungsmasse der Olivine. Zum Teil ist er zu Aktinolith-artigem *Amphibol* umgewandelt. Etwa in derselben Menge, wie der *Diallag*, kommt der *Bronzit* vor. Er bildet etwas regelmässigeren Kristalle. Seine breiten Tafeln umfassen sehr viele *Olivin*kristalle, wodurch eine schöne poikilitische Struktur entstanden ist. Der *Bronzit* hat sich an manchen Stellen in *Bastit* umgelagert, der faseriges Gefüge und sehr blass grünliche Farbe hat. Auf seinen Plättchen, die sich nach der Fläche (010) spalten, tritt der den ziemlich kleinen Winkel halbierende negative spitze Bissetrix aus.

Das Gestein von Almásmező ist viel stärker ummineralisiert als das von Alsórákos. Denn hier finden wir nur die sekundären Produkte von den erwähnten farbigen Mineralien: die sehr blassgrünen oder farblosen *Amphibolfasern* und die *Bastit*plättchen. Nur in einzelnen Fällen finden wir einige besser erhaltene *Diallagreste*.

Beinahe zwei Drittel der Mineralienmenge der untersuchten *Peridotite* bildet der *Olivin*, dessen deutlich idiomorphe, aber zum grössten Teile abgerundeten farblosen Kristalle mit einer Hülle von *Serpentin* umgeben sind. In dieser von faserigem *Chrysotil* bestehenden Hülle ist auch *Eisenerz* ausgeschieden und, wie es scheint, ist der *Olivin* des *Peridotit* von Almásmező stärker eisenhaltig, denn in seinem *Serpentin* ist viel nachträglich gebildetes *Eisenerz* in Haufen von winzigen Körn-

chen oder in kristallskelettartigen Gebilden vorhanden. Neben der Umwandlung zu *Serpentin* ist am Rande auch die Bildung von farblosem *Amphibol (Pilit)* nachweisbar, der dann wieder stellenweise zu *Chlorit* zu umwandeln beginnt. Als Einschlüsse der *Olivinkristalle* sind noch sehr kleine, unendlich feine nadel- oder haarförmige Gebilde, die einzelne Kristalle durchziehen, ferner kleinere und grössere Eisenerzkörner zu erwähnen.

Diese Eisenerzkörner, die nicht nur im *Olivin*, sondern in sehr geringer Menge auch frei vorkommen, bilden manchmal Kristalle von ziemlich scharfen Umrissen. An anderen Stellen sind es abgerundete Körner. Zum Teil sind es gut bestimmbare *Magnetite*, mit starkem Metallglanz, zum Teil sind sie, wie beim *Chromit*, in ihren dünneren Teilen tief rotbraun durchscheinend mit dunkler Umrandung. In Handstücken von Almásmező giebt es wenig teils limonitisierter *Pyrit*.

Die von TSCHERMAK veröffentlichte Analyse und die Umrechnungen derselben sind die folgenden:

Originalanalyse	Umgerechnet auf. 100 Gew. Th. Trockens.	Molec. Prop.	Nach LOEWINSON—LESSING:
SiO ₂ . . . 42·77	44·76	0·746	7·46 SiO ₂ 0·97 R ₂ O ₃ 9·86 R ^{1+II} O
Al ₂ O ₃ . . . 7·48	7·82	0·076	9·69 " 1 " 10·16 "
Fe ₂ O ₃ . . . 3·34	3·49	0·021	R ₂ O : RO = 1 : 108·55
Cr ₂ O ₃ . . . Spuren	—	—	α = 1·17 β = 145
FeO . . . 4·79	5·01	0·069	
MgO . . . 30·11	31·49	0·787	
CaO . . . 6·50	6·80	0·121	
Na ² O . . . 0·50	0·53	0·008	Diesen Werten nach gehört das
K ₂ O . . . 0·10	0·10	0·001	Gestein zum <i>Peridotit</i> -Typus,
H ₂ O . . . 3·28	—	—	also unter den Hypobasiten zu
	98·87	100·00	den Gesteinen von erdalkali-
			schen Magmen.

Werte nach A. OSANN:

s	A	C	F	a	c	f	n	Reihe	k	m
40·22	0·52	3·62	51·50	0·2	1·3	18·5	8·8	α	0·64	9·4

Im Dreieck und infolge seiner Typusform steht das Gestein dem *Peridotit* Nro 207. von Cottonwood Gulch (Typus Kaltestal) am nächsten, welches Gestein ebenfalls *Plagioklas* spärlich enthält. (H. ROSENBUCH: Mikr. Phys. d. mass. Gesteine 1902. p. 357.)

