



# SONDERABDRUCK

AUS DEN

MITTEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

(XVI. BAND, 4. HEFT.)

---

## BEITRÄGE

# ZUR GENAUEREN PETROGRAPHISCHEN UND CHEMISCHEN KENNTNIS DER BANATITE DES KOMITATES KRASSÓ-SZÖRÉNY.

VON

PAUL ROZLOZSNIK und Dr. KOLOMAN EMSZT.

(Mit dem durch die Ungarische Geologische Gesellschaft aus dem Dr. JOSEPH v. SZABÓ-Fonds im Jahre 1906 ausgeschriebenen Preise unterstützte Arbeit.)

(MIT EINER TAFEL UND ELF TEXTFIGUREN.)

---

*Übertragung Paul Rozlozsniks aus dem ungarischen Original.  
Ungarisch erschienen im Feber 1908.*

---

*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium  
unterstehenden  
königlich ungarischen Geologischen Reichsunstalt.*

BUDAPEST.

DRUCK DES FRANKLIN-VEREINS.

1908.





# SONDERABDRUCK

AUS DEN

MITTEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

(XVI. BAND, 4. HEFT.)

---

## BEITRÄGE

# ZUR GENAUEREN PETROGRAPHISCHEN UND CHEMISCHEN KENNTNIS DER BANATITE DES KOMITATES KRASSÓ-SZÖRÉNY.

VON

PAUL ROZLOZSNIK und Dr. KOLOMAN EMSZT.

(Mit dem durch die Ungarische Geologische Gesellschaft aus dem Dr. JOSEPH v. SZABÓ-Fonds im Jahre 1906 ausgeschriebenen Preise unterstützte Arbeit.)

(MIT EINER TAFEL UND ELF TEXTFIGUREN.)

---

*Übertragung Paul Rozlozsniks aus dem ungarischen Original.  
Ungarisch erschienen im Feber 1908.*

---

*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium  
unterstehenden  
königlich ungarischen Geologischen Reichsanstalt.*

BUDAPEST.

DRUCK DES FRANKLIN-VEREINS.

1908.

*November 1908.*

## VORWORT.

Jene Gesteine, die unter dem Namen Banatite bekannt sind, gehören zu den meistbekanntesten Gesteinen Ungarns und besitzen eine sehr ausgedehnte Literatur. Diese außerordentliche Teilnahme verdanken sie außer ihrem petrographischen Interesse in erster Linie unzweifelhaft den im Zusammenhange mit ihnen auftretenden weltberühmten Mineralien- und Erzlagerstätten.

Trotzdem ist außer den Untersuchungen von B. v. CORTA und Dr. JOSEPH v. SZABÓ kein ausführlicheres petrographisches Werk über die Banatite erschienen. Der größte Teil der erschienenen Aufsätze ist entweder nur von allgemeinerem Interesse oder aber sie befassen sich nur mit einzelnen Fundstellen oder mit einzelnen Hauptvarietäten.

Als ich vor zwei Jahren auf Antrag des Herrn o. Prof. Dr. HUGO BÖCKH v. NAGYSUR, infolge des ehrenden Auftrages von Herrn Ministerialrat JOHANN BÖCKH v. NAGYSUR, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt, die Bestimmung der Eruptivgesteine von Szászka-bánya, Újmoldova und der vom Almásbecken südlich liegenden Gegend begonnen hatte, zeigte es sich ratsam diese Gesteine mit den übrigen ähnlichen Gesteinen des Komitates Krassó-Szörény zu vergleichen, anderseits machte sich aber auch der Mangel an Erfahrungen an Ort und Stelle bemerkbar.

Infolgedessen reichten wir mit Herrn Dr. KOLOMAN EMSZT, der die chemische Analyse der Gesteine übernahm, einen Entwurf über *«Die petrographische und chemische Bearbeitung der jüngeren Eruptivgesteine des Komitates Krassó-Szörény»* auf den durch die Ungarische Geologische Gesellschaft aus dem Dr. JOSEPH v. SZABÓ-Fonds ausgeschriebenen 600 Kronen betragenden Preis ein. Dieser Entwurf wurde durch den Ausschuß der Gesellschaft in seiner am 2. Mai 1906 abgehaltenen Sitzung akzeptiert und durch die so erhaltene Hilfe war es mir möglich im Mai 1906 nahezu drei Wochen auf die Durchforschung der bezüglichen Gebiete des Komitates Krassó-Szörény verwenden zu können. Ich hielt mich in Németsbogsán drei, in Vaskő

fünf, in Oravicabánya zwei, in Szászkabánya ein und in Újmoldova drei Tage auf.

Die regnerische Witterung hat meine Exkursionen nicht eben begünstigt; trotzdem habe ich ein jedes bedeutendere Vorkommen verquert. Meine eigenen Sammlungen habe ich mit einem Teile der Sammlungen des Herrn Direktors JOHANN v. BÖCKH und der Herren Chefgeologen JULIUS v. HALAVÁTS und LUDWIG ROTH v. TELEGD ergänzt.

Die Resultate unserer Untersuchungen, auf deren Publikation die Ungarische Geologische Gesellschaft zu Gunsten der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt<sup>f</sup> verzichtet hat, sollen in der vorliegenden Arbeit veröffentlicht werden. Es sei erwähnt, daß in derselben auch die kritischen Bemerkungen der vom Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft entsandten Jury (bestehend aus Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Dr. KARL ZIMÁNYI, JOSEPH LOCZKA und Dr. MORITZ v. PÁLFI) Berücksichtigung gefunden haben.

Es ist mir eine angenehme Pflicht auch an dieser Stelle jenen Herren, die mich in der Ausführung der vorliegenden Arbeit unterstützt haben, meinen besten Dank auszusprechen; so namentlich dem Herrn Direktor JOHANN v. BÖCKH und den Herrn Chefgeologen JULIUS v. HALAVÁTS und LUDWIG ROTH v. TELEGD, die mir einen Teil ihrer Sammlungen, ferner die von ihnen musterhaft aufgenommenen geologischen Karten zur Verfügung stellten, zur Publikation derselben ihre Einwilligung gaben und mich auch in anderen Fragen freundlichst aufklärten. Ferner schulde ich noch Dank der Direktion der Österreichisch-Ungarischen Priv. Eisenbahngesellschaft und den Beamten der Gesellschaft, namentlich den Herren Inspektor GÉZA v. BENE, Bergingenieur JOSEPH HOVORKA und Oberförster ROBERT NOVACSEK, die mir an Ort und Stelle ihre Unterstützung zuteil werden ließen.

Herr Dr. ANDOR v. SEMSEY Magnatenhausmitglied, Ehrendirektor der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt, hat mich durch die Deckung der Kosten von 25 Dünnschliffen, Herr Sektionsgeolog Dr. MORITZ v. PÁLFI durch die bei der Herstellung der Mikrophotographien geleistete freundliche Hilfe zu Dank verpflichtet.

*Paul Rozlozsnik.*

## LITERATURVERZEICHNIS.

1. IGNAZ v. BORN. Briefe über mineralogische Gegenstände auf einer Reise durch das Temesvárer Banat, Ober- und Nieder-Ungarn. Frankfurt u. Leipzig. 1774.
2. JENS ESMARK. Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freiberg. 1798.
3. F. S. BEUDANT. Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. Paris. 1822.
4. KARL MARTINI. Die geognostischen Verhältnisse in den Banater Bergwerksrevieren Oravicza, Dognácska, Szászka und Neu-Moldowa. (Leonhards Taschenbuch für Mineralogie. 1823, p. 527.)
5. Briefliche Mitteilung von ALBERT KESZT, Bergverwalter zu Vaskó, mitgeteilt von F. v. HAUER in: Verzeichnis der Einsendungen von Mineralien, Petrefakten, Gebirgsarten u. s. w. (Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1851, p. 151.)
6. v. HAUER und FÖTTERLE. Geologische Übersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Wien. 1855, p. 50—51 und p. 78.
7. v. ZEPHAROVICH. Die Erzlagerstätten im Lyubkovatal des illyrisch-banater Grenzregiment-Bezirktes. (Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. V. 1857, p. 12.)
8. JOHANN KUDERNATSCH. Geologie des Banater Gebirgzuges. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaft. Wien. 1857, XXIII. p. 39.)
9. B. v. COTTA. Erzlagerstätten im Banat und in Serbien. Wien. 1864.
10. G. MARKA. Einige Notizen über das Banater Gebirge. (Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1869, XIX. p. 299.)
11. K. v. HAUER. Untersuchungen über die Feldspathe in den ungarisch-siebenbürgischen Eruptivgesteinen. (Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1867, p. 146.)
12. Dr. U. SCHLOENBACH. Die Umgebung von Pettnik, Mehadika, Pattasch und Prigor im Roman-Banater Grenzregimente. (Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, 1869. p. 212.)
13. Dr. U. SCHLOENBACH. Die krystallinischen und die älteren sedimentären Bildungen im NW der Almásch (Románbanater Militärgrenze). Ibidem, p. 267.
14. M. CASTEL. Mémoire sur les mines et usines métalliques du Banat. Annales de mines 1869, XVI. p. 405.
15. Dr. EMIL TIETZE. Geologische Notizen aus dem nordöstlichen Serbien (Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1870, XX. p. 567.)
16. Dr. EMIL TIETZE. Geologische und palaeontologische Mitteilungen aus dem südlichen Teil des Banater Gebirgstokes. Ibidem, 1872, XXII, p. 53.
17. FR. v. SCHRÖCKENSTEIN. Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. (A Magyarhoni Földt. Társulat Munkálatai. 1870, V. p. 58.)

18. C. DOELTER. Zur Kenntnis der quarzföhrnden Andesite. (TSCHERMAKS Mineralogische Mitteilungen. 1873, III. p. 99.)
19. Dr. JOSEPH v. SZABÓ. Trachyte, eingeteilt nach dem natürlichen System. Weltausstellung, 1873, Wien.
20. J. NIEDZWIEDZKI. Zur Kenntnis der Banater Eruptivgesteine. (TSCHERMAKS Mineralogische Mitteilungen. 1873, III. p. 255.)
21. Dr. SZABÓ JÓZSEF. A trachytképlet Szászka környékén. (Földt. Közl. 1875, V, p. 73.)
22. SZABÓ JÓZSEF. Újmoldova némely eruptiv kristályos közete. (Ibidem, p. 191.)
23. SZABÓ JÓZSEF. Moravica-Vaskő eruptiv közetei. (Földt. Közlöny. 1876, VI. p. 112.)
24. G. vom RATH. Bericht über eine 1878 unternommene Reise durch einige Teile des österreich-ungarischen Staates. (Sitzb. d. niederrh. Gesellschaft in Bonn. 1879, p. 38.)
25. Dr. THEODOR POSEWITZ. Über Eruptivgesteine vom Komitate Szörény. (Földt. Közlöny. 1879, IX. 347.)
26. HUGO STERN. Petrographische Bestimmung einiger Gesteine aus dem Komitate Szörény. (Földt. Közlöny. 1879, IX, p. 433.)
27. HUGO STERN. Eruptivgesteine aus dem Komitate Szörény. (Földt. Közlöny 1880, X, p. 230.)
28. JOHANN BÖCKH in folgenden Jahrgängen des «Jelentés a m. kir. Földtani Intézet évi működéséről» (ungarisch): 1878, p. 8; 1880, p. 6; 1881. p. 19.
29. JOHANN BÖCKH. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882 im Komitate Krassó-Szörény. (Jahresb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1882, p. 80.)
30. MADERSZPACH LIVIUS. Magyarország vasérczfekhelyei (ungarisch). Budapest. 1880, p. 108.
31. LUDWIG ROTH v. TELEGD. Geologische Aufnahme im Leitha- und im Banater Gebirge. (Jahresb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1882, p. 62.)
32. LUDWIG ROTH v. TELEGD. Das Gebirge nördlich von Pattas-Bozovics im Krassó-Szörényer Komitate. (Jahresb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt, 1883, p. 96.)
33. LUDWIG ROTH v. TELEGD. Über den Gebirgsteil nördlich von Bozovics im Komitate Krassó-Szörény. (Ibidem, 1884, p. 104.)
34. LUDWIG ROTH v. TELEGD. Das Ponyászkatal und Umgebung im Komitate Krassó-Szörény. (Ibidem, 1885, p. 165.)
35. LUDWIG ROTH v. TELEGD. Der Westrand des Krassó-Szörényer Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklova und Oravicza. (Ibidem, 1888, p. 103.)
36. LUDWIG ROTH v. TELEGD. Der westliche Teil des Krassó-Szörényer-(Banater) Gebirges in der Umgebung von Majdán, Lisava und Steierdorf. (Ibidem, 1889, p. 125.)
37. Dr. JOSEPH v. SZABÓ. Geologia. Budapest. 1883 (ungarisch).
38. Dr. HUGO SZTERÉNYI. Über die eruptiven Gesteine des Gebietes zwischen Ó-Sopót und Dolnja-Ljubkova im Krassó-Szörényer Komitate. (Mitteilungen aus d. Jahrb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt. (Bd. VI, p. 191.)
39. H. SJÖGREN. Beiträge zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Moravicza und Dognácska im Banat und Vergleichung derselben mit den schwedischen Eisenerzlagerstätten. (Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1886, XXXVI. p. 606.)
40. JULIUS HALAVÁTS. Über die geologische Detailaufnahme in der Umgebung von Alibunár, Moravicza, Moriczöld und Kakova. (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1883, p. 99.)



41. JULIUS HALAVÁTS. Über die im Jahre 1884 in der Umgebung von Oravicza—Románbogsán durchgeführte geologische Detailaufnahme. (Ibidem, 1884, p. 112.)
42. JULIUS HALAVÁTS. Bericht über die im Jahre 1887 in der Umgebung von Dognácska ausgeführte geologische Detailaufnahme. (Ibidem, 1887, p. 157.)
43. JULIUS HALAVÁTS. Bericht über die im Jahre 1888 in der Umgebung von Dognácska und Vaskő bewerkstelligte geologische Detailaufnahme. (Ibidem, 1888, p. 116.)
44. JULIUS HALAVÁTS. Bericht über die im Jahre 1889 in der Umgebung von Bogsán bewerkstelligte geologische Detailaufnahme. (Ibidem, 1889, p. 134.)
45. JULIUS HALAVÁTS. Der nordöstliche Teil des Aranyos-(Aranyis)-Gebirges. (Ibidem, 1890, p. 136). Ferner: Dognácska-Vaskő bányászata. (Földrajzi Közlemények. 1890. Vergleiche den deutschen Auszug: Bergbau von Dognácska-Vaskő im Abrégé de Bulletin de la Société Hongroise de Géographie, 1890, p. 70) und: Az Aranyos hegység Krassóme gyében. (Ibidem, 1891 und ein französischer Auszug: Le Mont Aranyos au Comitat de Krassó. Abrégé du Bulletin etc. 1891, p. 29.)
46. KOLOMAN V. ADDA. Geologische Verhältnisse von Kornia, Mehadika und Pervova im Krassó-Szörényer Komitate. (Jahresb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1894, p. 115.)
47. KOLOMAN V. ADDA. Die geologischen Verhältnisse der südwestlichen Gegend von Teregova und der Umgebung von Temes-Kövesd. (Ibidem, 1895, p. 95.)
48. Notizen über die Erzlagerstätten und Metallwerke im Banate. Berg- u. Hüttenmännische Zeitung. XLV. 1886, p. 217.
49. Geologische Notizen vom Bergbaudistrikte des Banates (Südungarn) und seinen nutzbaren Gesteinen und Mineralien. Ibidem, XLVII. 1888, p. 71.
50. Das Eisenerzgebiet von Dognácska und Moravicza im Banate. Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. XXXIX. 1891, p. 91.
51. HELMHACKER. Montanistische Mitteilungen. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung. LIV. 1895, p. 83.)
52. PRZYBORSKI. Das Eisenerzgebiet von Moravitza (Vaskő) und Dognácska im südlichen Ungarn. (Ibidem. LVIII. 1899, p. 73.)
53. Dr. F. ZIRKEL. Lehrbuch der Petrographie. II. Auflage. 1894. Band II, p. 491.
54. Dr. ERNST WEINSCHENK. Grundzüge der Gesteinskunde. I. Allgemeine Gesteinskunde. Freiburg, 1902. II. Spezielle Gesteinskunde. Freiburg, 1905, p. 70.
55. Dr. BÖCKH HUGÓ. Geologia. I. Általános Geologia. Selmechánya. 1903. p. 144.
56. Dr. R. BECK. Lehre von den Erzlagerstätten. II. Auflage. 1903. p. 607.
57. A. STELZNER & Dr. A. BERGEAT. Die Erzlagerstätten. 1907, p. 1143.
58. H. ROSENBUSCH. Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Bd. II. Erste Hälfte. 1907, p. 293.

## GESCHICHTLICHE DATEN.

In der Literatur wird von den Banatiten zuerst bei BORN (1) Erwähnung getan. BORN, unser Landsmann, ein Zeitgenosse WERNERS, erwähnt sie von Szászkabánya unter dem Namen «saxum metalliferum», von Oravicabánya als feinkörnige Sandsteine und von Dognácska unter dem Namen Granit, Sandstein und «saxum metalliferum». Er erklärt die Entstehung des «saxum metalliferum» dieser «mit Glimmer, Basalt und oft mit kleinen Quarz- und Feldspatkörnergemisch gemischten grauen Steinsart» dadurch, daß der Kalkstein auf die noch nicht erhärteten Tonschichten aufgesetzt wurde und durch die Vermengung des tonigen und kalkigen Materials wäre diese «mergelartige Steinsart» entstanden.

Bei ESMARK (2) finden wir zuerst die Benennungen *Syenit* und *Syenitporphyr* und diese finden auch bei MARTINI (4), v. HAUER (6), KESZT (5) und v. ZEPHAROVICH (7) Anwendung. BEUDANT (3) nennt sie Grünsteine.

KUDERNATSCH (8) behält die Benennung *Syenitporphyr* bei und bringt sie mit den Graniten in Zusammenhang, mit welchen sie in der unteren Kreide zusammen emporgebrochen wären.

v. COTTA (9) war der erste, der diese Gesteine von einem größeren Gebiete zusammenfassend und eingehend behandelte. Nach v. COTTA variiert die Struktur und das gegenseitige Verhältnis der Gemengteile untereinander zwischen so weiten Grenzen, daß sie vom petrographischen Standpunkte aus unter einen Namen nicht vereinigt werden können; da sie aber geologisch zweifellos zusammengehören und nahezu in derselben Zeit aufgebrochen sein mögen, faßt sie v. COTTA in ihrer Gesamtheit unter dem Sammelnamen *Banatit* zusammen. Der *Banatit* unterscheidet sich nach v. COTTA von dem Granit durch die Armut oder den gänzlichen Mangel an Quarz und durch das Vorherrschen von Plagioklas, von dem *Syenit* durch das Vorherrschen von Plagioklas und durch die reichliche Gegenwart von Biotit neben spärlichem Amphibol, von beiden Gesteinen aber durch das Vorhandensein einer feinkörnigen, ja dichten Grundmasse. Einzelne Gesteine besitzen

nach ihm eine geradezu porphyrische Struktur. Innerhalb des gemeinsamen Namens Banatit lassen sich für einzelne Varietäten mit mehr oder weniger Berechtigung die Benennungen *Syenit*, *Minette*,<sup>1</sup> *Diorit* (Timazit),<sup>2</sup> *Diabas*,<sup>3</sup> *Aphanit*, *Granitporphyr*, *Porphyr*it und *Felsit* oder einsprenglingsarmer *Quarzporphyr* in Anwendung bringen (p. 39). Die Verschiedenheiten der Struktur werden auf die ungleichen Erstarrungsverhältnisse und auf die ungleiche Einwirkung der durchsetzten Gesteine zurückgeführt.

MARKA (10) nennt sie im allgemeinen Syenit. Über die bei Vaskő—Dognácska auftretenden Gesteine schreibt er, daß sie in der Nähe der Erze oder Kontaktbildungen mürbe oder weich, in der Nähe des Kalksteines stets zersetzt und immer quarzfrei sind; dieser letztere Umstand wird dadurch erklärt, daß der  $SiO_2$ -Gehalt des Gesteines zur Bildung der Kontaktminerale verbraucht wurde. Die Erze werden von einer dioritähnlichen Varietät, die reinen Eisenerze aber gleichfalls von solchen, oft dem Serpentin gleichenden oder dem Aphanit entsprechenden Varietäten begleitet. (p. 322.)

K. v. HAUER (11) veröffentlichte die Analyse einer Gesteinsvarietät von Szászkabánya und des Plagioklases derselben; die Bezeichnung Banatit verwirft er und nennt das Gestein Grünsteintrachyt.

Nach v. SCHRÖCKENSTEIN (17)<sup>4</sup> sind die Eruptivgesteine des Komitates Krassó-Szörény Granite, die von schmalen Syenitgängen durchbrochen werden. Er schreibt, daß man bisher den Syenit für das erzbringende Gestein gehalten hat; genauere Studien aber ergaben, daß der Syenit nur mit der Magnetiterzföhrung in Zusammenhang steht, der Syenit aber noch von anderen Gesteinen durchsetzt wird und daß letztere Einfluß auf die sulfidische Erzfühfung genommen haben müssen. Diese Gesteine aber sind teils violett gefärbte, eine dunkelgraue oder helle felsitische Grundmasse besitzende *Euritporphyr*,<sup>5</sup> die als Einsprenglinge Orthoklas und akzessorischen Biotit, Pyrit und Chalkopyrit föhren, teils

<sup>1</sup> Nach v. COTTA ein vorherrschend Biotiteinsprenglinge föhrendes felsitisches Gestein.

<sup>2</sup> Timazit ist ein Diorit, welcher eine von BREITHAUPT *Gamsigradit* benannte Amphibolvarietät föhrt; dieser Name ist aber auch auf Trachytgrünsteine übertragen worden.

<sup>3</sup> v. COTTA verstand darunter ein Plagioklas-, Biotit- und Pyroxeneinsprenglinge föhrendes und feinkörnige oder dichte Grundmasse besitzendes Gestein.

<sup>4</sup> Ein aus dem Jahre 1863 stammendes und in dem Besitze der Freiburger Akademie befindliches Manuskript SCHRÖCKENSTEINS war schon v. COTTA bekannt; dieses Manuskript ist wahrscheinlich ident mit dem von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Jahre 1870 herausgegebenen Werke.

<sup>5</sup> «Eurit» bezeichnet dasselbe, wie das jetzt gebräuchliche «Felsit».

*Hypersthenit*,<sup>1</sup> ein feinkörniges Gemenge von Labrador und Hypersthen, das auch einzelne Kalkspate und Pyrop enthält.

Von den Wiener Geologen hat Dr. SCHLOENBACH (12, 13) oberhalb Pattas im Neratale, südwestlich von Mehadika und im Lepusniktale hierher gehörende zersetzte porphyrische Gesteine entdeckt und bezeichnete sie, da sich ihr Feldspat vorherrschend als Sanidin erwiesen hat, als *Trachyte*.

Dr. TIETZE (15) schied bei der Aufnahme von Maidanpeck, in Serbien, die dortigen — nach ihm mit den Gesteinen von Újmoldova vollkommen übereinstimmenden — Gesteine in zwei Gruppen und reiht sie teils den älteren Graniten und Syeniten, teils aber den Amphibolandesiten (Grünsteintrachyt, Timazit) zu und mit den letzteren bringt er auch die Erzlagerstätten in Zusammenhang. Später (16) hält er auch in Lilieschgebirge diese Einteilung aufrecht und reiht die mit den Erzlagerstätten im genetischen Zusammenhange stehenden Gesteine zu den Grünsteintrachyten, in die *Propylit*gruppe RICHTHOFENS.

Das von TIETZE im Lilieschgebirge gesammelte Material wurde von C. DOELTER mikroskopisch untersucht (18) und für quarzarmen *Andesit* befunden.

Dr. J. v. SZABÓ legte in der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 ein Gestein von Szászkabánya als ersten Typus des *Andesin-Quarz-Trachytes* in seinem natürlichen Systeme der Trachyte vor.

Die erste eingehendere mikroskopische und chemische Untersuchung der Banatite haben wir NIEDWIEDZKY zu verdanken (20). Er wies analytisch nach, daß der Plagioklas eines Gesteines von Dognácska *Andesin* ist, das Gestein selbst bestimmte er als orthoklasführenden *Quarzdiorit*. «Sollte aber ein etwaiger Nachweis des tertiären Alters die Hineinbeziehung dieses Gesteines in die Trachytfamilie fordern, so muß sein altkristallinisches Aussehen als dem widersprechend hervorgehoben werden.» Die Gesteine von Oravicabánya bestimmt er als *Amphiboldiorit*, während die Gesteine von Csiklovabánya wegen ihrer schmutzigrünen Farbe, jene von Szászkabánya und Újmoldova mit ihrer feinkörnigen Grundmasse bereits an die *Andesite* erinnern. «Es bleiben aber ungelöst die Schwierigkeiten, welche sich aus der Annahme ergeben, daß alle Eruptivgesteine des Banates einem und demselben Gesteinszuge angehören.» Die Entscheidung dieser Beziehungen überläßt er aber detaillierteren geologischen Untersuchungen.

<sup>1</sup> Von v. CORTA wird dieses Gestein mit dem Basalt von Újmoldova identifiziert (9, p. 47); die Beschreibung von SCRÖCKENSTEIN bezieht sich aber hauptsächlich auf Oravicabánya und der Hypersthenit entspricht den dortigen Gabbrodioriten.

Dr. JOSEPH V. SZABÓ befaßte sich später auch eingehender mit diesen Gesteinen (21, 22, 23). Seine Untersuchungen beziehen sich auf die Gesteine von Újmoldova, Szászkabánya und Vaskő—Dognácska. Besonders die genaue Angabe der Fundorte, zahlreiche Bestimmungen des spezifischen Gewichtes, die Bestimmung der Feldspate mittels Flammenreaktionen verleihen seinen Untersuchungen einen größeren Wert. Er weist auch endgültig den Orthoklas nach. Von jener Auffassung ausgehend, daß ein tertiäres Gestein nicht als Diorit bezeichnet werden kann, die Gesteine des Komitates Krassó-Szörény aber sowohl in ihrer Mineralienassotiation, als auch in ihrem granitoiden Habitus gänzlich mit den Gesteinen der Vlegyásza-Bihargebirges übereinstimmen, deren tertiäres Alter nach v. SZABÓ nachgewiesen ist, bestimmt er sie als *Andesin-Quarz-Trachyt* und bringt die kristallinischkörnige Struktur mit der Beigabe der Bezeichnungen *granitisch* oder *granitoidisch* zum Ausdruck.<sup>1</sup> Ihre Eruption kann zum mindesten im Oligozän erfolgt sein.

Infolge der großen Autorität Dr. v. SZABÓs hielten die ungarischen Geologen lange diese Benennung bei, während bei den ausländischen Autoren die Bezeichnung Diorit Anwendung findet.

Nach v. RATH (24) besitzt die herrschende Varietät eine große Ähnlichkeit mit dem Tonalit des Adamellogebirges und mit dem Diorit von Selmezbánya, indes scheinen diese Gesteine von höherem Alter zu sein. Die Hauptvarietät bezeichnet er als *Quarzdiorit*, während die Gesteine von Szászkabánya mit *Dioritporphyr*it und jene von Újmoldova mit pyritführenden *Grünsteintrachyten* Ähnlichkeit besitzen, ob aber dies letztere Gestein den Andesiten zuzuzählen ist, läßt er als offene Frage.

In dieser Zeit wird auch die Detailaufnahme des Komitates Krassó-Szörény durch die ungarischen Geologen in Angriff genommen.

Die von JOHANN V. BÖCKH am Rande des Almásbeckens gesammelten und an Ort und Stelle als *Diorit* bestimmten Gesteine (die Syenite von KUDERNATSCH) wurden von Dr. THEODOR POSEWITZ aufgearbeitet und als *Tomalit* und *porphyrischer Tomalit* bestimmt (25).

Im folgenden Jahre wurden die von JULIUS HALAVÁTS N-lich von Pattas, bei Lepusnik, Prigor und Pervora gesammelten (also von SCHLOENBACH beschriebenen) Gesteine von Dr. HUGO SZTERÉNYI

<sup>1</sup> Ein ähnlicher Vorschlag H. ROSENBUSCHS (H. ROSENBUSCH: Über Wesen der körnigen und porphyrischen Struktur bei Massengesteinen. Neues Jahrb. für Mineralogie. 1882, II, p. 5) fand keinen Anklang und wurde von ROSENBUSCH selbst bald fallen gelassen. — Der auf p. 235 der Geologie von Dr. J. v. SZABÓ aus Duleo erwähnte mittelkörnige Granit kann sich nur auf Banatit beziehen.

bearbeitet und die porphyrischen Gesteine als *Biotit-* und *Biotit-Amphibol-Andesin-Quarztrachyte*, die kristallinisch-körnigen als *Oligoklas-Quarz-Amphibol-Diorit* beschrieben. Er sichtete auch die von Dr. POSEWITZ untersuchten Gesteine von neuem und bemerkt, daß ihnen der Name Tonalit infolge des Orthitmangels und Anwesenheit von Augit nicht zukommt und sie richtiger als *Biotit-Oligoklas-Quarz-Diorite* zu bezeichnen sind.

In demselben Jahre (1880) gelang es JOHANN V. BÖCKH auf dem Gebiete zwischen Ósopót und Dolnja-Ljubkova den Nachweis zu erbringen, daß die besagten Gesteine auch die unterkretazischen Schichten noch durchsetzen. Die im Laufe dieser Aufnahme gesammelten Gesteine wurden im Jahre 1883 von Dr. HUGO SZTERÉNYI eingehend beschrieben (38), wobei SZTERÉNYI die Sammlung J. v. BÖCKHS noch mit der eigenen, im Lilieschgebirge vorgenommenen Sammlung ergänzte. Die Eruptionszeit verlegt er im Sinne des Eruptionsschemas von Dr. v. SZABÓ in das Oligozän. Ferner weist er nach, daß die durch TIETZE von einander getrennten Syenite und Grünsteintrachyte mit einander zusammenhängen und mit den Eruptivgesteinen der westlichen Bruchlinie übereinstimmen, auf welche Analogie bereits schon v. COTTA hingewiesen hat. Er unterscheidet drei Typen der Gesteine:

1. Biotit-Andesin-Labradorit-Quarz-Trachyt,
2. Biotit-Amphibol-Andesin-Labradorit-Quarz-Trachyt und
3. Amphibol-Andesin-Labradorit-Quarz-Trachyt, alle drei Typen mit oder ohne *Augit*. Obwohl nach ihm die porphyrische Struktur vorherrscht, sind auch rein kristallinisch-körnige Gesteine anzutreffen.

Die vom Almásbecken sich N-lich erstreckende Gebirgsgegend bildete das Aufnahmegebiet von LUDWIG ROTH V. TELEGD und er bezeichnet die dortigen porphyrischen Gesteine nach Dr. SZTERÉNYI als *Biotit-Andesin-Quarz-Trachyte* (31, 32). Im Jahre 1884 beschreibt er die N-lich von Bozovics (33), im Jahre 1885 die im Ponyászkatale (34) auftretenden teils porphyrischen, teils «granitisch kristallinischen» Gesteine als *Trachyte*. Im Jahre 1888 schreibt er über die in der Umgebung von Illidia, Oravicabánya und Csiklovabánya (35), im Jahre 1889 über jene bei Majdan auftretenden Gesteine, daß die die Hauptmasse zusammensetzenden Gesteine *Trachyte* von *dioritischem* Habitus, jene der schmalen Gänge *Trachyte* von *andesitischem* Habitus sind.

JULIUS HALAVÁTS bezeichnet das Gestein des zwischen Nagyszurdok und Forotik befindlichen Stockes als granitisch struierten Biotit-Amphibol-Quarz-Trachyt (40). Das Gestein des Südrandes des Stockes bestimmt Dr. FR. SCHAFARZIK als Quarz-Andesin-Trachyt (mit Orthoklas), jenes von Majdán als holokristallinen Quarz-Andesit (41).

Mit den Gesteinen von Vaskő—Dognácska hat sich zunächst SJÖGREN befaßt (39). Das Eruptivgestein spricht er, da sein tertiäres Alter noch nicht erwiesen ist, als *Quarzdiorit* an. «Wir tun dies umso mehr, als wir selbst, falls sein tertiäres Alter bewiesen wäre, Bedenken hegen würden, für dasselbe den Namen Trachyt zu gebrauchen. Wir bilden uns nämlich ein, daß in der Zukunft das Prinzip sich mehr und mehr geltend machen werde, daß die eruptiven Gesteine — in gleicher Weise, wie es seit langem bei den sedimentären der Fall ist — nicht nach ihrem geologischen Alter, sondern hinsichtlich ihrer Mineralbestandteile und Struktur klassifiziert werden sollen.»

Im Jahre 1887 wird von JULIUS HALAVÁTS die detaillierte Aufnahme von Dognácska bewirkt (42). Die gesammelten Gesteine wurden von Dr. FR. SCHAFARZIK bestimmt; er bezeichnet das die Hauptmasse zusammensetzende Gestein mit jener Bedingung, daß sein Alter tatsächlich ein tertiäres ist, als *Biotit-Amphibol-Andesin-Orthoklas-Quarz-Trachyt*, das Gestein der W-lich von Dognácska, im kristallinen Schiefer aufsetzenden Dykes hingegen bestimmt er als *Biotit-Augit-Labrador-Quarzdiorit* und parallelisiert denselben mit dem Diorit von Selmeczbánya. JULIUS HALAVÁTS beschreibt außer dem Andesin-Quarz-Trachyt aus der Umgebung' von Vaskő noch eine an *Granit* erinnernde Varietät (43 p. 101), aus dem N-lich von Németszék liegenden Gebiete ein vorherrschend aus Quarz, Feldspat und etwas Biotit bestehendes Gestein (d. h. Aplit) und ein Quarzdixaeer führendes, dichtes Ganggestein (44 p. 114 und 45).

KOLOMAN V. ADDA (46, 47) beschreibt aus der Umgebung von Mehádika *Dazite*, die nach ihm sowohl in ihrer Struktur, als auch in ihrer petrographischen Zusammensetzung mit jenen an anderen Stellen des Krassó-Szörényer Mittelgebirges auftretenden Gesteinen übereinstimmen, welche in der Literatur bisher teils als Quarzdiorite, teils als Dazite angeführt wurden.

Die in den deutschen montanistischen Fachzeitschriften (48—52) erschienenen Aufsätze befaßten sich mit den Eruptivgesteinen hauptsächlich auf Grund der Literatur und bezeichnen sie meist als Trachyte.

Nach F. ZIRKEL (55) ist das Gestein von Dognácska ein Quarzdiorit, der untergeordnet auch Orthoklas und Augit führt; der Diorit von Csiklovabánya enthält außer dem Biotit noch viel Quarz und wenig Orthoklas, während in dem von Epidotschnüren durchzogenen Gesteine von Oravicabánya Quarz und Biotit fehlen; der Quarzdiorit der kleinen Tilva führt faserigen Amphibol. In Szászkabánya und Újmoldova kommen auch porphyrtartige Varietäten vor.

Nach Dr. HUGO V. BÖCKH (55) sind die Gesteine des Komitates

Krassó-Szörény Quarzdiorite und Granodiorite, es finden sich aber auch andesitische Gesteine darunter.

Nach Dr. E. WEINSCHENK (54) führen die meist sehr orthoklas-armen Banatite von den Quarzmonzoniten zu den Quarzdioriten hinüber und haben überhaupt schon echt dioritischen Charakter.

Dr. R. BECK (56) und Dr. A. BERGEAT (57) bezeichnen sie als Dazite oder Amphibolandesite.

H. ROSENBUSCH schreibt (58), daß die Zusammensetzung der Banatite zwischen normalen Quarzdioriten, Quarzaugitdioriten, Dioriten und Augitdioriten schwankt, doch scheinen die quarzhaltigen Formen vorzuherrschen. Der Augitgehalt ist schwankend selbst an Handstücken einer und derselben Lokalität. Die Hornblende ist bald braun, bald grün und zuweilen ist auch uralitischer Amphibol zu beobachten. Über die Gesteine der Vorkommen zwischen Ósopót und Dolnja-Ljubkova bemerkt er (p. 565), daß sie nahe verwandt mit den von DOELTER von Kissebes u. s. w. beschriebenen granitoporphyrischen Daziten zu sein scheinen, welche letztere Gesteine von ROSENBUSCH zu den Dioritporphyriten gerechnet werden.

Aus dieser Übersicht der Literatur geht hervor, daß die meisten Autoren in der Zusammensetzung der Banatite übereinstimmen und daß sich nur darin Abweichungen zeigen, ob diese Gesteine wegen ihres jugendlichen Alters mit dem Namen der präterziären Gesteine bezeichnet werden können.

Im Laufe der letzteren Jahrzehnte wurden zum Teil auch an zahlreichen anderen Lokalitäten Gesteine entdeckt, die analog den Banatiten trotz ihres jugendlichen Alters kristallinisch-körnig struiert sind, andererseits gelangte aber in der Petrographie jene Richtung zur Geltung, die schon von SJÖGREN bei den Banatiten betont wurde, daß sich nämlich ein petrographisches System nur auf petrographischer Grundlage aufbauen lasse und daß das Alter der Gesteine erst in zweiter Linie in Betracht gezogen werden kann.

Aus diesen Gründen habe ich womöglich jene Einteilung und Namen gebraucht, die in der neuesten Ausgabe H. ROSENBUSCHS Mikroskopischen Physiographie (58) Anwendung finden.

Über die angewandten mikroskopischen Untersuchungsmethoden sei folgendes bemerkt:

Die *Feldspate* wurden meist nach der FOUQUÉSchen Methode bestimmt. Die Aufsuchung der Schnitte  $\perp \alpha$  wurde außer jenem Hilfsmittel, daß sie die an den Feldspaten des betreffenden Schliffes beobachtbare mittlere Interferenzfarbe zeigen, noch durch jenen Umstand



erleichtert, daß an den Schnitten  $\perp a$  der nahe dem Andesin stehende Feldspate das kombinierte Albit-Periklingesetz sehr scharf zum Ausdruck gelangt. Ob tatsächlich Schlitze  $\perp a$  vorliegen, davon habe ich mich natürlich auch durch die symmetrische Lage des Interferenzbildes und durch die Bestimmung des optischen Charakters der Bisektrix mit der Kompensatorplatte Rot erster Ordnung überzeugt.

Seltener gelangte die SCHUSZTERSCHE Methode in Anwendung und zwar die Auslöschungsschiefen auf (*M*), in welchen Schlitzen auch der zonäre und inhomogene Aufbau der Feldspate am schönsten zur Geltung kommt. Bei den basischeren Feldspaten sind diese Schlitze auch nahezu  $\perp \gamma$  orientiert.

Die Feldspate der Grundmasse wurden mit den wahrscheinlichen Auslöschungsschiefen von VIOLA bestimmt.

Die Unterscheidung der *Glas-*, *Flüssigkeits-* und *Gaseinschlüsse* geschah auf Grund ihres verschiedenen Brechungsvermögens.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Teile: in einen allgemeinen Teil, die Gruppierung der Gesteine, die petrographische Beschreibung und chemische Charakterisierung der einzelnen Gruppen, ihre äußere Erscheinungsform, die Diskussion ihres Alters und das Auftreten analoger Gesteine enthaltend, und in einen speziellen Teil, mit der Beschreibung der einzelnen Gesteine. Die Gesteine sind nach den einzelnen Gegenden gruppiert und die Beschreibung folgt dem Laufe meiner Exkursionen.

---

## ALLGEMEINER TEIL.

### A) Petrographische Beschreibung.

Die Banatite lassen sich im allgemeinen in zwei Gruppen einteilen:

I. Die erste Gruppe umfaßt jene Gesteine, die den *Quarzdioriten*, *quarzführenden Dioriten*, *Quarzdioritporphyriten* und *Dazit-Andesiten* entsprechen oder aber dem Gangfolge des Quarzdiorites angehören.

II. Die zweite Gruppe umfaßt die Gesteine des Gangsystems von Oravicabánya—Csiklovabánya, die in ihrer Hauptmasse den *Gabbrodioriten*, *Dioriten* und *Syenitdioriten* zuzuzählen sind.

#### I. Gruppe.

##### 1. Quarzdiorit und Quarzdioritporphyrit.

###### a) Mineralische Zusammensetzung.

Wesentliche Gemengteile sind Plagioklas, Orthoklas, Quarz, Biotit und Amphibol; akzessorisch finden sich Zirkon, Apatit, Magnetit, Hämatit, Titaneisen und Titanit.

*Plagioklas.* Der Plagioklas bildet gewöhnlich nach (*M*) dicktafelförmige Individuen, in den Dünnschliffen sind daher die dickleistenförmigen Querschnitte am häufigsten. Sie besitzen makroskopisch Mikrotinhabitus; in einzelnen Gesteinen sind sie infolge des größeren Gehaltes an Einschlüssen grau. Bei der Zersetzung büßen sie ihren Glasglanz ein und sind gelblichweiß oder weiß und glanzlos. Sie bilden stets Zwillinge nach dem Albitgesetz, die einzelnen Lamellen sind ziemlich breit, welcher Umstand ihre Bestimmung nach der Fouqué'schen Methode ermöglicht. Sehr häufig sind sie auch nach dem Periklin- und Karlsbader Gesetz verzwillingt, in letzterem Falle durchdringen einander manchmal die beiden Individuen (Penetrationszwillinge).

Das Bavenoer und das Zwillingsgesetz nach der Basis sind nur seltener zu beobachten.

Der Plagioklas besitzt meist ausgezeichneten Zonenbau, die einzelnen Anwachsstreifen sind in der Regel sehr fein und wechseln entweder regelmäßig ab oder aber ist periodische Folge mit basischen Rekurrenzen zu beobachten. Die Auslöschungsschiefen nehmen nach Außen zu kaum ab, nur in den äußersten Hüllen fallen sie rapid. In Schnitten parallel (*M*), wo der Zonenaufbau besonders zur Geltung kommt, sind auch oft inhomogene Kerne zu beobachten.

Infolge des zarten Zonenaufbaues weisen die gut zonären Schmitte anomale Interferenzfarben auf; die Feldspate löschen nicht ganz aus, die einzelnen Zonen weisen vielmehr bei der im Sinne des wandernden Uhrzeigers erfolgten Drehung bläulichgraue, in entgegengesetzter Richtung gelblich-bräunlichweiße Interferenzfarben auf. Bei einer gewissen Einstellung zeigt daher ein Teil der Anwachsstreifen die eine, der andere Teil die andere Interferenzfarbe. Dieses Verhalten ist, wie von F. BECKE<sup>1</sup> nachgewiesen wurde, das Resultat der Dispersion der Auslöschungsrichtungen.

Die Einschlüsse des Feldspats sind *Magnetit*, selten auch *Titan-eisen*, ferner Mikrolithe der färbigen Gemengteile, Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse und schließlich recht häufig Glaseinschlüsse von negativer Kristallform.

In orthoklasreicheren Gesteinen wird der Plagioklas hin und wieder von einer Orthoklashülle umgeben, wie es bereits auch ROSENBUSCH (58) angibt.

Der Plagioklas zeigt an der Grenze von Orthoklas oft unregelmäßig verlaufende, korrodiert erscheinende Konturen. Manchmal wird er vom Orthoklas durch einen schmalen *Myrmekit*saum getrennt, welcher letzterer zwischen Orthoklas und Quarz nie zu beobachten ist. In diesem Falle haften Myrmekitzapfen auch an Biotit oder Amphibol. Die Umstände des Auftretens von Myrmekit stimmen daher mit den von Dr. W. PETRASCHER<sup>2</sup> beobachteten vollständig überein. Der Feldspat des Myrmekits weist keine Zwillingslamellierung auf, er besitzt aber eine höhere Licht- und Doppelbrechung, als der Orthoklas, es liegt daher Plagioklas vor.

Der Plagioklas ist meist vollständig frisch; einzelne Zonen und

<sup>1</sup> Dr. F. BECKE: Petrographische Studien am Tonalit der Riesenferner. (Tschermaks Min. und Petr. Mitteilungen. XIII, 1892, p. 392).

<sup>2</sup> Dr. W. PETRASCHER: Über Gesteine der Brixener Masse und ihre Randbildungen. Über Myrmekit. (Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. LIV, 1904, p. 70.)

der Kern sind öfters getrübt. Bei vorgeschrittener Zersetzung, die besonders die sulfidische Erzführung öfters zu begleiten pflegt, treten im Feldspat Kaolinschüppchen, Kalzitpartien und Epidotnester auf, die ihn auch vollständig ersetzen können.

Die Auslöschungsschiefen betragen in Schliften  $\perp a$  66—73·5°, durchschnittlich also 70°, in den porphyrtartig struierten Gesteinen 69°, sie entsprechen daher einer durchschnittlichen Zusammensetzung von  $Ab_{60}An_{40}$ <sup>1</sup>.

Diese Beobachtungen stimmen mit den Bestimmungen von Dr. J. v. SZABÓ und Dr. FR. SCHAFARZIK überein, die den Feldspat mit Flammenreaktionen als Andesin bestimmten.

Die chemische Zusammensetzung ist nach NIEDZWIEDZKI (20), K. v. HAUER und Dr. LENGYEL die folgende:

	NIEDZWIEDZKI (Dognácska)	v. HAUER (Szászkabánya)	LENGYEL (Szászkabánya)
Si O <sub>2</sub>	58·82	57·95	59·3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	27·70	27·83	—
Ca O	7·19	7·75	7·00
Na <sub>2</sub> O	6·24	6·46	—
K <sub>2</sub> O	0·74	—	—
Summe	100·69	99·99	—

Sein spezifisches Gewicht ist nach v. SZABÓ 2·68 (22), was auch am besten der Zusammensetzung  $Ab_{60}An_{40}$  entspricht (nach NIEDZWIEDZKI  $Ab$  57%  $An$  43%).

In der äußersten Hülle steigt die Auslöschungsschiefe bis 85°, entsprechend einer Zusammensetzung von  $Ab_{82}An_{18}$ . Jener Umstand, daß die Auslöschungsschiefen nur bis zum Oligoklas verfolgt werden können, Albit hingegen nicht auftritt, wird von F. BECKE<sup>2</sup> dadurch erklärt, daß infolge der Ausscheidung des Plagioklases die relative Menge der Kalifeldspatsubstanz in der Mutterlauge immermehr zunimmt, bis sie in einem derartigen Verhältnis zugegen ist, daß sie

<sup>1</sup> Die den Auslöschungsschiefen entsprechende prozentuelle Zusammensetzung habe ich dem von E. A. WÜLFING auf Grund der von FOUQUÉ angegebenen Werten konstruierten Diagramm entnommen (H. ROSENBUSCH und E. A. WÜLFING: Mikros. Physiographie der petr. wichtigen Mineralien. II, p. 356). Die hier angegebenen Auslöschungsschiefen beziehen sich aber auf die von der optischen Achsen-ebene und der Trasse (010) eingeschlossenen Winkel (dieselben ergänzen sich daher mit den dort angegebenen auf 90°).