Die Norm und systematische Stellung nach der amerikanischen Methode:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	% d. Mineralien
Molec. Prop.	0·746	0·076	0·021	0·069	0·787	0·121	0·008	0·001	
Haematit . . .			21						3·36
Diopsid . . .	108			5	49	54			11·82
Hypersthen . .	97			64	33				11·75
Olivin . . .	353			—	705				49·42
Orthoklas . . .	6	1						1	0·56
Albit	48	8					8		4·19
Anorthit . . .	134	67				67			18·63
									99·73

$$\frac{\text{Sal} = 23\cdot38}{\text{Fem} = 76\cdot35} < \frac{3}{5} > \frac{1}{7} \text{ Class. IV. Dofeman}$$

$$\frac{\text{P, O} = 72\cdot99}{\text{M} = 3\cdot36} > \frac{7}{1} \text{ Ordo I. Hungariar}$$

$$\frac{\text{P} = 23\cdot57}{\text{O} = 49\cdot42} < \frac{5}{3} > \frac{3}{5} \text{ Sectio 3 Hungariar}$$

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO} + \text{FeO} = 974}{\text{Na}_2\text{O} = 8} > \frac{7}{1} \text{ Rang 1 Wehrlas}$$

$$\frac{\text{MgO} = 787}{\text{CaO} = 121} < \frac{7}{1} > \frac{5}{3} \text{ Subrang 2 Wehrlas}$$

Bei der Ausrechnung des Modus habe ich bei dem *Olivin* in Bezug auf das Verhältniss der einzelnen chemischen Verbindungen zu einander die Analyse eines Webbsterer *Olivins* als Grundlage genommen, die in dem Werke „Rock Minerals“ von IDDIGS (New-York, 1906. p. 365.) zu finden ist. (Die Zusammensetzung des Gesteins dieses Webbsterer *Olivins* stimmt im Grossen mit der BARBER'schen Analyse überein). Bei der Ausrechnung des *Diallag* und *Bronzit* habe ich als Grundlage die Analyse eines Harzburger *Diallag* und *Bronzit* genommen, die sich in dem Werke „Mineralogie“ von Dr. J. von SZABÓ (Budapest, 1893 p. 424, 458) finden. Bei der Ausrechnung hat die grosse Menge von Al₂O₃ einige Schwierigkeiten verursacht, ferner der Umstand, dass Cr₂O₃ in der Analyse nur in Spuren nachgewiesen ist. Diesemnach konnte ich nur einen annäherungsweise Modus der ursprünglichen Gemengtheile ausrechnen. Ich veröffentliche aber die erhaltenen Werte dennoch, weil sie den mikroskopischen Beobachtungen beinahe entsprechen und eine gute Übersicht geben.

Die der Molekularproportion der Mineralien entsprechenden Prozente sind:

<i>Olivin</i>	58·42 ⁰ / ₁₀
<i>Diallag</i>	18·12 ⁰ / ₁₀
<i>Bronzit</i>	15·24 ⁰ / ₁₀
<i>Bytowint</i>	3·27 ⁰ / ₁₀
<i>Anorthit</i>	2·78 ⁰ / ₁₀
<i>Magnetit</i> }	1·62 ⁰ / ₁₀
<i>Chromit</i> }	
	99·45 ⁰ / ₁₀

Den Namen *Diallagperidotit* hat zuerst BUDAI für die *Olivin-gabbros* von TSCHERMAK angewendet (F. K. 1886. p. 221—220). Schon er hat eingesehen, dass die BARBER'sche Analyse sich nur auf einen *Peridotit* beziehen kann. Aus dem geringen Kalium- und Natrium-Gehalt dieser Analyse schloss er, dass in diesen Gesteinen mindestens *Natrium-plagioklas* nicht vorkommt, mikroskopisch aber fand er nicht einmal Spuren weder von *Feldspat*, noch *Saussurit*. Wie wir gesehen haben, enthalten die *Peridotite* von Alsórákos *Feldspat*, wenn auch nur in minimaler Menge. BUDAI hat aus diesen Gesteinen serpentinigen *Olivin*, *Augit*, *Diallag* und *Magnetit* beschrieben. Aber vom *Diallag* glaubt er auch hier, wie bei seinen „*Olivindiabas*“-en, dass er ein nachträgliches Produkt ist. Dr. SZOLGA (Persányi hegység . . . etc. p. 25.) veröffentlicht die Untersuchungen BUDAIS, erwähnt aber auch den *Bronzit*, als wesentlichen Gemengtheil.

Was das geologische Alter der Bildung all dieser *Gabbroarten* und *Peridotite* betrifft, so scheint es, ausgehend von den Verhältnissen des Vorkommens bei Alsórákos, sicher, dass sie erst nach der Ablagerung des Guttensteiner Kalkes und des Werfener Schiefers emporgedrungen sind. Dass aber die *Gabbroporphyrite* mit den anderen *Gabbros*, dazugerechnet auch die *Peridotite*, nicht gleichzeitige Gebilde sind, das ergibt sich auch aus dem sehr verschiedenen Erhaltungszustand dieser Gesteine. Denn es ist sicher, dass die *Gabbroporphyrite* nicht denselben postvulkanischen oder kontaktmetamorphischen (WEINSCHENK: Grundz. d. Gesteinskunde. 1902. I. p. 118—119. II. p. 92, 115—121.) Wirkungen ausgesetzt waren, die bei den *Diallaggabbros*, *Oilivingabbros* bzw. *Peridotiten* die *Saussuritisierung* und *Uralitisierung*, ferner die *Serpentinisierung* in gleichem Maasse hervorgerufen haben. Die Umwandlung der mit diesen zusammen vorkommenden *Gabbroporphyrite* ist von anderer Art, ähnlich wie die *Diabase*, so dass wir mit Recht annehmen können, dass die *Gabbroporphyrite* jün-

gere Gebilde sind. Wenn wir nun in Betracht ziehen, dass solche *Gabbroporphyr*einschlüsse in den *Dabastuffen* vorkommen, so ist es klar, dass die Reihe der mittleren triassischen oder obertriassischen Eruptionsprodukte vom Olddurchbruche mit der Eruption der *Peridotite*, der *Diallag-* und *Olivingabbros* begonnen hat.

Serpentine.

Als Anhang und nicht als selbständige Gesteinsgruppe erwähne ich noch die *Serpentine* als Produkte der postvulkanischen oder kontaktischen Metamorphose (WEINSCHENK) der *Olivingabbros* und *Diallagperidotite*.

Die Serpentinisierung ist am Fusse des Köves-Császló und an mehreren Stellen des Berges Pojána Pietri, wo der *Serpentin* in größeren zusammenhängenden Massen vorkommt, von Stufe zu Stufe zu verfolgen.

Es sind dies Gesteine, verschiedener Farbe, aber im Allgemeinen sind die schwärzlichbraunen und hellgrünen Varietäten vorherrschend. Die ersteren fallen beim Hammerschlage leicht in kantige Stücke auseinander, die anderen sind bedeutend zäher. In den ersteren ist eine homogen aussehende Masse mit splitterigem Bruch vorhanden, die in ihren dünnen Splintern gelblich aussieht. In dieser Masse sehen wir hie und da ebenfalls schwärzliche lebhaft schillernde Täfelchen eingebettet. Die dünnen Spaltungsplättchen dieser Täfelchen erweisen sich mikroskopisch als *Bastite*.

Die grünlichen Arten manchmal Edel-*Serpentinen* sind zuweilen von hell apfelgrünen oder blaugrünen Adern durchzogen, die sich stellenweise verzweigen um, dann wieder in die Hauptader zurückzukehren. Zwischen den Verzweigungen der glanzlosen oder sehr schwach wachsglänzenden Adern sind grünliche oder graugrüne Teile zu sehen. Letztere sind beinahe körnig infolge der *Bastitschuppen*, die bei diesen grünlichen Arten hell bronzefarben, oder goldgelb und sehr zahlreich sind. Die Adern sehen stellenweise schon makroskopisch faserig aus, ihre Dicke geht bis zu 4—5 mm. Einzelne solche grüne *Serpentinstückchen* sind mit einer glatten, schwach wachsglänzenden Rinde überzogen, die sich etwas fettig anfühlt, was darin seinen Grund hat, dass sich diese Gesteine den Adern entlang sehr leicht absondern, wodurch diese Adern zu Gleitungsflächen geworden sind.

Es giebt weiter auch solche schmutzig grüngraue *Serpentine*, welche von schwärzlichen Adern durchzogen werden, ferner bräunliche *Serpentine* mit grünen Flecken und noch andere Arten.