<sup>2</sup> J. H. L. VOGT: Die Silikatschmelzlösungen. II, p. 187.

mit dem Kalifeldspat gleichzeitig auskristallisiert. Bei seiner Ausscheidung reißt er einen Teil des *Na* und *Ca* mit sich und verhindert die Ausscheidung eines natronreichen Feldspates.

Diese Erklärung steht auch mit dem Umstande im Einklang, daß der *Orthoklas* meist mikroperthitisch ist und daß der Plagioklas gegen den *Orthoklas* zu oft korrodierte Grenzen aufweist.

*Orthoklas*. Der *Orthoklas* ist fleischfarbig und besitzt starken Glasglanz. U. d. M. bildet er gewöhnlich Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz; die Spaltrisse nach der Basis treten meist scharf hervor. Er besitzt einen kleinen Achsenwinkel und ist optisch negativ. Er ist in der Regel mikroperthitisch, die Perthitspindeln sind oft so fein, daß der *Orthoklas* wie gestrichelt erscheint. Der *Orthoklas* ist oft von zahlreichen winzigen Einschlüssen erfüllt; diese besitzen stäbchenförmige oder unregelmäßige Begrenzung, die Richtung ihrer Anordnung stimmt oft mit der Richtung der Perthitstreifung überein. Die Einschlüsse lassen sich seltener für Hämatit bestimmen, worauf auch die Fleischfarbe des *Orthoklas* hinweist, meist aber sind sie bereits adiagnostisch.

Bei Zersetzung wird der *Orthoklas* trüb; wegen der Trübung und seines reichlichen Gehaltes an Einschlüssen ist er dann im Dünnschliff bereits mit freiem Auge von den übrigen farblosen Gemengteilen zu unterscheiden.

*Quarz*. Der *Quarz* führt außer zahlreichen Flüssigkeitseinschlüssen oft auch Glaseinschlüsse. Glaseinschlüsse in kristallinisch-körnigen Gesteinen wurden zuerst von A. SIGMOND<sup>1</sup> nachgewiesen, später auch von Dr. STELZNER<sup>2</sup> in den Andengesteinen. Auch aus den Gesteinen des Komitates Krassó-Szörény sind sie schon seit langem bekannt. An den mehr idiomorphen Quarzindividuen sind auch örtlich die Spuren der rhomboedrischen Spaltung zu beobachten.

*Amphibol*. Der *Amphibol* findet sich in grünlichgrauen oder grünlichschwarzen Säulen. U. d. M. ist  $\gamma = \beta$  dunkelgrün,  $\alpha$  = gelblich grün,  $\gamma > \beta > \alpha$ ;  $c\gamma = 15-16^\circ$ , er entspricht daher der gemeinen grünen Hornblende. Er bildet gewöhnlich Zwillinge nach (100), oft ist auch die repetierende Zwillingsbildung zu beobachten. Seine gewöhnlichen Einschlüsse sind *Magnetit*, *Apatit*, selten auch *Zirkon* und oft *Biotit*. Der *Biotit* verwächst entweder perthitisch mit dem *Amphibol*

<sup>1</sup> A. SIGMOND: Petrographische Studie am Granit von Predezzo. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. XXIX, 1875, p. 309.

<sup>2</sup> Dr. A. STELZNER: Beiträge zur Geologie und Paleontologie der argentinischen Republik. 1885, p. 209.

oder ordnet sich längs den prismatischen Spaltflächen an oder aber ist er örtlich — besonders bei den Zwillingen des Amphibols nach (100) — in paralleler Lage mit der Zwillingsfläche anzutreffen. Außerdem umschließt er noch, insbesondere in seinen Randpartien, kleinere Individuen von *Plagioklas* oder unregelmäßig begrenzte Feldspatpartien besitzt keine idiomorphen Konturen, ist daher *poikilitisch* ausgebildet.

Im ersten Stadium der Zersetzung verliert der Amphibol seine stärkere Färbung, ist hell bläulichgrün oder ganz hellgrün gefärbt. Hin und wieder bilden sich dabei in ihm winzige kuvertförmige Kriställchen von *Titanit*, gegen welche er oft tiefer grüne Färbung besitzt. Dieser hellgrüne Amphibol begleitet besonders oft den *Pyrit*. An den Spaltrissen scheidet sich *Limonit* aus und bei einem vorgeschrittenen Stadium der Zersetzung bilden sich auf seine Kosten *Chlorit*, *Kalzit* und *Epidot*;<sup>1</sup> den Platz des titanhaltigen Magnetits markiert oft Leukoxen.

*Biotit*. Der Biotit kommt in schwarzen, stark glänzenden, oft prismatischen Kristallen vor. U. d. M. wechselt sein Pleochroismus zwischen braun und hellgelb. Er besitzt einen kleinen Achsenwinkel, ist oft nahezu einachsigt und optisch negativ. Nach ROSENBUSCH (58) deuten die bisweilen lamellar wechselnden Interferenzfarben der Querschnitte auf Zwillingsbildung nach der Basisfläche.

Als Einschlüsse finden sich *Magnetit*, *Apatit*, selten *Hämatit* und äußerst selten auch *Zirkon*; außerdem auch kleinere *Plagioklas*leisten, die oft derart orientiert sind, daß die Fläche (001) des Biotits parallel zu (010) des Plagioklas liegen. (S. die Mikrophotographie 2.)

Durch Zersetzung verliert der Biotit zuerst seine braune Farbe und wird dunkel- oder hellgrün, weist aber dabei noch hohe Interferenzfarben auf; später verwandelt er sich in *Pennin*, in demselben sind auch oft Epidotspindeln zu beobachten. Die Spaltrisse werden oft von einer limonitisch-leukoxenischen Substanz markiert.

Das *Erz* ist in der Regel *Magnetit*, seltener ist daneben auch *Hämatit* und vereinzelt durch seine Leistenform vom Magnetit unterscheidbares *Titaneisen* zu beobachten. Der bei der Zersetzung (bzw. Auslaugung) des Magnetits entstehende Leukoxensaum verweist auf titanhaltigen Magnetit. Als Einschluß findet sich im Magnetit manchmal *Apatit*, örtlich wird er von *Titanit* umsäumt.

Der *Apatit* ist meist in gedrungenen Säulchen, die mit den Flächen *m*, *c* und *x* begrenzt sind, konstant vorhanden.

<sup>1</sup> Der Epidot ist in allen Gesteinen *Pistazit*, eine andere Epidotgattung kommt nicht vor.

Die kuvertförmigen Kristalle des *Titanit* kommen ziemlich konstant vor. Der *Titanit* ist teilweise auch als sekundäres Zersetzungsprodukt im *Amphibol* anzutreffen; zu seiner Erkennung diente in diesem Falle außer der Kristallform seine braune Farbe sowie die hohe Licht- und Doppelbrechung.

Die Zersetzungsprodukte: *Kalzit*, *Chlorit* und *Pistazit* füllen besonders in den mehr zersetzten Gesteinen auch Mesostasen oder Hohlräume aus.

Der *Pyrit* vikariert mit dem *Magnetit*. Er besitzt immer eine unregelmäßige Gestalt; wo er auftritt, ist das Gestein mehr oder weniger zersetzt und in demselben sind oft schmale, mit Quarz und sonstigen Zersetzungsprodukten erfüllte Adern zu beobachten. Örtlich berührt sich der *Pyrit* mit frischem *Biotit*, *Amphibol* (doch ist dieser meist hellgrün) und *Plagioklas* (letzterer nur in seinem Inneren zersetzt). Überall ist er aber ein sekundäres Mineral.

Aus diesen Gemengteilen setzt sich die Hauptvarietät zusammen, die sämtliche größere Stöcke bildet. Das herrschende Gemengteil ist *Plagioklas*; *Orthoklas* ist in wechselnder Menge vorhanden, oft ziemlich reichlich, spielt aber im Vergleich zu dem *Plagioklas* immer eine untergeordnete Rolle. Der *Quarz* ist in konstanterer Proportion zugegen, seine Menge entspricht dem *Quarzdiorit*. Der herrschende femische Gemengteil ist *Amphibol*, der *Biotit* fehlt aber äußerst selten.

Die Hauptvarietät entspricht daher dem *orthoklasführenden Quarzdiorit* (*Granodiorit*).

Wenn der *Orthoklas* in den Hintergrund tritt, kommen *orthoklasarme Quarzdiorite* zustande (*Szászkabánya*), vollständig fehlt der *Orthoklas* nie.

Eine seltene Varietät führt als farbiges Gemengteil *Biotit* und *Augit* oder außerdem auch noch grünlichbraunen *Amphibol* (*Barbosza*, *Románbogsán*).<sup>1</sup> Der *Augit* ist mit *Magnetitstaub* erfüllt, bildet oft den Kern von *Amphibol* und ist manchmal uralitisiert. Die größeren *Plagioklase* sind basischer, als im normalen Gesteine, besitzen manchmal fleckigen Aufbau (*Anorthit-Bytownit* und *Andesin*) und enthalten viele Einschlüsse. Das Gestein weist viel *Orthoklas* und wenig *Quarz* auf. Es leitet also von den quarzführenden<sup>2</sup> *Monzoniten* zu den quarzführenden *Dioriten* hinüber (*Syenitdiorit*).

<sup>1</sup> Diese Lokalität habe ich nicht besucht und kann daher über das Verhältnis dieses Gesteines zum *Quarzdiorit* nichts berichten.

<sup>2</sup> Mit «quarzführend» soll entsprechend dem deutschen Gebrauche zum Aus-

F. ZIRKEL erwähnt auch im Banatite von Dognácska Augit; ich habe in keinen der von mir untersuchten normalen Quarzdiorite Augit beobachtet, derselbe kann also nicht als konstanter wesentlicher Gemengteil betrachtet werden. Die Banatite können daher nicht den Quarzaugitdioriten zugerechnet werden, wie es bei ROSENBUSCH (58) der Fall ist, da von den vier bei ihm aufgeführten Varietäten die erste, der Quarzdiorit, die herrschende ist.

#### b) Struktur.

Im Gegensatz zu der konstanteren petrographischen Zusammensetzung variiert die Struktur zwischen vagen Grenzen.

Ein Teil der Gesteine ist mittelkörnig und besitzt *hypidiomorph-körnige* Struktur. Die farbigen Gemengteile sind idiomorph, oft aber umschließen sie auch kleinere Plagioklasindividuen, als Zeichen dessen, daß die Ausscheidung des Plagioklas bereits am Ende der Bildung der farbigen Gemengteile begonnen hat.

Der Plagioklas ist gegenüber dem Quarz und Orthoklas stets idiomorph, seine Grenzen sind gegen den Orthoklas zu — wie bereits erwähnt — oft korrodiert. Der Orthoklas besitzt stets xenomorphe Ausbildung; wenn er in größerer Menge vorhanden ist, bildet er häufig größere Individuen, welche farbige Gemengteile von geringerer Korngröße, insbesondere aber 0·3—1 mm große meist korrodierte Grenzen aufweisende Plagioklasindividuen, seltener auch Quarz einschließen, das heißt er bildet poikilitischen Untergrund.<sup>1</sup> Der Quarz ist hin und wieder in gleicher Ausbildung zu finden (Quarzlacunen, BECKE),<sup>2</sup> er ist aber auch in mehr abgerundeten und idiomorphen Körnern anzutreffen.

Die Ausscheidungsfolge ist daher Zirkon und Apatit, Magnetit, Titanit; Biotit und Amphibol; Plagioklas, Quarz und Orthoklas.

Bei einem anderen großen Teile der Gesteine heben sich die 3—10 mm großen Individuen des Plagioklas ( $\perp \alpha = 66\cdot5^\circ - 74\cdot5^\circ$ , in der äußersten Hülle erhebt sich die Auslöschungsschiefe bis  $85^\circ$ ), seltener auch der Quarz aus der 0·3—1 mm Korngröße besitzenden Grundmasse porphyrartig hervor. Die farbigen Gemengteile besitzen die normale

druck gelangen, daß Quarz in einer geringeren Menge vorhanden ist, als daß das Gestein als Quarzdiorit bezeichnet werden könnte. Der quarzföhrnde Diorit gehört also zu den *Dioriten*.

<sup>1</sup> Diese Ausbildungsform des Orthoklas hat meines Wissens zuerst BRÖGGER beschrieben und auch eine sehr instruktive Abbildung davon veröffentlicht. (Dr. W. C. BRÖGGER: Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol. Kristiania. 1895, p. 56—57).

<sup>2</sup> Petr. Studien am Tonalit der Riesenerferner. p. 387.



Korngröße, selten ist davon eine — meist untergeordnete — zweite Generation zu finden. Die Struktur ist daher porphyrtartig; das Verhältnis zwischen den porphyrtartig sich abhebenden Mineralien und der Menge der Grundmasse variiert zwischen vagen Grenzen, örtlich füllt die Grundmasse nur die nach den porphyrtartigen Gemengteilen erübrigenden eckigen Räume aus. Der grundmassenartige Teil setzt sich hauptsächlich aus Quarz und Orthoklas zusammen; Plagioklas ist je nach der Menge der Grundmasse in wechselnder Menge vorhanden. In der Grundmasse ist der Quarz und Orthoklas mit unbewaffnetem Auge nur schwer oder überhaupt nicht mehr zu erkennen.

In einigen Gesteinen ist der Plagioklas infolge der reichlichen Einschlüsse grau; das Gestein führt auch etwas weniger Quarz und Orthoklas (Vaskő). Der Plagioklas bleibt aber derselbe ( $\perp a = 65-72.5$ ).

Mit der Verfeinerung der Grundmasse (0.02—0.3 mm) und Zunahme ihrer Menge wird die Struktur granitoporphyrisch. Die Gesteine entsprechen daher orthoklasführenden *Quarzdiortitporphyriten* (Granodioritporphyrit); die Grundmasse ist makroskopisch dicht.

Hand in Hand mit der Verfeinerung der Grundmasse nimmt auch der Idiomorphismus der Einsprenglinge und die Menge der Glaseinschlüsse zu, der Gegensatz zwischen den Einsprenglingen und der Grundmasse ist ein ausgesprochener.

Als Einsprenglinge erscheinen Plagioklas, farbige Gemengteile und in variierender Menge auch Quarz. Mehr und konstante Quarzeinsprenglinge führen z. B. die Gesteine von Románszászka (am Plagioklas ist  $\perp a$  durchschnittlich =  $70^\circ$ ). Der Plagioklas wächst außer nach den gewöhnlichen Zwillingsgesetzen (das Karlsbader Gesetz und das Gesetz nach der Basis ist oft zu beobachten) auch knäueförmig oder derartig zusammen, daß die beiden Individuen nahezu  $30^\circ$  oder  $85^\circ$  mit einander einschließen.

In der Grundmasse ist nur wenig Plagioklas und spärliche oder gar keine farbigen Gemengteile zu finden.

In der feinkörnigeren Grundmasse ist der Quarz und der Orthoklas unregelmäßig begrenzt, die Struktur ist mikropoikilitisch.

Diese einzelnen Strukturen stehen naturgemäß durch Übergänge mit einander in Verbindung.

Bei den Gesteinen des Komitates Krassó-Szörény steht der Grad der Kristallinität im allgemeinen mit der Masse in geradem Verhältnis. Dies ist natürlich auf die Gesamtheit der in einer Gegend auftretenden Eruptivgesteine zu beziehen, da die in der Nähe der größeren Vorkommen auftretenden kleineren Gänge und Stöcke denselben Grad der Kristallinität besitzen können, wie der Hauptstock.

In den Quarzdioriten sind sehr oft dunklere rundlichere und feinkörnige Ausscheidungen zu beobachten. Sie unterscheiden sich von dem Hauptgestein hauptsächlich in ihrer kleineren Korngröße und führen gewöhnlich weniger Quarz und Orthoklas.

Aus den bisher beschriebenen Varietäten setzen sich sämtliche größere Vorkommen zusammen (Németbogsán, Vaskó-Dognácska, Majdán, Szászkabánya, Újmoldova, Bánya). Die Eruptivgesteine der kleineren Vorkommen, die entweder selbständig oder in der Nachbarschaft der größeren Vorkommen auftreten, besitzen meist abweichende Zusammensetzung und Struktur. Die nennenswerteren Typen sind folgende:

## 2. Quarzführender Diorit.

Wenn mit der Abnahme des Orthoklas, auch der Quarz in den Hintergrund tritt, so gehen die Gesteine in *quarzführende Diorite* über. Die femischen Gemengteile spielen eine größere Rolle; der Plagioklas ist lang-leistenförmig ausgebildet, der Quarz füllt hauptsächlich die zwischen dem Plagioklas erübrigenden eckigen Räume — Mesostasen — aus.

Den quarzführenden Dioriten schon sehr nahe steht das analysierte Eruptivgestein von Ósopót (seine Struktur ist porphyrtartig, sein farbiger Gemengteil brauner Amphibol; der Plagioklas ist bei  $\angle \alpha = 64^\circ - 67^\circ$  basischer Andesin).

Durch einen noch größeren Gehalt an farbigen Gemengteilen zeichnet sich ein porphyrtartig struierter quarzführender Diorit von Kohldorf (Zubautal) aus.

Der Plagioklas ( $Ab_{40}An_{60} - Ab_{48}An_{52}$ , in der äußeren Hülle bis  $Ab_{77}An_{23}$ ) besitzt den zuerst von BECKE<sup>1</sup> beschriebenen Aufbau. Der abgerundete oder elliptische Kern besteht aus zwei Teilen: aus dem basischen Kerngerüst, das sich nur am Rande des Kernes zu einem zusammenhängenden Saum vereinigt und aus der azideren Füllsubstanz. Auf den Kern folgt die zonäre innere Hülle und darauf eine schmale äußere Hülle, in der die Auslöschungsschiefe schnell fällt. In dem inhomogenen Kern sind zahlreiche Einschlüsse (Magnetit, eiförmige farbige Gemengteile u. s. w.) zu finden und die Inhomogenität steht auch scheinbar mit diesen Einschlüssen im Zusammenhang. Adern sind nicht zu beobachten, da die Eruptivgesteine von Krassó-Szörény im allgemeinen dynamometamorphen Beeinflussungen nicht unterworfen waren.

<sup>1</sup> Petr. Studien am Tonalit der Riesenferner. p. 289.

Seine femischen Gemengteile sind Biotit, Augit und Amphibol. Der Augit ist oft zu Kalzit und Pennin zersetzt, neben Pyrit hingegen ist er uralitisiert.

Der spärlicher auftretende braune Amphibol wird manchmal von einem Biotitaggregat umsäumt (Tafel V, Fig. 1) oder durch Biotit und Magnetit ersetzt. Andere aus Biotit, Augit, Magnetit und Plagioklas bestehende Pseudomorphosen oder Säume weisen auf magmatische Resorption hin.

Ein ähnliches Gestein kommt in Dognácska vor (Vericzta); als farbige Gemengteile finden sich *Augit* und *Biotit*, untergeordnet auch *Amphibol* und *Hypersthen*.

### 3. Quarzführende Dioritporphyrite.

Die in der Umgebung von Ósopót auftretenden orthoklasführenden Quarzdioritporphyrite enthalten basischeren Plagioklas als die früher beschriebenen Gesteine ( $\perp a = 61.5 - 65^\circ$ , durchschnittlich Labrador entsprechend). Der Quarz bildet nur selten Einsprenglinge. Mit der Abnahme der Quarzmenge, wobei auch der Plagioklas in der Grundmasse zu überwiegen pflegt, entwickeln sich *quarzführende Dioritporphyrite*. Der Plagioklas ist Labrador ( $\perp a = 62 - 64^\circ$ ); farbige Gemengteile sind in der Grundmasse auch hier nur spärlich vorhanden.

### 4. Biotitpseudomorphosen führende Quarzdioritporphyrite.

Eine andere Varietät des Quarzdioritporphyrits entsteht dadurch, daß auch die Grundmasse reichlich farbige Gemengteile (Biotit) führt. Die Grundmasse ist demzufolge bläulichgrau. Das Verhältnis der Gesteine zu dem Quarzdiorit konnte in Újmoldova nicht festgestellt werden; sie scheinen aber überall richtiger als Ganggesteine des Quarzdiorits aufzufassen zu sein. U. d. M. setzt sich die Grundmasse aus reichlichen runden Quarzkörnern, isometrischen Feldspatindividuen, aus viel dünntafeligem Biotit und spärlichem Magnetit zusammen. Der Feldspat läßt sich teils durch seine Zwillingslamellierung, teils durch seinen zonären Aufbau als Plagioklas bestimmen, Orthoklas konnte nicht sicher nachgewiesen werden.

Als Haupteinsprengling findet sich ausgezeichnet rekurrent zonärer Plagioklas ( $\perp a = 62 - 68^\circ$ , in den Gesteinen von Gerbovetz  $58.5 - 62^\circ$ ), ferner stark korrodierter Quarz, spärlicher, aber in 5 mm großen, dicken Tafeln erscheinender Biotit und eventuell auch Amphibol. Der Amphibol wird nämlich in einem Teile der Gesteine von einem

Biotitschuppenaggregate ersetzt, wobei die Form der Querschnitte und die lange Leistenform des Amphibols noch erhalten blieb.

Solche Pseudomorphosen wurden aus Ungarn zuerst von FRANZ SCHAFARZIK<sup>1</sup> beschrieben; F. BECKE<sup>2</sup> zählt sie in den Tonaliten zu seinen magmatischen Umwandlungen. Ihre Entstehung wird auf die Einwirkung des alkalireichen Magmarestes auf den Amphibol zurückgeführt. Eigentümlicherweise sind in dem beschriebenen quarzführenden Diorit von Kohldorf, in diesem quarz- und alkaliärmeren Gesteine, ähnliche Erscheinungen zu beobachten.

Typische Vertreter dieser Gesteine finden sich in Újmoldova (Apile Albe) und Gerbovecz.

Ähnliche Biotitpseudomorphosen von ausgezeichneter Schönheit führen auch manche bei Vaskó auftretenden Gesteine (Theresia, siehe Mikrophotographie 3), die sich aber schon sicherer in das Gangfolge des Quarzdiorits einreihen lassen. Sie besitzen eine variant zusammengesetzte Grundmasse, dieselbe führt nämlich bald auch Orthoklas, bald aber nur Plagioklas und auch der Quarz tritt in den Hintergrund. Die Grundmasse enthält ferner weniger Biotit als die Gesteine von Újmoldova. Außerdem führt das Gestein noch Pyrit, der von uralitischem *Amphibol*, *Chlorit* und *Epidot* begleitet wird.

## 5. Dazit-andesitische Gesteine.

In der Umgebung des Almásbeckens gelangen solche Gesteine zur Herrschaft, die als *Dazite*, *quarzführende Andesite* und *Andesite* (Propylite) bezeichnet werden können.

Diese Gesteine besitzen eine dichte, grünliche oder grünlichgraue Grundmasse. U. d. M. ist die Grundmasse selten fein mikropoikilitisch. Meist sind 0·02—0·04 mm lange *Plagioklasleisten*, seltener Mikrolithe der farbigen Gemengteile (Biotit und Amphibol) und Magnetit in einem allotriomorph erscheinenden Untergrunde von 0·02—0·15 mm Korngröße zu finden. In dem letzteren können Quarz und Orthoklas nicht mehr unterschieden werden. Diese Gesteine sind stets zersetzt und die Grundmasse ist mit Zersetzungsprodukten (insbesondere mit Kaolin und Kalzit) erfüllt. Deshalb kann es nicht entschieden werden, ob diese Struktur eine primäre ist oder ob nur allotriomorph zersetztes Glas vorliegt; beziehungsweise können, wenn beide Fälle vorliegen —

<sup>1</sup> Über die petrographische Beschaffenheit einiger Eruptivgesteine der Umgebung der Pojana-Ruszka. Földtani Közlöny, XII, p. 140. Budapest 1882.

<sup>2</sup> Petr. Studien am Tonalit der Riesenferner. p. 408.

wie dies auch wahrscheinlich ist. — diese beiden Ausbildungsformen nicht von einander geschieden werden.

Die herrschenden Einsprenglinge sind *Plagioklas* und *Amphibol*, spärlicher *Biotit* und manchmal auch *Quarz*.

Der *Plagioklas* besitzt entweder Perlmutterglanz, oder aber er ist weiß und glanzlos.  $\angle a = 60-65^\circ$ , der Feldspat ist daher *Labrador* ( $Ab_{43} An_{57} - Ab_{50} An_{50}$ ) und hierin stimmen diese Gesteine mit den in der Umgebung des Almásbeckens auftretenden quarzföhrnden Dioritporphyriten überein. Bei der Zersetzung bilden sich auf seine Kosten Kaolin, Kalzit und Epidot. — Der *Quarz* erscheint, wo er vorhanden ist, in stark korrodierten Körnern.

Der *Amphibol* ist selten intakt (dunkelgrün oder bräunlichgrün); die einzelnen Individuen wachsen manchmal mit den Flächen (100), (110) und (010) zusammen. Meist ist er vollständig zersetzt: am Rande und längs der Spaltrisse findet sich limonitischer *Chlorit*, in den so gebildeten Lücken *Kalzit*. Kleine scharfe Kristalle sind als Epidot zu betrachten, größere Epidotkörner sind selten zu finden. Örtlich können auch Talkaggregate beobachtet werden. Leukoxen-Limonit markieren die Stellen von Magnetit.

Der seltener auftretende *Biotit* wird durch Chlorit, Pistazit und Leukoxen ersetzt.

Diese Gesteine stehen daher auf einer vorgeschrittenen Stufe der Propylitisation und es scheint dieser Erhaltungszustand eine charakteristische Eigenschaft der andesitischen Gesteine zu sein. Am wenigsten zersetzt ist der *Plagioklas*, der oft in noch frischen Individuen vorhanden ist. Der *Apatit* ist immer frisch und seine gedrunghenen automorphen, von den Flächen *m*, *c* und *x* begrenzten Kristalle heben sich aus der zersetzten Grundmasse scharf hervor. In vielen zersetzten Gesteinen sind an dem oft leukoxenischen *Magnetit* zwei Generationen zu beobachten. In manchen Gesteinen wird der Magnetit durch *Pyrit* ersetzt, der auch an Klüften zu finden ist. Das Auftreten von Pyrit steht mit dem Grade der Zersetzung in keinem Verhältnis und es scheint, als ob diesbezüglich die Qualität der die Zersetzung bewirkenden Gase ausschlaggebend gewesen wäre. Der Pyrit sammelt sich hauptsächlich um den farbigen Gemengteilen an.

Schließlich soll noch betont werden, daß am *Amphibol* oder an seinen Zersetzungsprodukten Spuren magmatischer Resorption nicht nachgewiesen werden konnten.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Einzelne auf magmatische Resorption hinweisende Erscheinungen wurden bei den Eruptivgesteinen von Szászkabánya beobachtet.

Eine andere Varietät der dazit-andesitischen Gesteine setzt den Eruptivstock des Kukuluj Mielia zusammen (Majdan). Derselbe wird herrschend von schneeweißen Daziten gebildet.

Auf den Sturzhalden des Rakovitales sind auch grünlichgraue dazit-andesitische Gesteine zu finden. Wenn dieselben von Erzadern durchsetzt werden (die Adern erreichen auf den von mir gesammelten Erzstücken eine Dicke von 1 cm), so ist auf beiden Seiten der Adern ein 1—2 cm breiter weißer Streifen zu beobachten und darauf folgt nach kurzem Übergange das grünlichgraue Gestein. Die Breite des weißen Streifens wächst mit der Mächtigkeit der Ader, es sind natürlich auch vollständig gebleichte Gesteinsstücke zu finden. Das Erz, das auch in dem Nebengestein eingesprengt vorkommt, ist hauptsächlich Chalkopyrit und wird in der Regel von Kalzit, seltener von Quarz und von Kalzit begleitet. Der Haupteinsprengling der grünlichgrauen Gesteine ist *Plagioklas* ( $\perp a = 73^\circ$ , Andesin-Oligoklas), derselbe ist bald noch frisch, bald zersetzt und wird dann von Pistazit ersetzt. Der *Quarz* bildet in einzelnen Gesteinen gleichfalls Einsprenglinge. Die farbigen Gemengteile (Biotit und Amphibol) sind meist zu Chlorit und Epidot zersetzt. Die im Chlorit sich sternförmig aggregierenden schmalen Nadeln können auf Grund ihrer hohen Lichtbrechung als *Rutil*, die bräunlichgrauen, hohes Licht- und Doppelbrechungsvermögen besitzenden Körner als *Titanit* gedeutet werden.

Die Grundmasse ist normal andesitisch ausgebildet. Der Magnetit kommt in zwei Generationen vor.

Das das Nebengestein des Erzes bildende weiße Gestein entspricht bald dem Dazit bald dem Andesit. Der Plagioklas ( $\perp a = 69$  bis  $73\cdot5^\circ$ , Andesin bis Oligoklas-Andesin) ist oft zersetzt, das herrschende Zersetzungprodukt ist Kalzit. Auf farbige Gemengteile weisen oft gar keine Spuren mehr hin oder aber es sind aus Kalzit und Quarz bestehende Pseudomorphosen nach ihnen vorhanden; örtlich tritt noch etwas Epidot und Chlorit hinzu. Die Spaltrisse des Biotits werden manchmal von Leukoxen markiert.

Die Grundmasse ist ein allotriomorphes Quarzorthoklasaggregat, wozu sich stellenweise viel Kalzit gesellt; manchmal sind darin noch kleine Plagioklasleisten zu beobachten.

Das Erz wird meist von sekundärem Quarz umsäumt.

Die weiße Farbe kommt daher infolge Abwesenheit von farbigen Zersetzungsprodukten (Epidot, Chlorit) zustande.

Von den selbständig auftretenden und sulfidische Erze nicht führenden weißen Daziten habe ich zwei Probestücke untersucht. Der *Plagioklas* ist noch verhältnismäßig frisch ( $\perp a = 72\cdot5—73\cdot5$ ).

Das farbige Gemengteil ist in beiden Gesteinen ein makroskopisch hellgrüner *Augit*, der in dem einen Gesteine in der langen Leistenform des Amphibols, in dem anderen mehr zusammengehäuft vorkommt.

Die Grundmasse ist ein, kleine Plagioklasleisten enthaltendes allotriomorphes Quarzorthoklasaggregat, dazu gesellt sich in dem einen Gesteine noch *Augit*, etwas *Biotit* und *Titanit*.

Die weiße Farbe der Gesteine ist daher in der Hauptsache das Resultat von thermalen Einwirkungen.

Es ist jedoch eigentümlich, daß sich die die Adern begleitende Bleichung nur auf ein schmales Salband erstreckt. Die Kukuluj-Mielia-kuppe wird aber hauptsächlich von weißen Daziten zusammengesetzt, in welchen Erzadern, oder Adern im allgemeinen nicht zu beobachten sind.

Einigermaßen ähnliche Erscheinungen sind durch *IDDINGS* von den Ganggesteinen, die den Dioritstock des *Electric Peak* begleiten, beschrieben worden. Der in kontaktmetamorphem kretazischem Sandsteine aufsetzende Dioritporphyrit ist gebleicht und der Amphibol durch *Augit* ersetzt.<sup>1</sup> Diese Erscheinungen werden mit endogener Kontaktmetamorphose erklärt.

An den Daziten ist die thermale Wirkung zweifellos; das Auftreten von *Augit* und *Titanit* halte ich jedoch für eine endomorphe Kontakterscheinung und es ist wahrscheinlich, daß letztere Einwirkung auch zur Bleichung der Gesteine beigetragen hat.

## 6. Das Gangfolge des Quarzdiorits.

### a) Aplitische Gesteine.

In dem Quarzdiorit setzen örtlich Gesteinsgänge auf (*Vaskó*), in welchen die Menge von Quarz und Orthoklas zunimmt und der Plagioklas sowie die farbigen Gemengteile in den Hintergrund treten. Das kristallinischkörnige Gestein entspricht dem *Granitit*.

Wenn die eine derartige Zusammensetzung besitzenden Gesteine granitoporphyrisch struiert sind, entstehen *Granititporphyre* (*Vaskó*). Einsprenglinge bilden Plagioklas (*Andesin*) und farbige Gemengteile, die überwiegende Grundmasse entspricht den Apliten.

Äußerlich unterscheiden sich diese Gesteine durch ihre Fleischfarbe von dem Hauptgestein.

<sup>1</sup> Nach H. ROSEBUSCH: Mikr. Physiographie. Bd. II. 1. Hälfte p. 562.

Konstantere Zusammensetzung und allgemeinere Verbreitung besitzen die *Aplite*.

Die schmälere Trümmer des Aplits sind kaum einige cm mächtig, es können auch solche Handstücke gesammelt werden, in denen 2—3 Aplitrümmer aufsetzen (Mariahilf, Dognácska).

Diese fleischroten, sich hauptsächlich aus Orthoklas und Quarz zusammensetzenden Gesteine sind selten grobkörnig (Pegmatit) oder mittelkörnig, in der Regel sind sie klein- bis feinkörnig. U. d. M. ist spärlicher *Plagioklas* zu beobachten; in einem Schliiff finden sich 3—4 Individuen. Der *Orthoklas* besitzt die normale Ausbildung; er führt viel Einschlüsse und ist mikroperthitisch. Manchmal sind zwischen den Orthoklasindividuen Myrmekitsäume zu beobachten (Mariahilf). Der Flüssigkeitseinschlüsse führende *Quarz* ist in einer etwas geringeren Menge vorhanden als der Orthoklas. Er besitzt hin und wieder undulöse Auslöschung. Von *Biotit* finden sich nur ein-zwei zersetzte Schuppen, *Erz* ist in geringer Menge vorhanden oder aber es fehlt gänzlich.

In dem analysierten Aplit (Németbogsán) wird der spärliche Plagioklas (Oligoklas) von schmalen Albitsäumen umrandet. Albitsäume sind hier auch zwischen den einzelnen Orthoklasindividuen zu beobachten.

Die Struktur variiert manchmal auch in ein und demselben Handstück; ein Teil besitzt z. B. normal aplitische, ein zweiter mikropegmatitische und ein dritter porphyrische Struktur.

Mit der Verfeinerung der Grundmasse, beziehungsweise dadurch, daß der Orthoklas von dem Quarz granophyrisch durchdrungen wird, entsteht *Granophyr* (Németbogsán). Makroskopisch ist das weiße Gestein dicht.

Ein aplitisches Gestein (Németbogsán) führt bei der Abwesenheit von farbigen Gemengteilen herrschend Plagioklas. Das Gestein ist porphyrisch struiert; die Grundmasse besitzt 0·15—0·3 mm Korngröße und setzt sich aus reichlichem Quarz, Plagioklas und spärlichem Orthoklas zusammen. Das Gestein ist daher als *Quarzplagioklasaplit* zu bezeichnen.

Schließlich soll noch eine eigentümliche Gesteinsvarietät erwähnt werden, welche ich auf der Landstraße Vaskő—Dognácska, unmittelbar neben dem Quarzdiorit in den kristallinischen Schiefen gesammelt habe.

In einem Handstücke ist noch porphyrtartig ausgeschiedener Plagioklas und auch farbige Gemengteile zu beobachten. In der Grundmasse entstehen durch die Anhäufung von Quarz auch hier nahezu



orthoklasfreie Partien. Ein anderes Handstück setzt sich vorherrschend aus idiomorphen Quarzdihexaedern zusammen und Orthoklas füllt nur die erübrigenden Mesostasen aus. Als farbiger Gemengteil findet sich spärlicher, mehr parallel angeordneter Biotit. Das Gestein zeigt daher einen sehr interessanten Fall der Differentiation.

Daß das Gestein nicht den kristallinen Schiefen angehört, dafür spricht die Ausscheidungsfolge (Quarz, Orthoklas) und das Fehlen von kataklastischen Erscheinungen. Undulöse Auslöschung ist zwar auch hier örtlich zu beobachten, dieselbe ist aber in den normalen Apliten in ebensolchem Maße vorhanden und kann vielmehr bei der Intrusion des Gesteines entstanden sein, ist daher als *protoklastisch* aufzufassen. Der Feldspat zeigt keine undulöse Auslöschung.

Andererseits habe ich im Bihargebirge — wo kretazische Schichten das Nebengestein bilden — ein ähnliches Gestein gesammelt, welcher Umstand den genetischen Zusammenhang dieses Gesteines mit dem Quarzdiorit außer Zweifel setzt.

Das Gestein entspricht daher einem äußerst quarzreichen *Aplit*.

#### b) Lamprophyrische Gesteine.

Zu den lamprophyrischen Gesteinen führt ein Ganggestein hinüber, das ungefähr gleiche Mengen von *Plagioklas* und *Orthoklas* und dabei auch reichlich farbige Gemengteile (hauptsächlich Amphibol) führt. *Quarz* kommt untergeordnet vor.

Die Zusammensetzung des Gesteines liegt daher zwischen jener der *Vogesite* und *Spessartite*, es besitzt aber eine ganz andere Struktur. Im speziellen Teil habe ich es als *Vogesit* bezeichnet (Németbogsán).

*Augitminette*. Beinahe die Hälfte des feinkörnigen Gesteines bilden femische Gemengteile. *Biotit* und *Augit* heben sich porphyrisch hervor. Die Grundmasse setzt sich aus *Biotit*, *Augit*, *Orthoklas*, *Plagioklas* und aus wenig *Quarz* zusammen (Reichenstein, Tiefbau, Vaskö).

*Spessartit*. Das dunkle dichte Gestein erweist sich u. d. M. als ein Gemenge von *Plagioklas* und braunem *Amphibol*. In kleinen Mesostasen ist auch *Quarz* und *Orthoklas* zu beobachten (Németbogsán).

*Augit-spessartit* (Németbogsán). Einsprenglinge bildet *Augit*; die feinkörnige Grundmasse besitzt diabatisch-körnige Struktur und setzt sich aus *Augit*, braunem *Amphibol*, *Plagioklas* und *Titaneisen* zusammen.

Die lamprophyrischen Gesteine erliegen der Verwitterung viel leichter, als der Quarzdiorit und auch in den besser erhaltenen Gesteinen sind viel Zersetzungsprodukte zu finden. Bei einem Teil der

Gesteine ist die Zersetzung so weit vorgeschritten, daß sie nicht mehr bestimmt werden können. Sie finden sich bedeutend seltener, als die Aplite.

c) Dioritporphyrite.

Eine dritte Gruppe des Ganggefülges des Quarzdiorits entspricht den *Dioritporphyriten*. Je nach den anwesenden Gemengteilen können unterschieden werden:

*Quarzbiotitdioritporphyrit* (Theresia),

*Quarzamphiboldioritporphyrit* (Oravicabánya),

*Quarzführender Biotitamphiboldioritporphyrit* (Oravicabánya),

*Quarzführender Augitdioritporphyrit* (Dognácska, König Ferdinandi-Erbstollen),

*Biotitamphiboldioritporphyrit* (Vaskő).

Die Grundmasse der quarzarmen oder quarzfreien Glieder ist infolge der langleistenförmigen Ausbildung des Plagioklas dioritisch.

Hin und wieder sind auch in den quarzfreien Gliedern einige größere Quarzkörner zu beobachten; dieselben erwiesen sich aber, da sie von einem aus Amphibol- oder Augitleisten gebildeten Kranz umrandet werden, als fremde Einschlüsse.

## 7. Endomorphe Kontakterscheinungen.

Das Nebengestein hat auf die Struktur der Gesteine im allgemeinen keinen Einfluß ausgeübt.

Weit auffallender sind jene Einschlüsse, welchen die Eruptivgesteine am Kontakt mit Kalkstein unterworfen waren.

Am Quarzdiorit habe ich endomorphe Einwirkungen nur in einem Falle beobachtet; der *Amphibol* wandelt sich nämlich an seinem Rande zu *Augit* um und *Titanit* ist reichlicher vorhanden.

Bedeutendere Einwirkungen sind an einzelnen Quarzdioritporphyriten zu beobachten. In diesen Gesteinen fehlt der *Magnetit* nahezu vollständig und wird von *Titanit* ersetzt. Der *Biotit* und der *Amphibol* wandeln sich zu *Augit* um und der so entstandene makroskopisch hellgrüne *Augit* (Malakolith) ersetzt sie oft vollständig. Dieser *Augit* bildet keine einheitlichen Individuen, sondern setzt sich aus kleinen parallel orientierten Individuen zusammen (s. die Mikrophotographie 4).

Der farbige Gemengteil der Grundmasse ist *Augit* in meist einheitlicher Ausbildung.

In der Grundmasse einer Gesteinsvarietät von Szászkabánya wiegt der Orthoklas über; Quarz ist nur spärlich zugegen.

Makroskopisch unterscheiden sich diese Gesteine von den normalen Gesteinen durch ihre hellere oder ganz schneeweiße Farbe.

In einer Gesteinsvarietät von Szászkabánya, die als Dioritporphyr oder bereits als Andesit mit holokristalliner Grundmasse bezeichnet werden kann, sind zahlreiche winzige *Granatkörnchen* zu beobachten. Dieselben gesellen sich teils dem durch magmatische Resorption des *Amphibol* entstandenen *Augit* zu, teils umranden sie die *Plagioklaseinsprenglinge* und schließlich nehmen sie auch an der Zusammensetzung der Grundmasse teil.

Typische endomorphe Kontaktgesteine finden sich in Szászkabánya und Újmoldova.

## II. Gruppe.

Die in der Umgebung von Oraviczabánya und Csiklovabánya auftretenden Eruptivgesteine weichen von der normalen Zusammensetzung der Banatite gänzlich ab.

Das am besten als Gangsystem zu bezeichnende Vorkommen umschließt zahlreiche kleinere-größere Kontaktkalksteinschollen und die Eruptivgesteine selbst injizieren noch als schmale Apophysen die Kontaktgesteine.

Im allgemeinen sind sie dadurch charakterisiert, daß die Haupttypen eine vollkommen körnige Struktur besitzen und porphyrtartige Strukturen nicht beobachtet werden können.

Dieses Gebiet bietet für detailliertere Forschungen ein noch sehr dankbares Terrain.

Im allgemeinen lassen sie sich in zwei Gruppen teilen: in basischere Gesteine (Diorit und Gabbrodiorit), die sich zwischen Oraviczabánya und Csiklovabánya vorfinden und in saurere Gesteine (Syenitdiorit), deren Hauptverbreitungsgebiet das Pisatortal, beziehungsweise seine Nebenzweige sind.

### 1. Diorit und Gabbrodiorit.

Einige am Westrande des auf der Südlehne der Tilva Mika liegenden Vorkommens gesammelten feinkörnigen Gesteine erwiesen sich als Diorite. Sie besitzen dioritische Struktur und werden von langleistenförmigem *Plagioklas*, *Amphibol*, meist uralitisiertem *Augit* (ein noch frischer *Augit* ist diallagartig ausgebildet) und *Biotit* zusammengesetzt. Untergeordnet, aber in konstanter Menge, sind in Mesostasen *Quarz* oder *Orthoklas* zu beobachten. Akzessorisch finden sich: *Apatit*, *Magnezit* und *Titanit*.

Die Gesteine müssen thermalen Einwirkungen unterworfen gewesen sein, was außer der Uralitisierung des Augits auch in der Bleichung des Amphibols (in demselben sind wieder winzige kuvertförmige Titanitkriställchen zu beobachten) und in der Ersetzung des Magnetits durch Pyrit zum Ausdruck kommt. Als Zersetzungsprodukt findet sich noch *Chlorit* und *Epidot*, einzelne Spalten sind mit Zeolithen erfüllt.

Als farbiger Gemengteil ist neben dem uralitisierten Augit Amphibol oder Biotit oder beide gleichzeitig vorhanden.

Der größte Teil der basischeren Gesteine ist mittelkörnig und ihre Struktur neigt in die gabbroidale. Ihre Gemengteile sind ident mit jenen des Diorits.

Der *Plagioklas* ( $\perp a = 60-64^\circ$ , daher Labrador) ist dickleistenförmig oder mehr isometrisch; sein herrschendes Zwillingsgesetz ist das Albitgesetz. Inhomogener Aufbau ist örtlich noch zu beobachten. Er führt oft zahlreiche Einschlüsse u. zw. farbige Gemengteile, Magnetit, Apatit und Stäbchen von Titaneisen.

Seitener ist auch spärlicher *Orthoklas* zu beobachten. Der braune *Biotit* umsäumt gewöhnlich das Erz und den Augit; wenn er in größerer Menge vorhanden ist, besitzt er xenomorphe Ausbildung und umschließt außer den gewöhnlichen Einschlüssen (Magnetit, Apatit und Augit) auch abgerundete Plagioklasleisten.

Der *Amphibol* war — wie es scheint — ursprünglich in allen Gesteinen eine braune Hornblende. Örtlich kann noch beobachtet werden, daß der braune Amphibol infolge der thermalen Einwirkung in grüne Hornblende übergeht und dann ist auch der Augit uralitisiert. Bei mehr vorgeschrittener Zersetzung bilden sich auf seine Kosten *Chlorit* und *Pistazit*. Er besitzt xenomorphe Ausbildung und umschließt oft zahlreiche Plagioklasindividuen.

Der *Augit* wird in der Regel von Biotit und Amphibol umrandet oder perthitisch durchwachsen. Er ist sehr oft uralitisiert. An dem noch intakten Augit ist außer der prismatischen Spaltung beinahe konstant auch die Absonderung nach (010) und teilweise auch jene nach (100) zu beobachten, er ist daher *diallagartig*. Er ist selten nach (100) verzwilligt und dann sind in ihm manchmal parallel dieser Fläche orientierte Biotittäfelchen zu finden. Seine Einschlüsse sind Magnetit, hin und wieder auch Titaneisenstäbchen. Äußerst selten sind im Augit auch *Hypersthenkerne* zu beobachten.

Akzessorisch finden sich reichlicher *Magnetit*, ferner *Apatit*, *Titanit* und seltener leistenförmiges *Titaneisen*.

Zeolithadern sind auch in diesen Gesteinen anzutreffen.

Der Plagioklas besitzt makroskopisch Glasglanz; der blätterige schwarze Amphibol und der Biotit besitzen gleichfalls starken Glasglanz und ihre xenomorph ausgebildeten Individuen spiegeln oft in größeren Flächen ab. Der Augit ist — wo mit freiem Augen erkennbar — bräunlichgrau oder grünlichgrau und besitzt matten Glanz.

Nach den farbigen Gemengteilen können Amphibol-, Amphibol-augit-, Biotitaugit- und Augitgabbrodiorite unterschieden werden.

Das Gestein nähert sich strukturell und in der Mannigfaltigkeit der farbigen Gemengteile dem Gabbro. Die beiden analysierten Gesteine gehören chemisch im Sinne der OSANN'Schen Einteilung zwischen die azidesten Gabbro. In Anbetracht ihrer chemischen und petrographischen Mittelstellung schien es das richtigste diese Gesteine unter dem Namen Gabbrodiorit zu vereinigen.

## 2. Syenitdiorite.

Im Pisartortale und in seinen Nebenzweigen herrschen hellere Gesteine vor. Sie besitzen vollständig hypidiomorphe Struktur und eine Korngröße von 1—2 mm.

Ihr herrschender femischer Gemengteil ist grünlichbrauner oder grüner *Amphibol*; *Biotit* fehlt oder kommt nur untergeordnet vor. Der *Augit* ist nur selten als Kern im Amphibol zu beobachten. In einem Gesteine war aber Augit der herrschende farbige Gemengteil.

Der *Plagioklas* ist azider als in den Gabbrodioriten und entspricht bei  $\perp a = 65-69.5^\circ$  der Zusammensetzung  $Ab_{50}An_{50}-Ab_{60}An_{40}$ ; er besitzt in der Regel Zonenaufbau. Der *Orthoklas* ist, große poikilitische Untergründe bildend, ständig vorhanden (s. die Mikrophotographie 6).  $\perp \gamma = 5-8.5^\circ$ . Er ist ausgezeichnet mikroperthitisch; in Schliffen  $\perp \gamma$  schließt die perthitische Streifung mit den Spaltrissen nach der Basis einen Winkel von  $73-73.5^\circ$  ein, ihre Richtung entspricht daher der Fläche ( $\bar{8}01$ ), wie dies auch von BRÖGGER, HENNING und Dr. F. SUESS<sup>1</sup> nachgewiesen wurde. Makroskopisch besitzt der Plagioklas und Orthoklas intensiven Glasglanz.

Die Menge des Orthoklas ist in einigen Gesteinen gleich jener des Plagioklas, in der Regel herrscht aber bei reichlichem Orthoklas der Plagioklas vor.

Der *Quarz* ist meist spärlich vorhanden und füllt kleinere

<sup>1</sup> Dr. F. SUESS: Über Perthitfeldspate aus den kristallinen Schiefergesteinen. (Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1905, p. 417.)

Mesostasen aus. In ein-zwei Gesteinen war aber auch mehr Quarz zu beobachten.

Akzessorisch finden sich *Magnetit*, reichlicher *Titanit*, *Apatit* und etwas *Zirkon*.

Der Magnetit wird oft durch *Sulfide* (hauptsächlich durch Pyrit) ersetzt.

Petrographisch führt das Gestein von den quarzführenden Dioriten zu den quarzführenden Monzoniten über und wurde daher als quarzführender *Syenitdiorit* bezeichnet.

Die quarzreicheren Gesteine entsprechen in ihrer Zusammensetzung bereits dem Granodiorit. Sie sind aber mit den früher beschriebenen Granodioriten keine identen Gesteine und können daher zur Bestimmung der Eruptionsfolge nicht herangezogen werden.

Außer dem Umstande, daß sie sich aus den Syenitdioriten herausbilden, unterscheiden sie sich noch durch ihre vollkommen hypidiomorphe Struktur von den Granodioriten, bei welchen vollkommenere hypidiomorphe Strukturen nur an grobkörnigeren Gesteinen zu beobachten sind, während unsere Gesteine nur 1–2 mm Korngröße besitzen.

### 3. Das Gangfolge des Gabbrodiorits.

#### a) Aplitische Gesteine.

Die aplitischen Gesteine unterscheiden sich von dem Hauptgesteine durch ihren geringeren Gehalt an farbigen Gemengteilen, welchem Umstande sie auch ihre helleren Farben verdanken. Als farbige Gemengteile führen sie *Augit*, *Biotit* und *Amphibol*.

Ihr herrschender Feldspat ist bald *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 69^\circ$ ), bald *Orthoklas*. *Myrmekit* kann als Saum der Plagioklase oder zwischen einzelnen Orthoklasindividuen auch hier beobachtet werden. Der Orthoklas ist ausgezeichnet mikroperthitisch, welche Eigenschaft sich auch bei der Betrachtung der Dünnschliffe als orientierter Schiller bemerkbar macht.

In einer aplitischen Gesteinsvarietät ist selbständig auftretender Plagioklas überhaupt nicht vorhanden, er ist nur in der Form perthitischer Spindeln und Flecken in dem Orthoklas zu beobachten.

Der *Quarz* kommt in den aplitischen Gesteinen in der Regel nur in untergeordneter Menge vor.

Solche aplitische, vorherrschend aus Orthoklas zusammengesetzte Adern sind oft nur in einige Zentimeter betragender Mächtigkeit in den Gabbrodioriten vorzufinden.

An dieser Stelle sollen noch einige dichte feinkörnige, in schmalen Gängen auftretende Gesteine angeführt werden, von welchen es noch dahingestellt bleiben mag, wie weit sie als Ganggesteine des Gabbrodiorits aufzufassen sind, und zwar:

#### b) Biotitpyroxendioritporphyrite.

Diese Ganggesteine sind makroskopisch melanokrat und dicht. Sie besitzen entweder holokristallin-porphyrische oder porphyrtartige Struktur. Der *Plagioklas* ist bei  $\perp\alpha=58\cdot5-61^\circ$  ein basischer *Labrador*. Als femische Gemengteile sind außer Biotit und Augit auch *Hypersthen* zu beobachten, welche letzterer meist den Kern von Augit bildet.

Die Grundmasse führt auch sehr spärlichen Quarz und Orthoklas.

#### c) Olivinführender Mikrogabbro.

Das feinkörnige Gestein führt außer Biotit und Augit noch *Olivin*. Der *Plagioklas* ( $\perp\alpha=58\cdot5^\circ$ ) bildet ungefähr die Hälfte des Gesteines und in Mesostasen ist auch etwas Orthoklas zu beobachten.

### 4. Endogene Kontakterscheinungen.

Der Gabbrodiorit kommt infolge seiner Erscheinungsform mit den exogenen Kontakten an zahlreichen Stellen in Berührung, endogene Kontakterscheinungen sind daher schon a priori zu erwarten.

In den randlichen Partien der Gabbrodioritmassen, hauptsächlich aber in den schmalen Gängen oder in den das Nebengestein injizierenden Apophysen finden sich Gesteine, die auf Grund ihres meist gabbroidalen Gefüges als endogen kontaktmetamorphe Gabbrodiorite aufgefaßt werden müssen.

Diese Gesteine setzen sich aus Plagioklas, spärlichem Orthoklas, Augit, Titanit und Apatit zusammen.

Der *Plagioklas* ( $\perp\alpha=60-64^\circ$ , Labrador) entspricht in seinem Habitus vollständig jenem des Gabbrodiorits. Er ist an beiden Seiten der Zeolithadern, die hier sehr oft aufsetzen, in breiten Streifen der Zeolithisierung unterlegen. Das Zeolithaggregat, zu welchem sich noch spärlich opalartige oder chalzedonartige Substanzen mischen, gelatinisiert mit Salzsäure sehr leicht. Die Zeolithisierung hat nur den Plagioklas betroffen, Augit und Orthoklas sind davon unberührt geblieben.

Örtlich wird der Plagioklas von teilweise bogenförmig begrenzten Epidotadern durchdrungen oder von Epidotpartien ersetzt, in anderen Fällen von einem Epidot-Augitgemenge verdrängt.

Von *Orthoklas* sind in einigen Gesteinen spärliche Mesostasen zu beobachten.

Der *Augit* besitzt eine intensive Färbung;  $\beta = \gamma$  ist bläulichgrün oder bläulichgrau,  $\alpha =$  gelblichgrün;  $c\gamma$  steigt bis  $53^\circ$ . Diese intensive Färbung beschränkt sich hin und wieder nur auf den Rand; der hellere Kern, der dem normalen Augit entspricht, umschließt auch Titan-eisenstäbchen, Biotit und Magnetit, welche Einschlüsse in dem intensiv gefärbten Augit fehlen.

Die herrschende Form des Augits ist manchmal (110), in anderen Fällen (100); hie und da ist auch die Spaltung nach (010) entwickelt. Örtlich lassen sich an ihm Zonenaufbau oder Sanduhrstruktur beobachten und er weist dann infolge der Dispersion der optischen Achsen in der der Auslöschung entsprechenden Stellung anomale Interferenzfarben auf (bläulichgrau-gelblichbraun). Alle diese Eigenschaften verweisen auf *Ägirinaugit*. Örtlich ist auch um den Biotit dieser tiefgrüne Augit zu beobachten, als Zeichen dessen, daß er sich auf Kosten des Biotits gebildet hat.

Örtlich ist in den Gesteinen auch noch *Magnetit* vorhanden; meist aber ist der Magnetit verschwunden und statt dessen kommt reichlich *Titanit* vor. *Apatit* ist reichlich und auch in größeren Körnern zu beobachten.

Seltener findet sich mestosenartig oder als Umrandung des Plagioklas auch *Granat*.

Manche Gesteine besitzen ein schon mehr panidiomorphes Gefüge und auch das Mengenverhältnis der Gemengteile variiert.

Andere Gesteine hinwieder bestehen beinahe allein aus tiefgrünem Augit, in den Zwischenräumen ist entweder zeolithisierter *Plagioklas* oder bereits *Kalzit*, *Granat* und *Apatit* zu finden; letztere bilden daher schon Übergänge zu den exogenen Kontaktgesteinen (Augitsalbänder).

An den quarzföhrnden Syenitdioriten lassen sich ähnliche endogene Kontakterscheinungen beobachten. Der tiefgrüne Augit umschließt örtlich braune *Amphibolkerne* (s. Mikrophotographie 5); das Innere der kleineren Augitindividuen ist inhomogen, darin finden sich auch noch Magnetitkörnchen vor, welche Erscheinungen gleichfalls auf die sekundäre Entstehung des Augits hinweisen.

In einem anderen Gesteine wird der normale Augit von einheitlichem *Pistazit* umgeben; der Epidot ersetzt auch teilweise den Pla-



gioklas, in Spalten ist optisch anomaler *Granat* und *Epidot* zu beobachten.

In der Literatur wird von ähnlichen endogenen Kontakterscheinungen mehrererorts Erwähnung getan.

Nach LEPLA<sup>1</sup> gewinnt der Augit des Diabasporphyrits des Remigiuserges an der Grenze der in dem Gesteine sich vorfindenden Kalksteineinschlüsse eine intensiver grüne Färbung und stimmt in diesen Eigenschaften mit dem in den metamorphisierten Kalksteineinschlüssen auftretenden Augit überein. Der Quarz und Biotit, wie auch die opaken Erze sind verschwunden und als Neubildung ist der sonst im Gesteine fast völlig fehlende *Titanit* weit verbreitet.

M. WEBER<sup>2</sup> berichtet über Gesteine des Monzoni, daß der Augit der Grenzfazies einen Pleochroismus aufweist, wie ihn nur *Na-* und *Ti-*haltige Pyroxene zu zeigen pflegen: dazu kommt eine ungewöhnlich starke Dispersion der einen optischen Achse und damit die der Bisektrixen und schließlich variiert die Auslöschungsschiefe zwischen 50—64°. Eine gleiche Ausbildung besitzen die Fassaite der exogenen Kontakte; eine Analyse von H. GROSSNER ergab, daß dieser Augit ein alkalifreier Pyroxen ist.

Ähnliche Erscheinungen beobachteten auch Dr. J. ROMBERG<sup>3</sup> und F. SLAVIK.<sup>4</sup>

Nach ROMBERG geht noch außerdem der Monzonit in den im Kalksteine auftretenden Apophysen in Shonkinit über. Den Augit dieses normalen Gesteines bezeichnet er als *Ägirinaugit*.<sup>5</sup>

SLAVIK<sup>6</sup> beschreibt aus dem böhmischen Mittelgebirge eine aplitische Fazies zwischen Granit und Kalkstein, welche mit den exogenen Kontakten gleichen Pyroxen, Titanit und Granat führt, die Grenze zwischen dem Aplit und den Kontaktgesteinen ist örtlich keine scharfe (p. 113).

<sup>1</sup> A. LEPLA: Der Remigiuserberg bei Cusel. (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1882. II. p. 127). ROSENBUSCH nennt das Gestein *Cuselit*. (58. p. 676).

<sup>2</sup> M. WEBER: Beiträge zur Kenntnis des Monzongebietes. (Zentralblatt für Min. Geol. und Pal. 1901. p. 673),

<sup>3</sup> Dr. J. ROMBERG: Geologisch-petrographische Studien im Gebiete von Predazzo. (Sitzb. d. k. Preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1901, I, p. 689, 698 und 699).

<sup>4</sup> Dr. F. SLAVIK: Über einen Granathornfels von Predazzo. (Zentralblatt für Min. Geol. u. Pal. 1904, p. 665).

<sup>5</sup> Dr. J. ROMBERG: Über die chemische Zusammensetzung der Eruptivgesteine in dem Gebiete von Predazzo und Monzoni. (Physik. Abh. d. k. Preuß. Akad. d. Wissenschaft. 1904, p. 36).

<sup>6</sup> Dr. F. SLAVIK: Zwei Kontakte des mittelböhmischen Granites mit Kalkstein. (Bull. intern. de l'Acad. des Sc. de Bohême. IV, 1904, p. 193.)

Hierher gehören auch die Beobachtungen von HÖGBOM;<sup>1</sup> in dem unter Nr. 52 angeführten, die kontaktmetamorphen Kalksteine durchbrechenden orthoklas-quarzführenden Augitdiorit erreicht die Menge des Titanits einige Perzente, während Magnetit fehlt.

Dunkelgrüner Augit wird auch von SUSTSCHINSKY<sup>2</sup> in einem, in kristallinischem Kalkstein auftretenden Quarz-Feldspatgesteine angegeben.

Ähnliche endogene Kontaktgesteine scheinen auch die von KEMP und HOLLICK aus Warwik (Orange Co. N. Y.) beschriebenen, am Kontakte des Amphibolgranitits auftretenden, aus grünem Augit, Skapolith und Titanit zusammengesetzten Gesteine zu sein.<sup>3</sup>

Wie F. BECKE<sup>4</sup> nachgewiesen hat, scheiden sich in den Tiefengesteinen die Pyroxene stets vor den Amphibolen aus, der Augit bildet daher den Kern des Amphibols. Eine Ausnahme macht nur der Ägirin. Letztere Rolle spielt auch der in den endogenen Kontakten auftretende tiefgrüne Augit.

Die aufgezählten Beispiele weisen jedoch dahin, daß das Auftreten dieser Augitvarietät eine in den endogenen Kontakten allgemein verbreitete Erscheinung ist und sich daher auf sie die Ausscheidungsregeln nicht beziehen können; aus der Analyse von H. GROSSNER aber geht hervor, daß er kein Ägirinaugit ist, mit dem seine Ausbildung die meiste Ähnlichkeit besitzt.

Diese Erscheinungen sprechen dafür, daß zwischen dem Eruptivgestein und dem Kalksteine (oder Kontakt) ein osmotischer Substanzenaustausch vor sich geht, welcher Prozeß auch von JOHNSTON-LAVIS und von LACROIX zwischen den Laven des Vesuvs und seinen Einschlüssen nachgewiesen wurde.<sup>5</sup> Im allgemeinen findet eine Auswanderung von  $Fe_2O_3$ ,  $FeO$  und  $MgO$  und Einwanderung von  $CaO$  statt. Da in den aluminium- und alkalifreien Pyroxenen das Verhältnis von  $CaO : (MgFeMn)O = 1 : 1$ , bei den Amphibolen  $= 1 : 3$  ist, erklärt

<sup>1</sup> A. G. HÖGBOM: Zur Petrographie der kleinen Antillen. (Bull. of the Geol. Institution of the Univ. of Upsala. 1902—1903, V. VI; p. 214).

<sup>2</sup> P. SUSTSCHINSKY: Notiz über die Insel Pargas. (Trav. soc. imp. d. nat. 33, Petersburg 1905, p. 103).

<sup>3</sup> Nach H. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 1907. Bd. II, Erste Hälfte, p. 113—114.

<sup>4</sup> F. BECKE: Einiges über die Beziehungen von Pyroxen und Amphibol in den Gesteinen. (Tscherm. Min. u. Petr. Mitteilungen. 16, 1897, p. 327.)

<sup>5</sup> Die diesbezügliche Literatur finden wir zusammengestellt in dem Werke von Dr. F. LOEVINSON-LESSING: Studien über die Eruptivgesteine. (St. Pétersbourg, 1899. p. 374.)

sich die Ersetzung des Amphibol und Biotit durch Augit, ferner auch das reichliche Auftreten des kalkreichen Titanits von selbst.

Die endogenen Einwirkungen erstreckten sich nur auf die Randpartien der Eruptivmassen und kamen insbesondere in den schmalen Gängen und Apophysen zur Geltung (laterale Resorption).<sup>1</sup>

Es könnte nun die Frage aufgeworfen werden, ob die gabbro-dioritischen Gesteine die größere Basizität nicht überhaupt der Einwirkung des Nebengesteines verdanken.

Die Assimilationshypothese<sup>2</sup> von KJERULF—MICHEL LÉVY—Suess kann nicht als allgemein gültig angenommen werden, da in den Kalksteinen ebenso auch normale Quarzdiorite (Granodiorite) auftreten.

Die syntektische<sup>3</sup> Hypothese LOEVINSON LESSINGS würde auch die zweiseitige Ausbildung der Gesteine von Oraviczabánya (Gabbrodiorit — quarzführender Syenitdiorit) gut erklären.

C. DOELTER<sup>4</sup> schreibt über die Monzonigesteinen folgendes: «Größere Kalkmassen scheinen nur wenigen Einfluß zu haben und höchstens an einigen Stellen Kontaktmineralien hervorzubringen, dagegen haben zahlreichere kleine Schollen auch eine Veränderung des Magmas bewirkt; rechnen wir nun hiezu, daß bei den Einsinken jener großen Schollen eine teilweise Zertrümmerung, Bildung von Kalkschutt und Staub in großen Massen mitlief, so sind die Bedingungen zur Anreicherung des Gesteines mit Kalk gegeben».

C. DOELTER unterwarf diesen Prozess auch einer experimentellen Prüfung. Ein Monzonigestein wurde mit einem dolomitischen Kalkstein gemengt geschmolzen und es ergab sich eine Schmelze, die sich zum größeren Teil aus Augit, ferner noch aus Anorthit und Magnetit zusammensetzte (l. c. p. 207—208).

Unsere Gesteine sind aber nicht nur an Kalk, sondern auch an Eisen und Magnesia angereichert, also Gemengteile, welche sie durch die Auflösung des Nebengesteines nicht aufnehmen konnten.

E. WEINSCHENK<sup>5</sup> erklärt die Entstehung einer basischen Randfazies (zwischen Granit und kalkreichen Gesteinen) dadurch, daß infolge der Resorbierung des Kalksteins unter den gegebenen physikalischen

<sup>1</sup> Dr. F. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. 2 Auflage 1. p. 803.

<sup>2</sup> Dr. W. C. BRÜGGER: Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol. p. 120.

<sup>3</sup> Dr. F. LOEVINSON-LESSING: Studien über Eruptivgesteine, p. 374.

<sup>4</sup> C. DOELTER: Die chemische Zusammensetzung und die Genesis der Monzonigesteine. (Tschemaks Min. u. Petr. Mitteilungen. 21, 1902, p. 205).

<sup>5</sup> Dr. E. WEINSCHENK: Allgemeine Gesteinskunde. 1902, p. 44.

Bedingungen ein labiler Gleichgewichtszustand eingetreten ist; demzufolge stellten sich Diffusionsvorgänge ein, durch welche in erster Linie Alkalien und Tonerde, in zweiter auch der Kalk nach innen strömten, während sich dagegen *Mg* und *Fe* in den Randzonen konzentrierten, bis an jeder Stelle ein gewisser Gleichgewichtszustand hervorgebracht war.

Dieser Vorgang besitzt mit der Differentiation eine so große Ähnlichkeit, daß ihre Endprodukte nicht mehr von einander geschieden werden können.

Nach LACROIX<sup>1</sup> nimmt das Nebengestein gewisse Emanationen des Magmas auf, welche einen wesentlichen Teil des ursprünglichen Magmas bildeten.

Der basischen Randfazies ist als die Mischung des erstarrenden Gesteines mit den bereits metamorphisierten, daher auch in ihrer Zusammensetzung veränderten, Kontakten zu erklären.

Es scheinen aber bei diesen Vorgängen die Existenzbedingungen für Biotit und Amphibol zweifelhaft, andererseits zeichnet sich eben das basischste analysierte Gestein durch hohen Aluminiumgehalt aus.

Ferner treten solche basische Gesteine im Bihargebirge (Umgebung von Nagyhalmagy)<sup>2</sup> auch in oberkretazischen Sandsteinen und Mergeln, im Gyaluer Hochgebirge aber auch im kristallinen Schiefer auf.<sup>3</sup>

Die Genesis der basischen Gesteine ist daher in erster Linie auf eine vorangegangene intratellurische Differentiation zurückzuführen. Zu demselben Resultate gelangte auch C. DOELTER am Monzoni in seiner zitierten Arbeit.

## **B) Chemische Verhältnisse und Stellung der Banatite im petrographischen System.**

Mit der systematischen Stellung der Banatite hat sich zuerst W. C. BRÖGGER<sup>4</sup> eingehender befaßt und zwar geschah dies auf Grund der

<sup>1</sup> A. LACROIX: Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact. (Bull. d. serv. de la Carte géol. de la France etc. 71, 1900 Paris, p. 67.)

<sup>2</sup> Dr. JULIUS PETHŐ: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Halmagy. (Jahresb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1894, p. 71.) Das Nebengestein sind aber kontaktmetamorphe Kreidegesteine und nicht kristallinischer Schiefer, wie von PETHŐ angegeben wird.

<sup>3</sup> Dr. MORITZ V. PÁLFI: Geologische Verhältnisse der Hideg- und Meleg-Szamos-Gegend (Jahresb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1894, p. 83).

<sup>4</sup> Dr. W. C. BRÖGGER: Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol. Kristiania, 1895.

Analyse SCHEERERS. BRÖGGER faßte unter den Namen «Monzonite» jene Gesteine zusammen, die Orthoklas und Plagioklas (beziehungsweise Alkali- und Kalknatronfeldspate) ungefähr gleich reichlich oder jedenfalls beide reichlich führen.

Die Orthoklas-Plagioklasgesteine werden folgendermaßen klassifiziert<sup>1</sup> (wobei hier nur die Tiefengesteine berücksichtigt wurden):

$Si O_2 = 67-73 \%$	Saure Quarzmonzonite: <i>Adamellite</i>
$Si O_2 = 63-66 \%$	Mittelsaure Quarzmonzonite: <i>Banatite</i>
$Si O_2 = 49-62 \%$	<i>Monzonite</i>
$Si O_2 = 46-52 \%$	<i>Olivinmonzonite</i>

Zur selben Zeit wird auch von seiten der amerikanischen Petrographen der Name *Granodiorit* in die Literatur eingeführt.

Die systematische Stellung des Granodiorits wird von W. LINDGREN<sup>2</sup> folgendermaßen charakterisiert:

Wird 60% Feldspat in Rechnung gezogen, so enthält

der Granodiorit	8—20%	Kalifeldspat
der Quarzmonzonit	20—40%	«
der Granit	über 40%	«

Chemisch wird der Granodiorit durch folgende Werte begrenzt:

$Si O_2$	$Al_2 O_3$	$Fe_2 O_3$	$Fe O$	$Ca O$	$Mg O$	$K_2 O$	$Na_2 O$
59—69 %	14—17 %	1.5—2.25 %	1.5—4.25 %	3—6.5 %	1—2.5 %	1—3.75 %	2.5—4.5 %

A. OSANN<sup>3</sup> teilt die Quarzdiorite in zwei Gruppen ein: a) saurere Gruppe: **Tonalitreihe** (die auch die Adamellite BRÖGGERs einschließt), b) basische Gruppe: **Granodioritreihe**. In der letzteren werden auch die Banatite untergebracht.

<sup>1</sup> L. c. p. 60.

<sup>2</sup> W. LINDGREN: Granodiorite and other intermediate rocks. (Amer. Journ. of Sc. 159, 1900, p. 269.)

<sup>3</sup> A. OSANN: Über die Definition von Diorit und Gabbro. (Tschermaks Min. u. Petr. Mitteilungen. 22, p. 403.)

Der Kieselsäuregehalt der Banatite wurde zuerst von v. COTTA untersucht. In folgender Tabelle wurde der Kieselsäuregehalt der sämtlichen bisher untersuchten Gesteine zusammengestellt.

Fundort	Analysiert von	Gesteinsgattung	Si O <sub>2</sub> %
Újmoldova	v. COTTA	Quarzdioritporphyrit (?)	63·50
	K. EMSZT	Quarzbiotitdioritporphyrit	65·84
	K. EMSZT	Quarzdioritporphyrit endogen kontaktmetamorph beeinflusst	62·53
Szászkabánya	v. COTTA	Quarzdiorit	64·90
	SCHEERER	" "	65·84
	K. EMSZT	" "	64·75
	K. HAUER	?	61·26
	K. EMSZT	Quarzführender Diorit	53·54
	NIEDZWIEDZKY	Endogenes Kontaktgestein (?)	59·07
Csiklovabánya	v. COTTA	?	54·80
	v. COTTA	Weißes Gestein	60·00
	K. EMSZT	Quarzführender Syenitdiorit	56·89
Oraviczabánya	K. EMSZT	Augitamphibolgabbrodiorit	47·41
	K. EMSZT	Amphibolgabbrodiorit	51·65
	K. EMSZT	Gabbrodioritaplit	65·08
	v. COTTA	Quarzdiorit	64·30
Dognácska	v. COTTA	" "	67·40
	NIEDZWIEDZKY	" "	65·71
Vaskő	K. EMSZT	" "	64·85
Németbogsán	v. COTTA	Feinkörniges Gestein	61·10
	K. EMSZT	Quarzdioritaplit	76·47
Furlug	K. EMSZT	Quarzdiorit	65·70
Ósopót	K. EMSZT	Quarzarmer Quarzdiorit	57·49

Von den einzelnen Gesteinstypen stehen uns folgende Bauschanalysen zur Verfügung.

## a) Quarzdiorit.

	Banatite				Granodiorite		
	1.	2.	3.	4.	I.	II.	III.
<i>Si O<sub>2</sub></i>	64·85	65·71	65·84	64·95	66·65	64·04	65·54
<i>Ti O<sub>2</sub></i>	0·34	—	—	0·11	0·38	0·69	0·39
<i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i>	16·67	17·08	15·23	16·11	16·15	15·58	16·52
<i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i>	2·81	2·43	3·93	3·16	1·52	1·26	1·40
<i>Fe O</i>	1·96	1·79	—	2·18	2·36	3·22	2·49
<i>Mn O</i>	—	—	—	—	0·10	Spuren	0·06
<i>Mg O</i>	1·87	2·57	2·31	2·04	1·74	3·23	2·52
<i>Ca O</i>	4·51	5·24	4·74	4·68	4·53	4·51	4·88
<i>Ba O</i>	—	—	—	—	0·07	0·11	Spuren
<i>Sr O</i>	—	—	—	—	Spuren	Spuren	Spuren
<i>Na<sub>2</sub> O</i>	3·79	3·87	2·96	4·40	3·40	4·01	4·09
<i>K<sub>2</sub> O</i>	2·75	1·02	3·06	1·53	2·65	2·22	1·95
<i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i>	Spuren	—	—	Spuren	0·10	0·16	0·18
<i>H<sub>2</sub> O</i>	0·52	—	0·98	1·45	{ 0·18 <sup>1</sup> 0·72	{ 0·19 1·17	{ 0·12 0·59
Son- stiges	—	—	—	—	<i>FeS<sub>2</sub></i> = 0·02	<i>Li O<sub>2</sub></i> = Spuren <i>S</i> = Spuren	<i>Li</i> = Spuren
Summe	100·07	100·12	—	100·61	100·57	100·39	100·73

Die den Analysen entsprechenden OSANN'schen<sup>2</sup> Werte sind folgende:

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>k</i>	Überschuß an <i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i>
1.	70·98	5·92	4·77	8·64	6·8	9·5	1·32	—
2.	70·47	4·71	6·02	8·01	8·5	10·0	1·46	0·05
3.	72·39	5·27	4·52	8·01	6·0	8·7	1·48	—
4.	70·65	5·69	4·60	8·77	8·15	9·05	1·35	—
I.	72·64	5·41	4·90	6·70	6·6	9·4	1·39	—
II.	69·87	5·73	4·18	10·25	7·3	9·0	1·32	—
III.	70·78	5·60	4·85	8·24	7·6	9·3	1·33	—

1. Vaskó, analysiert von K. EMSZT. Dieses Gestein kann als Typus der weitverbreitetsten Varietät, des orthoklasreicheren Banatits dienen.

<sup>1</sup> Die obere Zahl bedeutet das unter 110°, die untere das ober 110° entweichende Wasser.

<sup>2</sup> A. OSANN: Versuch einer chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine. I. Tiefengesteine. (Tschermaks Min. u. Petr. Mitteilungen, 19, p. 351.)

Die reine Orthoklasssubstanz beträgt  $(8 \times K_2O)^1 = 15.36\%$ ; tatsächlich ist der Orthoklas infolge der mikroperthitischen Verwachsung mit Albit etwas reichlicher zugegen. Die Menge an Durchschnittsplagioklas  $Ab_{62.5}An_{37.5}$ <sup>2</sup> ist gleich  $(8Na_2O + 4C) = 51.08\%$ .

2. **Dognácska** (Pauli Bekehrungstal); analysiert von J. NIEDZWIEDZKY (20, p. 256). Das Gestein kann — nach der Analyse zu urteilen — einer orthoklasarmen Varietät entsprechen, ist daher schon als Quarzdiorit zu bezeichnen.

3. **Szászkaánya**, analysiert von SCHEERER (mitgeteilt nach W. C. BRÖGGER: Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol, p. 62a). Die Originalanalyse weist auch  $(MnO)$  nach:<sup>3</sup> das Originalwerk (SYENE: Zeitschrift für das Jubileum der Bergakademie Freiberg) war mir aber nicht zugänglich. Die Analyse entspricht einer orthoklasreicheren Varietät.

4. **Románszászka**, analysiert von K. EMSZT. Das Gestein ist eine orthoklasärmere Varietät und führt 8.45% Orthoklas und 55.44% Durchschnittsplagioklas ( $Ab_{66.5}An_{33.5}$ ).

Die zum Vergleich mitgeteilten Granodioritanalysen sind dem Werke T. W. CLARKE: Analyses of rocks etc. Bull. of the unit. stat. Geol. Survey. 168, 1900. entnommen.

I. Granodiorit, Nevada City Cal. analysiert von W. F. HILLEBRAND (CLARKE, p. 194).

II. Granodiorit, Mt. Stuart, Washington, analysiert von H. N. STOKES (CLARKE, p. 224).

III. Granodiorit, Lincoln, Placer Co. Cal., analysiert von W. F. HILLEBRAND (Clarke, p. 197).

Aus den Analysen erhellt, daß die orthoklasreicheren Banatite — und diese Gesteine herrschen vor — auch chemisch den Granodioriten entsprechen, mit welchen Gesteinen sie — wie bereits erwähnt — auch schon von OSANN vereinigt worden sind.

Auf petrographischer Grundlage sind sie auch schon von Dr. HUGO v. BÖCKH (55, p. 144) und Dr. FR. SCHAFARZIK<sup>4</sup> als Granodiorite bezeichnet worden.

<sup>1</sup> In Molekularproportionen.

<sup>2</sup> Albit =  $100 \frac{2Na_2O}{2Na_2O + C}$ , Anorthit =  $100 \frac{C}{2Na_2O + C}$ .

<sup>3</sup> A. OSANN: Versuch einer chemischen Klassifikation usw. p. 458, Nr. 132.

<sup>4</sup> Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Über den geologischen Bau und die Bedeutung des Durchbruchtales am Eisernen Tore im allgemeinen. (Földtani Közlöny. XXXIII, 1903, p. 408.)



Eigentlich waren die Banatite sowohl petrographisch (aus den Werken NIEDZWIEDZKYS und v. SZABÓS) wie chemisch (auf Grund der SCHEERERSCHEN Analyse) früher bekannt und daher würde die Priorität dem Namen *Banatit* gebühren. Die Definition des Banatits wurde aber von keiner der Autoren fixiert, im Gegenteil wurde die Bezeichnung Banatit geradezu gemieden und die Gesteine als Quarzdiorite, beziehungsweise Dazite bezeichnet. Da ferner der Name Banatit teils als Sammelname, teils mit der BRÖGGERSCHEN Definition gebraucht wird, scheint es daher das ratsamste diesen Namen aus der petrographischen Nomenklatur zu **streichen**. Bei den orthoklasreicheren Gesteinen bediene ich mich daher der Bezeichnung Granodiorit, welche Untergruppe also die orthoklasreicheren Vertreter der Quarzdiorite umfassen würde.

Weitere Bauschanalysen sind:

	5	6
$SiO_2$	61·26	57·49
$TiO_2$	—	0·28
$Al_2O_3$	17·23	17·18
$Fe_2O_3$	—	5·45
$FeO$	5·83	6·18
$MnO$	—	Spuren
$MgO$	1·29	3·23
$CaO$	5·03	5·35
$Na_2O$	4·42	2·59
$K_2O$	2·79	1·59
$P_2O_5$	—	0·02
$H_2O$	2·03	0·35
$FeS_2$	0·24	—
Summe	100·11	99·71

Daraus berechnen sich die OSANNSCHEN Werte:

	s	A	C	F	n	m	k	Überschuß an $Al_2O_3$
5.	68·28	6·74	4·56	9·12	7·1	8·4	1·17	—
6.	63·31	3·86	6·28	15·45	7·1	10·0	1·22	0·85

5. **Szászkabánya**, Grünsteintrachyt, analysiert von K. v. HAUER (11); das Gestein ist dem Namen nach zu urteilen eine porphyrische

propylitische Varietät. Da in der Umgebung von Szászkabánya die porphyrischen Gesteine sehr mannigfaltig ausgebildet sind, müssen wir auf die Identifizierung dieses Gesteines mit irgend einer Varietät verzichten. Im allgemeinen weist die Analyse auf ein quarzarmes Gestein hin, dessen Orthoklasgehalt etwa jenem des Granitdiorit von Vaskő gleichkommt.

6. **Ósopót**, analysiert von K. EMSZT. Das Gestein ist ein basischer Quarzdiorit, der sehr wenig Orthoklas und auch wenig Quarz führt und schon den quarzführenden Dioriten nahe steht (die Grenze ist nach OSANN<sup>1</sup> zirka  $k=1.17$ ).

Gegenüber den Granodioriten wird dieses Gestein außer dem kleineren Quarz-Orthoklasgehalt durch das reichliche Auftreten von femischen Gemengteilen und dem basischeren Feldspat charakterisiert der Durchschnittsdiaglasklas ist  $Ab_{48}An_{52}$ ).

### b) Quarzdioritporphyrit.

7.
$SiO_2 = 65.84$
$TiO_2 = 0.18$
$Al_2O_3 = 13.63$
$Fe_2O_3 = 2.25$
$FeO = 3.45$
$MgO = 1.85$
$CaO = 3.95$
$Na_2O = 4.47$
$K_2O = 1.76$
$P_2O_5 = 0.18$
$H_2O = 2.15$
99.71

Die OSANNSCHEN Werte:

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>k</i>
7.	72.42	5.98	2.82	9.91	8	9.15	1.41

7. **Újmoldova**, analysiert von K. EMSZT. Das Gestein ist ein Biotitquarz-dioritporphyrit. Seine Zusammensetzung entspricht jener des

<sup>1</sup> A. OSANN: Über die Definition von Diorit und Gabbro. (Tschermaks Min. u. Petr. Mit. 22, p. 403).

Granodiorits, nur sein *Al*-Gehalt ist geringer, womit auch der kleinere Feldspat- und größere Quarzgehalt zusammenhängt. Auch der Orthoklasgehalt ist ein bedeutend geringerer, unter dem Mikroskop konnte Orthoklas als ständiger Gemengteil nicht einmal sicher nachgewiesen werden.

c) Aplit (Granodioritaplit).

	S.	I.	II.	III.	IV.
<i>Si</i> $O_2$	76·47	75·63	77·34	75·97	76·01
<i>Ti</i> $O_2$	0·18	—	—	—	—
$Al_2$ $O_3$	11·61	12·60	14·26	10·84	12·17
$Fe_2$ $O_3$	0·21	0·99	0·94	} 2·03	2·29
<i>Fe</i> $O$	0·72	0·29	—		1·83
$Mn_3$ $O_4$	—	1·26	Spuren	—	—
<i>Mg</i> $O$	Spuren	0·77	0·08	0·16	0·28
<i>Ca</i> $O$	1·26	1·28	0·83	1·01	0·91
$Na_2$ $O$	3·29	3·85	2·45	4·23	5·70
$K_2$ $O$	4·48	3·33	4·82	4·91	1·17
$P_2$ $O_5$	Spuren	Spuren	—	—	—
$H_2$ $O$	1·21	—	0·28	0·49	0·50
Summe	99·43	100·20	101·00	99·64	100·86

Die der Analyse 8 entsprechenden OSANNschen Werte sind:

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>k</i>
8.	83·64	6·59	0·87	1·44	5·3	4·2	1·96

8. **Németbogsán** (von der nach Vaskó führenden Landstraße), analysiert von K. EMSZT. Das Gestein ist ein feinkörniger Granodioritaplit.

Derselbe führt außer den mikropertithischen Albitspindeln auch zwischen den einzelnen Orthoklasindividuen schmale Albitsäume und daher mögen die normalen Aplitite etwas weniger  $Na_2O$  führen.

Die zum Vergleich aufgeführten Aplitanalysen beziehen sich auf folgende Gesteine:

I. *Granodioritaplit*, Selmeczbánya, analysiert von GREGORIUS BENCSZE (Dr. HUGO v. BÖCKH: Vorläufiger Bericht über das Altersverhältnis der in der Umgebung von Selmeczbánya vorkommenden Eruptivgesteine. Földtani Közlöny. XXXI, 1901, p. 375).

Diese Gesteinsanalyse stimmt auch mit jener des Aplits von Németsbogsán gut überein.

II. *Granitaplit*, Kirnecktal bei Barr, Vogesen (H. ROSENBUSCH: Elemente der Gesteinslehre. II. Auflage, p. 214, Nr. 3).

III. *Aplit*, Melibokus, Odenwald. (H. ROSENBUSCH: Elemente u. s. w. p. 214, Nr. 5).

IV. *Dioritaplit*, Graubünden. (H. ROSENBUSCH: Elemente u. s. w. p. 214, Nr. 9).

Aus den angeführten Analysen geht hervor, daß das Verhältnis  $K_2O:Na_2O$  in dem Granodioritaplit zwischen jenen der Granitaplite und der Dioritaplite eine Mittelstellung einnimmt.

Sehr hoch ist der Kieselsäurekoeffizient unseres Aplites,  $k=1.96$ , welcher Umstand mit dem hohen Quarzgehalt des Gesteines zusammenhängt. Bei den Apliten ist nach OSANN<sup>1</sup>  $k=1.48-1.98$ , bei dem Aplit von Németsbogsán liegt  $k$  daher schon der oberen Grenze nahe.

d) Quarzführender Biotitamphibolaugitdiorit.

	9.	1.
$SiO_2$	53.54	53.48
$TiO_2$	0.28	1.07
$Al_2O_3$	17.82	19.35
$Fe_2O_3$	5.39	2.37
$FeO$	4.21	4.90
$MnO$	0.52	0.06
$MgO$	1.97	3.67
$CaO$	7.47	7.55
$SrO$	Spuren	0.11
$BaO$	—	0.19
$Na_2O$	3.27	4.07
$K_2O$	1.95	1.41
$P_2O_5$	Spuren	0.62
S	0.09	—
$CO_2$	0.85	0.08
$H_2O$	1.94	0.16 0.80
Summe	99.36	99.89

<sup>1</sup> A. OSANN: Versuch einer chemischen Klassifikation etc. III. Ganggesteine. (TSCHERMAKS Min. u. Petr. Mitteilungen, 21, p. 365).

Daraus berechnen sich die OSANNschen<sup>1</sup> Werte:

	s	A	C	F	n	m	k
9.	61·26	5·01	6·94	14·65	7·2	8·5	1·045
I.	60·05	5·35	7·24	14·48	8·1	8·7	0·99

9. **Kohldorf**, analysiert von K. EMSZT. Das Gestein ist porphyrtig struiert; der Augit ist teils zu Kalzit umgewandelt, teils uralitisiert und der Magnetit wird örtlich durch Pyrit ersetzt. Orthoklas findet sich als spärliche Mesostase.

Der Plagioklas ist aber ganz frisch und auch die Analyse bietet uns über die Zusammensetzung des Gesteines ein gutes Bild.

I. *Quarzführender Biotitamphibolaugitdiorit*, Sweetgrass Creek, Mont. (mit akzessorischem Orthoklas, Olivin und Hypersthen). Analysiert von F. W. HILLEBRAND (CLARKE: Analyses of rocks etc. p. 121, L.).

### e) Gabbrodiorit.

Die beiden folgenden analysierten Gesteine sind quarz- und orthoklasfrei.

	10.	11.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Si O <sub>2</sub>	51·65	47·41	53·00	50·45	52·12	48·90	41·81	49·15	45·11	39·84
Ti O <sub>2</sub>	0·54	0·63	0·57	0·27	2·10	0·26	0·79	0·18	0·21	0·08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16·33	20·20	17·19	18·90	16·35	16·03	23·89	21·90	19·67	19·71
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4·68	4·51	4·78	7·73	3·68	12·52	4·20	6·60	4·32	7·73
Fe O	5·73	9·85	5·05	2·61	6·02	1·12	5·54	4·54	8·57	8·89
Mn O	0·20	—	Spuren	—	0·17	0·04	Spuren	—	—	Spuren
Mg O	4·75	2·83	4·66	5·41	4·14	6·24	6·15	3·03	5·65	7·33
Ca O	8·02	10·99	8·08	9·00	7·25	8·22	13·79	8·22	10·45	13·52
Sr O	0·05	—	—	—	Ba O=0·04	—	Spuren	—	—	—
Na <sub>2</sub> O	3·97	2·29	2·92	3·92	3·65	3·87	1·11	3·83	3·87	1·59
K <sub>2</sub> O	1·57	0·43	1·49	1·05	2·34	1·17	1·13	1·61	0·64	0·53
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·10	—	0·37	0·52	0·89	—	Spuren	0·33	0·25	Spuren
H <sub>2</sub> O	2·16	0·21	1·35	0·10	$\left\{ \begin{array}{l} 0·25 \\ 0·88 \end{array} \right.$	1·66	2·96	1·92	0·83	0·86
Fe S <sub>2</sub>	—	—	—	—	0·24	—	—	—	0·33	—
Summe	100·15	99·35	99·46	99·56	100·33 <sup>2</sup>	100·03	101·37	101·31	100·07	100·08

<sup>1</sup> Die OSANNschen Werte der zum Vergleich angeführten Gesteine sind mit Ausnahme des «k» den Arbeiten von OSANN entnommen.

<sup>2</sup> Die Analyse weist ferner noch ZrO<sub>2</sub>=0·02, (Ni Co) O-Spuren, CO<sub>2</sub>=0·07, F=0·03 und Cl=0·09 auf.

Die korrespondierenden OSANNSCHEN Werte sind:

	s	A	C	F	n	m	k	a	c	f
10.	57·33	5·35	5·24	21·44	7·9	7·2	0·896	3·33	3·28	13·39
11.	53·30	2·78	10·45	20·24	8·85	8·85	0·925	1·7	6·2	12·1
I.	58·77	4·16	6·96	18·82	7·5	8·7	1·02	3	4·5	12·5
II.	54·95	4·84	7·22	20·59	8·5	8·4	0·86	3	4·5	12·5
III.	59·24	5·55	5·06	19·12	7·0	8·2	0·95	3·5	3·5	13
IV.	53·47	5·22	5·05	25·99	6·5	7·9	0·8	2·9	2·8	14·3
V.	44·33	1·86	15·50 <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—
VI.	55·26	5·31	9·28	15·42	8·1	9·6	0·84	3·5	6·2	10·3
VII.	49·66	4·56	8·13	24·84	9	9·0	0·73	2·5	4·5	13
VIII.	43·34	2·04	10·55	31·48	8·0	8·4	0·67	1·0	4·8	14·2

10. **Oraviczabánya**, analysiert von K. EMSZT. Das femische Gemengteil ist vorherrschend brauner Amphibol, der oft schon in grüne Hornblende übergeht und auf diesen Umstand ist auch der hohe Wassergehalt zurückzuführen. Sonst ist das Gestein frisch.

11. **Oraviczabánya**, analysiert von K. EMSZT. Als femische Gemengteile finden sich Amphibol, Augit und spärlicher Hypersthen. Der Augit ist teilweise uralitisiert; örtlich geht auch der braune Amphibol in grüne Hornblende über.

I. *Amphiboldiorit*, Schwarzenberg, Vogesen (H. ROSENBUSCH: Elemente u. s. w. p. 145, Nr. 15).

II. *Diorit* (mit Hypersthen, Augit und Amphibol) Lichtenberg, Odenwald (ROSENBUSCH, p. 145, Nr. 15).

III. *Quarzführender Biotitamphibolaugitdiorit*, Mt. Askutey, analysiert von F. W. HILLEBRAND (CLARKE, p. 25, J).

IV. *Diorit*, Schwarzenberg, Vogesen (amphibolreichere Varietät als I, ROSENBUSCH, p. 145, Nr. 15a).

V. *Grobkörniger Diorit*, Rothenburg, Thüringen (ROSENBUSCH, p. 145, Nr. 17a).

VI. *Amphibolgabbro*, Daluth, Minnesota (A. STRENG und J. H. KLOOS: Über die kristallinen Gesteine von Minnesota in Nordamerika. Neues Jahrb. f. Min. Geol. und Paleontologie. 1877, p. 117).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Die OSANNSCHEN Werte der Analysen IV und VI habe ich selbst berechnet; bei Analyse V wurden die übrigen Werte wegen dem hohen  $Al_2O_3$ -Überschuß (2·18) nicht berechnet.