Bei der mikroskopischen Untersuchung hat sich gezeigt, dass die dunklere oder hellere Farbe dieser *Serpentine* von der Färbung der *Serpentinsubstanz* selbst abhängt und vielleicht spielt dabei auch deren Dichtigkeit eine Rolle, also wird die Farbe nicht durch die grössere oder geringere Menge eines dunklen Minerals, z. B. *Magnetit*, verursacht. Die dunkleren Arten sind unter dem Mikroskop im Allgemeinen grün, gelb oder gelblichgrün und sehr dicht, die helleren aber sind hellgrün, fast farblos und im Ganzen gröber.

Das mikroskopische Bild dieser *Serpentingesteine* kann man einem Netze vergleichen, dessen grösster Theil — abgesehen von den in einzelnen Gesteinen vorkommenden Fetzen von ursprünglichen Gemengtheilen — aus faserigem *Serpentin* besteht. Ausserdem kommen in sehr untergeordneter Menge noch *Bastit* und verschiedene *Eisenerze* vor.

Das Netz selbst besteht aus biegsamem bandartigem *Chrysotil*, dessen Bänder parallelfasern, verschiedenartig und unregelmässig zusammengebogen sind. Manchmal bilden sie halb kreisförmige Gebilde. Sie sind farblos oder blass grünlichgelb, zeigen aber niemals Pleochroismus. Die breiteren Plättchen geben auch ein Achsenbild mit positivem spitzen Bissectrix. Diese *Chrysotilfasern* enthalten in den meisten Fällen kleine *Eisenerzausscheidungen*.

Die Maschen des Netzes werden vornehmlich von *Chrysotil* und von dem etwas strahlig ausgebildeten *Pikrolit* ausgefüllt. Dieser ist sehr schwach doppeltbrechend, manchmal fast isotrop, sein Achsenwinkel, den ebenfalls n_g halbiert, ist sehr klein. In einzelnen anderen Netzmaschen finden wir auch sehr blass grünlichrote *Serpentine*, die aus Haufen von sehr dünnen winzigen steifen Fasern bestehen. Diese Fasern sind im Gegensatz zu den bisherigen der Länge nach von negativem Charakter. Dieses sind vermutlich *Metaxit*.

Der *Bastit* bildet breite blätterige Kristalle, die in den grünen *Serpentinen* ziemlich lebhaft grünlichgelb sind, während sie in den schwarzen viel blasser, manchmal fast farblos ercheinen. Sie sind bald einheitlich, bald faserig. Im letzteren Falle laufen die Fasern mit einander parallel. Deshalb zeigen sogar die faserigen Kristalle einheitliche Auslöschung. Pleochroismus finden wir nur bei den am lebhaftesten gefärbten Arten, auch bei diesen ist er sehr schwach: n_g — grünlichgelb, n_m und n_p = sehr blass grünlichgelb. Sein Achsenwinkel ist ziemlich gross, optisch negativ.

Die *Bastitplättchen* sind manchmal von *Chrysotilfasern* durchzogen. Als Einschlüsse enthalten sie verschiedene *Eisenerze*. In einzelnen finden wir mit diesen *Eisenerze* zusammen und in deren Nähe winzige blaugrüne Haufen, die aus Nadeln bestehen, und manchmal

strahlig sind. Sie zeigen anomale Interferenzfarben, ähnlich wie der *Pennin*. Die einzelnen winzigen Nadeln sind in der Länge bald positiv, bald negativ und zeigen einen gewissen gelbgrünen — blaugrünen Pleochroismus. (Es sind wahrscheinlich *Chromocker*-artige Gebilde.)

Die *Eisenerze* spielen in diesen *Serpentinen* eine untergeordnete Rolle. Nur in einzelnen grünlichen Arten finden wir ziemlich viel nachträgliche Erzausscheidung, gewöhnlich in unregelmässigen Richtungen, manchmal aber entlang den *Chrysotil*fasern in den Maschen des Netzes. Sowohl diese gewöhnlich aus körnigen Haufen bestehenden nachträglichen Gebilde, als auch die einzelnen ziemlich regelmässige Form zeigenden Kristalle sind teils *Magnetite* und *Hämatite*, teils *Chromite*. Diese *Chromite* sind rotbraun durchscheinend, haben schwachen Metallglanz, und ihre Körner sind 0.1 - 0.2 mm mess., sie sind aber meistens Aggregate von sehr kleinen Körnern.