<sup>2</sup> Der von STRENG in dieser seiner Arbeit (p. 117) von Watabb beschriebene Quarzaugitdiorit wird von BRÖGGER zu seinem *Banatit*typus gerechnet. Von den Banatiten des Komitates Krassó-Szörény weicht dieser in seinem Augitgehalte und in dem größeren Alkaligehalte ab.

VII. *Amphibolgabbro*, Lindenfels, Odenwald (ROSENBUSCH, p. 155, Nr. 7)

VIII. *Amphibolgabbro*, Ivrea, Piemont (ROSENBUSCH, p. 155, Nr. 9),

OSANN stellte in seiner schon mehrmals zitierten Arbeit über die chemische Begrenzung von Diorit und Gabbro (p. 425) für Gabbro und Diorit folgende Grenzwerte auf:

bei *Diorit* ist  $a=5-2.5$ ,  $k=1.17-0.92$

bei *Gabbro* ist  $a=4-0.5$ ,  $k<0.91$ .

Nach dieser Einteilung würden unsere beiden Gesteine schon als Gabbro zu bezeichnen sein, beide aber liegen an der unteren Grenze des Gabbro.

Die Begrenzung dieser beiden Gesteinsfamilien ist bei den nicht typischen Diallag führenden Gesteinen sehr schwierig. Als Beispiel möge das unter II zum Vergleich angeführte Gestein dienen, das ROSENBUSCH als Diorit, OSANN hingegen als Gabbro bezeichnet.

Der gleiche Fall ist auch bei IV, V, diesen bei ROSENBUSCH als Diorite angeführten Gesteinen vorhanden, die nach der OSANNschen Einteilung gleichfalls als Gabbro zu bezeichnen wären.

Durch diese in der Begrenzung obwaltenden Ungewißheiten wird die hier gebrauchte Bezeichnung Gabbrodiorit für unsere an der Grenze liegenden Gesteine genügend gerechtfertigt.

Was die chemische Zusammensetzung der Gesteine anbetrifft, zeichnen sich beide durch einen sehr niederen  $MgO$ -Gehalt aus; jener des Gesteines 11 bleibt tief unter dem normalen  $MgO$ -Gehalt der Gabbrogesteine und auch jener des Gesteines 10 liegt an der unteren Grenze.

Beide Gesteine weisen hingegen einen sehr hohen Gehalt an  $FeO+Fe_2O_3$  auf und darin stimmen sie mit den Amphiboldioriten und Amphibolgabbro überein, deren einige Vertreter zum Vergleiche unter I—VIII aufgeführt worden sind.

In den beiden Analysen gelangt auch der starke Wechsel der einzelnen Bestandteile gut zum Ausdruck.

## f) Quarzführender Syenitdiorit.

	12.	I.	II.	III.	IV.
<i>Si O<sub>2</sub></i>	56·89	58·38	57·66	58·05	59·982
<i>Ti O<sub>2</sub></i>	0·28	1·01	—	—	0·066
<i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i>	16·95	16·24	17·23	17·71	14·785
<i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i>	4·85	1·63	7·28	—	5·022
<i>Fe O</i>	3·72	4·85	—	8·29	3·252
<i>Mn O</i>	—	0·18	—	—	—
<i>Mg O</i>	3·12	2·41	2·20	2·07	2·141
<i>Ca O</i>	4·92	4·57	5·22	5·81	5·794
<i>Sr O</i>	Spuren	—	—	—	—
<i>Na<sub>2</sub> O</i>	4·09	3·98	3·41	2·98	3·771
<i>K<sub>2</sub> O</i>	2·41	5·36	4·61	3·24	3·036
<i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i>	0·15	0·20	—	—	—
<i>H<sub>2</sub> O</i>	2·23	0·89	0·70	1·34	1·955
<i>Zr O<sub>2</sub></i>	—	0·38	—	—	—
<i>C O<sub>2</sub></i>	—	—	0·86	—	—
Summe	99·61	100·08	99·17	99·49	99·804

Daraus berechnen sich die OSANNSCHEN Werte:

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>k</i>
12.	63·89	6·16	5·01	13·70	7·2	9·35	1·05
I.	62·82	8·06	2·53	12·91	5·3	7·8	0·99
II.	65·24	7·05	4·42	11·82	5·3	8·5	1·04
III.	64·75	5·53	6·09	12·01	5·8	9·3	1·13
IV.	66·54	6·19	3·45	14·14	6·54	7·1	1·15

12. **Csiklovabánya**, analysiert von K. EMSZT. Das Gestein führt 69·32% Feldspat, und zwar 13·84% reinen Orthoklas und 55·48% Durchschnittsplagioklas ( $Ab_{63·8}An_{36·2}$ ). Durchschnittlich führen die Syenitdiorite mehr Orthoklas als das analysierte Gestein, von den orthoklasreicheren Varietäten stand mir aber kein größeres frisches Handstück zur Verfügung. In Wirklichkeit ist der Orthoklasgehalt größer, als der berechnete, da an dem Orthoklas die perthitische Verwachsung noch viel besser als bei den Granodioriten ausgebildet ist.

Die zum Vergleich angeführten Analysen I—III beziehen sich auf quarzführenden Monzonit und sind dem Werke Dr. JULIUS ROMBERG: Über die chemische Zusammensetzung der Eruptivgesteine in den Gebieten von Predazzo von Monzoni. (Phys. Abh. der k. preuß. Akad. der Wissenschaft. 1904, p. 46) entnommen.



IV. **Felvácza**; analysiert von K. EMSZT (Siehe PAUL ROZLOZNIK: Die Eruptivgesteine des Gebietes zwischen den Flüssen Maros und Körös an der Grenze der Komitate Arad und Hunyad. Földtani Köz-löny XXXV, 1905, p. 512). Das Gestein wurde in der zitierten Arbeit als Biotitaugitquarzdiorit beschrieben. Es läßt sich aber sowohl auf Grund seiner chemischen-, als auch nach der petrographischen Zusammensetzung (viel Orthoklas und wenig Quarz) richtiger als quarz-führender Biotitaugitsyenitdiorit bezeichnen. Diese seine Stellung geht auch aus der obiger Arbeit beigefügten OSANNschen Projektion hervor.

Gegenüber den Monzoniten charakterisiert den Syenitdiorit sein bedeutend geringerer ( $K_2O$ )-Gehalt.

Das Gestein gehört sowohl petrographisch, als auch chemisch zweifellos den quarzführenden Dioriten an; mit dem Namen Syenit-diorit soll — analog dem Namen Granodiorit — der größere Orthoklas-gehalt zum Ausdruck gelangen, die Syenitdiorite würden also die orthoklasreicheren Glieder der Diorite umfassen.<sup>1</sup>

g) Gabbrodioritaplit.

	13	I.	II.
<i>Si</i> $O_2$	65·08	66·56	66·29
<i>Ti</i> $O_2$	0·16	0·46	0·27
<i>Al</i> <sub>2</sub> $O_3$	15·95	15·26	15·09
<i>Fe</i> <sub>2</sub> $O_3$	2·25	1·97	1·37
<i>Fe</i> $O$	2·04	1·64	1·17
<i>Mn</i> $O$	Spuren	Spuren	0·06
<i>Mg</i> $O$	0·53	1·15	2·39
<i>Ca</i> $O$	3·47	2·09	2·38
<i>Ba</i> $O$	—	—	0·30
<i>Sr</i> $O$	—	—	0·07
<i>Na</i> <sub>2</sub> $O$	4·54	3·72	3·96
<i>K</i> <sub>2</sub> $O$	4·31	6·38	4·91
<i>P</i> <sub>2</sub> $O_5$	0·13	0·15	0·15
<i>H</i> <sub>2</sub> $O$	1·26	0·57	0·99
<i>C</i> $O_2$	—	—	0·45
Summe	99·72	99·95	99·85

<sup>1</sup> Die untere Grenze der Granodiorite ( $K_2O = 1\%$ ) scheint bei LINDGREN zu tief zu sein; ein reichlicherer Orthoklasgehalt — der die Bezeichnung Granodiorit begründen würde — erscheint nur über ca. 2%  $K_2O$ .

Die korrespondierenden Osannschen Werte sind folgende:

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>k</i>
13.	72·70	7·96	2·51	6·30	6·2	7·6	1·23
I.	73·99	8·49	1·44	6·08	4·7	8·3	1·24
II.	77·28	7·68	2·10	7·09	5·5	8·7	1·28

13. **Oraviczabánya**; analysiert von K. EMSZT. Der Orthoklasgehalt erweist sich unter dem Mikroskop ungefähr als gleich oder größer als der Plagioklasgehalt. Das Gestein ist auch wahrscheinlich endogen kontaktmetamorph beeinflusst worden.

Die zum Vergleich angeführten Aplitanalysen beziehen sich auf:

I. *Monzonitaplit*, Canzacoli; analysiert von M. DITTRICH.

II. *Granitsyenitaplit*, Sheep Creek, Montana; analysiert von W. F. HILLEBRAND.

Beide Analysen sind dem bereits zitierten Werke J. ROMBERGS (p. 74) entnommen.

Bezüglich des Verhältnisses der Alkalien trifft auch hier das früher Gesagte zu; *NaO* herrscht nämlich auch in diesem Gesteine vor.

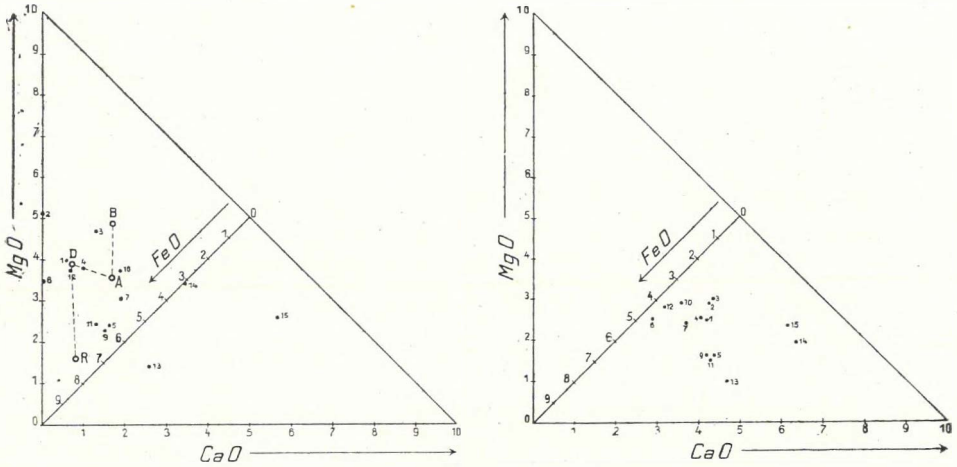
#### b) Endomorphe Kontaktgesteine.

	14.	15.
<i>Si</i> $O_2$	62·53	59·07
<i>Ti</i> $O_2$	0·37	—
<i>Al</i> <sub>2</sub> $O_3$	17·18	14·59
<i>Fe</i> <sub>2</sub> $O_3$	2·38	3·01
<i>Fe</i> $O$	0·77	0·56
<i>Mg</i> $O$	1·79	2·73
<i>Ca</i> $O$	8·61	10·49
<i>Sr</i> $O$	0·03	—
<i>Na</i> <sub>2</sub> $O$	3·40	3·75
<i>K</i> <sub>2</sub> $O$	0·40	4·16
<i>P</i> <sub>2</sub> $O_5$	0·14	—
<i>H</i> <sub>2</sub> $O$	1·82	0·89
<i>C</i> $O_2$	—	0·63
Summe	99·42	99·96

Daraus berechnen sich die OSANNSCHEN Werte:

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>k</i>
14.	69·12	3·89	7·23	8·58	9·3	6·6	1·49
15.	64·20	6·86	2·46	17·16	6·75	4·4	1·01

14. **Újmoldova**; analysiert von K. EMSZT. Das Gestein ist ein endogen kontaktmetamorpher Quarzdioritporphyr; es entspricht wahrscheinlich einem biotit-amphibolführenden Gesteine, da es mit diesen Gesteinen auf einer Sturzhalde gesammelt wurde. Dem würde auch der hohe Kieselsäurequotient,  $k = 1·48$ , entsprechen.



Figur 1.

15. **Szászskabánya**; analysiert von J. NIEDZWIEDZKY (20, p. 261). NIEDZWIEDZKY hat das Gestein unter dem Mikroskop nicht untersucht und bemerkt nur, daß dasselbe sich aus milchweißem Plagioklas und Amphibol zusammensetzt und auch Grundmasse besitzt. Die Analyse kann keinem normalen Gesteine entsprechen; der große  $CaO$ -Gehalt, das kleine  $m = 4·4$  und der niedrige Eisengehalt verweisen übereinstimmend auf ein endomorphes Kontaktgestein mit vorherrschendem Orthoklasfeldspat. Derartige Zusammensetzung besitzende Gesteine habe ich bei der Ritter St. Georggrube gesammelt. Jedenfalls wäre es wünschenswert — wenn möglich — das Originalhandsüctk nach dieser Richtung hin zu untersuchen.

Beide Gesteine weisen einen auffallend niedrigen Eisen- und sehr hohen  $CaO$ -Gehalt auf;  $MgO$  ist in normalem Verhältnisse zugegen.

Um diese Beziehungen übersichtlich zu veranschaulichen, konstruierte ich nach dem Vorgehen F. BECKES<sup>1</sup> zwei verzerrte Dreiecksprojektionen.

In der ersten Projektion (Fig. 1) ist das Verhältnis der in den femischen Gemengteilen steckenden Basen  $CaO : MgO : FeO$  dargestellt; in der zweiten Projektion das Verhältnis der gesamten  $CaO$ ,  $MgO$  und  $FeO$ -Menge untereinander.

Die zur Konstruktion nötigen Daten sind in folgender Tabelle zusammengestellt:<sup>2</sup>

	Erste Projektion			Zweite Projektion		
	$CaO$	$MgO$	$FeO$	$CaO$	$MgO$	$FeO$
1. Granodiorit (Vaskő) .....	0·6	4·0	5·4	4·2	2·5	3·3
2. Quarzdiorit (Dognácska) .....	0·0	5·1	4·9	4·3	2·9	2·8
3. Granodiorit (Szászkabánya) .....	1·3	4·7	4·0	4·4	3·0	2·6
4. Quarzdiorit (Románszászka) .....	1·0	3·8	5·2	4·1	2·5	3·4
5. ? (Szászkabánya) .....	1·6	2·4	6·0	4·4	1·6	4·0
6. Quarzarter Diorit (Ósopót) .....	0·0	3·5	6·5	2·9	2·5	4·6
7. Quarzdioritporphyr (Új- moldova) .....	1·9	3·1	5·0	3·7	2·4	3·9
9. Quarzführender Diorit (Kohldorf) .....	1·5	2·3	6·2	4·2	1·6	4·2
10. Gabbrodiorit (Oravicabánya) .....	1·9	3·75	4·35	3·6	2·9	3·5
11. Gabbrodiorit (Oravicabánya) .....	1·3	2·4	6·3	4·3	1·5	4·2
12. Quarzführender Syenitdiorit (Csiklovabánya) .....	0·7	3·8	5·5	3·2	2·8	4·0
13. Gabbrodioritaplit (Oravicabánya) .....	2·6	1·4	6·0	4·7	1·0	4·3
14. Endogenkontaktmetamorpher Quarzdioritporphyr (Újmoldova) .....	3·44	3·46	3·1	6·4	1·9	1·7
15. ? (Szászkabánya) .....	5·7	2·6	1·7	6·2	2·3	1·5

<sup>1</sup> F. BECKE: Die Eruptivgebiete des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Andes (TSCHERMAKS Min. u. Petr. Mitteilungen, 22, p. 214).

<sup>2</sup> Der Granodioritaplit wurde — wegen seinem minimalen Gehalte an femischen Gemengteilen — nicht zum Vergleiche herangezogen. Das «F» dieses Gesteines kann wegen den kleinen Fehlern der Analyse und der Berechnung nicht in Betracht kommen.

In der ersten Projektion sind auch die von BECKE für die pazifische Sippe bestimmten Örter eingezeichnet.

Die Örter weisen zwar keine großen Regelmäßigkeiten auf, aber auch schon die erste Projektion zeigt klar, daß während die Örter der normalen Gesteine links von der ( $FeO$ )-Linie liegen, jene der endomorphen Kontaktgesteine weit davon an die rechte Seite der ( $FeO$ )-Linie zu liegen kommen.

Das femische Gemengteil der endogenen Kontaktgesteine kann daher — auf Grund der Projektion — nur ein eisenarmes und kalkreiches Silikat sein.

Wenn wir die Örter unserer Gesteine mit jenen der Typen der andesitischen Gaureihe miteinander vergleichen, erhellt, daß bei der andesitischen Reihe mit steigender Basizität auch die Menge des ( $MgO$ ) auf Kosten des ( $FeO$ ) steigt. Bei unseren Gesteinen ist eben das entgegengesetzte der Fall. Dadurch wird auch das Fehlen von Olivin in den basischeren Gliedern erklärt.

Die zweite Projektion weist dieselben Verhältnisse auf.

### Allgemeine charakteristische Züge.

Als allgemein charakteristischer Zug kann es gelten, daß in den Banatiten — trotzdem sie herrschenden Kalk-Natronfeldspat führende Gesteine sind — der Orthoklas nur sehr selten fehlt. In diesem — öfters spärlichen — Orthoklasgehalte gelangt ihre Blutverwandtschaft in erster Linie zum Ausdruck.

Als zweiter charakteristischer Zug kann ihr Eisenreichtum betrachtet werden. Sämtliche Glieder sind eisenreicher, als die durchschnittliche Zusammensetzung der ihnen entsprechenden Typen. Darin gelangt auch ihre genetische Verknüpfung mit den Eisenerzlagern zum Ausdruck.<sup>1</sup>

Eine dritte allgemeine Eigenschaft ist es, daß sie durchgehends Titanit führen, während Titaneisen nahezu gänzlich fehlt.

<sup>1</sup> Zu ähnlichem Resultat gelangte Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY an den Gesteinen des mittleren Bihargebirges; die mit den Aluminiumerzen genetisch zusammenhängenden Eruptivgesteine zeichnen sich durch einen hohen, den Durchschnittsgehalt übersteigenden  $Al$ -Gehalt aus. JULIUS v. SZÁDECZKY: Über die petrographischen und tektonischen Charaktere des mittleren Teiles des Bihargebirges (Földtani Köz-löny, XXXVII. 1907, p. 84).

### C) Die äußere Erscheinungsform, das Alter und die Verwitterung der Banatite.

Nach v. CORRA (9, p. 10) stimmt die Eruptionslinie der Eruptivgesteine mit der Hauptrichtung der Faltungen und Verwerfungen, die an den vortertiären Sedimenten beobachtet werden können, überein; und daher hält er einen Zusammenhang zwischen den beiden Vorgängen für sehr wahrscheinlich. Die Eruptionen repräsentieren Spaltenausfüllungen, die nach v. CORRA in der Tiefe höchstwahrscheinlich miteinander zusammenhängen (p. 44). Ob die Eruptive jemals an die Oberfläche gelangt sind, läßt er unentschieden, bemerkt aber, daß das, was man jetzt von ihnen sieht, durchaus plutonischer Natur ist.

Nach SUESS<sup>1</sup> war das Krassó-Szörényer Gebirge einer Drehung des Streichens ausgesetzt. In die so entstandenen Torsionsränge namentlich der äußeren Streifen und hauptsächlich an der Grenze der archaischen und der Kalkstreifen haben die Injektionen der vulkanischen Gesteine stattgefunden. Nach SUESS (p. 212) kann der fast gänzliche Mangel an Seitenergüssen nicht als voller Beweis dafür gelten, daß die Eruptivgesteine nie an die Oberfläche gelangt sind. Die Abtragung, welche notwendig war, um diese Form der Entblößung der Spalte zu erzeugen, ist eine so bedeutende gewesen, daß ihr die ausgeströmten Laven auf eine weite Umgebung unterliegen mußten. Aus diesem Grunde werden sie von SUESS als Vulkannarben aufgefaßt.

Dieser Ansicht schloß sich später auch FR. SCHAFARZIK an.<sup>2</sup>

Im Gegensatz dazu schloß sich JULIUS HALAVÁTS (43, p. 100) wieder der COTTASchen Anschauung an; nach seiner Ansicht sind die Eruptivgesteine unter der einstigen Oberfläche erstarrt und wurden nur durch die später erfolgte Erosion an die Oberfläche gebracht.

Den Zusammenhang der einzelnen Eruptionen in der Tiefe längs der ganzen Eruptionslinie halte ich für unwahrscheinlich; weit plausibler erscheint jene Vorstellung, daß die Erosion ihre Wirkung an den dynamisch und von Kontaktwirkungen beeinflussten Stellen — die den Atmosphärlilien den geringsten Widerstand leisteten — angefangen hat.

Im Bereiche der einzelnen Eruptionsgebiete ist in der Längs-

<sup>1</sup> E. SUESS: Das Antlitz der Erde I. Wien. 1885, p. 623.

<sup>2</sup> FRANZ SCHAFARZIK: Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse und Geschichte des Gebirges am eisernen Tore an der unteren Donau (Földtani Közlemények XXXIII, 1903, p. 408).

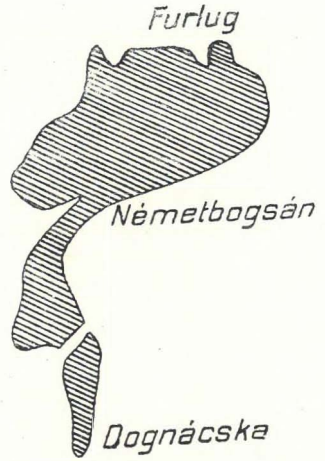
richtung das Unterteufen einzelner Nebengesteinsschollen durch das Eruptivgestein nach v. CORTA (9, p. 51) in Szászkabánya durch den Bergbau nachgewiesen worden. Auf gleiche Verhältnisse verweist auch das bei v. SZABÓ (23) veröffentlichte geologische Profil von Vaskő.

In ost-westlicher Richtung stehen sie — nach dem Zeugnis der zahlreichen veröffentlichten Profile — mit nahezu senkrechter Fläche mit dem Nebengestein in Kontakt und sind daher als Spaltenausfüllungen und Stöcke zu betrachten.

Bei Németsbogsán tut sich der Eruptionzug plötzlich auf und setzt ein großes kuchenförmiges Massiv zusammen (Fig. 2). Wenn wir nun auch jenes Profil in Betracht ziehen, das durch J. HALAVÁTS von diesem Massiv veröffentlicht wurde (45, p. 115), so enthüllt sich vor uns das Bild eines typischen *Lakkoliths*, wobei die Verlängerung der Spalte Vaskő—Dognácska die Rolle des Zuflußkanals gespielt haben dürfte.<sup>1</sup>

Für die Narbenform der Eruptionen spricht kein einziger Umstand. Lavadecken sind nirgends bekannt geworden und die Erscheinungsform, Struktur, das Gangfolge der Gesteine und endlich die damit verknüpften Kontakterscheinungen weisen alle übereinstimmend darauf hin, daß das Gestein in dem Zeitpunkte seiner Verfestigung mit der Erdoberfläche mittels einer offenen Spalte oder einem Schlote nicht kommunizierte.

E. WEINSCHENK<sup>2</sup> führt als Illustration jener seiner Behauptung, daß granitisch-körnig struierte Gesteine manchmal nachweisbar unter einem nur sehr geringmächtigen Dache erstarrt sind, auch die Banatite an. «Die körnig entwickelten Banatite müssen verhältnismäßig rasch und unter nicht allzu bedeutendem Drucke der Abkühlung anheimgefallen sein». Da sie ferner oft einen sehr geringen Umfang besitzen, gelangt WEINSCHENK zu dem Schlusse, daß die in der Struktur vorhandenen Unterschiede der Gesteine in erster Linie als die Funktionen



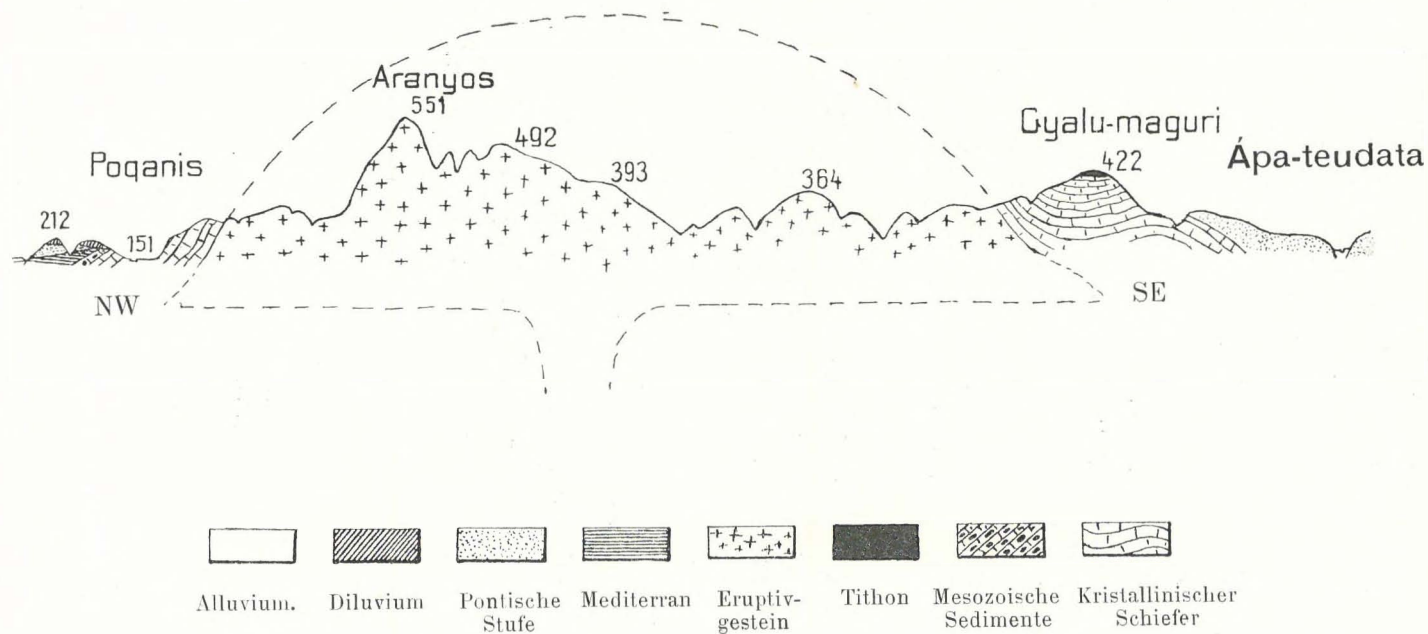
Figur 2.

<sup>1</sup> Die Behauptung in R. BECK: Lehre von den Erzlagerstätten, 1903, p. 607, wonach JULIUS HALAVÁTS nachgewiesen hätte, daß die Banatite SO-lich von Raffina eine Leithakalkscholle überlagern, beruht auf Mißverständnis.

<sup>2</sup> Dr. E. WEINSCHENK: Allgemeine Gesteinskunde, 1902, p. 40.

Figur 3.

Profil durch das Aranyosgebirge. (Nach JULIUS v. HALAVÁTS; die schematischen Grenzen des Lakkoliths eingezeichnet.)





der in dem Magma vorhandenen mineralbildenden Agentien zu betrachten sind.

In der verhältnismäßig raschen Abkühlung finden auch die porphyrtigen und porphyrischen Strukturen der geringeren Umfang besitzenden Vorkommen ihre Erklärung.

An dieser Stelle mögen auch jene Tuffe erwähnt werden, die durch JOHANN v. BÖCKH in den mediterranen Schichten des Almásbeckens entdeckt worden sind und die daher in erster Linie mit den in der Umgebung des Almásbeckens auftretenden dazit-andesitischen Gesteinen in Zusammenhang gebracht werden könnten. Es sind dies schneeweiße Aschtuffe, in denen sich örtlich auch recht reichlich kleine Biotittäfelchen vorfinden. U. d. M. sind als Hauptgemengteile kleine konkav begrenzte wasserklare Glasfragmente zu erkennen, die mit einem durch winzige Eisenerzkörnchen braun gefärbten Zemente verkittet sind. Das Zement besitzt höhere Lichtbrechung als das Glas und ist optisch isotrop. Oft sind auch kleine Bruchstücke von Bimsstein zu beobachten. In dieser Grundmasse finden sich kleine, unregelmäßig begrenzte *Plagioklasbruchstücke* ( $\perp a = 74^\circ$ ), *Quarz* und 0.1—0.2 mm große *Biotittäfelchen*.

Diese Gesteine stimmen daher vollkommen mit den von FR. SCHAFARZIK aus der Umgebung von Mehádia beschriebenen Tuffgesteinen überein, von welchen SCHAFARZIK bemerkt, daß sie an Reinheit die Asche des Krakatauausbruches im Jahre 1883 übertreffen, mit der sie übrigens große Ähnlichkeit besitzen.<sup>1</sup>

Sie stimmen aber auch mit den Dazituffen überein, die in den mediterranen Schichten Ungarns allgemein verbreitet sind, auch an solchen Stellen, wo sich in ihrer unmittelbaren Nähe keine Dazitausbrüche vorfinden.

In Anbetracht der geringen Mächtigkeit der Tuffe und der Feinheit ihres Materials gelangen wir zu dem Schlusse, daß ihr Material von weitliegenden Eruptionsherden durch den Wind auf ihre jetzige Fundstelle transportiert worden ist.

Zur Bestimmung der Eruptionszeit und des effusiven Charakters der dazit-andesitischen Gesteine der Umgebung von Ósopót (die kristallinisch-körnigen und granitoporphyrisch struieren Gesteine fallen gänzlich außer Betracht) bieten uns diese Tuffe keinen Stützpunkt.

<sup>1</sup> DR. FRANZ SCHAFARZIK: Über das Gebirge zwischen Mehádia und Herkulesbad im Komitate Krassó-Szörény (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1884, p. 131).

Über die Eruptionszeit der Banatite läßt sich daher nur soviel sagen, daß sie die unterkretazischen Schichten noch durchbrechen, die obermediterranen Sedimente dagegen schon nicht mehr, und daher wäre eine genauere Bestimmung des Eruptionsalters nur auf Grund von tektonischen Studien möglich.

Bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse könnte man sich daher nur auf Analogien stützen. Das Alter der analogen Gesteine wird — wie davon noch die Rede sein soll — bald in die obere Kreide, bald an die Grenze von Oberkreide und Eozän, bald wieder ins Mediterran verlegt und so bleibt auch das Eruptionsalter der Banatite eine offene Frage.

Bei Berücksichtigung jenes Umstandes, daß auf dem nachbarlichen Gebiete das oberkretazische Alter der analogen Gesteine von FR. SCHAFARZIK nachgewiesen worden ist, könnten unsere Gesteine eventuell auch ein oberkretazisches Alter besitzen und in diesem Falle wären die porphyrischen Gesteine eigentlich als Porphyrite zu bezeichnen. Zur Begründung der Anwendung der Namen der jüngeren Gesteine mögen folgende Auseinandersetzungen dienen. Die geologische Begründung der Unterscheidung der paläovulkanischen und neovulkanischen Gesteine beruht nach F. ZIRKEL<sup>1</sup> auf jener Beobachtung, daß in Deutschland die Eruptionstätigkeit im mesozoischen Zeitalter ins Stocken geraten war; diese Erscheinung paßt auch auf sehr viele andere Gebiete, hauptsächlich, wenn man als Scheidegrenze das Ende der Kreideformation ansetzt.<sup>2</sup>

Wenn auch die Eruption der analogen Gesteine bereits am Ende der oberen Kreide begonnen hat, so ist es zweifellos, daß sich ihre Eruption am Anfang des Tertiärs fortsetzte, an einigen Orten aber bereits im Tertiär erfolgt ist. Es ist nun gar kein Grund vorhanden, diese petrographisch vollständig übereinstimmenden Gesteine mit verschiedenen Namen zu belegen. Was ihren petrographischen Erhaltungszustand anbelangt, stimmen sie in den meisten Eigenschaften (Mikrothinhabitus der Plagioklase, Glasglanz bei dem Orthoklas, Fehlen von Kataklaststrukturen u. s. w.) mehr mit den tertiären Gesteinen überein; die zersetzten porphyrischen Gesteine aber sind schon oft als typische Propylite beschrieben worden. Diese Gründe veranlaßten mich die Namen der tertiären Gesteine anzuwenden, was übrigens auch schon

<sup>1</sup> Dr. FERDINAND ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. Bd. I. p. 838.

<sup>2</sup> L. c. 839.

von Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY bei den Gesteinen des Vlegyásza-Bihar-gebirges durchgeführt wurde.

Ein Teil der Banatite besitzt die Struktur der Tiefengesteine; außerdem stimmen sie noch in ihrem Ganggefolg und dem Kontakt-hofe mit den Tiefengesteinen überein. Ein anderer Teil der Banatite entspricht strukturell den Ganggesteinen, ohne dabei die geologische Rolle der Ganggesteine zu spielen, und ein kleiner Teil nähert sich den effusiven Gesteinen. Die einzelnen Ausbildungsformen sind durch Übergänge mit einander verbunden.

Daher können die Banatite keiner der drei erwähnten Gruppen einverleibt werden, sondern gehören einer noch aufzustellenden vierten Gruppe an, welche nach ROSENBUSCH<sup>1</sup> die meist ein geringeres Volum besitzenden und größtenteils auch in nicht beträchtlichen Tiefen gebildeten Intrusivmassen umfassen würde. Die Eruptivgesteine dieser Gruppe können vielleicht am richtigsten als hypoabissische<sup>2</sup> Gesteine bezeichnet werden.

Die Quarzdiorite erliegen der Verwitterung viel leichter, als ihre Nebengesteine (kristallinische Schiefer, Kalk, auch noch leichter als die Kontaktbildungen) und sind daher stets in den Taltiefen vorzufinden. Besonders instruktiv fällt dieser Umstand bei Szászkabánya auf, woselbst die Stadt in einer zwischen den steilen Kalkwänden liegenden kesselförmigen Vertiefung auf Quarzdiorit ruht.

Die rasche Verwitterung hängt nebst dem geringen Quarzgehalt mit der geringen Widerstandsfähigkeit des Biotit und Amphibol zusammen. Demzufolge wird der Zusammenhang schnell gelockert und das Gestein zerfällt in einen oft limonitisch gefärbten Grus. Auf den höher liegenden Berggeländen und Bergrücken werden die Gesteine daher meist von einer mächtigen Grushülle bedeckt. Wo das Eruptivgestein ganze Gebirge zusammensetzt, wie nördlich von Németsbogsán, werden die Gebirgsrücken und die Gipfel hauptsächlich von Apliten und verquarzten Gesteinen zusammengesetzt. Der Aplit verwittert infolge Abwesenheit von farbigen Gemengteilen und des reichlichen Quarzgehaltes bedeutend schwerer. In diesem Falle bilden daher die aplitischen Gesteine das Gerüst des Gebirges und haben sozusagen den Weg der Erosion vorgeschrieben.

<sup>1</sup> H. ROSENBUSCH: Mikr. Phys. der massigen Gesteine. I. 1907, p. 7.

<sup>2</sup> Dr. W. C. BRÖGGER: Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes. I. Die Gesteine der Gorudit-Tingnait-Reihe. 1894, p. 123.

In den Tälern, wo der Schutt durch die Erosion entfernt wird, finden sich mächtige Felsenmeere vor (z. B. in den Nebentälern bei Dognácska).

Sehr gut widersteht der Verwitterung der an farbigen Gemengteilen äußerst arme und quarzreiche Dazit, der die Mieliakuppe zusammensetzt (Majdán).

Auch die Gabbrodiorite erliegen der Verwitterung sehr leicht; in dem Grus verbleiben kleinere-größere frischere Kugeln, die sich leicht herausnehmen lassen. Diese Verwitterungsform des Gabbrodiorits wurde auch schon von v. COTTA (9, p. 21), v. RATH (24, p. 44) und LUDWIG ROTH v. TELEGD (35, p. 91) eingehend beschrieben.]

### D) Das Auftreten analoger Gesteine in Ungarn und in anderen Ländern.

v. COTTA verfolgte die Banatite bis nach Rézbánya; es soll nun versucht werden das Auftreten der mit den Krassó-Szörényer Eruptivgesteinen analogen Gesteine auf Grund der Literatur in Ungarn zusammenzustellen.

Aus dem Pojana-Ruszkagebirge sind von FR. SCHAFARZIK<sup>1</sup> Granodiorite, Diorite, Kersantite, Dioritporphyrite, Diabase und Porphyrite beschrieben worden. In der Umgebung von Furdia und Nemetgladna stellte SCHAFARZIK mit Hilfe konglomeratischer Porphyrituffe ihr kretazisches Alter fest.

Zwischen Körösbánya und Zám sind analoge Gesteine von KARL v. PAPP<sup>2</sup> nachgewiesen und zwar: quarzführender Syenitdiorit und diesem Gesteine entsprechende Dioritporphyrite und quarzführender Biotitpyroxendiorit. In wie weit die in dieser Gegend auftretenden Granite, Aplite, Granititporphyre und Quarzporphyre hierher gehören, bleibt eine offene Frage. KARL v. PAPP versetzt ihre Eruption in die obere

<sup>1</sup> Dr. FR. SCHAFARZIK: Die geologischen Verhältnisse der westlichen Ausläufer der Pojana-Ruszka.

— Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Furdia und Nemetgladna, sowie der Gegend W-lich von Nadrág.

— Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Romángladna.

(Jahresbericht d. kgl. ungar. Geol. Anst. für 1900, p. 105, ferner für 1901, p. 112 und für 1902, p. 104.)

<sup>2</sup> Dr. KARL v. PAPP: Die Umgebung von Alvácza und Kazanesd im Komitat Hunyad (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1903, p. 70). Vergleiche damit PAUL ROZLOZSNIK: Die Eruptivgesteine des Gebietes zwischen den Flüssen Maros und Körös an der Grenze der Komitate Arad und Hunyad (Földtani Közlöny XXXV, 1905, p. 505).

Kreide. Nach den Beobachtungen von ANTON LACKNER<sup>1</sup> sind sie jünger als die Dioritporphyrite. Demzufolge würden sie also den saureren Gesteinen des Vlegyászagebirges entsprechen.

Eine große Verbreitung erlangen sie im Südteile des Bihar-gebirges zwischen den Gemeinden Nagyhalmágy, Felsővidra und Rézbánya,<sup>2</sup> woselbst sie durch Granitit, Quarzdiorite (Granodiorite), quarzführende Diorite, Dazit-Andesite, mikrogranitische Liparite und Mikrogranite vertreten werden.

Ihre N-liche Fortsetzung N-lich von Rézbánya bildet der Száraztaler Stock, der sich nach v. SZÁDECZKY<sup>3</sup> aus Dakogranit<sup>4</sup> zusammensetzt und von einem mannigfaltigen Gangfolge begleitet wird. Desgleichen hat Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY nachgewiesen,<sup>5</sup> daß der Száraztaler Stock mit dem mächtigen Eruptivmassiv von Petrosz durch einen Gangzug in Verbindung steht.

Die Eruptivgesteine des nördlichen Bihar- und des Vlegyászagebirges sind durch die grundlegenden Arbeiten von v. SZÁDECZKY<sup>6</sup> in petrographischer und chemischer Hinsicht bekannt geworden. Die Eruptivgesteine sind: Rhyolith, Dazit, Andesit, Mikrogranit, Granitit, Dakogranit, Diorit und Pegmatit. Ihre Eruption hat vor der Sedimentation der oberen Kreide begonnen, der größte Teil ist jedoch erst später emporgedrungen.

<sup>1</sup> ANTON LACKNER: Die Schwefelkiesgrube in Kazanesd, Komitat Hunyad (Földtani Közlöny XXXIV, 1904, p. 474).

<sup>2</sup> Dr. JULIUS PETHŐ: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagyhalmágy (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904, p. 67).

PAUL ROZLOZSNIK: Beiträge zur Geologie der Umgebung des Nagybihar (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1905, p. 136).

<sup>3</sup> Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY: Über den geologischen Aufbau des Bihargebirges zwischen den Gemeinden Rézbánya, Petrosz und Szkerisora (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904, p. 178).

<sup>4</sup> Unter *Dakogranit* hat Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY (Beiträge zur Geologie des Vlegyásza—Bihargebirges. Földtani Közlöny XXXIV, 1904, p. 115.) zwischen Granitit und Quarzdiorit Übergänge bildende Gesteine zusammengefaßt; die Analysen entsprechen einzeln bald den Granititen, bald den Adamelliten BRÖGGERS, bald aber den Granodioriten. Die auf p. 39 befindliche Analyse stimmt auffallend mit der von STRENG veröffentlichten Granitanalyse aus der Tatra überein (Poggendorffs Annalen XC, 1853, p. 123). In chemischer Hinsicht werden sie gegenüber den übrigen analogen Gesteinen durch einen hohen Aluminiumgehalt charakterisiert, der sich bei der OSANNSCHEN Berechnung in dem Tonerdeüberschuß bemerkbar macht.

<sup>5</sup> Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY: Bericht über die im Jahre 1905 im Bihargebirge vorgenommene geologische Aufnahme (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1905, p. 144).

<sup>6</sup> Beiträge zur Geologie des Vlegyásza—Bihargebirges (Földtani Közlöny XXXIV, 1904, p. 115).

Aus dem Gyaluer Hochgebirge hat M. v. PÁLFY Diorite und Dazitandesite beschrieben.<sup>1</sup> Nach A. KOCH<sup>2</sup> werden S-lich von Szászlóna von diesen dazit-andesitischen Gesteinen auch noch die nach ihm untereozänen unteren bunten Tone durchbrochen. (Diese Schichten gehören nach FRANZ BARON NOPCSA in das Danien).<sup>3</sup>

Die an anderen Stellen des Vlegyászgebirges und des Gyaluer Hochgebirges auftretenden analogen Gesteine sind von C. DOELTER<sup>4</sup> und ANTON KOCH<sup>5</sup> beschrieben worden.

Ihre Endstation findet sich bei Óradna (quarzführende Dioritporphyrite und Dazit-Andesite), woselbst sie nach A. KOCH<sup>6</sup> auch noch die oligozänen Schichten durchbrechen.

Aus dem Gesagten erhellt, daß sich diese einander verwandten Gesteine längs einer bogenförmig verlaufenden Zone gruppieren, die parallel der Ostgrenze der großen ungarischen Ebene verläuft. Sollte es daher gelingen für sämtliche Gesteine ein einheitliches Eruptionsalter festzustellen, dann brauchte die tektonische Wichtigkeit dieser Linie nicht betont werden.

Sie unterscheiden sich sowohl in ihrer geologischen Erscheinungsform, als auch in der Natur der mit ihnen genetisch verknüpften Erzlagerstätten (kontakt- und metasomatische Erzlagerstätten) gänzlich von den effusiven Daziten und Andesiten und folglich ist das Auseinanderhalten dieser beiden Gruppen auch vollkommen berechtigt, wie dies auch schon von C. DOELTER betont worden ist.<sup>7</sup>

Von montanistisch geologischem Gesichtspunkte aus könnte die Zone nach dem Vorschlage von BERGEAT<sup>8</sup> die Zone der metasomatischen- und Kontakterzlagerstätten bezeichnet werden.

<sup>1</sup> Dr. M. v. PÁLFY: Geologische Verhältnisse der Hideg- und Meleg-Szamos-Gegend (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1896, p. 79).

<sup>2</sup> Dr. ANTON KOCH: Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer des Jahres 1886 durchgeführte geologische Detailaufnahme (Jahresb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1886, p. 55).

<sup>3</sup> FRANZ BARON NOPCSA: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze (Mitt. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anstalt XIV, p. 183).

<sup>4</sup> C. DOELTER: Zur Kenntnis der quarzführenden Andesite (mit mehreren Analysen) (Tschermaks Min. u. Petr. Mitteilungen. 1873, p. 51).

<sup>5</sup> Dr. ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteilen. II. Neogene Abteilung. Budapest 1900, p. 229.

<sup>6</sup> L. c. p. 238.

<sup>7</sup> C. DOELTER: Zur Kenntnis der quarzführenden Andesite (Tschermaks Min. u. Petr. Mitteilungen. 1873, p. 70).

<sup>8</sup> STELZNER—BERGEAT: Die Erzlagerstätten, p. 1202.

In Ungarn kommen analoge Gesteine nur noch in der Umgebung von Selmeczbánya vor. Wie HUGO v. BÖCKH nachgewiesen hat,<sup>1</sup> bilden hier die kristallinisch-körnigen Gesteine mit den effusiven Gesteinen einen Eruptionszyklus; die Eruptionsfolge ist folgende: Pyroxenandesit, quarzführender Biotitamphibolpyroxendiorit, Granodiorit und Aplit, Biotitamphibolandesit und Rhyolith.

Jüngere kristallinisch-körnige Gesteine sind in Europa außerdem noch aus dem Flyschgebiete Bosniens und der Herzegovina<sup>2</sup> (Diabas, Diorit, Gabbro und Peridotit), von Elba<sup>3</sup> (eoazäner Granitit und Granititporphyr), aus Toskana<sup>4</sup> (den Macigno durchbrechenden Diabas und Gabbro) und aus den Pyrenäen<sup>5</sup> (die Hippuriten und Diceras führenden Schichten durchsetzenden Granite) bekannt. Das Alter der Tonalite und Monzonite ist noch zweifelhaft, obwohl in neuerer Zeit mehrere Forscher (W. SALAMON, M. M. OGILVIE-GARDON, WEBER) ihr eoazänes Alter nachzuweisen bestrebt sind.

Obereozäne Schichten durchbrechende Alkaligranite sind auch aus Algier bekannt geworden.<sup>6</sup>

Auf die Verbreitung der Granodiorite, Andengranite und Andendiorite in den amerikanischen Kettengebirgen von Alaska bis auf antarktische Gebiete hat O. NORDENSKJÖLD hingewiesen.<sup>7</sup>

Wenn wir die Verbreitung der hier angeführten Gesteine mit dem tektonischen Baue der Erde vergleichen, so gelangen wir zu dem Resultat, daß sie die jüngeren Kettengebirge der Erde begleiten.

F. BECKE<sup>8</sup> gelangte bei dem Vergleich der effusiven Eruptiv-

<sup>1</sup> Dr. HUGO v. BÖCKH: Vorläufiger Bericht über das Alterverhältnis der in der Umgebung von Selmeczbánya vorkommenden Eruptivgesteine. (Földtani Közlemény. XXXI, 1901, p. 365).

<sup>2</sup> C. v. JOHN: Über kristallinische Gesteine Bosniens und der Herzegovina. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. XXX, 1880, p. 439.)

<sup>3</sup> K. DALMER: Die Quarztrachyte von Campiglia und deren Beziehungen zu granitporphyrischen und granitischen Gesteinen. (Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Paläontologie. 1887, II. p. 206.)

<sup>4</sup> Dr. F. BERWERTH: Felsarten aus der Gegend von Rosignano und Castellina maritima südlich von Pisa. (Tschermarks Min. und Petr. Mitteilungen. 1876, p. 229.)

<sup>5</sup> F. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. 1894, II, p. 74.

<sup>6</sup> P. TERMIER: Sur le granite alcalin du Filfila (Algérie). (Compt. Rend. 134, 1902, p. 371.)

<sup>7</sup> OTTO NORDENSKJÖLD: Petrographische Untersuchungen aus dem westantarktischen Gebiete. (Bull. of the University of Upsala, IV, p. 234.)

<sup>8</sup> F. BECKE: Die Eruptionsgebiete des Bömischen Mittelgebirges und der amerikanischen Anden (Tschermarks Min. u. Petr. Mitteilungen, 22, 1903, p. 249).

In Ungarn gehören die Karpathen der andesitischen Gaureihe an. Der

gesteine des böhmischen Mittelgebirges einesteils und jener von Südamerika und Ungarn anderseits zu dem Ergebnis, daß die längs den jung gefalteten Kettengebirgen aufgereihten jungvulkanischen Gesteine der leichteren *andesitischen* (pazifischen) Gaureihe angehören; wo sie hingegen längs Schollenbrüchen auftreten, gehören sie in die schwere *tephritische* (atlantische) Gaureihe.

Die Beschaffenheit der Eruptivgesteine wäre daher die Funktion der tektonischen Verhältnisse.

Die hier angeführten Gesteine würden eine mit der andesitischen Gaureihe parallele Reihe bilden, die nach ihrem Haupttypus als *granodioritische* Reihe bezeichnet werden kann. Den Quarzdioritporphyr von Kissebes hat bereits BECKE in die andesitische Gaureihe eingereiht.

Ihr Eruptionsalter wird von den meisten Autoren in die obere Kreide oder auf die Grenze der oberen Kreide und des Eozäns versetzt; einzelne Vertreter durchbrechen aber noch das Eozän, in Ungarn aber sind sie auch noch aus dem mediterranen Zeitalter bekannt.

Bakony und das Pécsér Gebirge hingegen der atlantischen Sippe. Die petrographische Beschaffenheit; harmoniert auch hier vollständig mit den tektonischen Verhältnissen. Diese beiden Gebirge markieren jene meist von jüngeren Schichten bedeckte Scholle, welche die Gebirgsfalten der Alpen entzwei spaltete u. z. in die Kette der Karpathen und die des Dinarischen Gebirges (V. UHLIG: Bau und Bild der Karpathen. Wien 1903, p. 681).

---



## SPEZIELLER TEIL.

### Die Umgebung von Újmoldova.

In der unmittelbaren Umgebung von Újmoldova, am Gaura Lupilor-(Benedikti)-Berge erscheint der Banatit nur in der Form kleinerer Durchbrüche. Dieselben sind schwer aufzusuchen und an der Erdoberfläche meist verwittert; die hier untersuchten Gesteine sind daher hauptsächlich auf den Sturzhalden gesammelt worden.

Bei der Begehung des Apile Albetales habe ich von der unmittelbar am Anfang des Tales befindlichen ersten großen Sturzhalde ein normales Eruptivgestein (1), zwei endomorphe Kontaktgesteine (2, 3) und ein gebleichtes Eruptivgestein gesammelt (4).

1. Aus der bläulichgrauen, feinkörnigen Grundmasse heben sich 3—4 mm große, dicktafelige Plagioklase, 3—6 mm große säulenförmige Biotitpseudomorphosen nach Amphibol und ziemlich spärlicher 2—4 mm großer Biotit einsprenglingsartig ab. Ferner sind auch noch spärliche Quarzkörner zu beobachten. Das Gestein wird von einer Quarzader durchdrungen.

U. d. M. erweist sich seine Struktur als granitoporphyrisch. Der *Plagioklas* ( $\alpha = 64.5-67.5^\circ$ , d. h.  $Ab_{50}An_{50}-Ab_{55}An_{45}$ ) ist der herrschende Einsprengling. Der *Quarz* hebt sich spärlich und in kleineren Körnern aus der Grundmasse hervor. Der *Biotit* ist seltener in breiteren Tafeln, meist Pseudomorphosen nach Amphibol bildend, zu beobachten. Kleinere Täfelchen von Biotit umsäumen oft den Magnetit.

Die Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0.04—0.08 mm; sie setzt sich in der Hauptsache aus rundlichen *Quarzkörnern* zusammen und dazu gesellen sich noch *Feldspat* (hauptsächlich Plagioklas, Orthoklas kann nur in untergeordneter Menge zugegen sein) und reichliche, oft die Quarzkörner umgebende *Biotittäfelchen*.

Das Gestein ist ein *Quarzbiotitdioritporphyrit*.

2. In dem zweiten weißen Gesteine ist der 2—4 mm große glänzende Plagioklas der auffallendste Gemengteil; außerdem sind in der feinkörnigen, grüngetupften Grundmasse noch einzelne säulen-

förmige Einsprenglinge eines beinahe durchsichtigen, hellgrünen Pyroxen zu beobachten.

U. d. M. weist das Gestein holokristallinporphyrische Struktur auf. Der *Plagioklas* entspricht in seiner Form wie in der Ausbildung (zonärer Aufbau, Zwillingsbildung) vollständig dem Feldspat der Quarzdioritporphyrite. An einem kleineren Individuum wurde gemessen  $\perp a = 68^\circ$ , welchem Werte  $Ab_{57}An_{43}$  entspricht. Einzelne Quarzkörner heben sich durch ihre Korngröße gleichfalls einsprenglingsartig aus der Grundmasse hervor.

Örtlich sind auch noch von Feldspat poikilitisch durchlöchernde und Apatit sowie schwarze Titaneiseneinschlüsse führende, größere gemeine *Hornblende*- und *Biotit*individuen zu finden. Randlich wachsen beide Mineralien homoaxisch als *Augit* weiter, welcher letzterer ebenso poikilitisch ausgebildet ist wie der Amphibol. Der herrschende femische Gemengteil aber ist ein farbloser oder sehr hellgrüner *Augit* (Malakolith); derselbe ist gleichfalls nur schlecht begrenzt und umschließt reichliche Einschlüsse von *Titanit*.

*Apatit* kommt auch in größeren Körnern vor; Erz fehlt vollständig.

Die Grundmasse nimmt ungefähr die Hälfte des Schliffes ein; sie besitzt eine Korngröße von 0.06 mm und führt reichlichen *Quarz*, ferner *Plagioklas*, *Augit*, *Titanit* und etwas *Orthoklas*. Der *Augit* ist schlecht begrenzt, besitzt siebförmige Ausbildung und umschließt spärliche winzige Magnetitkörnchen. Der *Plagioklas* ist, seinen Auslöschungsschiefen von  $9-20^\circ$  nach zu urteilen, *Andesin*.

Das Gestein ist ein endogen kontaktmetamorpher *Quarz*dioritporphyrit.

3. Das dritte Gestein ist äußerlich dem zweiten Gesteine ähnlich und gleichfalls ein endogen kontaktmetamorpher *Quarz*dioritporphyrit.

U. d. M. besitzt der *Plagioklas* bei  $\perp a = 63-66.5^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{47}An_{53}-Ab_{53}An_{47}$  und ist normal zonär und verzwillingt. Bei manchen Individuen folgt auf den einschlußfreien Kern eine einschlußreiche inhomogene Hülle; der äußere Saum weist mit dem Kern ungefähr dieselbe Auslöschungsschiefe auf. Die einschlußreiche Hülle ist manchmal stark zersetzt.

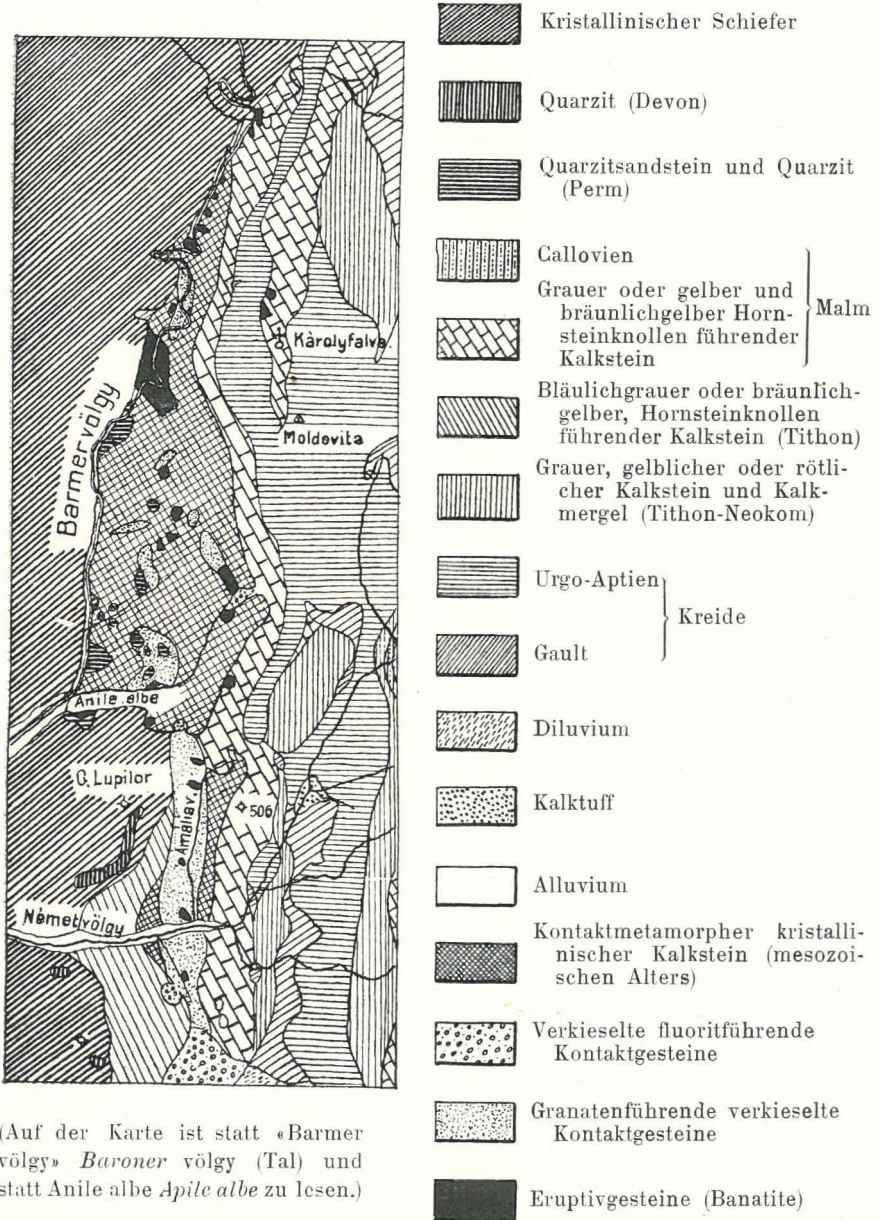
Ein poikilitisch ausgebildeter, farbloser *Augit* ( $\epsilon\gamma = 39^\circ$ ) findet sich häufig als Einsprengling. Er bildet örtlich Zwillinge nach (100) und führt Einschlüsse von *Titanit*. Brauner *Titanit* kommt an Stelle des Erzes vor; in ihm sind noch spärliche schwarze Erzüberreste oder auch gelbliche *rutil*artige Körnchen zu beobachten. *Apatit* findet sich in größeren Körnern.

Fig. 4.

Die Umgebung von Újmoldova

(nach der geologischen Aufnahme von JOHANN v. BÖCKH).

Maßstab 1 : 75 000.



(Auf der Karte ist statt «Barmer völgy» *Baroner völgy* (Tal) und statt *Anile albe* *Apile albe* zu lesen.)

Die Grundmasse ist ein Gemenge von 0·15—0·3 mm Korngröße besitzendem Plagioklas, Quarz und Augit. Der Quarz kommt hier nicht in rundlichen Körnern vor, sondern bildet mehr längliche Mesostasen.

Dieses Gestein besitzt nach EMSZT folgende Zusammensetzung:

$SiO_2$	=	62·53
$TiO_2$	=	0·37
$Al_2O_3$	=	17·18
$Fe_2O_3$	=	2·38
$FeO$	=	0·77
$MgO$	=	1·79
$CaO$	=	8·61
$SrO$	=	0·03
$Na_2O$	=	3·40
$K_2O$	=	0·40
$P_2O_5$	=	0·14
$H_2O$	=	1·82
Summe		99·42

4. In dem letzten Gesteine heben sich 3—4 mm große grünlich-schwarze Amphibolsäulen von der schneeweißen Hauptmasse scharf ab; die Hauptmasse führt in einer feinkörnigen Grundmasse zahlreiche Einsprenglinge von Amphibol.

U. d. M. ist die Struktur eine holokristallinisch porphyrische. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 69^\circ$ , d. h.  $Ab_{60}An_{40}$ ) besitzt schönen Zonenaufbau; längs Spalten hat sich örtlich eine zeolithische Substanz abgelagert. Der *Amphibol* ist poikilitisch ausgebildet und bildet Zwillinge nach (100). Er ist selten noch tiefgrün gefärbt, meist zeigt er sich ganz hellgrün und besitzt faserige Ausbildung. Seine Einschlüsse sind unregelmäßig begrenzte Titanitindividuen. Örtlich können auch einzelne Tafeln von *Biotit* beobachtet werden; neben ihm sind faseriger Amphibol, Titanit, Feldspat und Kalzit zu erkennen, die wahrscheinlich seine umgewandelten Resorptionsprodukte sind.

Die Grundmasse setzt sich aus 0·07—0·15 mm langen Plagioklasleisten (die Auslöschungsschiefen  $9-20^\circ$  entsprechen saurem Andesin) und aus allotriomorphem Quarz zusammen. Örtlich findet sich reichlicher Titanit, an anderen Stellen ist das Gestein durch Kalzit imprägniert. *Apatit* ist in normaler Menge vorhanden, Erz fehlt vollständig.

Eine den Schiff durchsetzende Ader wird von einem faserigen *Zeolith* erfüllt. Zeolithe als Spaltausfüllungen des Eruptivgesteines

werden bereits von v. SZABÓ beschrieben (Stilbit aus dem Florimundi Unterbau).

Das Gestein entspricht daher einem *Quarzamphiboldioritporphyrit*.

In dem ersten linksseitigen Nebentale des Apile Albe liegen mehrere Sturzhalden über einander. Von der ersten und dritten Halde habe je ein Handstück gesammelt.

5. Das erste Gestein ist ein bläulichgraue Grundmasse besitzender und schöne Biotitpseudomorphosen führender *Quarzbiotitdioritporphyrit*. Quarz ist als Einsprengling nur äußerst selten zu beobachten.

U. d. M. ist der Hauptteil der Einsprenglinge *Plagioklas* ( $\perp a = 68^\circ$ , d. h.  $Ab_{57}An_{43}$ ). Der *Biotit* kommt nur selten in einheitlichen größeren Individuen vor, seine schmalen Tafeln bilden mit Magnetit und Apatit poikilitische Pseudomorphosen. Der *Quarz* erscheint in stark korrodierten Körnern als spärlicher Einsprengling. Akzessorisch finden sich mit Biotit umsäumter *Magnetit* und *Apatit*.

Die Grundmasse ist ein 0·06—0·07 mm Korngröße besitzendes Gemenge von rundlichen Quarzkörnern, reichlichem Biotit und Feldspat. Ein großer Teil des Feldspats ließ sich als Plagioklas bestimmen, Orthoklas konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Der Feldspat tritt örtlich in den Hintergrund und dann ist die Grundmasse ein nahezu reines Quarz-Biotitgemenge.

An einer Stelle konnte auch ein von einem Biotitkranz umgebenes, größeres Orthoklasindividuum konstatiert werden. — Der Schriff wird von einer Quarzader durchsetzt.

Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteines ist nach EMSZT folgende:

$SiO_2$	= 65·84
$TiO_2$	= 0·18
$Al_2O_3$	= 13·63
$Fe_2O_3$	= 2·25
$FeO$	= 3·45
$MgO$	= 1·85
$CaO$	= 3·95
$Na_2O$	= 4·47
$K_2O$	= 1·76
$P_2O_5$	= 0·18
$H_2O$	= 2·15
Summe	= 99·71

6. Das zweite Gestein ist ein ähnlicher *Quarzdioritporphyrit*, er führt aber auch primären Amphibol; längs einer Spalte ist er ferner mit Pyrit imprägniert.

U. d. M. An dem oft knäuel förmig verwachsenen *Plagioklas* wurde gemessen  $\perp a = 62.5^\circ$  (größeres Individuum) und  $67.5^\circ$  (kleineres Individuum), er entspricht daher  $Ab_{45}An_{55} - Ab_{55}An_{45}$ . Der *Quarz* bildet kleinere korrodierte Einsprenglinge. Poikilitischer *Amphibol* tritt selten auf und führt viel Biotiteinschlüsse. Der *Biotit* kommt in größeren Individuen und auch mit Magnetit angehäuft vor. Die farbigen Gemengteile sind randlich chloritisiert.

Die Grundmasse ist das normale Gemenge von 0.03—0.08 mm großem Quarz, Biotit und spärlichem Feldspat (*Plagioklas* mit Auslöschungsschiefen von  $5-18^\circ$ , daher saurer Andesin, vielleicht auch etwas Orthoklas). Der Quarz besitzt örtlich undulöse Auslöschung. Ferner finden sich, wie gewöhnlich, *Magnetit* und *Apatit*.

7., 8. In dem Apile Albetal habe ich noch ober dem Schacht zwei Gesteine gesammelt (7 und 8), beide erwiesen sich als *Quarzbiotit amphiboldioritporphyrite*. Ihr *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 67^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{55}An_{45}$ ; der Kern des *Plagioklas* ist manchmal zersetzt.

Die Grundmasse ist ein holokristallines Gemenge von 0.05—0.15 mm Korngröße und führt außer Quarz, Biotit und *Plagioklas* auch etwas Orthoklas. Magnetit kommt, wie gewöhnlich, in zwei Generationen vor.

9. Von dem Apile Albetale aus besuchte ich den zwischen den Gipfeln Gaura Lupilor (443 m) und Kote 506 m liegenden Sattel, wo die Kontaktbildungen in das Apile Albetal hinüberziehen.

Das hier auftretende Eruptivgestein (9) ist ein meist zersetzter *Biotitquarzdioritporphyrit*. Der chloritische Biotit bildet oft bis 3.6 mm dicke Tafeln; Quarz erscheint auch in größeren Körnern. Biotitpseudomorphosen können auch hier beobachtet werden. Der Biotit erweist sich u. d. M. teils als tiefgrün, weist aber hohe Interferenzfarben auf, ist daher noch nicht zu Chlorit umgewandelt. Örtlich treten als Zersetzungsprodukte Kalzit, Chlorit und Epidot auf.

In dem von da in das Némétvölgy (Deutsches Tal) führenden Nebentale sind zersetzte Gesteine zu finden, der Feldspat hat oft seinen Glanz eingebüßt, die farbigen Gemengteile sind chloritisiert, es treten ferner Pyrit- und Epidotnester auf.

Von diesen zersetzten Gesteinen untersuchte ich zwei an den nahe zur Talmündung liegenden Halden gesammelte Gesteine.

10. In der hellgrauen dichten Grundmasse des einen Gesteines lassen sich noch glasglänzender Plagioklas, zu Chlorit umgewandelte farbige Gemengteile, spärlicher Quarz und viel Pyrit erkennen.

U. d. M. fällt in diesem stark zersetzten Gesteine die vollkommene Frische des *Plagioklas* auf; er umschließt hin und wieder vollständig frische kleine Biotittäfelchen. Hie und da heben sich auch runde Quarzkörner aus der Grundmasse hervor. Nach *Amphibol* sind nur aus isotropem Chlorit, Kalzit und Leukoxen zusammengesetzte Pseudomorphosen vorhanden, zu den Zersetzungsprodukten gesellt sich oft auch radialstengeliger Pistazit. Einige Pseudomorphosen verweisen auf *Biotit*. Auch *Pyrit* ist reichlich zu beobachten.

In der Grundmasse sind einzelne 0·02 mm lange Plagioklasmikrolithe mit zersetztem Inneren in einem aus allotriomorphem Quarz und Zersetzungsprodukten: Epidot, Chlorit, Kalzit und Leukoxen bestehenden Untergrunde zu erkennen.

Das Gestein entspricht daher dem *Dazit*.

11. Das zweite Gestein ist vollkommen zersetzt; Pyrit und Chalkopyrit scheinen gleichfalls den Platz des Feldspats zu ersetzen.

U. d. M. ist von den primären Gemengteilen nur der Quarz verblieben; nach seiner Größe zu urteilen war das ursprüngliche Gestein ein porphyrtartig struierter Quarzdiorit. Die Hauptmasse setzt sich aus Kaolin und Kalzit zusammen und entspricht dem Feldspat. Zusammenhängende, aus hellgrünem, schlecht pleochroitischem Klinochlor sowie aus, die gelbe Farbe des Epidots besitzenden, aber niedrige Licht- und Doppelbrechung aufweisenden oder isotropen Chloritaggregaten bestehende Partien entsprechen den farbigen Gemengteilen. Darin können oft winzige Nadeln und Körner von weingelbem Rutil beobachtet werden. Pyrit und Chalkopyrit kommen unregelmäßig eingesprengt vor.

Der Sammlung JOHANN v. BÖCKHS ist folgendes Handstück entnommen (von einem Haldensturze des Amalialtales).

12. Aus der grauen Grundmasse haben sich 1—5 mm großer Plagioklas, schwarzer oder grauer Amphibol, etwas Biotit und Quarz ausgeschieden. Das Gestein ist mit Pyrit imprägniert, der hauptsächlich die farbigen Gemengteile begleitet.

U. d. M. ist der *Plagioklas* (in einem Schnitte ca  $\perp a = 65^\circ$ ) der Haupteinsprengling. Der Plagioklas ist am Rande und längs Sprüngen bereits zu Kaolin und Kalzit umgewandelt. Korrodierte Körner von *Quarz* sind selten zu beobachten. Längliche Säulen von *Amphibol* bilden ebenfalls häufige Einsprenglinge. Der Amphibol ist manchmal zonär und bildet oft Zwillinge nach (100). Seine größeren Individuen

sind hin und wieder korrodiert, eine magmatische Resorption ist aber nicht eingetreten. Seine kleineren Individuen weisen hie und da Wachstumsformen auf. Als Einschlüsse finden sich Apatit, manchmal auch Biotit und Magnetit.

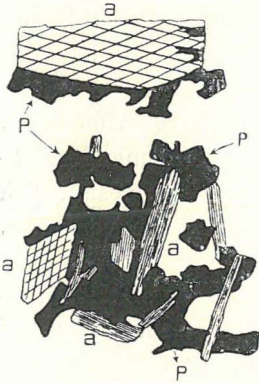


Fig. 5.

Die Grundmasse besteht aus 0·08 mm langen Plagioklasleisten und 0·1—0·4 mm großen Amphibolnadeln, dazwischen findet sich ein alio-triomorphes Quarzaggregat. Ferner ist auch Magnetit spärlich zu beobachten.

Der *Pyrit* kommt hauptsächlich neben dem Amphibol vor; der Amphibol ist etwas zersetzt und besitzt faserige Ausbildung. Einzelne faserige Amphibolnadeln werden — wie dies auch Fig. 5 veranschaulicht — von Pyrit umsäumt, der Pyrit dringt auch in die Spaltrisse der Hornblende ein.

Das Gestein bildet einen Übergang von den Quarzdioritporphyriten zu den *Dazit*en.

Die von Újmoldova längs dem Baronertale nach Szászkabánya führende Landstraße verquert westlich von Károlyfalva ein größeres und zehn kleinere Vorkommen.

Der erste große Stock besitzt die Zusammensetzung des *Quarzdiorits*, Abweichungen sind nur in der Struktur zu beobachten; die Struktur mancher Gesteine ist nämlich porphyrtartig oder auch granitoporphyrisch. Der femische Gemengteil ist vorherrschend Amphibol; Biotit kann nur selten beobachtet werden. Quarz ist oft auch mit freiem Auge gut zu erkennen.

U. d. M. untersuchte ich zwei Gesteine, das erste Gestein habe ich nahe der Südgrenze des Stockes, das zweite nicht weit von der Nordgrenze entfernt gesammelt.

13. Das erste Gestein besitzt porphyrtartige Struktur; zwischen den großen Plagioklasindividuen ist ein Quarz-Orthoklasgemenge von 0·3—0·5 mm Korngröße zu beobachten. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 66\cdot5^\circ$ , d. h.  $Ab_{52}An_{48}$ ) ist oft kaolinisch zersetzt; örtlich haben sich auf seine Kosten auch Nester von Epidot gebildet. *Orthoklas* ist nur spärlich vorhanden. Der *Amphibol* ist faserig ausgebildet und teilweise zu Pistazit und Chlorit zersetzt. Leukoxenisch zersetzter *Magnetit* ist spärlich, *Titanit* reichlich zu beobachten.

14. Das zweite Gestein ist bedeutend frischer und führt mehr Quarz und Orthoklas. Seine Struktur ist hypidiomorphkörnig. Der



dicktafelige *Plagioklas* (ein kleinerer Kristall wies  $\perp a = 72.5^\circ$  auf, d. h.  $Ab_{66}An_{34}$ ) ist örtlich mit einer Orthoklashülle umgeben. Der *Quarz* geht stellenweise mit Orthoklas eine pegmatitische Verwachsung ein. Gemeine grüne *Hornblende* ist der herrschende farbige Gemengteil, *Biotit* kommt spärlich vor und ist lamellar zu Chlorit umgewandelt. Akzessorisch finden sich reichlicher *Magnetit* in größeren Körnern, ferner *Titanit* und *Apatit*.

Das Gestein selbst ist als *Granodiorit* zu bezeichnen.

Die Gesteine der darauf folgenden kleineren Durchbrüche sind porphyrisch struiert; ihr größter Teil stark zersetzt.

15. Aus der hellen Grundmasse des Gesteines des ersten Ausbruches heben sich Plagioklas und Amphibolsäulen hervor.

U. d. M. weist der langleistenförmige Durchschnitte besitzende *Plagioklas* in ca.  $\perp a$  orientierten Schliften eine Auslöschungsschiefe von  $68^\circ$  auf (Andesin). Der *Amphibol* ist gebleicht, in ihm sind Leukoxentupfen zu beobachten und er ist faserig ausgebildet. Manchmal ist er limonitisch gefärbt. Äußerst selten findet sich auch von Limonit umrandeter *Magnetit*.

Die Grundmasse ist sehr feinkörnig und wird aus 0.08—0.1 mm langen Plagioklasleistchen, aus faserigen Amphibolnadelchen und aus Mesostasen bildendem Quarz zusammengesetzt. Auf Erz weist nur Leukoxen hin.

Das Gestein ist daher ein *quarzführender Amphibol-dioritporphyrit*.

### Die Umgebung von Szászkabánya.

Das auf dem beigefügten, nach der Aufnahme des Herrn Direktors JOHANN v. BÖCKH veröffentlichten Kärtchen (Fig. 6) mit 1 bezeichnete kleinere Vorkommen habe ich nicht besucht. Von hier stammt ein mit der Aufschrift «NO-lich von Románszászka» versehenes Handstück aus der Sammlung JOHANN v. BÖCKHS.

16. In dem porphyrtartig struierten Gesteine sind in dem feinkörnigen grundmasseartigen Teile 2—5 mm große glasglänzende Plagioklasindividuen, 2—6 mm großer Amphibol, kleine metallglänzende Magnetitkörner und honiggelber Titanit zu erkennen.

U. d. M. besitzt der dicktafelförmige *Plagioklas* bei  $\perp a = 71.5^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{65}An_{35}$ ; er wird hin und wieder von einer bald breiteren, bald schmäleren Orthoklashülle umrandet. Die gemeine grüne *Hornblende* ist stark poikilitisch ausgebildet und nahezu konstant nach (100) verzwilligt. Ein Teil derselben geht randlich

in hellgrünen Augit über, welche letzterer sie örtlich auch vollständig ersetzt.

Der grundmasseartige Teil setzt sich aus 0·6—1 mm großem Orthoklas, aus 0·3—0·6 mm großem Quarz, etwas Amphibol und unregelmäßig begrenztem Augit zusammen. Der *Orthoklas* ist reichlich zugegen, er ist mikroperthitisch und führt die gewöhnlichen Einschlüsse.

In dem Quarz sind zahlreiche bizarr verzweigte, hier und da 0·02—0·04 mm große Glaseinschlüsse zu beobachten.

Als akzessorische Gemengteile finden sich reichlich 0·15—0·6 mm großer *Magnetit*, 0·3—0·7 mm großer *Titanit*, *Apatit* und selten auch *Zirkon*.

Einzelne Räume werden auch von *Kalzit* ausgefüllt.

Das Gestein ist daher ein endogen kontaktmetamorpher *Granodiorit*.

17. Gleichfalls der Sammlung JOHANN v. BÖCKHS entstammt das folgende Gestein «N-lich von Románszászka, aus dem am linken Ufer der Nera (in der Nähe des Quarzitsandsteines) befindlichen Ausbruche».

Zwischen dem 4 mm großen, mikrotinischen, dicktafeligen Plagioklas, dem schwarzen Amphibol und den kleinen Biotittäfelchen ist noch ein spärlicher feinkörniger grundmasseförmiger Teil zu beobachten.

U. d. M. besitzt der *Plagioklas* manchmal eine Orthoklashülle. Gemessen wurde  $\perp\gamma=6\cdot5-11\cdot5^\circ$ , auf einem kleineren Kristall  $\perp\alpha=74\cdot5^\circ$ , der optische Charakter erwies sich bald als positiv, bald als negativ, die Zusammensetzung des Plagioklas schwankt daher zwischen  $Ab_{50}An_{50}-Ab_{70}An_{30}$ . Außer *Magnetit* und *Biotit* umschließt er noch stäbchenförmige Glaseinschlüsse.

Der porphyrtartig sich hervorhebende *Quarz* ist stark korrodiert; er führt zahlreiche 0·012—0·04 mm große Glaseinschlüsse, die hin und wieder mehrere Libellen besitzen. Die gemeine grüne *Hornblende* beginnt sich selten zu *Epidot* umzuwandeln. Der in kleineren Tafeln auftretende *Biotit* ist lamellar zu *Chlorit* zersetzt.

Die spärliche — mehr die nach dem Plagioklas erübrigenden dreieckigen Räume ausfüllende — Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0·2—0·4 mm und setzt sich aus Plagioklas, Quarz und aus nicht viel *Orthoklas* zusammen. Hierzu gesellen örtlich noch etwas *Biotit* und *Amphibol*.

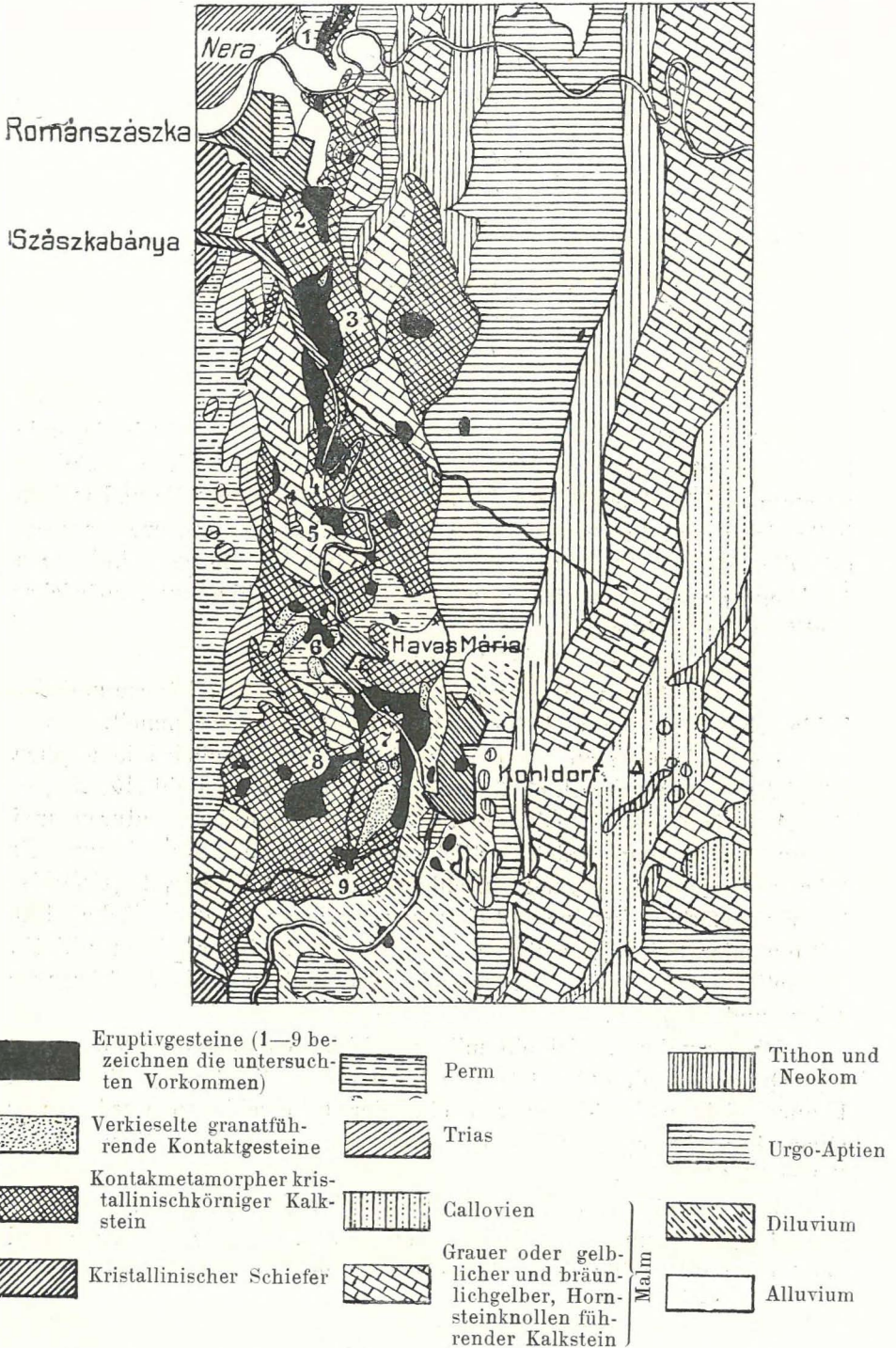
Akzessorisch finden sich 0·3 mm große *Magnetit*körner und *Apatit*.

Das Gestein ist daher ein orthoklasärmerer, porphyrtartig struierter *Granodiorit*.

Fig. 6.

Die Umgebung von Szászkabánya (nach der Aufnahme von JOHANN v. BÖCKH).

Maßstab 1 : 75'000.



Seine Zusammensetzung ist nach EMSZT folgende:

$SiO_2$	=	64.95
$TiO_2$	=	0.11
$Al_2O_3$	=	16.11
$Fe_2O_3$	=	3.16
$FeO$	=	2.18
$MgO$	=	2.04
$CaO$	=	4.68
$Na_2O$	=	4.40
$K_2O$	=	1.53
$P_2O_5$	=	Spuren
$H_2O$	=	1.45
		100.61

Der vom Ostrande der Ortschaft Románszászka südlich liegende Stock 2 setzt sich hauptsächlich aus granitoporphyrischen Gesteinen zusammen. Dieselben führen nicht viel farbige Gemengteile und weisen helle Farbe auf. Ihr herrschender Einsprengling ist schneeweiß, nach (*M*) dicktafeliger Plagioklas von Mikrotinhabitus, ferner sind noch 1—4 mm große Quarzkörner, grünlichgrauer Amphibol und spärlicher Biotit zu beobachten.

Die Grundmasse ist meist feinkörnig, dicht.

Von der Hauptvarietät untersuchte ich zwei Handstücke u. d. M., beide wurden in der südlichen Hälfte des Stockes gesammelt.

18. In dem ersten Gesteine wurden an dem ziemlich idiomorphen *Plagioklas* gemessen  $\angle \alpha = 67.5-72^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{55}An_{45}$ — $Ab_{65}An_{35}$ . Der *Quarz* besitzt in der Regel idiomorphe Konturen und ist nur selten abgerundet. Örtlich umgibt ihn ein Aureolsaum. Er führt zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse. Der poikilitische *Amphibol* ist tiefgrün gefärbt; einzelne Individuen verwachsen an der Fläche (100) mit einander. Seine Einschlüsse sind homoaxisch eingewachsener Biotit, Magnetit und Apatit. — Ferner findet sich noch untergeordnet brauner *Biotit* und *Magnetit*.

Die Grundmasse ist ein mikropoikilitisches Gemenge von Quarz und Orthoklas mit 0.03—0.06 mm Korngröße; die beiden Mineralien können nicht mehr sicher von einander unterschieden werden, der Quarz herrscht jedoch vor. Dazu gesellt sich etwas Magnetit und spärlicher Biotit.

Das Gestein ist daher ein *Granodioritporphyrit*.

19. Die Grundmasse des zweiten Gesteins ist grobkörniger und setzt etwa die Hälfte des Schriffes zusammen.

Der *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 69.5^\circ$ , d. h.  $Ab_{60}An_{40}$ ) ist dicktafelförmig oder isometrisch und besitzt hin und wieder einen inhomogenen Kern. Der herrschende farbige Gemengteil ist *Amphibol*; *Biotit* kommt spärlicher vor.

Die Grundmasse setzt sich aus Orthoklas, Quarz, ferner aus untergeordnetem idiomorphem Plagioklas, Biotit und Amphibol zusammen. Der 0.15—0.3 mm große, Karlsbader Zwillinge bildende Orthoklas umschließt oft zahlreiche kleine, rundliche, 0.02—0.03 mm große Quarzkörner. Der Biotit ist teilweise chloritisiert.

Das Gestein ist daher gleichfalls ein *Granodioritporphyrit*.

20. An dem Nordende des Eruptivstockes sind im Tale — unmittelbar vor den ersten Häusern — graufarbige und mehr Amphibol führende *Granodioritporphyrite* zu beobachten, an den Spalten des Gesteines hat sich Pyrit angesiedelt.

U. d. M. weist ein solches Gestein eigentlich dreierlei Korngröße auf. Der Plagioklas findet sich in großen porphyrtartig hervortretenden Einsprenglingen, dann in ca. 0.7 mm großen isometrischen oder dicktafeligen Individuen und schließlich ist ein aus Quarz und Feldspat (derselbe ist herrschend Orthoklas) zusammengesetzter grundmasseartiger Teil von 0.2—0.5 mm Korngröße zu beobachten.

Der *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 72^\circ$ , d. h.  $Ab_{65}An_{35}$ ) führt mehr Einschlüsse (Biotit, Amphibol und Magnetit), der Magnetit ist manchmal zonär angeordnet. Der *Quarz* erscheint nur seltener in größeren Körnern und umschließt hin und wieder Einschlüsse von Biotit. Herrschender farbiger Gemengteil ist Amphibol. Akzessorisch finden sich *Magnetit*, *Apatit*, hier und da *Titanit*, ferner auch *Pyrit*.

Nach dem Passieren des Bergrückens finden wir an dem zur Kapelle von Szászkabánya führenden Wege gleichfalls porphyrtartig struierte Quarzdiorite und Quarzdioritporphyrite.

Der östlich von Szászkabánya nach Havasmária führende Weg durchschneidet zuerst kontaktmetamorphe Kalksteine. Das später erscheinende Eruptivgestein ist ziemlich stark verwittert. Bis zu dem Wasserisse vor der mit 4 bezeichneten Wegekrümmung findet sich hauptsächlich Quarzdiorit vor, in welchem ich auch zwei Quarzdioritporphyritgänge beobachtet habe.

21. Der Quarzdiorit zeichnet sich durch seinen höheren Gehalt an farbigen Gemengteilen (hauptsächlich 3.7 mm großer, grünlich-schwarzer Amphibol) aus. Seltener ist Biotit, in metallglänzenden Körnern auch Magnetit zu beobachten, der Quarz ist aber mit freiem Auge kaum zu erkennen.

U. d. M. ist die Struktur hypidiomorphkörnig. Der herrschende salische Gemengteil ist dickfaltiger *Plagioklas*; *Quarz* und untergeordneter *Orthoklas* füllen die nach dem *Plagioklas* erübrigenden Mesostasen aus. Der *Magnetit* kommt in größeren Körnern vor.

Das Gestein ist daher ein quarz- und orthoklasärmerer *Quarzdiorit*.

22. Jenseits des Wasserrisses findet sich porphyrtartig struierter, mehr zersetzter Quarzdiorit, der weiter von Quarzadern durchsetzt wird. Nahe zur Kalksteingrenze habe ich einen grünlichgrauen endogen konlaktmetamorphen *Granodioritporphyr* gesammelt (22), in dem mit freiem Auge nur glasglänzender *Plagioklas* zu erkennen ist.

U. d. M. Die eine Hälfte des Schliffes weist noch die normale Struktur auf. Die vorwiegenden Einsprenglinge sind normalzonärer und verzwilligter *Plagioklas* und siebförmiger Ausbildung aufweisender, längs den Spaltrissen limonitisch gefärbter, hellgrüner *Augit* (Malakolith). Der letztere wird oft von *Titanit* begleitet. Die Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0.15—0.2 und besteht aus *Orthoklas*, *Augit* und spärlichem *Quarz*.

Die zweite Hälfte wird hauptsächlich aus größeren, allotriomorphen *Orthoklas*individuen zusammengesetzt; von *Plagioklas* finden sich nur unregelmäßig begrenzte, gleichfalls korrodierte Flecken im *Orthoklas*. Es können noch ferner *Augit*, *Titanit* und wenig *Quarz* beobachtet werden. Außerdem tritt in einer sich verzweigenden Ader brauner *Granat* auf; derselbe ist isotrop, nur an einer Stelle ist er lichter gefärbt und weist dort auch anomale Interferenzfarben auf. *Apatit* ist in beiden Teilen zu beobachten; *Erz* fehlt.

Die beiden Ausbildungen stehen mit einander durch Übergänge in Verbindung.

23. Unmittelbar von der Grenze mit dem kontaktmetamorphen Kalksteine sammelte ich noch ein Gestein. In der feinkörnigen Grundmasse sind hauptsächlich 3—4 mm großer, glasglänzender *Plagioklas*, ferner *Amphibol* und spärlicher *Biotit* zu erkennen.

U. d. M. *Plagioklas* ist der herrschende, nahezu alleinige Einsprengling.  $\perp a = 66^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{52}An_{48}$ ; auf einem Schnitte  $\parallel (M)$  weist das Kerngerüst eine Auslöschungsschiefe von  $-20^\circ$  ( $Ab_{44}An_{56}$ ), die Füllsubstanz und die innere Hülle  $-11^\circ$  ( $Ab_{56}An_{44}$ ) auf. Eine fast allgemein verbreitete Erscheinung ist, daß der an Einschlüssen ziemlich reiche und oft inhomogene Kern von dem einschlußfreien Rand durch eine sehr einschlußreiche Zone (mit Einschlüssen von *Magnetit*, rundlichem *Biotit*, *Amphibol*, *Apatit* und *Glas*) getrennt wird.

Der poikilitische, grüne *Amphibol* bildet spärliche Einsprenglinge. Er ist verzwillingt nach (100), seine Einschlüsse sind Biotit, Apatit und oft reichlich vorhandener, 0·05—0·08 mm großer, abgerundeter Magnetit. *Biotit* konnte nur an einer Stelle beobachtet werden, er umschließt randlich viel Magnetit, Amphibol und Plagioklas.

Die Grundmasse ist ein holokristallines Gemenge von 0·15—0·3 mm großem langleistenförmigem Plagioklas (mit Auslöschungsschiefen von 7—24°, daher Andesin), reichlichem Amphibol, etwas Biotit, Magnetit und Quarzmesostasen. Ein Teil des Plagioklas ist zersetzt und besitzt einen kalzitisierten Kern. Hier und da sind auch Orthoklasmesostasen zu beobachten.

Örtlich finden sich auch aus Plagioklas, Quarz und Amphibol bestehende grobkörnige Ausscheidungen.

Das Gestein ist ein quarzführender *Dioritporphyr*.

Vor dem bei der Straßenbiegung abfließenden Bache steht kristallinisch-körniger Kalkstein an. Jenseits der Brücke liegt das Mundloch des Ritter, St. Georgstollens; unmittelbar darauf schreiten wir noch auf aus Epidot und Kalzit bestehenden Kontaktbildungen, alsbald folgt jedoch wieder das Eruptivgestein. Der Stock wird hier vorherrschend aus porphyrischen Gesteinen zusammengesetzt, welcher Umstand höchstwahrscheinlich auf den Einfluß der nahen Südgrenze zurückzuführen ist. Von hier untersuchte ich zwei Gesteine; das erste wurde unmittelbar am Kontakt gesammelt.

24. Aus der hellgrauen Grundmasse heben sich schwach glänzender Plagioklas, ein grünlichgrauer oder hellgrüner farbiger Gemengteil, hin und wieder auch 2 mm großer Biotit hervor.

U. d. M. Der dicktafelige *Plagioklas* wird in seinem Innern oft von einer isotropen Substanz (Opal) ersetzt. Der *Biotit* ist noch örtlich frisch, randlich aber geht er in Augit über; zwischen dem Biotit und dem Augit ist ein schmaler, aus winzigen Eisenerzkörnchen zusammengesetzter Saum zu beobachten. Seltener finden sich frische, nach (100) verzwillingte braune *Amphibol*kerne; randlich am Kern können kleine Biotittäfelchen beobachtet werden und darauf folgt die Augithülle. Der *Augit* ist stark poikilitisch ausgebildet, die in seinem Innern sich vorfindenden Biotitfetzen oder ein ferritisches Gerüst weisen auf seinen sekundären Ursprung hin. Die größeren und reineren Augitindividuen sind tiefer grün gefärbt,  $c\gamma = 46—48^\circ$ . Der Augit wird von reichlichen kleineren, stark pleochroitischen *Titanit*körnern begleitet. In dem Titanit lassen sich hie und da noch Eisenerzüberreste beobachten.