In die Sprünge der Gesteine ist auch mehr oder weniger *Calcit* hineingesickert, der in den Dünnschliffen in Form von dünnen Adern und kleinern mandelförmigen Einlagerungen zu sehen ist, manchmal einzelne *Serpentin*stücke umschliesst.

Zusammenfassung.

Aus dem vorgetragenen ergibt sich, dass die mesozoischen Eruptivgesteine der südlichen Hälfte des Persányer Gebirges ein sehr wechselvolles Bild bieten. Es kommen hier sehr viele Gesteinsgruppen und Gesteinsfamilien von den sauersten bis zu den basischesten Arten vor, die sowohl nach ihrer mineralischen Zusammensetzung als auch nach ihrer Ausbildung von einander sehr verschieden sind. Sie bilden zwar nicht so mächtige zusammenhängende Massen an der Oberfläche, wie z. B. in dem Túr-Toroczkóer Gebirgszug, aber stellenweise — beim Olddurchbruche und beim Dorfe Lupsa — spielen sie doch eine ansehnliche Rolle sogar beim Aufbau des Gebirges, während sie an den übrigen Orten nur in dünnen Gängen und kleineren Durchbrüchen erscheinen, so in der Umgebung der Dörfer Kucsulata, Persány und Holbák. Grössere Massen bilden die normalen *Porphyre*, die *Spilitdiabase*, die *Gabbros* und *Peridotite*. Kleinere Durchbrüche bilden die *Oligoklasporphyrite*, *Pyroxenporphyrite* und die *Diabasporphyrite*. Dickere und dünnere Gänge bilden die *Quarzporphyre*, *Sanidinporphyre*, *Syenitaplite*, *Syenitporphyre*, die normalen körnigen *Diabase* und schliesslich die *Gabbroporphyrite*.

Einen Teil dieser Gesteine haben schon die vorien Forscher erwähnt, aber auch diese zum grössten Theile mit solchen Namen ver-

sehen, die wir heute mit besser entsprechenden Bezeichnungen vertauschen müssen. Die kritische Betrachtung dieser Benennungen und der ganzen Litteratur habe ich schon bei der Beschreibung der betreffenden Gesteine angestellt, hier in der Zusammenfassung erwähne ich nur das Folgende:

Die von C. v. JOHN beschriebenen „*Sanidinite*“ sind richtig bezeichnet *Sanidinporphyre*, da es immer sehr gut porphyrisch ausgebildete Gesteine sind, die oft auch glasige oder halbkristallisierte, und nur manchmal holokristallinische, dann auch mikrolithische Grundmasse haben. Unter dem Namen *Sanidinit* versteht man aber nach ROSENBUSCH¹ eine miarolitisch-körnige Gesteinsart, die die normale Struktur der Tiefengesteine zeigt. Übrigens bemerkt ROSENBUSCH selbst auf C. v. JOHNS *Sanidinit*: „Die Beschreibung deutet eher auf *Trachyt*, als auf *Sanidinit*“¹. Die HAUER'schen *Felsitporphyre*, die HERBICH'schen und TSCHERMAK'schen *Porphyrite*, die BUDAI'schen *Orthoklasporphyre* sind nichts anderes als normale *Porphyre*, in deren Zusammensetzung unter den *Feldspaten* (68·95%) der *Plagioklas* (42·82%) dem *Orthoklas* (26·13%) gegenüber vorherrscht. Die *Augitporphyre* HAUERS, die *Melaphyre* HERBICHS und TSCHERMAKS hat BUDAI zuerst richtig als *Diabase* bezeichnet. Diese Gesteine habe ich mit Rücksicht auf ihre für die *Sipilite* charakteristische divergentstrahlige Struktur und mit Berücksichtigung ihrer schlackenartigen Ausbildung unter dem Namen *Spilitdiabase* behandelt, um sie so von den andersartigen *Diabasen* zu unterscheiden. Die *Diorite* BUDAIS hat zuerst SZOLGA richtig *Diallagabbros* genannt. Die *Diabasporphyrite*, die schon HERBICH und TSCHERMAK unter den *Gabbros* behandeln und *Labradorfels* nennen, sind nichts anderes, als hypabyssisch ausgebildete Arten von *Gabbros*, deshalb habe ich diese *Gabbroporphyrite* genannt. Ein Teil der *Diallagperidotite* BUDAIS und SZOLGAS ist identisch mit den *Olivingabbros* HERBICHS und TSCHERMAKS, deren Existenz aber beide bezweifelten. Die *Olivindiabase* BUDAIS aber, die dieser als eine bisher von diesem Höhenzuge unbekannte Gesteinsart beschreibt, sind nichts anderes, als *Olivingabbros*. Die *Olivingabbros* HERBICHS und TSCHERMAKS sind aber zum Teil typische *Diallagperidotite*, welche zuerst BUDAI mit diesem richtigen Namen genannt hat.