Die Grundmasse weist eine Korngröße von 0·1—0·15 mm auf und setzt sich aus Orthoklas, ziemlich stark grünem, eckig begrenztem

Augit, dem sich noch Titanit zugesellt, zusammen. Als Zersetzungsprodukt tritt Kalzit auf.

Das Gestein ist ein endogen kontaktmetamorpher *Dioritporphyrit*.

25. Das zweite Gestein habe ich auf halber Entfernung zwischen dem Ritter St. Georgstollen und der Ostgrenze des Eruptivstockes gesammelt. In der grünlichgrauen feinkörnigen Grundmasse hat sich mikrotinartiger, dicktafeliger Plagioklas, ein grünlichgrauer farbiger Gemengteil und spärlicher Biotit ausgeschieden.

U. d. M. Der herrschende Einsprengling ist feinzonärer *Plagioklas* ( $\perp a = 64.5-68^\circ$ , d. h.  $Ab_{49}An_{51}-Ab_{57}An_{43}$ ). Als farbiger Gemengteil konnte nur ein größerer *Biotit* beobachtet werden; sonst findet sich herrschend der poikilitisch ausgebildete hellgrüne *Augit*, der — nach seinen Konturen zu urteilen — aus Amphibol entstanden ist. Im Augit sind noch frische Biotitfädelchen oder perthitisch verteilter Biotit zu finden, in diesem Fall hat also der ursprünglich mit Amphibol verwachsene Biotit keine Umwandlung erlitten. (S. die Mikrophotographie 4.) In dem Augit lassen sich ferner noch Titanit, ein-zwei Magnetitkörnchen und Pyrit beobachten.

Die Grundmasse bildet die kleinere Hälfte des Schriffes; ihre Korngröße ist 0.15—0.7 mm und sie setzt sich aus nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingtem Orthoklas, aus Augit, aus spärlichem, von Orthoklas umrandetem und korrodierte Grenzen aufweisendem Plagioklas, ferner Quarz und akzessorischem Apatit und Titanit zusammen. Der Augit kommt in isometrischen einheitlichen Körnern vor, besitzt eine tiefer grüne Färbung und weist auch ziemlich gut ausgebildete Spaltrisse nach (001) auf.

Ferner sind noch einige rundlich begrenzte Körner zu beobachten, die etwas höhere Interferenzfarben als der Quarz aufweisen, optisch einachsige und positiv sind. Die Identifizierung dieses Minerals ist mir aber nicht gelungen.

Das Gestein ist ein ebenfalls endogen kontaktmetamorph beeinflusster *Granodioritporphyrit*.

26. Von dem mit 5 bezeichneten Vorkommen, das sich im oberen Abschnitt des bei dem Ritter St. Georgstollen hinabführenden Tale befindet, sammelte ich nur ein Probestück. In seiner grauen Grundmasse lassen sich 2—3 mm großer glasglänzender Plagioklas, dunkelgrüner Amphibol und spärlicher Biotit beobachten. Außerdem sind in dem Gestein auch noch zahlreiche kleine Pyritkörnchen vorhanden.



U. d. M. Der *Plagioklas* besitzt bei  $\perp \alpha = 66\text{--}68^\circ$  die mittlere Zusammensetzung von  $Ab_{54}An_{46}$ ; er weist örtlich einen einschlußreichen Rand auf. Als Zersetzungsprodukt tritt darin Kalzit auf.

Der *Amphibol* ist selten frisch, braun und perthitisch verwachsen mit Biotit. Meist ist er grün und umschließt zahlreiche Pyritkörnchen. Örtlich ist er zu Kalzit zersetzt. Von *Biotit* sind spärlich kleinere Tafeln zu finden. An einer Stelle wurde noch ein größeres *Augit*-individuum beobachtet.

Die Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0·04—0·07 mm und ist das Gemenge von Quarz, etwas Orthoklas, Plagioklas und Amphibol. Der Magnetit wird durch Pyrit ersetzt. Außerdem ist reichlich Kalzit vorhanden, der möglicherweise zum Teil durch Zersetzung von Augit entstanden sein kann. Endlich treten noch Titanit und Apatit auf.

Das Gestein bildet einen Übergang von den Quarzdioritporphyriten zu den quarzföhrnden *Dioritporphyriten*.

Aus dem mit *G* bezeichneten, vor Havas Mária (Mariaschnee) liegenden Vorkommen sammelte ich auf den von der Landstraße südlich liegenden zahlreichen kleineren Halden mehrere Handstücke. Dieselben sind meist sehr intensiv zersetzt und föhren längs Adern Pyrit und Galenit.

27. U. d. M. weist das am besten erhaltene Probestück granitoporphyrische Struktur auf. Der einsprenglingsartig sich hervorhebende *Plagioklas* ist noch ziemlich frisch und nur längs Sprüngen zu Kalzit und Kaolin zersetzt.

Seine farbigen Gemengteile waren ursprünglich *Biotit* und Biotitpseudomorphosen nach Amphibol. Jetzt sind nur mehr spärlich frische Biotitschuppen zu beobachten, meist wird der Biotit durch einen hellen Glimmer und Chlorit ersetzt, zu ihnen gesellen sich noch Kalzit, Rutil, Leukoxen und Pyrit. Akzessorisch tritt Apatit auf.

Die Korngröße der Grundmasse ist 0·15—0·3 mm, dieselbe setzt sich aus herrschendem Quarz und aus weniger Feldspat zusammen. Der Feldspat läßt sich noch größtenteils als Plagioklas bestimmen, teilweise ist er zu Kaolin und Kalzit zersetzt. Hie und da können auch meist zersetzte Biotitschuppen beobachtet werden.

28. Das zweite Gestein ist noch mehr zersetzt; seine Struktur kristallinisch-körnig. Die großen dicktafeligen Plagioklasindividuen sind mit Zersetzungsprodukten erfüllt (Kalzit und Kaolin). Zwischen den Plagioklasindividuen sind außer Quarz nur aus Kalzit und Muskovit-Kaolin bestehende winzige Pyritkörnchen und Leukoxen föhrende

Partien zu finden, die hier also die farbigen Gemengteil eersetzen. Frischer Apatit kommt gleichfalls vor.

Hiernach entspricht von diesen beiden Gesteinen das zweite dem *Quarzdiorit*, das erste aber einem *Quarzdioritporphyrit*.

In dem dritten Gesteine ließ sich der Feldspat nur mehr stellenweise als Plagioklas bestimmen, meist ist an seiner Stelle ein Muskovit-Kaolin-Kalzitaggregat zu finden. Einige Rutilkriställchen führende einheitliche Muskovitindividuen deuten auf Biotit hin.

Das Gestein enthält viel Quarz, der mit seiner Ausbildung (pegmatitartige Anordnung) auf Aplit verweisen dürfte.

30. Aus dem Westzweige des zwischen Havas Mária und Kohldorf liegenden und mit 7 bezeichneten Ausbruche habe ich auf einer dort befindlichen Halde einen frischeren feinkörnigen quarzführenden *Biotitamphibolaugitdiorit* gesammelt.

U. d. M. Der 0·7—1·5 mm lange, langleistenförmige Durchschnitte aufweisende *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 67^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{54}An_{46}$ ; seine Einschlüsse sind Amphibol, Biotit, Magnetit und Apatit. Sein Kern oder einzelne Zonen sind zersetzt. *Quarz* bildet konstante Mesostasen, *Orthoklas* ist nur spärlich zu beobachten. Der braune *Biotit* hat örtlich durch Zersetzung eine hellgrüne Farbe angenommen. Meist in Verwachsung mit dem Biotit tritt *Augit* auf, der aber überwiegend der Uralitisierung oder der Umwandlung zu Kalzit erlegen ist. Der *Amphibol* findet sich teils in breiteren grünen, mit Biotit verwachsenen Säulen, bald als Uralit. Mit letzterem tritt in der Regel der *Pyrit* auf. Ferner kommen noch größere Körner von *Magnetit*, *Apatit* und als Zersetzungsprodukte *Kalzit* und *Epidot* vor.

Der Sammlung JOHANN V. BÖCKHS sind folgende Handstücke entnommen:

31. Kohldorf, von der Halde der Schurfrösche vor der Richterwohnung.

U. d. M. Die Struktur ist granitoporphyrisch. Die Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0·15—0·3 mm und setzt sich aus Quarz, mikroperthitischem und getrübttem *Orthoklas* und wenig *Plagioklas* zusammen. Der herrschende Einsprengling ist *Plagioklas*; seine größeren Individuen sind dicktafelförmig, die kleineren isometrisch. Örtlich ist der *Plagioklas* zersetzt, die Zersetzungsprodukte sind durch Limonit braun gefärbt. Als farbiger Gemengteil findet sich *Biotit*, der sich örtlich auch zusammenhäuft; seine Einschlüsse sind *Magnetit* und *Zirkon*. 0·2—0·3 mm großer *Magnetit* ist in der einen Hälfte des Schliffes reichlich vorhanden, in der anderen Hälfte wird er von *Pyrit*

ersetzt. In letzterem Fall ist der Schriff von Sprüngen durchdrungen und der Pyrit tritt hauptsächlich längs den Sprüngen auf oder aber begleitet den Biotit, der dann oft zu Chlorit und Epidot zersetzt ist.

Das Gestein ist ein *Granodioritporphyr*.

32. Kohldorf, bei der Quelle in der vor dem THEOROVICZschen Hause gelegenen Doline.

Dieses Gestein weicht von den übrigen Gesteinen gänzlich ab, da es eine glasige Grundmasse besitzt, daher ein *Amphibolandesit* ist.

Der herrschende Einsprengling ist tiefgrüner, etwas bräunlicher *Amphibol*; er ist zonär und bildet Zwillinge nach (100). Oft erscheint er korrodiert, ohne daß dabei eine magmatische Resorption eingetreten wäre. In der Regel wird er aber von einem mehr oder minder breiten Magnetit-Augitkranz umgeben. Auch ein-zwei Augitindividuen treten als Einsprenglinge auf. Der *Plagioklas* bildet nur spärliche und kleinere Einsprenglinge.

Die Grundmasse ist zersetztes Glas, in welchem sich fluidal angeordnete Plagioklasleistchen und reichlicher Magnetit ausgeschieden haben.

33. Westlich von Kohldorf, am Westabhange des Zubautales.

U. d. M. Die Struktur ist porphyrtartig. Der grundmassenartige Teil setzt sich aus Quarz und Plagioklas mit 0.45—0.7 mm Korngröße zusammen. Der porphyrtartig hervortretende *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 67-68^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{55}An_{45}$ ; er ist hin und wieder zonär zersetzt, seine Einschlüsse sind Magnetit, Apatit und Glas. Der farbige Gemengteil ist reichlich er *Biotit*, welcher meist frisch, seltener zu Chlorit zersetzt ist; in diesem Falle tritt auch Pyrit auf. Örtlich häuft sich der Biotit mit Magnetit und Titanit zusammen. Akzessorisch findet sich 0.3 mm großer *Magnetit* und *Apatit*.

Das Gestein ist ein porphyrtartiger *Biotitquarzdiorit*.

34. Kohldorf, von einer Halde aus dem Zubautal.

U. d. M. Die Struktur erweist sich porphyrisch, da sich zwischen den 2—3 mm großen Plagioklasindividuen eine hauptsächlich aus Quarz, etwas Orthoklas und Biotit zusammengesetzte Grundmasse von 0.04 bis 0.08 mm Korngröße vorfindet. Der *Plagioklas* ist manchmal zonär oder längs Rissen zersetzt;  $\perp a = 72^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{65}An_{35}$ . Die abgerundeten Körner von *Quarz* heben sich gleichfalls porphyrisch hervor. Sein farbiger Gemengteil ist *Biotit*, der sich auch zusammengehäuft vorfindet und daher an die Biotitpseudomorphosen nach *Amphibol* erinnert. An vielen Stellen ist der Biotit zu Chlorit zersetzt; in dem Chlorit haben sich sagenitartig angeordnete Rutilnadeln

ausgeschieden. Neben Chlorit ist auch viel Pyrit zu beobachten. Nebst Chlorit ist örtlich auch Kalzit zugegen; derselbe ist teils nachträgliche Infiltration, teils ist er durch die Zersetzung der Feldspateinschlüsse entstanden. Auch *Apatit* tritt reichlich auf.

Das Gestein ist ein *Quarzdioritporphyrit*.

In der Tiefe des Zubautales treten bei der Vereinigung der beiden Arme die mit 9 bezeichneten beiden Durchbrüche auf.

35. Das Material des ersten Aufbruches ist ein feinkörniges, graues Gestein, aus dem sich Biotit, Plagioklas, manchmal auch Augit porphyrtartig hervorheben. Hin und wieder ist auch Amphibol zu beobachten.

U. d. M. Die Struktur ist porphyrtartig; die Hauptmasse besitzt 0.3—0.6 mm Korngröße. Farbige und farblose Gemengteile sind etwa in gleicher Menge zugegen.

Der langleistenförmige *Plagioklas* besitzt bei  $\perp \alpha = 58-60^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{40}An_{60}-Ab_{43}An_{47}$ . Er zeigt oft den von BECKE beschriebenen Aufbau, randlich fällt die Auslöschungsschiefe rasch bis Andesin-Oligoklas herab. Die innere Hülle ist oft sehr schmal. Als Einschlüsse finden sich Magnetit, Apatit, Biotit und Augit. Der *Quarz* tritt als konstante Mesostase auf, in ein-zwei Fällen konnte auch *Orthoklas* beobachtet werden. Die farbigen Gemengteile weisen folgende Ausbildung auf: Der *Biotit* ist tiefbraun und birgt Einschlüsse von Magnetit und Apatit. Er weist in der Regel xenomorphe Grenzen auf; durch Zersetzung wird er randlich manchmal grün oder geht in Chlorit über. Von *Augit* sind nur mehr selten frische Individuen vorhanden; an einer Stelle wurde ein aus mehreren Individuen zusammengesetztes Augitauge beobachtet. Spärlicher finden sich größere zusammenhängende Individuen, die mit Biotit durchwachsen sind. Meist ist der Augit umgewandelt und in den Umwandlungsprodukten können nur kleine frische Augitflecken beobachtet werden. Die Umwandlung ist zweierlei. Teils geht der Augit durch Uralitisierung in Amphibol über, welche Umwandlung besonders an jenen Stellen zu beobachten ist, wo Pyrit das Erz ist. Dem Uralit gesellt sich in wechselnder Menge Kalzit und manchmal auch Epidot zu. In anderen Fällen wird der Augit hauptsächlich durch ein Karbonataggregat ersetzt, das von mit winzigen Rutilnadelchen durchsetzten Chloritbändern durchdrungen wird. Auch diese Pseudomorphosen werden, gleich dem frischen Augit, von frischem Biotit umrandet.

Außerdem tritt noch brauner *Amphibol* auf. Derselbe wird meist von einem aus Magnetit, Biotit und Feldspat bestehenden Kranz umrandet. Einzelne aus poikilitischem Biotit und Magnetit zusammen-

gesetzte und die Konturen des Amphibol aufweisenden Bildungen haben sich sicherlich ebenfalls auf die Kosten des Amphibol gebildet. Derartige regelmäßig begrenzte Stellen sind öfters auch mit einem Gemenge von Biotit, Augit, Magnetit und Feldspat erfüllt, der Augit ist hier gleichfalls uralitisiert.

Der Tafel 5, Fig. 1 abgebildete Amphibol ist korrodiert; in seinem Innern ist ein Gemenge von Augit, Feldspat, Biotit und Magnetit zu beobachten. Das Innere des Amphibol ist dunkler gefärbt, örtlich haben sich winzige Magnetitkörnchen ausgeschieden, als ob der Amphibol schon auf einer gewissen Stufe der Dissotiation stehen würde. Sein Rand ist mit Magnetit erfüllter Biotit.

Das Erz des Gesteines ist Magnetit, der meist von Pyrit ersetzt wird. Pyritstreifen sind oft auch längs der Spaltrisse des Biotit zu beobachten, der Biotit ist dabei noch vollständig frisch.

Akzessorisch treten noch Apatit und seltener auch Titanit und Zirkon auf.

Das Gestein ist ein porphyrtartiger quarzführender *Biotit-amphibolaugitdiorit*.

Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteines ist nach Emszt folgende:

$SiO_2$	= 53·54
$TiO_2$	= 0·28
$Al_2O_3$	= 17·82
$Fe_2O_3$	= 5·39
$FeO$	= 4·21
$MnO$	= 0·52
$MgO$	= 1·97
$CaO$	= 7·47
$SrO$	= Spuren
$Na_2O$	= 3·27
$K_2O$	= 1·95
$P_2O_5$	= Spuren
$CO_2$	= 0·85
$S$	= 0·09
$H_2O$	= 1·94
Summe	99·36

36. Das Gestein des zweiten Ganges erwies sich dem vorhergehenden ähnlich, es führt jedoch nur wenig und meist chloritisierten *Biotit*. Im *Amphibol* sind zahlreiche Magnetitkörnchen zu beobachten, er ist daher schon teilweise dissoziiert. Das Erz ist ausschließlich

*Pyrit* und demzufolge sein herrschender farbiger Gemengteil Uralit. Der *Augit* des Resorptionshofes des Amphibol ist gleichfalls uralitisiert. In dem *Plagioklas* können Kalzitnester beobachtet werden. Auf einem kleineren Kristall wurde gemessen  $\perp a = 63.5^\circ$ , d. h.  $Ab_{48}An_{52}$ ; auf einem Schliff parallel (*M*) weist der Kern eine Auslöschungsschiefe von  $-21^\circ$ , die äußere Hülle von  $+5.5^\circ$  auf und diesen Werten entspricht  $Ab_{42}An_{58}$  und  $Ab_{77}An_{23}$ . Von den Zersetzungsprodukten tritt oft *Epidot* auf.

Bei der Rückkehr nach Szászkabánya habe ich den mit 8 bezeichneten Durchbruch verquert.

38. Das hier gesammelte Gestein besitzt schon äußerlich einen völlig andesitischen Habitus. In der kleine Pyritkörnchen führenden, grünlichgrauen dichten Grundmasse lassen sich Einsprenglinge von glänzenschwarzem Amphibol und von weniger gut auffallendem schwach schimmerndem Plagioklas erkennen.

U. d. M. Der *Plagioklas* besitzt idiomorphe Konturen; er ist meist derartig aufgebaut, daß sich zwei verschiedenartig orientierte Feldspatsubstanzen gegenseitig durchdringen. Darin sind kleine *Augit*-kristalle, ferner Kalzit und *Epidot* zu beobachten. Der *Plagioklas* wird oft von einem schmalen, hauptsächlich aus Granat und etwas *Augit* zusammengesetzten Saum umgeben. Der *Amphibol* ist braun oder grünlichbraun; er geht randlich in poikilitisch, jedoch einheitlich ausgebildeten *Augit* über. Örtlich finden sich nur mehr aus *Augit*, Feldspat und trübem Granat zusammengesetzte Pseudomorphosen vor, die gleichfalls einen Granatsaum besitzen. Akzessorisch tritt *Apatit* auf; das Eisenerz ist vollständig verschwunden und nur *Pyrit* vorhanden.

Die Grundmasse ist ein holokristallines Gemenge von 0.08 mm langen *Plagioklas*leisten, *Augit*, rundem oder siebartig ausgebildetem, hell gelblichbraunem Granat, *Pistazit* und etwas *Titanit*. Hin und wieder ist in Nestern in radialstengliger Anordnung auch ein zeolithartiges Mineral zu beobachten.

Der *Dioritporphyr* (oder holokristallinische Andesit) hat daher eine starke endomorphe Kontaktmetamorphose erlitten.

### Die Umgebung von Oraviczabánya.

Die in der Umgebung von Oraviczabánya auftretenden Gesteine lassen sich in drei Gruppen einteilen, welche auch räumlich unterschieden werden können.

a) *Quarzdiorite.*

In diese Gruppe gehören die zwischen Majdán und der Kossovikakapelle gelegenen Vorkommen (in Fig. 7 mit 1 und 2 bezeichnet).

38. Das Gestein des kleineren Ausbruches (1), welcher in dem vom Kukuluj Mieliagipfel zur Kirche von Majdán hinabführenden Tale liegt, ist ein porphyrtig struierter *Quarzdiorit*, in welchem sich ziemlich isometrischer Plagioklas, dicktafeliger Biotit, spärlicher, Biotiteinschlüsse führender Amphibol, Magnetit, hier und da auch Chalkopyrit erkennen lassen.

U. d. M. Die Struktur ist grob porphyrtig; ein Gemenge von 0.6—0.7 mm großem *Plagioklas*, *Quarz* und spärlichem *Orthoklas* bringt die porphyrtige Struktur zustande. *Quarz* (mit Flüssigkeits- und Glaseinschlüssen) ist ziemlich reichlich vorhanden. Der *Plagioklas* besitzt bei  $\alpha = 68^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{57}An_{43}$ . Der meist frische *Biotit* geht örtlich bei Leukoxenausscheidung in Chlorit über; neben dem Chlorit ist örtlich auch ein Karbonat zu finden. Auf *Amphibol* weisen nur einige Chlorit-Kalzitpseudomorphosen hin, in denen noch frische Biotittäfelchen vorkommen. Ferner finden sich noch *Magnetit* und *Apatit*, als Zersetzungsprodukt auch spärlicher *Epidot*.

Den von diesem Vorkommen südlich liegenden kleineren Gang habe ich nicht besucht.

39. An dem neben dem Friedhof von Majdán abfließenden Bach, der das Nordende des großen Eruptivstockes (2) durchschneidet, liegt der Steinbruch von Majdán. Das hier gesammelte Gestein ist dem vorhergehenden ähnlich, der porphyrtig hervortretende Plagioklas erreicht bis zu 8 mm Größe. Sein farbiger Gemengteil ist Biotit, der örtlich auch säulenförmige Pseudomorphosen nach Amphibol bildet.

U. d. M. Der grundmassenartige Teil setzt sich aus 0.3—0.8 mm großem Plagioklas, reichlichem Quarz und spärlichem Orthoklas zusammen. Der *Plagioklas* besitzt örtlich einen zu Kaolin-Epidot zersetzten Kern. Gemessen wurde: Kern  $\perp \alpha = 66.5-68.5^\circ$ , entsprechend  $Ab_{53}An_{47}-Ab_{58}An_{42}$ , innere Hülle  $\perp \alpha = 75^\circ$ , entsprechend  $Ab_{70}An_{30}$  und in der äußeren Hülle  $\perp \alpha = 83^\circ$  d. h.  $Ab_{81}An_{19}$ . Der *Biotit* ist teilweise zu Chlorit zersetzt und findet sich auch in säulenförmiger Aggregation. Akzessorisch treten *Magnetit*, *Apatit* und spärlicher *Titanit* auf.

Auf dem zwischen diesem und dem Rakovital liegenden Berg Rücken kommt ein meist stark verwitterter Biotitamphibolquarzdiorit

vor. In dem Rakovitatale, an der Ostgrenze des Eruptivstockes, können auch quarzdioritporphyritartige Gesteine beobachtet werden.

40. Unmittelbar nach der Ostgrenze des Eruptivstockes, in dem ersten rechtsseitigen Wassergraben des Rakovitatales habe ich in dem kristallinen Schiefer ein dunkles Ganggestein gesammelt. In der feinkörnigen grauen Grundmasse lassen sich faseriger Amphibol und kleine Plagioklasleisten erkennen.

U. d. M. Die Grundmasse überwiegt, Einsprenglinge sind spärlich vorhanden. Der 0·7 mm lange *Plagioklas* besitzt bei  $\perp\alpha = 66^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{52}An_{48}$ ; Einschlüsse bilden in ihm Biotit und Uralitnadelchen. Sein femischer Gemengteil ist ein faseriger grüner *Amphibol* mit Biotit- und Magnetiteinschlüssen; ein Teil des Amphibol ist zweifellos sekundär.

Die Grundmasse besteht aus 0·15—0·3 mm großem, langleistenförmigem Plagioklas (Oligoklas-Andesin), auch reichlichen winzigen, 0·02—0·04 mm großen Biotittäfelchen, Uralitnadeln, reichlichem Magnetit und mesostasisartig auftretendem Quarz. Örtlich häufen sich Biotit und Magnetit zusammen.

Ferner können noch fremde Einschlüsse beobachtet werden; diese werden hauptsächlich aus Quarz, Albit und faserigem Amphibol zusammengesetzt, zu welchen sich noch etwas Magnetit und Biotit gesellt.

Das Gestein ist daher ein quarzführender *Dioritporphyrit*.

Aus dem Rakovitatale führt von der Westgrenze des Eruptivstockes ein Weg gegen Süden zur Kossovikkakapelle. Dieser Weg geht eine kurze Strecke über Schotter, bis er einen Steinbruch erreicht.

41. Das Gestein dieses Steinbruches ist *Granodiorit*.

U. d. M. ist zwischen den größeren Plagioklasindividuen ein Gemenge von 0·3—1 mm langem Plagioklas und 0·15—0·6 mm Korngröße aufweisendem Quarz sowie Orthoklas zu beobachten; die größeren Orthoklase umschließen oft Individuen von Plagioklas und Quarz.

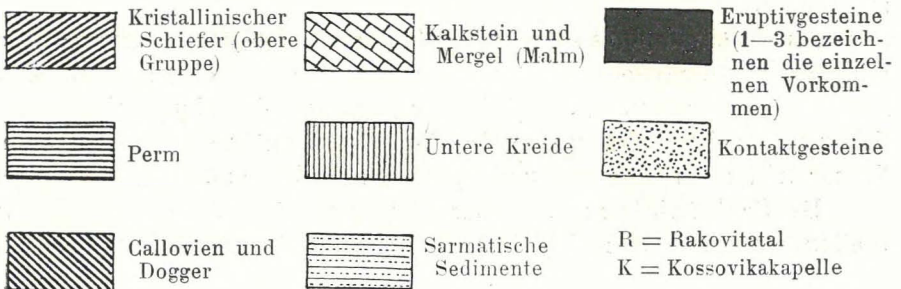
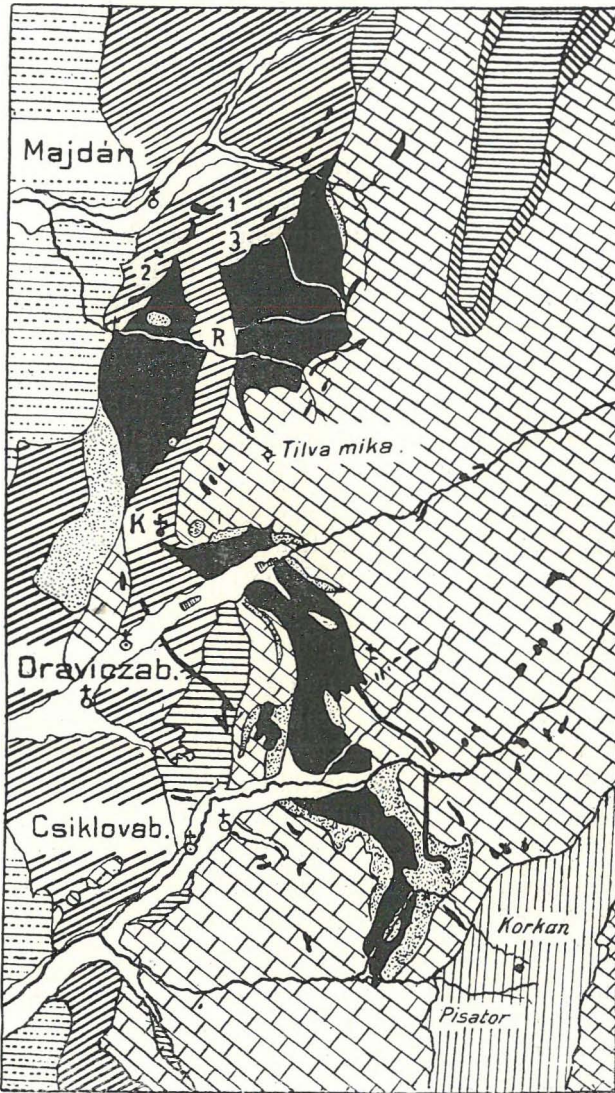
Die Zusammensetzung des porphyritartig sich hervorhebenden *Plagioklas* schwankt bei  $\perp\alpha = 64\cdot5\text{—}66^\circ$  zwischen  $Ab_{50}An_{50}$ — $Ab_{52}An_{48}$ . Nahezu die Hälfte des grünen *Amphibol* ist zu oft spherolithischem Chlorit und Kalzit zersetzt. In dem Chlorit können noch pleochroitische Höfe beobachtet werden. Der spärliche *Biotit* ist meist zu Chlorit zersetzt. Schließlich treten noch reichlicher *Magnetit*, mit Titanit umrandetes leistenförmiges *Titaneisen*, *Titanit* und *Apatit* auf.

Der Weg führt auch weiterhin über Quarzdiorit, der, bevor wir noch das zweite nennenswertere Tal überschreiten, von *Aplit* durchbrochen wird.



Fig. 7.

Die Umgebung von Majdán, Oraviczabánya und Csiklovabánya  
 (nach der geologischen Aufnahme von LUDWIG ROTH v. TELEGD und JULIUS v. HALAVÁTS).  
 Maßstab 1 : 75 000.



42. Dieses feinkörnige Gestein ist das Gemenge von fleischrotem Orthoklas und Quarz. Gegen myarolithische Räume zu und auch in Adern können auch bedeutendere Korngröße aufweisende und mehr idiomorph ausgebildete Individuen beobachtet werden.

U. d. M. variiert die Korngröße zwischen 0·3—1 mm.

Der *Orthoklas* ist in etwas größerer Menge zugegen als der Quarz. Er<sup>3</sup> ist meist nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt und mikroperthitisch, an den Perthitspindeln ist noch das Albitgesetz zu erkennen. Er birgt zahlreiche, parallel den Spindeln verlaufende winzige graue Einschlüsse (Hämatit?). Der *Quarz* weist mehr als der *Orthoklas* eine Tendenz zu idiomorpher Ausbildung auf und führt reichliche Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse. Der *Plagioklas* kann nur äußerst selten und bloß in kleineren Individuen beobachtet werden. An einigen Stellen finden sich auch kleine, radialstengelig angeordnete *Biotit*-täfelchen und auch spärlicher *Magnetit*. Infiltrationen von Limonit kommen öfters vor.

In dem darauf folgenden Tal habe ich an der bei der Vereinigung der beiden Arme liegenden Halde eine dunklere, graue Varietät gesammelt.

43. Aus der feinkörnigen Grundmasse haben sich reichliche, 4 mm große, breite Amphibolsäulen, 5 mm großer *Plagioklas* und spärlicher *Biotit* ausgeschieden. Längs Klüften ist *Pyrit* zu beobachten.

U. d. M. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 66^\circ$ , d. h.  $Ab_{52}An_{48}$ ) ist mit feinem *Magnetit*staub erfüllt und besitzt inhomogene Kerne. Die poikilitisch ausgebildeten *Amphibol*individuen treten als Einsprenglinge mit dem *Plagioklas* in gleicher Zahl auf. Ihr Pleochroismus variiert zwischen grünlichbraun und gelblichbraun. Als Einschlüsse finden sich *Biotit*, *Magnetit* und *Apatit*. Der *Quarz* tritt als Einsprengling nur seltener und in stark korrodierten Körnern auf.

0·3 mm große *Plagioklas*- und 0·15 mm große *Quarz*individuen können schon zur Grundmasse gerechnet werden. Die eigentliche Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0·03—0·1 mm und setzt sich hauptsächlich aus *Quarz* sowie spärlichem *Plagioklas* und *Orthoklas* zusammen.

Akzessorisch finden sich: *Apatit*, in gedrungenen Individuen, die mit feinem Staub erfüllt sind; der *Apatit* weist einen schwachen Pleochroismus auf, u. zw. sind in der Richtung der Hauptachse bläulichgraue, senkrecht dazu gelblichbraune Farbentöne zu beobachten. Ferner tritt noch *Magnetit* und spärlicher *Zirkon* auf.

Der Schliff wird von einer *Quarz*ader durchsetzt; diese ist an solchen Stellen, wo sie in dem *Plagioklas* aufsitzt, mit *Quarz* und *Biotit* erfüllt.

Das Gestein ist daher ein mehr farbige Gemengteile führender *Quarzdioritporphyrit*.

44. Nach Überschreitung des anderen Bacharmes sammelte ich einen zweiten grauen *Quarzdioritporphyrit*.

U. d. M. weist das Gestein eine mehr granitoporphyrische Struktur auf. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 68.5^\circ$ , entsprechend einer Zusammensetzung von  $Ab_{58}An_{42}$ ) birgt zahlreiche Einschlüsse. Der tiefgrüne *Amphibol* umschließt insbesondere in seinen randlichen Partien viel Biotittäfelchen. Der *Biotit* ist ein seltener Einsprengling.

Die Grundmasse besteht aus 0.3—0.7 mm langem Plagioklas, Quarz und einer zweiten Generation von *Biotit*. Am Plagioklas der Grundmasse wurde gemessen  $\perp a = 72^\circ$ , d. h.  $Ab_{65}An_{35}$ ; auf einem parallel (*M*) orientierten Durchschnitt weist die Hauptmasse eine Auslöschungsschiefe von  $0^\circ$ , d. h.  $Ab_{70}An_{30}$ , einzelne Zonen jene von  $-3^\circ$ , d. h.  $Ab_{65}An_{35}$  und der Rand  $+7.5^\circ$ , d. h.  $Ab_{79}An_{21}$  auf.

Akzessorisch kommen *Apatit* und *Magnetit* vor.

### b) *Dioritporphyrit und Dazit-Andesit*.

Der zweiten Gruppe gehören die Gesteine des die Umgebung des Kukuluj Mieliagipfels bildenden Stockes (3) an. Dieselben sind meist weiße Dazite; am Südrande des Eruptivstockes treten jedoch auch Dioritporphyrite auf.

Auf dem O-lich von der Kossovikkapelle, am Westabhange des Tilva Mikagipfels befindlichen, gegen N führenden Wege stoßen wir auf drei Ausbrüche. Von diesen drei Vorkommen sammelte ich nur aus dem ersten ein Probestück.

45. In der hellgrauen, dichten Grundmasse lassen sich schwach schimmernde Plagioklase und örtlich smaragdgrüne Amphibole erkennen. Außerdem tritt Pyrit auf.

U. d. M. Der oft knäuelartig zusammengewachsene *Plagioklas* ist stark getrübt, zersetzt; örtlich sind in ihm Uralitnester zu beobachten. Der farbige Gemengteil ist hellgrüner *Uralit*, der meist von Pyrit und Leukoxen begleitet wird.

Die Grundmasse führt in einem allotriomorphen Quarz-Orthoklasaggregate winzige Plagioklasleisten.

Magnetit fehlt vollständig, *Leukoxen* ist oft zu beobachten, *Pyrit* tritt längs Adern und auch eingesprengt auf.

Das Gestein ist ein zersetzter *Andesit*.

Von hier aus folgte ich dem unteren Wege, der an der Südgrenze des Eruptivstockes dahinführt.

46. Der erste Eruptivgang wird von einem Eruptivgestein mit säulenförmiger Absonderung zusammengesetzt. In seiner hell grünlich-grauen Grundmasse lassen sich die langen schmalen Leisten des grün-schwarzen Amphibols und glasglänzender langleistenförmiger Plagioklas beobachten. Seltener finden sich auch Nester von Pyrit vor.

U. d. M. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 68^\circ$ , d. h.  $Ab_{56} An_{44}$ ) besitzt oft einen inhomogen oder fleckig aufgebauten Kern; als Einschlüsse sind Amphibolnadelchen zu beobachten. Er bildet den kleineren Teil der Einsprenglinge.

Der *Amphibol* ist hellgrün und faserig ausgebildet; seine Einschlüsse sind unregelmäßig begrenzte Titanitkörnchen. Randlich geht der Amphibol oft in *Augit* über, oder er wird von einem aus Augit, Plagioklas, Titanit und Epidot zusammengesetzten Kranz umsäumt. Größere, einheitlich ausgebildete Augitindividuen kommen selten vor, öfters treten Anhäufungen von Augit mit Epidot, Titanit und Pyrit auf.

Die Grundmasse ist holokristallin und besteht aus 0.2—0.4 mm langen Plagioklasleisten (mit Auslöschungsschiefen von  $0-12^\circ$ , daher Andesin-Oligoklas) und hellgrünen Amphibolnadeln; das Eisenerz wird von Titanit oder Leukoxen markiert.

Das Gestein ist daher ein endogen kontaktmetamorpher *Dioritporphyrit*.

Auf diesen Gang folgen über einige Schritte Kontakt- und darauf weiße porphyrische Gesteine.

47. Von der unmittelbar an der Grenze liegenden Halde sammelte ich ein Gestein, aus dessen weißer, dichter Grundmasse sich 1—2 mm große glasglänzende Plagioklase und reichliche Quarzdihexaeder ausgeschieden haben.

U. d. M. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 73-76^\circ$ , d. h.  $Ab_{67} An_{33}-Ab_{72} An_{28}$ , optisch bald positiv, bald negativ) besitzt oft einen einschlußreichen Saum, der sich von dem Innern mit ziemlich scharfen und unregelmäßig verlaufenden Grenzen abhebt und etwas zersetzt ist. Der *Quarz* tritt in runden Körnern auf. Der farbige Gemengteil ist *Augit*, der infolge seiner länglichen Leistenform sekundären Ursprunges zu sein scheint; in ihm können Leukoxenflecken beobachtet werden.

In der Grundmasse sind in einem allotriomorphen Quarz-Orthoklasaggregat 0.04—0.06 mm lange Plagioklasleistchen, Augitgruppen, etwas Biotit und sekundär auch leukoxenartiger Titanit und Epidot zu finden. Von Magnetit kommen nur einige größere Körner vor und diese sind limonitisch zersetzt.

Das Gestein ist ein endogen kontaktmetamorpher *Dazit*.

Von hier aus können bis zu der Wegkrümmung, wo zwei Stol-

lenmundlöcher anstehen, weiße Dazite beobachtet werden. Bei dem ersten Stollen sammelte ich einen pyritführenden grünlichgrauen Dazit.

Zwischen diesen beiden Stollen stehen Granatstomolithe an, nach dem zweiten Stollen kann verkieselter Kalkstein beobachtet werden. Hierauf gelangen wir wieder zu mächtigen Sturzhalden. Auf diesen habe ich eine graue und eine weiße Gesteinsvarietät gesammelt.

48. In der grünlichgrauen Grundmasse finden sich reichliche Einsprenglinge von Plagioklas und spärliche von Biotit und Amphibol. Der Quarz bildet keine Einsprenglinge.

U. d. M. Der *Plagioklas* ist stark zersetzt, die Zwillingslamellierung kann aber noch konstatiert werden; oft sind in ihm Epidotpartien zu beobachten, die örtlich den ganzen inneren Teil ersetzen können. Der grüne *Amphibol* hat längs der Spaltrisse seine Farbe eingebüßt und ist örtlich auch zu Epidot zersetzt. Nach *Biotit* finden sich einige Pseudomorphosen von radialstengelig angeordnetem Epidot. Ferner kommen Magnetit und Apatit vor.

Die Grundmasse setzt sich aus Plagioklasleistchen, einem allotriomorphen Quarz-Orthoklasaggregate, aus Magnetit und aus Zerstellungsprodukten, wie Epidot, Kalzit und etwas Pyrit zusammen.

Das Gestein kann daher besser als *Andesit* bezeichnet werden.

49. Das zweite Gestein ist ein weißer *Dazit*.

U. d. M. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 69-70^\circ$ , d. h.  $Ab_{60}An_{40}$ ) ist meist unregelmäßig begrenzt und oft infolge der magmatischen Strömung in mehrere Teile zerbrochen. Der Plagioklas umschließt zahlreiche winzige, scharfe Einschlüsse, die aber nicht mehr sicher bestimmt werden können.

Auch korrodierte Körner von *Quarz* sind reichlich vorhanden und bergen zahlreiche Flüssigkeitsinterpositionen. Einige Quarzkörner sind entzweigebrochen und die beiden Hälften von einander geschoben.

Auf farbige Gemengteile weist kein Anzeichen mehr hin. Die Grundmasse erwies sich als ein mit winzigen Feldspatleistchen erfülltes allotriomorphes Quarz-Orthoklasaggregat.

Ferner können noch *Apatit*, im Feldspat auch einige *Magnetit*-einschlüsse beobachtet werden; in der Grundmasse werden die Örter von Magnetit nur durch einige Leukoxentupfen markiert. Außerdem findet sich noch von sekundärem Quarz umsäumter *Pyrit*.

Auf diese Halden folgt dunkelgrauer Kalkstein.

Wenn wir uns von diesem Wege bei der kreuzförmigen Lichtung in das Rakovitatal begeben, stoßen wir knapp unter der Lichtung auf

mehrere Sturzhalden. Die dort gesammelten Gesteine sind infolge ihres Erzgehaltes von besonderem Interesse.

50. In dem an der ersten Sturzhalde gesammelten Gesteine lassen sich in der grauen Grundmasse außer den zersetzten farbigen Gemengteilen glasglänzender Plagioklas und reichlicher Quarz erkennen.

U. d. M. Der feinzonäre *Plagioklas* ( $\perp a = 68-73^\circ$ , d. h.  $Ab_{53}An_{43}-Ab_{67}An_{33}$ ) ist vollkommen frisch und umschließt hin und wieder winzige Biotittäfelchen. Der *Quarz* ist stark korrodiert. Auf *Amphibol* verweisen nach außen zu aus Chlorit, im Inneren aus Epidot zusammengesetzte Pseudomorphosen. Einzelne Pseudomorphosen bestehen rein aus Epidot. Der *Biotit* hat meist seine primäre Farbe eingebüßt und eine grüne angenommen, dabei weist er aber einen guten Pleochroismus und hohe Interferenzfarben auf; lamellar wird er oft von einheitlichem oder auch radialstengelig gruppiertem Epidot ersetzt, dem sich noch etwas Quarz zugestellt. Chlorit kann nur selten beobachtet werden. Magnetit und Apatit kommen hauptsächlich als Einschlüsse vor.

Die Grundmasse setzt sich aus winzigen Plagioklasleistchen, Biotit (oft gebleicht und lamellar zu Epidot und Chlorit zersetzt), Magnetit, beziehungsweise Leukoxen und aus einem Quarz-Orthoklasaggregat zusammen.

Das Gestein ist daher ein *Dazit*.

51. Von der zweiten Halde habe ich ein gelblich-grünlichweißes mit Chalkopyrit imprägniertes Gestein untersucht. Als Einsprengling läßt sich nur Plagioklas erkennen.

U. d. M. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 68.5^\circ$ , d. h.  $Ab_{58}An_{42}$ ) ist selten frisch, meist zersetzt; das herrschende Zersetzungsprodukt ist Kalzit, dem sich auch Kaolin zugesellt. Im Inneren des Plagioklas ist hin und wieder von Quarz umgeben Chalkopyrit zu beobachten.

Nach *Amphibol* finden sich hauptsächlich aus Kalzit und aus spärlichem Leukoxen, Chlorit, Epidot und Quarz zusammengesetzte Pseudomorphosen vor. Auf *Biotit* verweisen aus vorherrschendem Quarz und spärlichem Kalzit gebildete Pseudomorphosen, in welchen die Spaltbarkeit nach der Basis durch Leukoxen markiert wird.

*Leukoxen* bezeichnet den Ort von Magnetit, der *Chalkopyrit* wird in der Regel von sekundärem Quarz begleitet. In der Grundmasse sind in dem überwiegenden allotriomorphen Quarz-Orthoklasgemenge spärliche Plagioklasleistchen und wenige Zersetzungsprodukte zu beobachten.

Das Gestein entspricht einem zersetzten *Andesit*.

Von den weiter unten liegenden Halden habe ich noch zwei Gesteine untersucht.

52. Das eine Gestein ist ein mit Pyrit imprägnierter *Dazit*.

U. d. M. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 73\cdot5^\circ$ , d. h.  $Ab_{68}An_{32}$ ) ist in seinem Innern oft zu Kalzit und Kaolin zersetzt. Abgerundeter *Quarz* ist ein häufiger Einsprengling. Auf *Biotit* verweisen aus Kalzit und Quarz bestehende und von winzigen rutilartigen Nadelchen erfüllte Pseudomorphosen.

In der Grundmasse können nur spärlich einige Plagioklasleistchen beobachtet werden; sie stellt in der Hauptsache ein Quarz-Orthoklasaggregat dar, das auch viel Kalzit enthält.

53. Das andere Gestein ist ein *Quarzdioritporphyr*.

U. d. M. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 68\cdot5^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{58}An_{42}$ ) ist teils frisch, teils zu Kaolin zersetzt. Der *Biotit* ist selten frisch, in der Regel nebst Ausscheidung von Rutil und Titanit in Chlorit übergegangen. Der *Quarz* hebt sich nur spärlich aus der Grundmasse hervor. Der *Pyrit* kommt mit sekundärem Quarz vor.

Die Grundmasse setzt sich aus Quarz, aus meist zersetztem Orthoklas und Plagioklas zusammen.

Unter den Halden wird nach einigen kleineren Durchbrüchen das Tal von dem Eruptivstocke verquert; dieser besteht teils aus weißen, teils aus grauen Daziten und Andesit. Dieselben entsprechen den bereits beschriebenen Gesteinen, u. d. M. habe ich sie nicht untersucht.

54. Nach dem Eruptivstock gelangen wir auf kristallinische Schiefer und hier sammelte ich noch ein Gestein mit dunkelgrauer Grundmasse, in welchem spärlicher Plagioklas, faseriger Amphibol und Pyrit erkannt werden können.

U. d. M. Der frische *Plagioklas* (Andesin) birgt Einschlüsse von Magnetit und winzigen Uralitnadeln. An Bruchlinien haben sich winzige Uralitnadeln angesiedelt, die örtlich auch kleine Nester zusammensetzen. Der femische Gemengteil ist *Uralit*; die einzelnen Nadeln sind bald parallel orientiert, bald radialfaserig aggregiert. Er bildet auch Zwillinge nach (100), der  $\gamma$  entsprechende Pleochroismus neigt ins Bläuliche. Der Uralit kommt mit reichlichen und größeren Magnetitkörnern vor und wird oft von einem aus Magnetit und Biotit zusammengesetzten Kranz umgeben. Hin und wieder sind um den Uralit oder mit ihm zusammen Quarzaggregate zu beobachten. Der Magnetit wird örtlich auch von Titanit begleitet.

Die Grundmasse setzt sich aus 0·08—0·3 mm langen *Plagioklas-*

leisten ( $\perp \alpha = 77^\circ$ , d. h.  $Ab_{73}An_{27}$ ), aus reichlichen 0·02—0·04 mm großen *Biotit*täfelchen, aus spärlichen Uralitnadelchen, *Magnetit* und Mesostasen ausfüllendem Quarz zusammen.

Das Gestein ist daher ein quarzführender *Dioritporphyr*it.

Den Eruptivstock habe ich noch in zwei auch in der Karte bezeichneten Richtungen (auf dem von Kote 421 m auf den Kukuluj Mielia führenden Wege und von da aus in NNW-licher Richtung nach Majdán) verquert. Auf diesen Wegen herrscht der weiße Dazit vor, welcher ständig Quarzeinsprenglinge führt, sein Plagioklas ist meist zersetzt; farbige Gemengteile können nur selten beobachtet werden, die Grundmasse ist vorherrschend weiß, selten hellgrau. Das Eruptivgestein widersteht dem Einfluß der Atmosphärien gut und bildet die unfruchtbare und steile Kukuluj Mielakuppe.

55. U. d. M. untersuchte ich nur ein Gestein, mit noch glänzenden Plagioklasen. Dasselbe habe ich auf dem nach dem Kukuluj Mieliagipfel führenden Wege, unter dem Gipfel gesammelt.

U. d. M. Der größte Teil der Einsprenglinge ist *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 73\cdot5^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{68}An_{32}$ ); er ist noch frisch und in ihm können nur wenige Muskovit-Kaolinschüppchen beobachtet werden. Der Plagioklas wird in der Regel von einer anders orientierten Feldspatsubstanz durchdrungen. Örtlich finden sich in ihm auch isotrope Opalzwikel vor. Der *Quarz* bildet nur spärliche Einsprenglinge von geringerer Korngröße.

Der femische Gemengteil ist ein farbloser *Augit* ( $c\gamma \approx = \text{ca } 39^\circ$ ), seine spärlich vorhandenen Individuen häufen sich örtlich zusammen. Er ist hin und wieder verzwillingt nach (100). Seltener wird er auch von *Titanit* begleitet.

Schließlich können noch Leukoxentupfen und örtlich auch *Hämatit* beobachtet werden.

Die Grundmasse wird von einem 0·02—0·06 mm lange, winzige Plagioklasleistchen umschließenden Quarz-Orthoklasaggregat gebildet. Örtlich sind auch kleine Zwikel von Opal zu beobachten.

Das Gestein ist ein endogen kontaktmetamorpher *Dazit*.

### c) *Gabbrodiorit, Diorit und Syenitdiorit.*

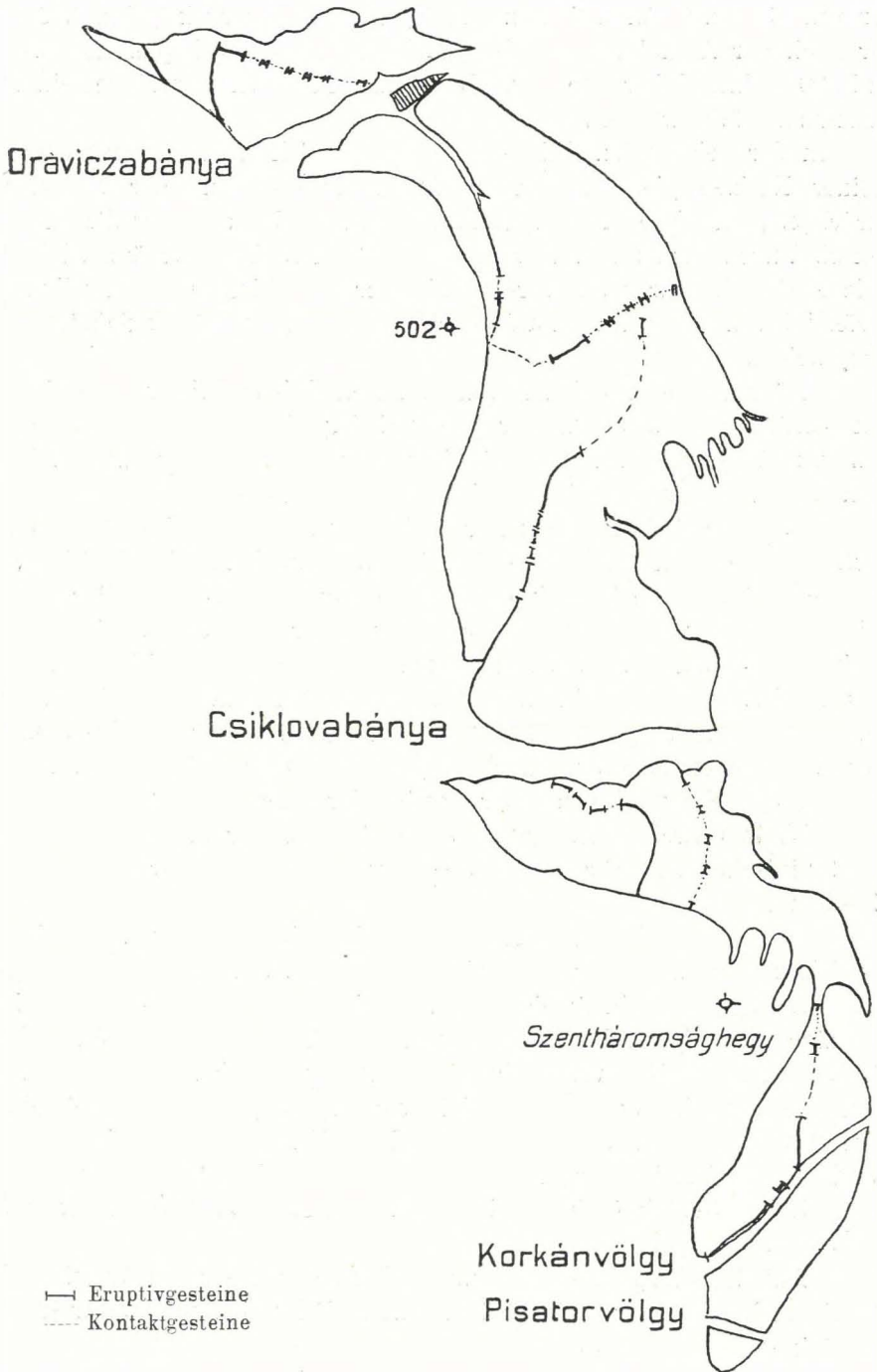
In die dritte Gruppe gehören jene Gesteine, die von der Kossovikakapelle angefangen über Oraviczábánya und dem oberen Teile von Csiklovabánya bis in das Pisatortal verfolgt werden können.

Die Eruptivgesteine durchsetzen die Kontaktbildungen in der Gestalt eines sich vielfach verzweigenden Gangzuges, wie dies bereits



Fig. 8.

Maßstab 1 : 25 000.



von v. COTTA und v. ROTH geschildert worden ist und namentlich auf der von CASTEL veröffentlichten Karte gut zum Ausdruck gelangt. Auf der nach der Aufnahme von LUDWIG ROTH v. TELEGD kopierten Karte 1:75 000 sind daher die Eruptivgesteine mit den Kontaktgesteinen zusammengefaßt worden.

In der beigefügten Skizze (Fig. 8) habe ich versucht auf Grund meiner Notizen die geologischen Verhältnisse entlang der von mir zurückgelegten Wege zu veranschaulichen (Maßstab 1:25 000; die Grenzen sind nach der Aufnahme von LUDWIG ROTH v. TELEGD ergänzt). Diese Skizze — die nur zum Verständnis der detaillierten Beschreibung gefertigt wurde — kann naturgemäß keine größere Genauigkeit beanspruchen.

Auf dem Wege, welcher vom unteren Teiche bei Oraviczabánya am rechten Ufer des von der Kossovikakapelle abfließenden Baches hinanführt, verqueren wir feinkörnigen Diorit, der meist verwittert ist. Von diesem Wege habe ich zwei Handstücke untersucht.

56. Das erste Probestück wurde ober der BIBELSCHEN Zigelei gesammelt. Das ziemlich verwitterte Gestein weist u. d. M. ein dioritisches Gefüge auf und besitzt eine Korngröße von 0·6—0·8 mm. Der langleistenförmige *Plagioklas* ist zonär zersetzt; der *Quarz* bildet konstant kleine Mesostasen, selten kann auch *Orthoklas* beobachtet werden. Als femische Gemengteile finden sich meist Magnetit umsäumender *Biotit*, hellbläulichgrüner *Amphibol* und uralitisierter *Augit*; akzessorisch kommen außerdem noch *Magnetit*, *Titanit* und *Apatit* vor.

Der Schriff wird von einer Zeolithader durchsetzt.

57. Das zweite Gestein sammelte ich vor der Grenze gegen die kristallinischen Schiefer zu. Das Gestein besitzt eine Korngröße von 1—2 mm.

U. d. M. Die Hauptmasse des Gesteins bildet langleistenförmiger, örtlich zonär zersetzter *Plagioklas*; *Quarz* kann nur spärlich beobachtet werden. Sein farbiger Gemengteil ist faseriger *Amphibol*, der winzige Titanitindividuen von Kuvertform umschließt. Der *Amphibol* ist selten nach (100) verzwillingt, örtlich häuft er sich zusammen und umschließt auch Pyrit. *Titanit* ist reichlich zugegen, Magnetit fehlt. Außerdem finden sich noch *Apatit* und als Zersetzungsprodukt *Chlorit* und *Epidot*. Zeolithadern können gleichfalls beobachtet werden.

Beide Gesteine sind daher quarzführende *Augitamphibol-diorite*.

Auf dem Wege, der am linken Ufer des von der Kossovikakapelle abfließenden Baches dahinführt, sammelte ich gleichfalls zwei frischere Gesteine.

58. Das erste Gestein besitzt eine Korngröße von 1—2 mm.

U. d. M. herrscht der einen inhomogenen Aufbau aufweisende, dicktafelige *Plagioklas* vor ( $\perp a = 61.5^\circ$ , die Auslöschungsschiefe auf einem  $\parallel (M)$  orientierten Schnitte ist  $17.5^\circ$ , welchen Werten eine Zusammensetzung von  $Ab_{44}An_{56}$  und  $Ab_{47}An_{53}$  entspricht). Der *Orthoklas* füllt spärliche Mesostasen aus. Als farbige Gemengteile finden sich *Biotit*, der oft den braunen oder bereits grünen *Amphibol* umrandet oder aber perthitische Verwachsungen mit ihm bildet. Der *Amphibol* umgibt auch *Uralit*, welcher letzterer dem *Augit* sein Dasein verdankt. Ferner finden sich noch reichlicher *Magnetit*, *Titanit* und *Apatit*, örtlich auch sekundärer *Epidot*.

Dieses Gestein steht schon dem *Gabbrodiorit* nahe.

59. Das zweite Gestein besitzt u. d. M. eine porphyrartige Struktur, größere Individuen von *Plagioklas* heben sich aus dem 0.6—0.8 mm Korngröße aufweisenden Hauptgewebe hervor.

Der *Plagioklas* (auf  $\parallel (M)$  orientierten Schlifflinien löscht der Kern mit  $-22^\circ$ , die innere Hülle mit  $-15^\circ$ , der Rand mit  $+2.5^\circ$  aus und dem entspricht  $Ab_{40}An_{60}$ ,  $Ab_{52}An_{48}$  und  $Ab_{72}An_{28}$ ) führt zahlreiche Einschlüsse; die rundlichen Einschlüsse sind *Amphibol*, *Biotit* und *Augit*, ferner *Apatit*, *Magnetit*, seltener auch *Titaneisen*leiste. Der Kern wird von der Hülle durch eine rissige Zone geschieden. Der *Orthoklas* findet sich teils in Mesostasen, teils als poikilitischer Untergrund. *Quarz* kommt nur spärlich vor. Der *Biotit* umschließt zahlreiche Einschlüsse von *Magnetit*, *Apatit*, selten auch *Titaneisen* und *Augit*. Der *Augit* wird meist von *Biotit* und *Amphibol* perthitisch durchwachsen. Außer der prismatischen Spaltbarkeit kann auch jene nach (010) beobachtet werden, er ist daher diallagartig ausgebildet. Der *Augit* wird von homoaxial orientiertem *Biotit* oder *Amphibol* umrandet. Der hellgrüne *Amphibol* führt in der Regel zahlreiche kleine *Magnetiteinschlüsse*.

Akzessorisch finden sich *Magnetit*, *Apatit*, spärlicher *Titanit* und durch seine Leistenform erkennbares *Titaneisen*.

Das Gestein ist ein *Diorit*.

Auf dem von der Kossovikakapelle zum oberen Teiche führenden Wege habe ich aus dem ersten Drittel desselben ein andesitisches Gestein und *Diorit* notiert.

Ungefähr in der Hälfte des Weges wird der kristallinisch-körnige Kalkstein von zwei Apophysen durchbrochen. Die hier gesammelten Gesteine tragen die Anzeichen einer intensiven endogenen Kontaktmetamorphose zur Schau und sind als endogene Kontaktgesteine

zu bezeichnen. Von diesen Gesteinen untersuchte ich zwei Handstücke.

60. Das erste Gestein besitzt eine variierende Zusammensetzung. Die Hauptmasse entspricht dem Gabbrodiorit; einzelne Teile bestehen nahezu rein aus Augit, örtlich können auch Aplitpartien beobachtet werden.

U. d. M. Ein Schliff der Hauptmasse weist die Zusammensetzung von *Augitgabbrodiorit* auf und setzt sich aus breitleistenförmigem *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 60 \cdot 5^\circ$ , d. h.  $Ab_{43}An_{57}$ ), tiefgrünem *Augit* (grün—gelblichgrün) und *Magnetit* zusammen. Der Augit bildet Zwillinge nach (100) und wird örtlich von *Titanit* begleitet. Zeolithadern treten gleichfalls auf; an beiden Seiten einer breiteren Ader ist der Plagioklas der Zeolithisierung erlegen, der Augit, Magnetit und eine Orthoklasmesostase ist vollständig intakt geblieben.

In einem anderen Schliffe fehlt das Erz, nur ein-zwei Pyritkörner sind zu beobachten. Die Struktur ist vorwiegend panidiomorph. Die Hauptbestandteile sind *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 61^\circ$ , d. h.  $Ab_{44}An_{56}$ ) und tiefgrüner *Augit*, bald herrscht Plagioklas, bald Augit vor. Örtlich können auch poikilitische Untergründe von Orthoklas beobachtet werden.

Der Plagioklas ist entlang der Adern zeolithisiert. In einigen mandelförmigen Räumen ist randlich ein Epidotkranz, im Innern Chalzedon und Epidot zu beobachten.

In einem dritten Schliffe wird ein Teil desselben vorherrschend aus tiefgrünem Augit zusammengesetzt; zwischen den Augitindividuen findet sich zeolithisierter Plagioklas vor. Der Augit hat neben den Spaltrissen seine Färbung eingebüßt, sieht daher wie gefleckt aus. Manchmal wird er von einem Epidotsaum umgeben; selten sind in ihm auch ein-zwei Magnetitkörnerchen zu beobachten. Der andere Teil des Schliffes setzt sich in ungefähr gleichem Mengenverhältnis aus Augit und Zeolith zusammen.

Der *Apatit* konnte in jedem Schliffe konstatiert werden.

61. In dem aus der zweiten Apophyse gesammelten Gesteine setzt eine schmale Aplitader auf.

U. d. M. Das Nebengestein setzt sich aus teilweise opalisiertem *Plagioklas*, aus untergeordnetem *Orthoklas* und hellgrünem *Augit* zusammen. Der Augit umschließt hin und wieder braune *Amphibolkerne*.

*Apatit* und *Titanit* sind reichlich vorhanden, in dem Titanit sind noch manchmal Überreste von *Magnetit* zu beobachten. *Magnetit* kommt nur spärlich vor.

Der Aplitteil setzt sich aus nach dem Karlsbader Gesetz zwillingtem *Orthoklas* und aus untergeordnetem *Quarz* zusammen.

62. Das Gestein des in  $\frac{3}{4}$  des Weges aufsetzenden Ganges erwies sich als orthoklas-quarzführender *Diorit*.

U. d. M. weist der *Plagioklas* langleistenförmige Durchschnitte auf. In einem Durchschnitt ca.  $\perp a$  ist die Auslöschungsschiefe  $68^\circ$ , er kann daher dem Andesin angehören. *Orthoklas* und *Quarz* füllen Mesostasen aus. Als farbige Gemengteile treten gemeine grüne *Hornblende* und *Biotit* auf; beide führen Einschlüsse von *Apatit* und *Magnetit*. Der *Biotit* geht randlich in der Regel in *Chlorit*, der auch Nester von *Epidot* führt, über. Außer dem *Magnetit* und *Apatit* tritt reichlich auch *Titanit* auf.

63. Am Ende des Weges sammelte ich aus dem letzten Ausbruche noch ein endogenes Kontaktgestein.

U. d. M. erwies es sich als ein Gemenge von *Plagioklas* ( $\perp a = 64^\circ$ , d. h.  $Ab_{48}An_{52}$ ), *Augit* und spärlichem *Orthoklas*. Der *Plagioklas* ist örtlich zeolithisiert oder aber wird er von einem *Augit-Epidotaggregate* verdrängt. Der *Epidot* ist besonders in bogenförmig begrenzten und sich verzweigenden Adern häufig anzutreffen. Der *Augit* ist hellgrün und umschließt hin und wieder noch braunen *Amphibol*. *Apatit* und *Titanit* sind reichlich vorhanden, *Pyrit* begleitet die *Zeolithe*.

Von der rechten Seite des Oraviczabányaer Tales, unterhalb des oberen Teiches habe ich noch vor dem Erreichen des zusammenhängenden Gabbrodioritstockes fünf Eruptivgänge notiert.

Im ersten Aufschlusse kann neben dem mächtigen Gabbrodioritgange ein schmaler Aplitgang beobachtet werden, das aus dem letzteren Gange gesammelte Gestein ist aber leider in Verlust geraten.

64. Der *Gabbrodiorit* besitzt eine Korngröße von 2—4 mm und ist das Gemenge von schwarzem, örtlich mit *Biotit* perthitisch verwachsenem *Amphibol* und glasglänzendem *Plagioklas*.

U. d. M. ist die Struktur infolge der xenomorphen Ausbildung der farbigen Gemengteile eine gabbroidale. Die Bestandteile sind folgende: In dem dicktafelförmigen *Plagioklas* ( $\perp a = 61-64^\circ$ , d. h.  $Ab_{44}An_{56}-Ab_{48}An_{52}$ ) treten selten infolge der Zersetzung *Epidotpartien* auf. Nach dem Karlsbader Gesetz verzwilligter *Orthoklas* füllt spärliche Mesostasen aus. Der herrschende farbige Gemengteil ist *Amphibol*, welcher seltener von *Biotit* perthitisch durchwachsen ist oder auch *Augit* umschließt. Der *Amphibol* ist xenomorph ausgebildet und umschließt auch kleinere *Plagioklasleisten*. Ferner können noch reichlicher *Magnetit* von 0.15 mm Korngröße, *Apatit* und *Titanit* beobachtet werden. Als Zersetzungsprodukt tritt *Chlorit* und *Epidot* auf; neben dem *Chlorit* nimmt der *Amphibol* eine bläulichgrüne Farbe an.

Schließlich setzen darin noch ein-zwei schmale Zeolitadern auf.

65. Das Gestein des zweiten Ganges erwies sich als *Pyroxenbiotitdioritporphyrit*.

U. d. M. Die Zahl der Einsprenglinge ist eine untergeordnete, ihre normale Korngröße 0·4—0·6 mm. Als Einsprenglinge finden sich: mit Magnetitstaub erfüllter, oft einen inhomogenen Kern aufweisender *Plagioklas* ( $\perp a = 58\cdot5\text{—}60\cdot5^\circ$ , d. h.  $Ab_{35}An_{65}\text{—}Ab_{43}An_{57}$ ) und *Augit*, der nach (100) Zwillinge bildet und auch in knäueiförmiger Verwachsung auftritt. Als Kern tritt im Augit örtlich *Hypersthen* auf. Der *Biotit* umrandet meist den Magnetit und häuft sich örtlich mit ihm zusammen. Magnetit und Apatit sind reichlich zugegen.

Die Grundmasse ist ein holokristallines Gemenge von 0·15—0·2 mm großem, langleistenförmigem *Plagioklas* (mit Auslöschungsschiefen von 7—28°, daher Labrador-Andesin), von 0·05—0·1 mm großem *Augit*, *Biotit* und *Magnetit*; als letzte Ausfüllungsmasse tritt auch *Quarz* auf. Der *Augit* führt außer Einschlüssen von *Magnetit* auch *Titan-eisenstäbchen*.

66. Neben dem dritten Gange sammelte ich ein endomorphes Kontaktgestein.

U. d. M. Der eine Teil des Schliffes setzt sich aus hellgrünem *Augit* und aus spärlichem *Titanit* zusammen. In der Hauptmasse ist nur der *Orthoklas* frisch, sonst findet sich eine zeolithisierte und epidotisierte Substanz vor, die oft auch anisotropen *Granat* führt. Diese Partien stellen daher den Übergang zu den exogenen Kontakten her.

In dem 4-ten und 5-ten Gange findet sich feinkörniger Diorit.

67. Aus dem darauf folgenden zusammenhängenden Stock habe ich noch ein Handstück gesammelt. Das Hauptgestein ist *Gabbrodiorit*, in der Mitte des Handstückes kann eine sich linsenförmig erweiternde Aplitader beobachtet werden, ringsherum besteht das Gestein fast rein aus farbigen Gemengteilen; gegen die Aplitader hin gesellt sich auch *Epidot* dazu.

U. d. M. setzt sich die Hauptmasse aus *Plagioklas* und aus mit *Amphibol* perthitisch verwachsenem *Augit* zusammen, akzessorisch treten *Magnetit*, *Titanit* und *Apatit* auf. Der dunklere Teil besteht bald rein aus *Amphibol*, bald aus *Augit* und *Amphibol*. Am Rande des Schliffes ist auch *Orthoklas* zu beobachten, welcher der Aplitader entsprechen dürfte. Der *Amphibol* ist braun, hat aber schon an vielen Stellen seine Farbe eingebüßt und eine grüne Färbung angenommen; er umschließt parallel orientierten *Epidot*. An solchen Stellen wird der *Magnetit* von *Pyrit* ersetzt.

Der folgende Weg wurde auf dem vom oberen Teiche längs dem linksseitigen Nebenbache des Oraviczabányaer Tales zur Kote 502 m führenden Wege zurückgelegt.

68. Ein am Anfang des Tales gesammeiter *Gabbrodiorit* ist in der Hauptsache ein Gemenge von schwarzem Amphibol und Plagioklas.

U. d. M. weist das Gestein ein gabbroidales Gefüge auf; der Plagioklas überwiegt noch. Der *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 63^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{46}An_{54}$ . In dem einen Teile des Schriffes ist der *Amphibol* braun und umschließt örtlich Augit. In der größeren Hälfte kann nur tiefgrüner, faseriger Amphibol beobachtet werden, der also der braunen Hornblende und dem Augit sein Dasein verdankt. Er wird örtlich von Pyrit begleitet. Ferner kommt noch in reichlicher Menge 0·1—0·2 mm großer *Magnetit* und Apatit vor.

69. Am Anfange des Tales, in dem am linken Ufer des Baches befindlichen Steinbruche sammelte ich eine feinkörnige Gesteinsvarietät.

U. d. M. variiert die Hauptkorngröße zwischen 0·6—0·8 mm.

Der *Plagioklas* (Labradorit) ist bestäubt, nur am Rande kann ein einschlußfreier Saum beobachtet werden. Als Einschlüsse findet sich hauptsächlich feiner Magnetitstaub, teilweise können auch Titaneisenstäbchen beobachtet werden; die Einschlüsse sind oft zonär angeordnet, so daß der Feldspat bei einem Nikol beinahe an Nosean erinnert. Außerdem kommen noch Einschlüsse von Augit und Biotit vor. Um diesen letzteren herum wie auch rings um den größeren Magnetitkörnern können einschlußfreie Höfe beobachtet werden. Der farbige Gemengteil ist hauptsächlich *Augit*; er bildet repetierende Zwillinge nach (100), seine Einschlüsse sind Magnetit und Titaneisenstäbchen. Der Augit wird meist von Biotit, hin und wieder auch von hellbraunem Amphibol umsäumt. Schließlich kommen noch spärlicher *Hypersthen*, meist Magnetit umsäumender *Biotit*, akzessorisch *Magnetit*, *Titaneisen* und *Apatit* vor.

Zwischen den die Hauptmasse bildenden Plagioklasindividuen kann noch in untergeordneter Menge ein grundmassenartiges Gewebe mit kleinerer Korngröße beobachtet werden, das sich aus Plagioklas, Quarz, aus kryptoperthitischem, kleinere poikilitische Untergründe bildendem Orthoklas und gedrungenen Augitsäulchen zusammensetzt.

Das Gestein ist daher ein feinkörniger *Pyroxenbiotitdiorit*.

Im Tale weiter aufwärts kommen fein- oder mittelkörnige Gabbrodiorite vor, die auf einer kurzen Strecke von Kalkstein unterbrochen werden.

70. An der Grenze des zusammenhängenden Stockes sammelte ich noch vor der Gabelung des Baches ein feinkörniges Gestein.

U. d. M. halten die femischen den salischen Gemengteilen nahezu das Gleichgewicht. Die Korngröße ist 0·4—1 mm, die Struktur nahezu panidiomorph.

Der *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 58\cdot5^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{41}An_{59}$ ; seine Einschlüsse sind Magnetit, Titaneisen und Biotit. In spärlichen Mesostasen kann auch *Orthoklas* beobachtet werden. Als farbige Gemengteile finden sich: *Olivin*, meist im Innern der Augitaugen oder von einem Magnetit-Augit-Biotitkranz umsäumt. Längs den Absonderungslinien und Spaltrissen läßt er eine beginnende Zersetzung zu grünlichem Serpentin erkennen. Der *Augit* wird oft von nach zwei Richtungen orientierten Titaneisenstäbchen durchdrungen. Er bildet Zwillinge nach (100). Der *Biotit* umsäumt meist das Erz. Außerdem kommen noch *Magnetit*, *Titaneisen* und in reichlicher Menge lange, quergegliederte Nadeln von *Apatit* vor.

Dieses basische Ganggestein mag in seiner Zusammensetzung einem *Olivinmikrogabbro* entsprechen.

Oberhalb der Talverzweigung ist auf kurzer Strecke kristallinisch-körniger Kalkstein zu beobachten.

71. Darauf folgt ein schmaler Gabbrodioritgang und weiter aufwärts ein leukokrates Gestein, in welchem mit freiem Auge in der Hauptsache Plagioklas auffällt; auch honiggelber Titanit kann örtlich erkannt werden.

U. d. M. wird die Hauptmasse von dickleistenförmigem *Plagioklas* gebildet;  $\perp a = 69—70\cdot5^\circ$  in der äußeren Hülle wurde gemessen  $80—86^\circ$ , diesen Werten entspricht  $Ab_{59}An_{41}—Ab_{62}An_{38}$  und  $Ab_{78}An_{22}—Ab_{38}An_{17}$ . Der in kleinerer Menge vorkommende *Orthoklas* ist mikroperthitisch und bildet große poikilitische Untergründe. Örtlich geht er mit Quarz pegmatitische Verwachsungen ein. Der *Quarz* kommt in kleineren, jedoch konstant vorhandenen Mesostasen vor.

Farbige Gemengteile sind nur in sehr untergeordneter Menge vorhanden und können teilweise auch fremde Einschlüsse repräsentieren. Es finden sich einige abgerundete Individuen von *Augit*, hier und da faserige *Hornblende* und auch einige *Epidotkörner*. Die 0·15 mm großen Körner von *Titanit* sind reichlich aufzufinden und häufen sich örtlich zusammen.

Dieses Gestein kann vielleicht am besten als quarz-orthoklas-führender *Plagiaplit* (Grabbrodioritaplit) bezeichnet werden.

Noch bevor wir auf den Bergrücken gelangen, bewegen wir uns auf Granatkontaktgesteinen, am Bergrücken selbst aber stoßen wir neuerdings auf Aplit. Schreiten wir am Bergrücken von der kleinen Kuppe gegen E, so bewegen wir uns einige Schritte weit auf Granatstomolithen.



72. In dem darauf folgenden kleinen Sattel sammelte ich ein schönes Aplitgestein. Dasselbe setzt sich hauptsächlich aus 1 cm langem, nach der Kante *M/P* gestrecktem, Karlsbader Zwillinge bildendem fleischrotem *Orthoklas* zusammen, die einzelnen Individuen sind unter  $60^\circ$  angeordnet. Die so entstandenen dreieckigen Räume werden von rauchgrauem Quarz ausgefüllt. Ferner können auch einige Amphibolindividuen beobachtet werden.

U. d. M. Der *Orthoklas* ist ausgezeichnet perthitisch ausgebildet. Er selbst erscheint getrübt und umschließt die normalen Einschlüsse. Plagioklas kann nur im *Orthoklas* in perthitischer Verwachsung beobachtet werden, selbständig tritt er nicht auf. *Quarz* füllt die eckigen Räume aus. Von farbigen Gemengteilen gelangten nur zwei nicht charakteristische Durchschnitte in den Schliiff; sie sind tiefgrün und gehören — nach den kleinen Auslöschungsschiefen zu urteilen — dem *Amphibol* an. Hier und da kommt auch *Titanit* vor.

Das Gestein kann daher als ein quarzführender *Orthoklasaplit* bezeichnet werden.

73. Ein unmittelbar darnach gesammeltes Gestein ist feinkörnig; darin fallen nur größere spiegelnde *Orthoklas*individuen gut auf, welche die übrigen poikilitisch umschließen. Hin und wieder können auch *Augit* und *Titanit* erkannt werden.

U. d. M. wird das Gestein in der Hauptsache von *Plagioklas* und *Augit* (mit einer Korngröße von 0·3—1 mm) zusammengesetzt, welchen Gemengteilen sich noch große poikilitische Untergründe von *Orthoklas* zugesellen.

Der *Plagioklas* ( $\perp a = 66^\circ$ , d. h.  $Ab_{52}An_{48}$ ) ist zonär und besitzt hin und wieder einen inhomogenen Kern. Seine Einschlüsse sind *Apatit*, *Magnetit* und *Augit*. Der *Orthoklas* ist mikroperthitisch und umschließt zahlreiche, oft nur 0·15—0·3 mm große und korrodiert erscheinende Individuen von *Augit* und *Plagioklas*. Der *Augit* ist dem Ägirinaugit ähnlich;  $\epsilon\gamma = 53^\circ$ ,  $\alpha$  = gelblichgrün,  $\gamma$  = bläulichgrün,  $\beta$  = grün. Örtlich besitzt er Sanduhrstruktur und weist anomale Interferenzfarben auf. Das Innere der größeren Individuen ist heller gefärbt. Im Inneren ist örtlich ein trübes *Augit*aggregat und *Magnetit* zu beobachten, an einer Stelle umschließt der *Augit* braunen *Amphibol* (S. die Mikrophotographie 5). Akzessorisch kommen reichlich *Titanit*, *Apatit*, spärlich auch *Magnetit* vor.

Das Gestein entspricht daher einem endogen kontaktmetamorphen *Syenitdiorit*.

Der Bergrücken setzt sich vorherrschend aus Granatstomolithen zusammen und wird noch an vier Stellen bald von basischen, bald von aplitischen Gesteinen durchbrochen.

74. Ein aus dem letzten Ausbruch gesammeltes Gestein ist feinkörnig und besitzt einen aplitischen Habitus; in demselben können nur Plagioklas, spärlicher Biotit und ein grünes femisches Gemengteil erkannt werden.

U. d. M. treten die farbigen Gemengteile in den Hintergrund; herrschender Feldspat ist Orthoklas, dabei kommt auch Quarz reichlich vor. Die Korngröße variiert zwischen 0·3—0·8 mm.

*Plagioklas* ist konstant vorhanden, tritt jedoch in geringerer Menge als der Quarz auf; gemessen wurde  $\perp a = 68^\circ$ , d. h.  $Ab_{57}An_{43}$ . Örtlich wird er von einer Orthoklashülle umgeben. Der *Orthoklas* ist mikroperthitisch und umschließt zahlreiche winzige Einschlüsse. Örtlich kann auch Myrmekit beobachtet werden. Der *Quarz* birgt Flüssigkeitseinschlüsse. Das herrschende farbige Gemengteil ist grünlichbrauner *Amphibol* und spärlicher, meist epidotisierter, *Biotit*. Akzessorisch finden sich spärlicher *Magnetit*, *Apatit* und *Titanit* vor.

Das Gestein ist daher ein *Aplit*.

Bewegen wir uns von dem Gebirgsrücken abwärts, so können wir noch oben einen Gabbrodioritgang beobachten, weiter unten finden sich dann über eine längere Strecke Granitstomolithe. Darauf folgt ein mächtigerer Gabbrodioritgang.

75. Ein nahe zur unteren Grenze gesammeltes dunkles feinkörniges Gestein erweist sich u. d. M. als ein 0·6—0·75 mm Korngröße besitzendes Gemenge von inhomogenem, zahlreiche Einschlüsse führendem *Plagioklas*, braunem *Biotit* und *Augit*. Der *Augit* birgt Einschlüsse von *Magnetit* und Titaneisenstäbchen; längs der Spaltrisse ist er uralitisiert, manchmal wird er ganz von Uralit ersetzt. Selten kann auch brauner *Amphibol* beobachtet werden, akzessorisch treten *Magnetit* und *Apatit* auf.

Das Gestein ist ein *Biotitaugitgabbrodiorit*.

Auf diesen Gang folgen auf 1—2 Schritte Granatstomolithe und darnach tritt neuerdings ein breiterer Gabbrodioritgang auf. An der Südgrenze dieses Ganges können oft solche Handstücke gesammelt werden, in welchen der Gabbrodiorit kaum einige Zentimeter mächtige Apophysen in den Granathornfels entsendet.

Saure, orthoklasreiche, oft sehr schmale Gesteinsgänge finden sich ebenfalls vor.

Die Beschreibung der hier gesammelten Gesteine ist in der Reihenfolge der Sammlung folgende:

76. Das erste Gestein ist mittelkörnig; in ihm fallen besonders große, die übrigen Gemengteile umschließende Biotittafeln auf.

U. d. M. Der *Plagioklas* besitzt bei  $\perp \alpha = 62-63^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{45}An_{55}$ . Die großen Tafeln von *Biotit* umschließen Individuen von *Plagioklas* und *Augit*. Der *Augit* wird perthititisch von *Biotit* durchwachsen. Akzessorisch tritt reichlicher *Apatit* auf; *Magnetit* kommt nur in den farbigen Gemengteilen vor, sonst wird er von *Chalkopyrit* und *Pyrit* ersetzt. Letzterer wird auch von *Epidot* begleitet.

Das Gestein ist ein *Biotitaugitgabbrodiorit*.

77. Das zweite Gestein weist keine einheitliche Zusammensetzung auf; ein Teil ist feinkörnig, der andere feinkörniger.

U. d. M. besitzt der feinkörnigere Teil eine Korngröße von 0·6 bis 1·5 mm, der feinkörnigere Teil eine solche von 0·3—0·5 mm. Der erste ist das Gemenge von *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 63\cdot5^\circ$ , d. h.  $Ab_{47}An_{53}$ ) und von hellgrünem, kleine Biotiteinschlüsse führendem *Augit*; an dem *Augit* ist die Spaltbarkeit nach (100) gut ausgebildet (Diallag). *Magnetit* und *Apatit* sind reichlich zugegen. An der Grenze des feinkörnigeren und feinkörnigeren Teiles können 1—2 größere poikilitische Untergründe von *Orthoklas* beobachtet werden. Der feinkörnigere Teil führt auch *Biotit* und dieser verursacht neben der geringeren Korngröße die dunklere Farbe. Am *Plagioklas* wurde gemessen  $\perp \alpha = 63-64^\circ$ , er entspricht daher jenem des feinkörnigeren Teiles. Einige *Augit*-individuen heben sich auch porphyrtartig hervor und bergen zahlreiche Titaneisenstäbchen. Der *Biotit* tritt hauptsächlich als Umsäumung von *Augit* und *Biotit* auf.

An einem Ende des Schriffes ist der *Plagioklas* der Zeolitisierung erlegen.

78. Der eine Teil des dritten Gesteines ist Granathornfels, in dem anderen können hauptsächlich *Augitsäulen* erkannt werden.

U. d. M. Ein Teil des Schriffes entspricht endogen kontaktmetamorphem *Gabbrodiorit* und setzt sich aus tiefgrünem *Augit* und *Plagioklas* zusammen. Erz fehlt. Ein anderer Teil besteht hauptsächlich aus *Augit*. An dem Kontakte dieser beiden Teile treten große *Orthoklas*individuen auf. Der *Augit* ist tiefgrün gefärbt und umschließt teilweise Titaneisenstäbchen, in seinem Inneren auch kleine Einschlüsse von *Amphibol* und *Biotit*. Zwischen dem *Augit* findet sich *Kalzit* und teilweise optische Anomalien aufweisender hellroter *Granat*. Auch *Chalkopyrit* und *Apatit* können beobachtet werden. Der dritte Teil setzt sich aus trübem *Kalzit*, *Augitgruppen* und *Granat* zusammen, er stellt daher den Übergang zu dem Granathornfels dar.

79. In dem folgenden Gesteine können in dem Granathornfels zwei Gabbrodioritapophysen beobachtet werden.

U. d. M. Der eine Schriff wurde von der Grenze des Granathornfelses verfertigt. Das Hauptgestein ist ein endogen kontaktmetamorpher *Augitgabbrodiorit*. Der normal ausgebildete *Plagioklas* entspricht bei  $\perp a = 61.5^\circ$  der Zusammensetzung von  $Ab_{45}An_{55}$ . Der *Orthoklas* bildet spärlich auch Mesostasen. Der *Augit* ist tiefgrün, nur sein Inneres ist heller gefärbt und dort umschließt er auch Titaneisenstäbchen. Erz fehlt; örtlich kommt *Titanit* in größeren Körnern vor. An einer Stelle konnte neben dem Titanit auch Granat beobachtet werden. Ein Ende des Schriffes ist zeolithisiert; in dem Zeolith sind auch Granatpartien sichtbar. Nur der Orthoklas ist intakt geblieben und wird von einem Granatsaum umgeben. Granatsäume finden sich auch als Umrandungen des frischen Plagioklas vor.

Ein aus dem Granathornfels verfertigter Schriff setzt sich hauptsächlich aus Granat und Augit zusammen. Der isotrope *Granat* ist wie gewöhnlich trüb, nur in die Drusenräume reichen seine besser begrenzten und wasserklaren Kristalle hinein. Hier und da können auch Einschlüsse von *Apatit* beobachtet werden. Der farblose Augit kommt in größeren Individuen vor und bildet örtlich Zwillinge nach (100). In einem Teile des Schriffes greifen die Zeolithaggregate über; an dieser Stelle stand daher der Hornfels mit dem Gabbrodiorit in Berührung.

Unter der zusammenhängenderen Gabbrodioritpartie ist das Eruptivgestein noch mehrerenorts von Kontaktgesteinen unterbrochen, nur bei den ersten Häusern von Csiklovabánya kann wieder ein zusammenhängendes Vorkommen beobachtet werden und dieses endet bei der Vereinigung der beiden Talzweige. Darauf folgt kristallinischkörniger Kalkstein.

80. Auf dem Wege, der am linken Ufer des Csiklovabányaer Tales auf den Gipfel des Szentháromságberges (378 m) führt, wird der Kalkstein alsbald von Eruptivgesteinen abgelöst, der auf der Karte verzeichnete erste Teil ist in seiner Mitte gleichfalls von Granathornfels unterbrochen. Ein vor dem Granathornfels gesammeltes Gestein erwies sich als endogen kontaktmetamorpher, mittelkörniger *Augitgabbrodiorit*.

U. d. M. weist das Gestein ein gabbroidales Gefüge auf. Der *Plagioklas* ist stark bestäubt.  $\perp a = 61^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{44}An_{56}$ . In spärlichen Mesostasen ist auch *Orthoklas* zugegen. Der *Augit* ist, insbesondere an seinem Rande, tiefgrün gefärbt; seine Einschlüsse

sind Biotit, Plagioklas, in seinem Kerne auch solche von Magnetit und Titaneisen. Er weist außer nach (110) noch Spaltrisse nach (100) auf und läßt Dispersionserscheinungen erkennen. Mit dem Augit tritt reichlicher Titanit auf. Der Schliß wird auch von mehreren Zeolithadern durchsetzt. Wo diese in dem Augit aufsetzen, kann in ihnen örtlich isotroper *Granat* beobachtet werden. Neben den Zeolithadern kommt auch spärlicher Pyrit vor.

81. Das hinter dem Granathornfelse gesammelte Gestein ist heller gefärbt und führt Amphibol. Seine Korngröße liegt an der Grenze von mittel- und feinkörnig.

U. d. M. Den herrschende Gemengteil bildet langleistenförmiger *Plagioklas*, der bei  $\perp a = 68^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{57}An_{43}$  besitzt; er führt zahlreiche Einschlüsse von Magnetit und Biotit. Stellenweise können in ihm auch Kaolinschuppen beobachtet werden. *Orthoklas* kommt in geringerer Menge als der *Plagioklas* vor; er tritt teils in Mesostasen, teils poikilitische Untergründe bildend auf. Der *Quarz* füllt konstant kleinere Mesostasen aus. Der herrschende farbige Gemengteil ist eine tiefgrüne, etwas ins Grünlichbraune neigende *Hornblende*, die sich hier und da mit Magnetit anhäuft. An einer Stelle umschließt die *Hornblende* einen, winzige Magnetitkörnchen führenden *Augitkern*. Seltener kann auch meist zu Chlorit zersetzter *Biotit* beobachtet werden. Akzessorisch kommen reichlicher *Magnetit*, *Titanit* und *Apatit* vor.

Das Gestein ist ein quarzführender *Syenitdiorit*. Seine Zusammensetzung ist nach der Analyse von EMSZT folgende:

$SiO_2$	= 56.89
$TiO_2$	= 0.28
$Al_2O_3$	= 16.95
$Fe_2O_3$	= 4.85
$FeO$	= 3.72
$MgO$	= 3.12
$CaO$	= 4.92
$SrO$	= Spuren
$Na_2O$	= 4.09
$K_2O$	= 2.41
$P_2O_5$	= 0.15
$H_2O$	= 2.23
Summe	= 99.61

Nach dem nun über einige Schritte folgenden Granathornfelse ist auf längerer Strecke abermals Gabbrodiorit zu finden.

82. Ein hier gesammeltes Gestein stellt ein mittelkörniges Gemenge von spärlichem Biotit, schwarzem, matt schimmerndem Augit und einer feinkörnigen (saussuritähnlichen) Feldspatsubstanz dar.

U. d. M. wird der *Biotit* von tiefgefärbten Augitkörnern umgeben. Der *Augit* (graugrün—grasgrün) weist optische Anomalien und zonären Aufbau auf. An ihm können auch Spaltrisse nach (100) und nach (010) beobachtet werden, eine herrschende Form ist (010).

Die Grundmasse ist ein Mozaik von 0·15—0·6 mm großen *Orthoklas*körnern; in ihm können kleine Kaolinnester beobachtet werden. Spärliche zeolithisierte Leisten weisen auf Plagioklas hin.

Das Gestein ist daher ein endomorphes *Kontaktgestein*.

Bei der Wegkrümmung — wo ein Wasserriß vorbeifließt — finden sich wieder Granathornfelse, worauf wir uns abermals auf Eruptivgesteinen bewegen.

83. In dem Gesteine eines in dem Granathornfelse aufsetzenden schmäleren Ganges lassen sich mit freiem Auge hauptsächlich mit kleineren Augitsäulchen durchspießte Orthoklasindividuen erkennen. Titanit und Pyrit können gleichfalls gut erkannt werden.

U. d. M. entspricht ein Schriff des Gesteines einem quarzorthoklasführenden Diorit und setzt sich aus Plagioklas, mit Biotit perthitisch verwachsenem Augit, chloritischem Biotit und akzessorischem Titanit und Pyrit zusammen. Der Plagioklas ist bestäubt. Der Schriff wird von einer Zeolithader durchsetzt. Ein anderer Schriff entspricht quarzführendem *Syenitdiorit*; Plagioklas ist mit dem Orthoklas in ungefähr gleicher Menge zugegen. Der *Plagioklas* wird in fleckiger Anordnung von Epidot ersetzt. Der *Orthoklas* bildet große poikilitische Untergründe. Gemessen wurde  $\perp \gamma = 5^\circ$  und bei dieser Orientierung schließt die Streifung (die Mikroperthitispindeln) mit den Spaltrissen nach (001) einen Winkel von  $73^\circ$  ein. Der *Augit* ist hellgrün und bildet Zwillinge nach (100). Seltener wird er von spärlichem Amphibol und Biotit durchwachsen; er führt auch kleine Einschlüsse von Magnetit. Der vollkommen frische Augit wird stellenweise von größeren einheitlichen *Epidot*individuen umgeben. In einigen Adern kann außer Epidot auch optisch anomaler Granat beobachtet werden.

Akzessorisch kommen reichlicher *Titanit* und *Apatit* vor. Auch dieses Gestein hat daher eine endogene Kontaktmetamorphose erlitten.

84. In der Mitte des zusammenhängenden Aufbruches habe ich ein feinkörniges Ganggestein gesammelt.

U. d. M. ist zwischen den 0·5—0·6 mm großen Gemengteilen auch ein spärliches Gewebe von 0·05—0·1 mm Korngröße zu beobachten.

Die Gemengteile sind folgende: Der langleistenförmige *Plagioklas* umschließt viel Magnetit, Titaneisen und rundliche Einschlüsse von farbigen Gemengteilen.  $\perp \alpha = 61-62^\circ$  ( $Ab_{44}An_{56}-Ab_{45}An_{55}$ ); in einem parallel (*M*) orientierten Schlitze wurde gemessen im Kerne  $-27.5^\circ$  und  $-18.5^\circ$ , in der inneren Hülle  $-10^\circ$ , am Rand  $+5^\circ$  und diesen Werten entsprechen  $Ab_{30}An_{70}-Ab_{47}An_{53}-Ab_{57}An_{43}-Ab_{67}An_{24}$ .

Der herrschende farbige Gemengteil ist *Augit*, welcher in der Regel von Biotit umsäumt wird. Untergeordnet kann auch *Hypersthen* mit seinem charakteristischen Pleochroismus beobachtet werden; er wird meist von Augit, Biotit und auch von braunem Amphibol umrandet. Der *Biotit* umsäumt meist den Magnetit oder die übrigen femischen Gemengteile. Akzessorisch treten reichlich *Apatit* und *Magnetit* auf.