Unter den Benennungen also, die bisher in der Literatur mit Bezug auf die mesozoischen Eruptivgesteine des Persányer Gebirges gebräuchlich gewesen sind, sind die folgenden: „*Sanidinit*“, „*Felsitporphyre*“,

¹ Mikr. Physogr. d. mass. Gest. Stuttgart 1908 p. 939—940.

² In Berechnung des amerikanischen Modus von der BARBERSCHE Analyse und auch in der Wirklichkeit.

„Orthoklasporphyr“, „Porphyrit“, (als Gesteinsname, nicht Gruppenname), „Diorit“, „Augitporphyr“, „Melaphyr“, „Olivindiabas“, „Labradorfels“ — nicht entsprechende Namen.

Diabasporphyr giebt es zwar, aber nicht im Sinne BUDAI's. Seine *Diabasporphyr* entsprechen den *Gabbroporphyr*iten.

Auf Grund meiner Untersuchungen sind für die von den früheren Forschern aus diesem Gebirge beschriebenen Gesteinsarten folgende neue Namen einzuführen: *Sanidinporphyr* (*Sanidinit* JOHN). *Normaler Porphyr* (*Felsitporphyr* HAUER, *Porphyrit* TSCHERMAK und HERBICH, *Orthoklas-*

Osann is Michel Levy-Brögger file ábrázolás.

I Sanidinporphyr - Kollák.

II Orthoklasporphyr - Vapa. Tux T hegyoig.

III Köröncsiges porphyr - Alsó Diákos.

IV Diabasporphyr - Lupsa.

V Diallagitperidotit - Alsó Diákos.

Összehasonlításul:

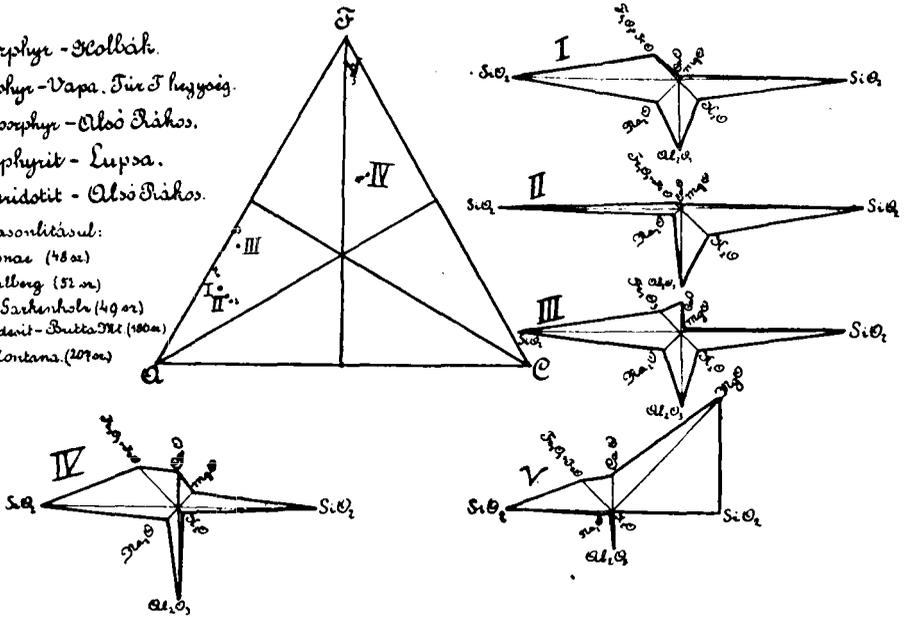
1 Trachyt - Cumae (48 m)

2 Trachyt - Hellberg (52 m)

3 Skeratophyr - Sárkányhala (49 m)

4 Hypnothemandit - Brúts Mú (100 m)

5 Peridotit - Montans (207 m)



porphyr HERBICH und BUDAI) *Pyroxenporphyr* (*Melaphyr* HERBICH, *Diabas* BUDAI). *Spilitdiabas* (*Augitporphyr* HERBICH, *Melaphyr* TSCHERMAK und HERBICH, *Diabas* BUDAI). *Diabasporphyr* (*Melaphyr* HERBICH, *Diabas* BUDAI). *Gabbroporphyr* (*Labradorfels* HERBICH und TSCHERMAK, *Diabasporphyr* BUDAI).

Aus diesem Gebirge bisher unbekannte mesozoische Gesteinsarten, die nachzuweisen mir gelungen ist, sind folgende: *Quarziporphyr*, *Syenitporphyr*, *Syenitplit*, *Porphyrmandelstein*, *Porphyrtuff*, *Oligoklasporphyr*, *Normaler körniger Diabas*.

Es stehen in Bezug auf diese wechselvollen Gesteinsarten nur sehr wenige chemische Daten zur Verfügung. Im Ganzen sind nur

vier Gesteinsarten chemisch analysiert. Die graphische Darstellung meiner Berechnungen von diesen, bei den betreffenden Gesteinsfamilien behandelten chemischen Analysen dieser Gesteine ist nach A. OSANN und MICHEL LÉVY—BRÖGGER auf der vorhergehenden Seite (mit ungarischen Bezeichnungen) zu sehen.

Ich habe in dem Dreieck OSANN's nicht nur die Stellen von meinen Gesteinen eingezeichnet, sondern zum Vergleich auch die zu diesen chemisch und petrographisch am nächsten fallenden jene Gesteinsarten, welche auf der Tabelle OSANN's gegeben, also in der Litteratur schon lange bekannt und zum Teil Typen sind.

Das achtstrahlige Achsensystem von MICHEL LÉVY—BRÖGGER stellt die gegenseitigen Verhältnisse der theilnehmenden chemischen Verbindungen von diesen Gesteinen graphisch sehr gut dar, sowohl als auch dass die Fe—, Ca—, und Mg— Oxyden mit abnehmender Menge der K—, Na—, und Si— Oxyden sich vermehren, bezw. mit zunehmender Menge dieser sich vermindern.

Als gemeinsames Merkmal von meinen Gesteinen kann ich die Menge von Al₂O₃ und Fe₂O₃ (mit FeO) erwähnen.

Von den chemischen Verhältnissen geben die „Kern“-e und andere Werte nach ROSENBUSCH eine gute Übersicht:

	Sanidinporphy	Norm. Porphy	Diabasporphyrit	Diallagperidotit
(Na K) AlSi ₂	60·0	58·4	27·2	4·0
Ca Al ₂ Si ₄	—	3·5	46·2	23·8
R ^{II} Al ₂ Si	1·6	—	0·4	—
R ^{II} Si	12·6	18·6	20·8	—
R ^{II} ₃ Si	—	—	5·4	46·0
Si	25·8	19·5	—	—
Fe	—	—	—	2·8
Z	147	148	148	182
AZ	484	484	489	483
MAZ	175	173	180	182

Betreffs ihrer mineralogischen Zusammensetzung zähle ich ihre, nach MICHEL LÉVY ausgerechneten Formeln, die gute Übersicht geben, auf:

$$\begin{aligned}
 \text{Quarzporphy} &= \Pi\varphi - \frac{(F_{1, 5, 6}) M (a_{1, 3}) t q}{a q} \\
 \text{Sanidinporphy} &= \Pi\mu - \frac{(F_{1, 3, 5, 6}) P_1 M a_1}{a q} \\
 \text{Syenitporphy} &= \Pi\beta - \frac{(F_{1, 2, 5, 6, 7}) M a_1 a'_1 a_3 t_1 q}{a_3 t_1 q} \\
 \text{Syenitaplit} &= \Gamma\beta - \frac{(F_{1, 2, 5, 6, 7}) M (a_{1, 3}) a'_1 t_1 q}{a'_1 t_1 q} \\
 \text{Normaler Porphy} &= \Pi\mu - \frac{(F_{1, 2, 3, 5, 6}) M (a_{1, 3})}{a q} \\
 \text{Oligoklasporphyrit} &= \Pi\mu - \frac{(F_{1, 5}) P_4 a_3 (t_1)_2}{t q}
 \end{aligned}$$

<i>Pyroxenporphyrit</i>	=	$\Pi \mu - \overline{(F_{1, 3}) P_4 (t_{3, 4})} \underline{P_4 t}$
<i>Spilitdiabas</i>	=	$\Delta \varphi - (F_{1, 2, 3}) P_4 (t_{2, 3})$
<i>Diabasporphyrit</i>	=	$\Pi \mu - \overline{(F_{1, 2, 5}) P_4 t_3} \underline{P_4 t}$
Normaler <i>Diabas</i>	=	$\Gamma \omega - (F_{1, 2, 5, 7}) OP_4 A_2 (t_{2, 3})$
<i>Diallagitgabbro</i>	=	$\Gamma \delta - (F_{1, 2, 5, 7}) P_3 H (t_{3, 4})$
<i>Gabbroporphyrit</i>	=	$\Pi \delta - \overline{(F_{2, 5, 7}) P_3 M (t_{1, 4, 5})} \underline{P_3 t}$
<i>Olivingabbro</i>	=	$\Gamma \delta - F_1 OH P_4 (t_{3, 4})$
<i>Diallagperidotit</i>	=	$\Gamma \delta - (F_{1, 3}) O H P_3$

In Bezug auf die Zeit der Eruption all dieser Gesteine erwähne ich hier, die Gesagten kurz zusammenfassend Folgendes: In dieser Hinsicht kann man zwei Gebiete unterscheiden. In dem einen Gebiete, in der Umgebung von HOLBÁK haben wir es mit jurassischen Ausbrüchen zu tun. Die andere Gegend bei Persány, Lupsa, Kucsuláta und beim Olddurchbruche ist ein triassisches Ausbruchsgebiet.

Die *Sanidin-* und *Quarzporphyre*, ferner die *Pyroxenporphyrite* von HOLBÁK sind in der mittleren Jurazeit ausgebrochen und zwar zuerst die *Porphyrite*, dann die *Porphyre*. In den übrigen erwähnten Eruptivgebieten sind die Gesteine in der mittleren oder oberen Triaszeit emporgedrungen. Sie stammen also aus derselben Zeit, wie der näher bekannte Túr-Toroczki eruptive Höhenzug, ja sogar die Reihenfolge der Eruption ist ähnlich, wie man das am besten beim Olddurchbruche studieren kann. Die Reihe begann mit den basischesten Arten und schloss mit den sauersten Arten ab. Den Anfang in der Reihe machten die Peridotite und Gabbros, es folgten die *Diabase* und schliesslich die *Porphyre*.

Am Ende meiner Abhandlung erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich Herrn Prof. DR. J. v. SZÁDECZKY, Direktor der Min. Geol. Abtheilung des Erdélyi Nemzeti Múzeum, meinen Dank ausspreche dafür, dass er mich auf die interessanten mesozoischen Eruptivgesteine des Persányer Gebirges aufmerksam gemacht hat und mir durch eine materielle Unterstützung der Erdélyi Múzeum-Egylet ermöglicht hat, die schwer zugänglichen Fundorte dieser Gesteine aufzusuchen und ihre geologischen Verhältnisse zu studieren.

Die Litteratur, die sich mit den mesozoischen Eruptivgesteinen des Persányer Gebirges befasst, auf die ich bei den betreffenden Stellen meiner Arbeit stets besondere Rücksicht genommen habe, ist folgende:

HAUER u. STACHE, Geologie Siebenbürgens. Wien 1863 p. 296—297.

HERBICH FRANZ, Über die Roteisensteine von Alsórákos und Vargyas. Österr. Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen. 1859 p. 337—339.

— —, Geologische Streifungen im Oltdurchbruche zwischen Felső- und Alsórákos. Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Verein f. Naturwissenschaften 1866. Bd. XVIII. p. 172—183.

— —, Das Széklerland, mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben. Mitteilungen a. d. Jahrbuch d. k. ung. geol. Gesellschaft. V. Bd. 2. H. 1878. p. 61—74.

TSCHERMAK GUSTAV v., Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittieren geologischen Epoche. Wien 1869. p. 220—230.

BUDAI JOSEF, Die secundären Eruptivgesteine des Persányer Gebirges. Földtani Közlöny 1886. VI. p. 211—223.

SZOLGA FERENCZ, Adatok a Persányi hegység északi részének geologiai és petrographiai ismeretéhez. Kolozsvár 1901 p. 23—29.

JOHN CONRAD v., Über die Gesteine von Posoritta und Holbach. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1899. Bd. 49. p. 565—568.