Der grundmassenartige Teil ist das Gemenge von Plagioklas, etwas Quarz, spärlichem, größere Individuen bildendem Orthoklas, von abgerundeten Kristallen der farbigen Gemengteile und von Magnetit.

Das Gestein entspricht in seiner Zusammensetzung einem feinkörnigen *Biotitpyroxendiorit*.

Von da aus nahm ich meinen Weg auf den Szentháromsággipfel (578 m) und verquerte noch drei schmale Eruptivgänge; aus diesen konnte jedoch kein frisches Handstück gesammelt werden.

Von dem östlich vom Szentháromságberge liegenden Sattel, wo das Gangsystem auf der Karte den Bergrücken übersetzt, habe ich ein zersetztes aplitisches Gestein und zersetzten Andesit notiert.

Auf dem Rücken, der zwischen dem Korkanbach und seinem rechtsseitigen Nebengraben liegt, bewegen wir uns zuerst auf kontaktmetamorphem Kalkstein, der von einem hellen Dioritgang durchbrochen wird. Nach diesem Gang schreiten wir eine längere Zeitlang auf Granathornfelsen und erst vor der Vereinigung der erwähnten beiden Bäche wird der steile Gebirgsfuß wieder von Eruptivgestein zusammengesetzt.

85. In einem hier gesammelten hellen Gesteine findet sich u. d. M. neben herrschendem Plagioklas in reichlicher Menge auch poikilitische Untergründe bildender Orthoklas vor. Der *Plagioklas* umschließt zahlreiche Einschlüsse;  $\perp \alpha = 67-69^\circ$  und diesen Werten entspricht  $Ab_{54}An_{46}-Ab_{59}An_{41}$ . Der gestrichelte *Orthoklas* bildet Karlsbader Zwillinge. *Quarz* kommt konstant in kleineren Mesostasen vor.

Der herrschende farbige Gemengteil ist *Amphibol*, der hauptsächlich kleinere Säulen bildet. Er ist verzwilligt nach (100) und führt hier und da auch Augitkerne. Seltener ist auch *Biotit* zu

beobachten, und zwar meist zu Chlorit umgewandelt. Akzessorisch finden sich reichlicher *Magnetit* und *Apatit*.

Das Gestein ist ein quarzführender *Syenitdiorit*.

Wenn wir jenseits der Vereinigung der beiden Bäche im Tale des Korkanbaches weiter abwärts schreiten, so bewegen wir uns zuerst auf kristallinischkörnigem Kalkstein, alsbald aber verqueren wir Eruptivgesteine, die einmal von Kalkstein unterbrochen werden, bis zur Vereinigung des Korkan- und Pisatorbaches, wo das Eruptivgestein ein Ende nimmt.

Die hier gesammelten Gesteine wurden aus Versehen mit den am letzten Wege, nämlich auf dem vom Szentháromsággipfel gegen N ziehenden Bergrücken gesammelten Gesteinen, mit derselben Nummer bezeichnet. Auf dem letzten Wege beobachtete ich nur vier kleinere Ausbrüche.

Unter den zunächst zu beschreibenden Gesteinen stammt das erste und zweite höchstwahrscheinlich aus dem Korkanbache, da diese Gesteine mit den von LUDWIG ROTH v. TELEGD von diesem Orte gesammelten Gesteinen übereinstimmen.<sup>1</sup>

86. U. d. M. Das erste Gestein weist hypidiomorphe Struktur auf. Der *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 65^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{50}An_{50}$  und findet sich in der Regel in 0.6—1.5 mm großen, dicktafeligen Individuen vor. Ein Teil des *Plagioklas* ist epidotisiert. Der reich vorhandene, gestrichelte *Orthoklas* bildet große poikilitische Untergründe. Der *Quarz* kommt nur untergeordnet in kleineren Mesostasen vor. Der farbige Gemengteil ist ein grünlichbrauner *Amphibol*, der randlich hier und da chloritisiert ist. Akzessorisch sind reichlicher *Magnetit*, sowie spärlicher *Titanit* und *Apatit* zu beobachten. Das Gestein entspricht daher einem quarzführenden *Syenitdiorit*.

87. Das zweite Gestein stimmt mit dem vorhergehenden überein, nur führt es mehr Quarz.

88. Das dritte Gestein (also das wahrscheinlich am letzten Wege gesammelte) ist eine endomorphe Kontaktvarietät.

Sein herrschender Feldspat ist dick leistenförmiger *Plagioklas*;  $\perp a = 67-68^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{55}An_{45}$ . *Orthoklas* kommt in großen Individuen, *Quarz* nur spärlich vor. Sein farbiger Gemengteil ist *Augit*. Derselbe ist in einem Teile des Schließes primär und wird perthitisch von *Amphibol* durchwachsen. Aber auch schon dieser *Augit*

<sup>1</sup> Da jedoch alle drei Gesteine *Syenitdiorite* sind und sich nur darin von einander unterscheiden, daß das dritte Gestein eine endogene Kontaktmetamorphose erlitten hat, so sollen diese Gesteine gleichfalls beschrieben werden.



weist oft einen tiefgrünen Saum auf. In dem Hauptteile kann der äginähnliche Augit (bläulichgrün—gelblichgrün) beobachtet werden, der auch spärliche Einschlüsse von Titanit führt. Durch Zersetzung ist er längs der Spaltrisse limonitisch gefärbt und es haben sich auf seine Kosten Kalzit und Epidot gebildet. Der Kalzit wird stellenweise von Chalzedon begleitet. *Magnetit* kommt nur äußerst selten, hauptsächlich neben dem primären Augit vor, *Titanit* tritt reichlich auf. Ferner kann hier und da fast mesostasenartig noch isotroper *Granat* beobachtet werden, der gewöhnlich von Titanit begleitet wird.

Das Gestein war daher ursprünglich gleichfalls ein quarzführender *Syenitdiorit*.

Auf der von Csiklovabánya nach Oraviczabánya führenden Landstraße verqueren wir das von dem Gangsysteme W-lich liegende Vorkommen.

89. Ein von einer dort befindlichen Grubenhalde gesammeltes Gestein erwies sich u. d. M. als ein orthoklasführender *Quarzdiorit*. Der *Plagioklas* entspricht bei  $\perp a = 71.5^\circ$  der Zusammensetzung  $Ab_{64}An_{36}$ . Der *Orthoklas* ist gestrichelt. Als farbige Gemengteile lassen sich grüner *Amphibol* und untergeordneter *Biotit* beobachten. Akzessorisch treten *Magnetit*, *Apatit* und *Titanit* auf.

Der Sammlung von LUDWIG ROTH v. TELEGD sind folgende Handstücke entnommen:

90. Südabhang des Tilva Mika, in der Nähe des Zollamtes.

Das Gestein ist ein Gemenge von 1—2 mm großem, schwarzem *Amphibol* und weißem *Plagioklas*.

U. d. M. In dem Gesteine überwiegt noch der *Plagioklas*; er weist gegen den *Amphibol* automorphe Grenzen auf.  $\perp a = 60^\circ$ , d. h.  $Ab_{48}An_{52}$ , in einem  $\perp \gamma$  orientierten Schnitte löscht der Kern mit  $16^\circ$ , die innere Hülle mit  $6^\circ$ , der Rand mit  $0^\circ$  aus und diesen Werten entsprechen die Zusammensetzungen  $Ab_{50}An_{50}$ — $Ab_{62}An_{38}$ — $Ab_{70}An_{30}$ . Sein farbiger Gemengteil ist brauner *Amphibol*, der örtlich *Augitkerne* umschließt. Akzessorisch ist *Magnetit* und *Apatit* zu beobachten.

Die Zusammensetzung dieses Gesteines ist nach der Analyse von EMSZ folgende:

$SiO_2$	= 51·65
$TiO_2$	= 0·54
$Al_2O_3$	= 16·33
$Fe_2O_3$	= 4·68
$FeO$	= 5·73
$MnO$	= 0·20
$MgO$	= 4·75
$CaO$	= 8·02
$SrO$	= 0·05
$Na_2O$	= 3·97
$K_2O$	= 1·57
$P_2O_5$	= 0·10
$H_2O$	= 2·16
Summe	= 99·75

Das Gestein ist ein *Amphibolgabbrodiorit*.

91. Südabhang des Tilva Mikaberges.

Das Gestein ist ein Amphibolaugit-(Uralit-)Gabbrodiorit; der Plagioklas entspricht bei  $\perp a = 61^\circ$  der Zusammensetzung von  $Ab_{44}An_{56}$ .

92. Südabhang des Tilva Mikaberges, Weg neben dem Wasserriß, in der Nähe des Zollamtes. In dem leukokraten Aplitgesteine lassen sich 1—2 mm großer, etwas violettgefärbter Orthoklas und spärlich vorhandene grüne farbige Gemengteile erkennen.

U. d. M. Der herrschende Feldspat ist ein mikroperthitischer *Orthoklas* ( $\perp \gamma = 5^\circ$ , die Perthitspindeln löschen bei dieser Orientierung mit  $10\cdot5^\circ$  und  $17^\circ$  aus). Untergeordnet kommt auch *Plagioklas* vor, dem bei  $\perp a = 80^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{76}An_{24}$  zukommt; er ist etwas zersetzt und daher sind in ihm kleine Kalzittupfen zu beobachten.

Der *Quarz* tritt gleichfalls untergeordnet in Mesostasen auf. Als farbige Gemengteile kommen zu Chlorit umgewandelter *Biotit* und eine hellgrüne, faserige *Hornblende* vor, die randlich chloritisiert ist. Sie führt Einschlüsse von Titanit, um welche pleochroitische Höfe beobachtet werden können. Akzessorisch finden sich *Magnetit*, *Titanit* und *Apatit*.

Die Zusammensetzung dieses *Gabbrodioritaplit* ist nach der Analyse von EMSZT folgende:

$SiO_2$	= 65·08
$TiO_2$	= 0·16
$Al_2O_3$	= 15·95
$Fe_2O_3$	= 2·25
$FeO$	= 2·04
$MnO$	= Spuren
$MgO$	= 0·53
$CaO$	= 3·47
$Na_2O$	= 4·54
$K_2O$	= 4·31
$P_2O_5$	= 0·13
$H_2O$	= 1·26
Summe	99·72

93. Oraviczabánya, Fuhrwesenweg neben dem Werks-teich.

Das 1—2 mm Korngröße besitzende Gestein ist das Gemenge von Plagioklas und Orthoklas. Ferner können noch 5—6 mm große, poikilitisch ausgebildete Individuen von schwarzer Hornblende beobachtet werden, die sich stellenweise anhäufen.

U. d. M. besitzt das Gestein ein gabbroidales Gefüge. Der *Plagioklas* kommt in dickleistenförmigen, zahlreiche Einschlüsse führenden Individuen vor; er ist kaum zonär und besitzt bei  $\perp a = 58\cdot5-61\cdot5^\circ$ ,  $\perp \gamma = 26\cdot5^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{32}An_{68}-Ab_{44}An_{56}$ . Der *Augit* führt Einschlüsse von Magnetit und wird oft von Amphibol umsäumt. Er ist teilweise uralitisiert. Selten umschließt er Kerne von *Hypersthen*; an Spaltrissen ist er bastitisch zersetzt. Die großen *Amphibole* umschließen zahlreiche Individuen von Plagioklas (ein Amphibol z. B. 24 Plagioklase), Augit und auch von Hypersthen. Akzessorisch kommen reichlicher Magnetit und Apatit vor. Als Zersetzungsprodukte können etwas Chlorit und Epidot beobachtet werden.

Die Zusammensetzung des Gesteines ist nach der Analyse von EMSZT folgende:

$SiO_2$	= 47·41
$TiO_2$	= 0·63
$Al_2O_3$	= 20·20
$Fe_2O_3$	= 4·51
$FeO$	= 9·85
$MgO$	= 2·83
$CaO$	= 10·99
$Na_2O$	= 2·29
$K_2O$	= 0·43
$P_2O_5$	= —
$H_2O$	= 0·21
Summe	99·35

Das Gestein ist ein *Augitamphibolgabbrodiorit*.

94. Csiklovabánya, westliches Ende der Zigeunerkolonie, in der Nähe des hinter dem Eisenhammer befindlichen Kreuzes.

Der Hauptteil des Gesteines ist das Gemenge von herrschendem Plagioklas und Augit; akzessorisch können Magnetit, Chalkopyrit und Titanit beobachtet werden. Stellenweise kommen bis 10 mm große, in der Hauptsache von Amphibol zusammengesetzte basische Ausscheidungen, an anderen Stellen nahezu rein aus Plagioklas bestehende Partien vor.

U. d. M. ist am Plagioklas der BECKESCHE Aufbau zu beobachten; in einem Schnitt  $\perp a$  weist der Kern die Auslöschungsschiefe von  $56^\circ$ , die innere Hülle  $65^\circ$ , der Rand  $70^\circ$  auf und dem entsprechen die Zusammensetzungen  $An_{100}$ ,  $Ab_{50}An_{50}$  und  $Ab_{62}An_{38}$ . Der xenomorphe *Augit* wird poikilitisch von Biotit und Amphibol durchwachsen. Er läßt Spaltrisse nach (110), (100) und (010) erkennen, was auf *Diagen* hinweist.

Der Schliß wird auch von einer Zeolithader durchdrungen. Das Gestein selbst in ein *Gabbrodiorit*.

95. Csiklovabánya, NNW-liche Lehne des Szentháromságberges; von dem gegenüber der Zigeunerkolonie führenden Wege.

In dem 1—2 mm Korngröße aufweisenden kristallinischkörnigen Gesteine kann eine graue Ausscheidung beobachtet werden. Das Gestein ist mit Chalkopyrit eingesprengt.

U. d. M. entspricht das Hauptgestein einem *Quarzdiorit*, die Ausscheidung ist eine feinkörnigere und führt auch Orthoklas.

Das Hauptgestein ist hypidiomorphkörnig struiert. Der *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 69.5^\circ$ ,  $\perp \gamma = 10^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{57}An_{43}$ — $Ab_{60}An_{40}$ . Der herrschende farbige Gemengteil ist grünlichbrauner oder grüner *Amphibol*, der manchmal Biotit einschließt. *Biotit* kommt untergeordnet vor.

96. Pisatortal.

Es ist dies ein hypidiomorphes Gestein.

U. d. M. Der Plagioklas weist stellenweise den BECKESCHEN Aufbau auf; seine zahlreichen Einschlüsse sind 0.015—0.045 mm großer Amphibol, Magnetit, Apatit, Flüssigkeits- und Glasinterpositionen. Der Auslöschungsschiefe  $\perp a = 70.5^\circ$  entspricht die Zusammensetzung von  $Ab_{62}An_{38}$ . Der *Orthoklas* bildet große poikilitische Untergründe und ist mikroperthitisch ausgebildet. Die perthitische Streifung schließt mit den Spaltrissen nach (001) einen Winkel von  $73^\circ$  ein. Der *Quarz* füllt

kleinere Mesostasen aus. Als farbige Gemengteile kommen *Biotit* und *Amphibol* ( $\alpha$  = gelblichgrün,  $\gamma$  = grün,  $\beta$  = ölgrün) vor. Der Amphibol wird perthitisch von Biotit durchwachsen und bildet Zwillinge nach (100). Akzessorisch treten in reichlicher Menge *Magnetit* und *Apatit* auf.

Das Gestein ist ein quarzführender *Syenitdiorit*.

Ein zweites, dem Pisatortale entstammendes Handstück führt mehr Quarz, als das vorhergehende Gestein. Am *Plagioklas* wurde gemessen  $\perp \alpha = 67.5-69^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{55}An_{45}-An_{50}An_{41}$ . Am Orthoklas konnte  $\perp \gamma = 5^\circ$  und  $8.5^\circ$  beobachtet werden; bei der letzteren Orientierung schließen die Perthitispindeln mit den Spaltrissen nach (001) den Winkel  $73.5^\circ$  ein.

97. Korkantal, rechtes Ufer, aus dem Wasserrisse an der Westgrenze der Eruptivgesteine. Das Gestein ist ein quarzführender *Syenitdiorit*.

U. d. M. führt es neben überwiegendem *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 68.5^\circ$ , d. h.  $Ab_{58}An_{42}$ ) viel Orthoklas und auch Quarz. Der farbige Gemengteil ist ein grüner *Amphibol*; Akzessorisch treten *Magnetit*, *Titanit*, *Titan Eisen*, *Apatit* und *Zirkon* auf. Der Schliß wird auch von einer Zeolithader durchsetzt.

98. Linkes Ufer des Korkantales, zwischen den beiden rechtsseitigen Wasserrissen.

Das 1—2 mm Korngröße aufweisende kristallinischkörnige Gestein ist das Gemenge von Plagioklas, Orthoklas und grünlichgrauem Amphibol. Eingesprengt ist in reichlicher Menge Pyrit zu beobachten; in seiner Nähe ist der Orthoklas fleischfarbig.

U. d. M. herrscht auch in diesem Gesteine noch der *Plagioklas* vor;  $\perp \alpha = 67.5-70^\circ$  entsprechend der Zusammensetzungen  $Ab_{55}An_{45}-Ab_{62}An_{38}$ . Als Zersetzungsprodukt kann in ihm Kalzit beobachtet werden. Der mikroperthitische *Orthoklas* ( $\perp \gamma = 5^\circ$ ) bildet große poikilitische Untergründe. Der *Quarz* ist in bedeutend geringerer Menge als der Orthoklas zugegen. Der farbige Gemengteil, der *Amphibol*, ist nur mehr selten frisch grünlichbraun, in der Regel hat er infolge der Zersetzung seine Farbe eingebüßt und eine hellgrüne Färbung angenommen, teilweise ist er wieder zu Chlorit und Kalzit zersetzt. Das Erz wird durch *Pyrit* vertreten, der in bedeutenderer Menge besonders in der Nähe des Amphibol auftritt; *Titanit* kommt gleichfalls oft vor und verwächst stellenweise mit dem Pyrit. *Apatit* kann, wie gewöhnlich, in langen Nadeln beobachtet werden.

Das Gestein ist daher ein quarzführender *Syenitdiorit*.

#### d) Die Gesteine der schmälere Gänge.

In eine vierte Gruppe können die Gesteine der kleineren Ausbrüche eingereiht werden, die vom Chefgeologen LUDWIG ROTH v. TELEGD. außerhalb der Hauptvorkommen gesammelt wurden.

99. Csiklovabánya, Nordabhang der Dilma.

In dem grünlichgrauen Gesteine fallen zahlreiche Amphibolnadeln auf.

U. d. M. weist das Gestein eine holokristallinporphyrische Struktur auf.

Der Haupteinsprengling ist eine tiefgrüne, hier und da zonäre *Hornblende*. In gedrunenen Säulen treten auch Einsprenglinge von *Augit* auf; er ist aber größtenteils zu Kalzit und limonitisch braungefärbtem *Chlorit* zersetzt und nur in den Zersetzungsprodukten sind einige frische Augitflecken zu beobachten.

Die 0·15—0·3 mm Korngröße aufweisende Grundmasse setzt sich aus reichlichem, an den Spaltrissen limonitisch gefärbtem, grünem *Amphibol*, aus meist zersetzte Kerne besitzendem *Plagioklas* und seltenen *Quarzmestosen* zusammen.

Schmale Nadeln von *Apatit* sind zahlreich vorhanden; selten ist auch meist leukoxenischer *Magnetit* zu beobachten.

Sekundär kommen *Quarz*, in Nestern *Kalzit* und *Epidot* vor. Der *Kalzit* füllt auch Adern aus.

Unser Gestein entspricht daher einem *Spessartit*.

100. O-lich von Csiklovabánya, SW-lich vom Kalugera-graben, an dem Wege.

Dieses Gestein ist ein zersetzter *Andesit*.

U. d. M. Der *Amphibol* ist vollständig zersetzt; der *Plagioklas* ( $\perp \alpha 65^\circ$ , d. h.  $Ab_{70}An_{30}$ ) teils frisch, teils zu Kalzit und Kaolin zersetzt.

Die Grundmasse erwies sich als andesitisch.

Gleichfalls zersetzten *Andesiten* entsprechen die folgenden Gesteine:

101. Csiklovabánya, Westufer des Kalugerawasser-risses und

102. Csiklovabánya, NW-licher Abhang des Blidariu, das von unten gezählte dritte Vorkommen am Wege.

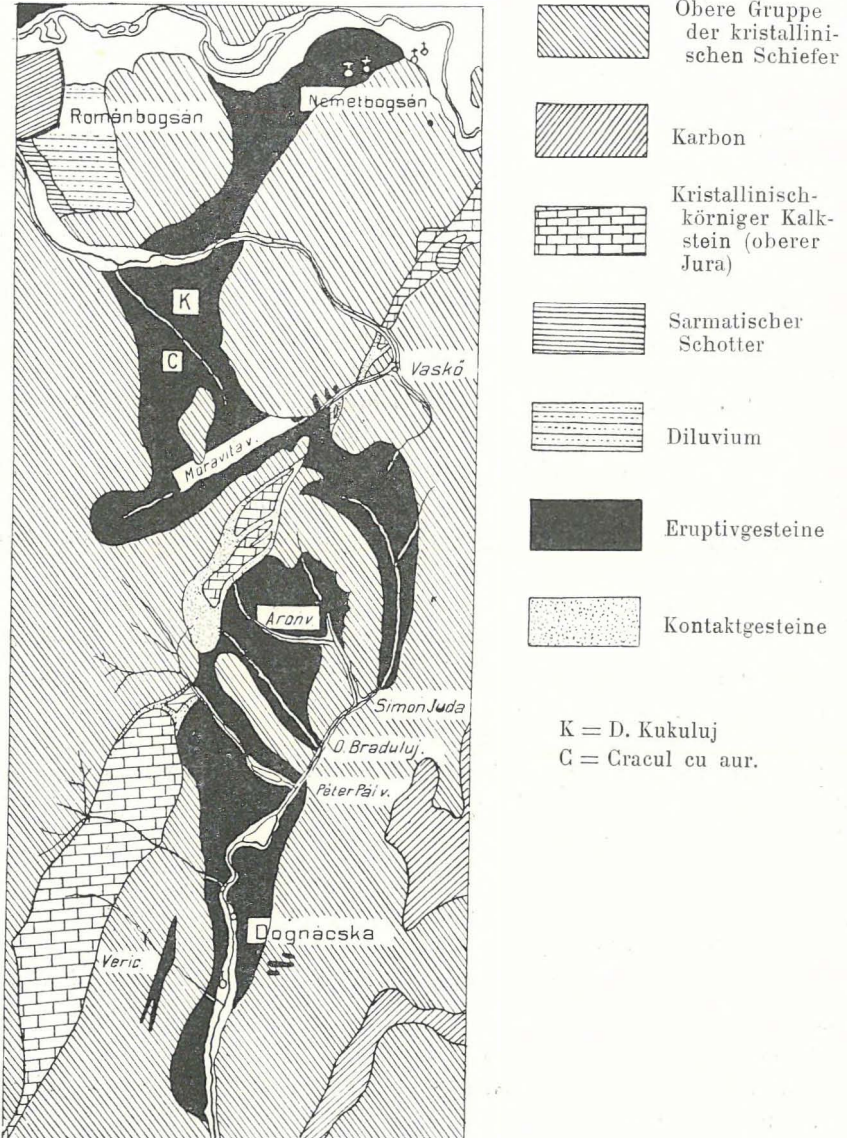
#### Die Umgebung von Vaskő-Dognácska.

Bei dem Aufwärtsschreiten im Vaskőer (Moravita-) Tale verquerte ich am SW-lichen Ende von Vaskő die auf der Karte (Fig. 9) verzeich-

Fig. 9.

Die Umgebung von Vaskó und Dognácska  
(nach der Aufnahme von JULIUS v. HALAVÁTS).

Maßstab 1 : 100 000.



neten drei kleineren Vorkommen. Aus dem ersten und zweiten Gange sammelte ich je ein Handstück.

103. Nahezu die Hälfte des ersten Gesteines setzt sich aus 5—10 mm großem, grünlich-schwarzem Amphibol zusammen; außerdem können noch hellgrüner Feldspat, stellenweise auch Epidotnester erkannt werden.

U. d. M. erweist sich der größere Teil des 0·3—1·5 mm Korngröße besitzenden Feldspates als *Plagioklas*, der kleinere Teil, welcher gegen den Plagioklas zu xenomorphe Grenzen aufweist und stark getrübt ist, kann dem *Orthoklas* zugerechnet werden. Der Feldspat ist seltener zu Kaolin zersetzt, in der Regel wird er von stengeligen Pistazitgruppen erfüllt, in geringerer Menge findet sich auch Kalzit darin vor. Der *Amphibol* ist im frischen Zustande braun, in seinem Inneren haben sich ferritische Streifen ausgeschieden. Die mehr zersetzten Individuen sind hellgrün, von außen nach innen zu wachsen Chlorit und Epidot hinein; längs den Spaltrissen haben sich Chlorit, Epidot und Kalzit gebildet, die in dem Amphibol selbst gleichfalls als Körner zu beobachten sind. Der Amphibol ist stark poikilitisch ausgebildet und umschließt zahlreiche Plagioklassäulchen.

*Magnetit* ist spärlich zugegen, auf seine Kosten haben sich *Titanit* und *Epidot* gebildet. Ferner treten noch *Apatit* und als Nester ausfüllung faserige Hornblende und Epidot auf. Das Gestein ist ein *Diorit*.

Das zweite Gestein ist das Gemenge von grauem, glasglänzendem Plagioklas, reichlicher schwarzen Hornblende und Biotit.

U. d. M. Der *Plagioklas* ist langleistenförmig, stark bestäubt, nur sein Rand ist einschlußfreier; er weist Beckeschen Aufbau auf. Beobachtet wurde  $\perp a = 67^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{54}An_{46}$ , es kommen jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach auch basischere Feldspate vor. Als letzte Mesostase tritt spärlicher *Quarz* und noch seltener *Orthoklas* auf.

Der *Amphibol* ist bläulichgrün; er wird oft vollständig von Biotit-aggregaten verdrängt. Selten können auch große Biotittafeln beobachtet werden, ferner treten noch *Magnetit*, *Titanit* und *Apatit* auf.

Das Gestein ist ein orthoklas-quarzführender *Diorit*.

105. Ein oberhalb des Kreuzes (wo der zusammenhängende große Quarzdioritstock beginnt), in dem am linken Talgehänge befindlichen Aufschlusse gesammeltes Gestein erwies sich als porphyrtartig struierter *Granodiorit*. Porphyrtartig hebt sich 5—7 mm großer, dicktafeliger Plagioklas von Mikrotinhabitus, 5 mm großer Amphibol und spärlich auch Biotit hervor.

U. d. M. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 72—74\cdot5^\circ$ , d. h.  $Ab_{65}An_{35}—Ab_{70}An_{30}$ ) wird oft durch zahlreiche Einschlüsse von Amphibol und Biotit erfüllt.



Seltener können auch inhomogene Kerne beobachtet werden. Der *Amphibol* führt Einschlüsse von Biotit, der *Biotit* ist hier und da zu Chlorit zersetzt. Der grundmasseartige Teil ist ein Gemenge von 0.45—0.75 mm großem Plagioklas, Quarz und mikroperthitischem Orthoklas. Der ziemlich reichlich vorhandene Quarz hebt sich stellenweise auch porphyrartig hervor. Ferner kommen noch reichlicher *Magnetit* und etwas *Apatit* vor.

106. Bei dem dritten linksseitigen Wasserrisse, oberhalb diesem Aufschlusse, sammelte ich ein leukokrates Aplitgestein. Aus der von Orthoklas und Quarz zusammengesetzten Hauptmasse heben sich Individuen von Plagioklas und Quarz porphyrisch hervor. In unregelmäßiger Verteilung kommt auch spärlicher Biotit vor.

U. d. M. Der herrschende Gemengteil der 0.6—0.9 mm Korngröße aufweisenden Hauptmasse ist Orthoklas und in etwas geringerer Menge Quarz. Der trübe, oft Karlsbader Zwillinge bildende *Orthoklas* ist mikroperthitisch und krythoperthitisch. Der *Quarz* weist stellenweise undulatorische Auslöschung auf. Der in größeren Individuen ausgeschiedene *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 70^\circ$  die Zusammensetzung von  $Ab_{62}An_{38}$ . Von *Biotit* können nur einige Tafeln beobachtet werden und auch diese sind meist zu Chlorit zersetzt. Das Gestein ist ein *Aplit*.

Von hier angefangen finden sich bis zum Teiche hauptsächlich quarzdioritporphyrische Gesteine vor.

107. U. d. M. habe ich nur ein porphyrisches Gestein mit dunklerer Grundmasse untersucht. Als Einsprenglinge treten idiomorpher, rekurrentzonärer *Plagioklas* ( $\perp a = 61^\circ$ , d. h.  $Ab_{44}An_{56}$ ) und bräunlichgrüner *Amphibol* auf, die Säulen des letzteren werden oft nur aus zwei Zwillingshälften zusammengesetzt. Im Inneren des *Amphibol* können mit Magnetitstaub erfüllte (opazitische) Partien beobachtet werden, als ob er schon auf einer gewissen Stufe der Dissotiation stehen würde. Durch Zersetzung geht er randlich stellenweise bei Limonitausecheidung in grüne Hornblende über und dann hat sich auch Epidot auf seine Kosten gebildet. *Biotit* kommt spärlicher vor und ist in der Regel zu Chlorit und Epidot zersetzt. Ferner konnten auch drei größere *Quarzkörner* beobachtet werden; diese werden stets von einem aus grünen *Amphibolnadeln* zusammengesetzten Kranze umrandet und sind daher fremde Einschlüsse.

Die Grundmasse ist ein holokristallines Gemenge von schmalen, 0.15—0.3 mm langen Plagioklasleisten (mit Auslöschungsschiefen von  $5$ — $29^\circ$ , daher Labrador-Andesin), meist zu Chlorit zersetzten *Amphibolnadeln* und reichlichem *Magnetit*. Der *Magnetit* kommt in zwei Generationen vor. Als Zersetzungsprodukte finden sich Chlorit, Epidot,

Quarz, Kalzit, Limonit und Leukoxen. Das Gestein selbst ist daher ein *Dioritporphyrit*.

108. Neben dem Teiche, am linken Ufer des Tales sammelte ich ein Gestein mit fleischroter dichter aplitischer Grundmasse. Als Einsprenglinge lassen sich gelblichweißer Plagioklas, seltener auch kleinere Körner von Quarz und mit einem limonitisch gefärbten Hofe umgebene Individuen von Biotit und Amphibol beobachten.

U. d. M. erweist sich die Grundmasse als ein 0.06—0.6 mm Korngröße besitzendes Gemenge von Quarz und Orthoklas. Der Orthoklas kommt auch in größeren xenomorphen Individuen vor und wird stellenweise von Quarz pegmatitisch durchwachsen. Etwas Plagioklas kann gleichfalls beobachtet werden. Den großen Plagioklaseinsprenglingen kommt bei  $\perp a = 73^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{77} An_{33}$  zu, der Amphibol ist grünfarbig und birgt viel Magnetit.

Dieses Gestein bildet daher einen Übergang von den normalen Granodioritporphyriten zu den Apliten und dürfte in seiner Zusammensetzung einem *Granititporphyr* entsprechen.

Von dem Teiche an kann bis zum Talanfang hauptsächlich Quarzdiorit beobachtet werden, der gegen die Grenze zu in mehr quarzdioritporphyrische Typen übergeht.

Östlich vom D. Kasilor kann auf dem Bergücken an der in der Karte als Eruptivgestein bezeichneten Stelle nur Quarzdioritgruß beobachtet, frische Gesteine jedoch nicht gesammelt werden.

Bei dem Abstiege vom Bergücken in das zwischen dem Krakulku Aur und D. Kukuluj liegende Tal stoßen wir zuerst auf ausgesprochen porphyrische Gesteine, die alsbald in normalen Quarzdiorit übergehen. Das letztere Gestein wird von Aplitgängen durchsetzt.

109. Ein ungefähr in der Hälfte des Tales gesammelter mittelkörniger *Aplit* erweist sich u. d. M. als das Gemenge von herrschenden, mikroperthitischem Orthoklas und Quarz.

Der Orthoklas ist örtlich zu Muskovit zersetzt, der Quarz weist kataklastische Erscheinungen auf. Hier und da kommen auch Plagioklas und Magnetit vor.

Noch bevor wir den an der rechten Seite des Tales dahinführenden Weg erreichen, wird der in der Regel frische Granodiorit stellenweise von Quarzitgängen durchsetzt und in der Nähe ist auch das Nebengestein zersetzt.

Der Weg führt über normalen Granodiorit, der gleichfalls von — oft kaum 8 cm mächtigen — Aplitgängen durchschwärmt wird.

Der Granodiorit ist an jener Stelle, wo der Weg wieder in die

Taltiefe hinabsteigt, vor dem rechtsseitigen größeren Nebentale in einem Steinbruche sehr gut aufgeschlossen.

110. Schneeweißer, 3—9 mm großer Plagioklas mit Mikrotinhabitus ist der meist auffallende Gemengteil des Gesteines; Quarz erscheint in 1—2 mm großen Körnern, der Orthoklas in schmalen poikilitischen Mesostasen. Die farbigen Gemengteile werden durch Amphibol und Biotit vertreten.

U. d. M. Die Struktur ist eine hypidiomorphe; der eine bedeutendere Größe erreichende Orthoklas umschließt, poikilitische Untergründe bildend, 0·7—1 mm große Individuen von Plagioklas und Amphibol. Der zonäre *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 65\cdot5—66\cdot5^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{52}An_{48}$ . *Orthoklas* und *Quarz* (der letztere manchmal kataklastisch) sind etwas reichlicher als gewöhnlich zugegen. Der *Amphibol* ist grün und umschließt viel Einschlüsse von Magnetit, seltener auch Biotit und Apatit. Der *Biotit* kommt in dicken Tafeln vor. An einer Stelle haftet ihm ein mit Hämatit erfülltes Quarzaggregat an. *Magnetit* kann in größeren Körnern, *Hämatit*, *Titanit* und *Apatit* nur spärlicher beobachtet werden.

Dieser typische *Granodiorit* besitzt nach der Analyse von Emszt folgende Zusammensetzung:

$SiO_2$	= 64·85
$TiO_2$	= 0·34
$Al_2O_3$	= 16·67
$Fe_2O_3$	= 2·81
$FeO$	= 1·96
$MgO$	= 1·87
$CaO$	= 4·51
$Na_2O$	= 3·79
$K_2O$	= 2·75
$P_2O_5$	= Spuren
$H_2O$	= 0·52
Summe	100·07

111. In einem großen Blocke des Steinbruches reichen in einen myarolithischen Raum rauchgraue Quarzkristalle und auch einige Orthoklaskristalle hinein. Auf diesen Kristallen sitzen stengelige Pistazitgruppen. Das Nebengestein führt u. d. M. in ungefähr gleicher Menge *Plagioklas* und *Orthoklas*. Beide sind getrübt und in ihnen treten Epidotnester auf. *Quarz* ist in normaler Menge zugegen. Femische Gemengteile lassen sich nur selten beobachten u. zw. *Amphibol* und

zu Chlorit und Kalzit zersetzter *Biotit*. Schließlich kommen auch etwas *Magnetit* und *Titanit* vor.

Eine feinkörnige Ausscheidung erwies sich u. d. M. als ein 0·5 bis 0·8 mm Korngröße besitzendes Gemenge von *Plagioklas* ( $\perp a = 70-72^\circ$ , d. h.  $Ab_{62}An_{38}-Ab_{65}An_{35}$ ) und *Quarz*. Der *Orthoklas* kommt in große poikilitische Untergründe bildenden Individuen vor. Der spärlich vorhandene farbige Gemengteil ist *Amphibol*; *Magnetit* und *Apatit* sind, wie gewöhnlich, gleichfalls zugegen.

Eine andere feinkörnige Ausscheidung erwies sich u. d. M. als ein Gemenge von *Biotit*, *Amphibol*, *Plagioklas*, *Quarz* und *Magnetit*.

Das Nebengestein einer Aplitader ist porphyrisch struiert; aus der Grundmasse heben sich bis 10 mm großer *Plagioklas*, *Biotit*, *Amphibol* und selten auch *Quarz* hervor. U. d. M. wurde am *Plagioklas* gemessen  $\perp a = 67-74^\circ$ , auf  $\parallel (M)$  orientiertem Schlicke  $-7^\circ$  und  $-2^\circ$  und diese Werte entsprechen den Zusammensetzungen  $Ab_{52}An_{48}-Ab_{69}An_{31}$ . Die Grundmasse setzt sich aus 0·2—0·5 mm großem *Orthoklas* und *Quarz* zusammen.

In dem Vasköer Tale ist das Eruptivgestein nicht gut aufgeschlossen. Ein frisches Handstück gelang mir nur bei der Mündung des an der Nordlehne des D. Kukuluj herabfließenden Baches zu sammeln.

112. Das mittelkörnige, 1—3 mm Korngröße aufweisende Gestein setzt sich in der Hauptsache aus *Quarz* und fleischrotem *Orthoklas* zusammen. Farbige Gemengteile: *Biotit* und *Amphibol* kommen spärlich vor.

U. d. M. Der gestrichelte *Orthoklas* ist in länglichen Karlsbader Zwillingen, der *Quarz* in runden Körnern zugegen. Ferner kann auch ziemlich konstant *Plagioklas* beobachtet werden. Farbige Gemengteile treten reichlicher auf als in den Apliten, und zwar werden sie hauptsächlich von *Biotit*, seltener von *Amphibol* vertreten. Akzessorisch finden sich *Apatit* und *Magnetit*. — Das Gestein ist als *Granitit* zu bezeichnen.

113. An der linken Seite des Vasköer Tales, neben der Eisenbahn sammelte ich einen porphyrtigen, viel *Orthoklas* führenden *Granodiorit*.

Auf der von Vaskö nach Dognácska führenden Landstraße (die an dem Kreuze 452 m des Dealoveberges vorbeiführt) steht, bevor wir noch die erste große Krümmung derselben erreichen — wo nach der Karte das Eruptivgestein beginnt — zwischen dem davor liegenden ersten und zweiten sowie auch dem zweiten und dritten

Wasserdurchlaß im kristallinen Schiefer ein eigentümliches Gestein an.

114. Das zwischen dem 2-ten und 3-ten Durchlaß gesammelte Gestein setzt sich aus 0·5—2 mm großen Quarzdihexaedern zusammen, dazwischen kann als schmale Hülle ein weißes Zement beobachtet werden. In mehr paralleler Anordnung findet sich auch etwas Biotit vor. U. d. M. weist der Quarz meist ganz idiomorphe Grenzen auf, nur wo mehrere Quarzkörner in unmittelbare Berührung kommen, können regellos verlaufende Konturen beobachtet werden. Der Quarz ist nicht kataklastisch. Die nach dem Quarz erübrigenden eckigen Räume werden von vollständig xenomorphem *Orthoklas* erfüllt. Der *Orthoklas* ist meist perthitisch; in mehreren Ausfüllungen verlaufen die Perthitspindeln parallel mit einander, welcher Umstand die Zusammengehörigkeit derselben beweist. In einigen Ausfüllungen kann auch eine Mikroklinstruktur beobachtet werden. Seltener geht der *Orthoklas* mit Quarz granophyrische Verwachsungen ein. Der *Orthoklas* weist sonst den gewöhnlichen trüben Habitus auf und ist oft limonitisch gefärbt.

Der selten auftretende *Biotit* ist dekomponiert, fibrolitisch. Schließlich kommen noch ein-zwei Körner von *Magnetit* vor.

Das Gestein ist daher ein äußerst orthoklasarmer, alaskitähnlicher *Aplit*.

115. Das zwischen dem 1-ten und 2-ten Durchlaß gesammelte Gestein ist porphyrtig struiert; aus der feinkörnigen, viel Quarz führenden Grundmasse heben sich porphyrtig meist knäuel förmig verwachsene Plagioklasindividuen ab. Stellenweise kommen durch die Zunahme der Quarzmenge dem vorangehenden *Aplite* entsprechende Partien zustande. *Biotit* kommt reichlicher vor als in dem vorhergehenden Gesteine.

U. d. M. weist der größere Individuen bildende spärliche *Plagioklas* Zonenbau auf und geht mit dem Quarz hier und da eine pegmatitische Verwachsung ein. Selten können auch Einsprenglinge von *Biotit* beobachtet werden, der *Quarz* hebt sich hin und wieder auch einsprenglingsartig ab.

Die Grundmasse setzt sich in ungefähr gleichem Mengenverhältnisse aus Quarz und *Orthoklas*, ferner noch aus spärlichem *Plagioklas* und *Biotit* zusammen. Die rundlichen *Quarzkörner* häufen sich stellenweise zusammen. Der Quarz läßt selten eine etwas undulatorische Auslöschung erkennen. Der *Orthoklas* bildet Karlsbader Zwillinge, neben den Perthitspindeln ist manchmal eine Mikroklinstruktur zu beobachten. Akzessorisch kommen etwas *Magnetit* und *Apatit* vor.

Das Gestein kann daher gleichfalls als *Aplit* bezeichnet werden.

116. In dem Aufschluß, der an der rechten Seite der Wegkrümmung liegt, sammelte ich einen normalen Granodiorit.

U. d. M. Die Struktur ist porphyrtartig; der grundmasseartige Teil setzt sich aus Quarz und Orthoklas zusammen. Der zahlreiche Einschlüsse führende *Plagioklas* weist bei  $\perp a = 68^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{57}An_{43}$  auf. Die femischen Gemengteile werden durch *Biotit* und *Amphibol* vertreten. Akzessorisch kommen Magnetit, Hämatit, Apatit, Titanit, Zirkon und etwas Pyrit vor.

Analogen Gesteinen begegnen wir bis zu dem am Bergrücken befindlichen Kreuze (wo sich der Weg nach Resicza hin verzweigt).

Schreiten wir von da in das Dognácskaer Tal hinab, so finden wir bei der ersten Wegkrümmung Quarzdioritporphyrit vor, in dessen Klüften Pyrit zu beobachten ist.

117. In dem unmittelbar darnach gesammelten porphyrtartigen *Granodiorit* lassen sich 5—10 mm große graue, glasglänzende Plagioklase, 3—5 mm große Amphibolsäulen und Biotit erkennen.

U. d. M. Die Struktur ist porphyrtartig. Der *Plagioklas* birgt zahlreiche Einschlüsse. Der 0·5—0·75 mm Korngröße aufweisende grundmasseartige Teil setzt sich aus Plagioklas, Quarz und Orthoklas zusammen, wozu sich noch kleinere Individuen von Biotit und Amphibol gesellen. Der *Quarz* kommt reichlicher vor, als der Orthoklas und bildet stellenweise poikilitische Untergründe.

Weiter am Wege können bald graue, bald normale Granodiorite beobachtet werden. Stellenweise (so z. B. vor der Axentiquelle) kommen auch Quarzdioritporphyrite vor, die nur sehr wenig Orthoklas führen.

Dieselben Gesteine treten auch in dem Simon Juda Tale und in seinem, Arontal genannten Nebentale auf.

In dem N-lich vom Teresiarücken liegenden Nebentale Ogasu Braduluj können nur am Anfange des Tales und an seinem Ende, vor der Grenze gegen den Kalkstein zu, frische Gesteine gesammelt werden. In dem dazwischen liegenden Teile finden sich vollständig dekomponierte, kaolinitisierte, verquarzte, oft durch Limonit gefärbte Gesteine vor, die keine farbigen Gemengteile führen.

118. Ein am Anfange des Tales gesammeltes Gestein ist grünlichgrau. U. d. M. bedingen der spärlich vorhandene Quarz und Orthoklas mit kleineren Individuen von Plagioklas und farbigen Gemengteilen eine porphyrtartige Struktur. Der einschlußreiche *Plagioklas* weist  $\perp a = 69-72\cdot5^\circ$ , der Rand  $85^\circ$  auf und diesen Werten entsprechen  $Ab_{59}An_{41}-Ab_{66}An_{34}$  und  $Ab_{83}An_{17}$ . Als farbige Gemengteile kommen chloritischer *Biotit* und *Amphibol* vor.

Das Gestein führt etwas weniger Quarz und Orthoklas als die normalen Gesteine.

In dem Dognácskaer Tale sammelte ich zwischen dem Ogasu Braduluj- und dem Péter-Páltale im kristallinen Schiefer zwei Ganggesteine mit dunkelgrauer Grundmasse.

119. In dem ersten Gesteine treten als Einsprenglinge 5 mm große Amphibolsäulen, Biotit und 3—4 mm große Plagioklasindividuen auf.

U. d. M. haben sich im *Amphibol* winzige Magnetitkörnchen ausgeschieden. Die Grundmasse führt viel farbige Gemengteile und setzt sich aus Plagioklasleistchen, Quarz, *Amphibol*, Biotit und Magnetit zusammen. Der *Amphibol* umschließt viel Biotiteinschlüsse. Akzessorisch kommt auch Apatit vor.

Das Gestein ist daher ein orthoklasfreier *Quarzdioritporphyr*.

120. Das andere Gestein führt nur zwei Generationen von Biotit. Die Grundmasse setzt sich in der Hauptsache aus Quarz und Biotit und aus spärlichem Feldspat (Plagioklas und Orthoklas zusammen). Das Erz ist meist durch Pyrit vertreten, der mit dem Quarz auch Adern ausfüllt.

In dem Péter-Páltale ist durchgehends normaler Quarzdiorit zu beobachten. Eingehend wurde nur ein aplitisches porphyrisches Ganggestein untersucht, das ich unmittelbar ober dem Teiche sammelte.

121. In der feinkörnigen fleischroten Grundmasse können Einsprenglinge von 5 mm großem *Amphibol*, Plagioklas, 1—2 mm großen Quarzkörnern, seltener auch Biotit beobachtet werden.

Die Grundmasse erweist sich u. d. M. als ein 0·06—0·1 mm Korngröße besitzendes Gemenge von Quarz und Orthoklas; Plagioklas läßt sich nur selten beobachten. Der *Orthoklas* kommt auch in größeren xenomorphen Individuen vor.

Im Dognácskaer Haupttale und auch im Eliás (Eliseus) genannten Nebentale treten die normalen Granodiorite auf.

122. Ein im Eliás-(Eliseus-)Tale gesammelter Granodiorit weist u. d. M. eine porphyrtartige Struktur auf. Am *Plagioklas* wurde gemessen  $\perp \alpha = 68\cdot5—71^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{58}An_{42}—Ab_{64}An_{36}$ . *Orthoklas* und *Quarz* finden sich auch als poikilitische Untergründe vor. Die femischen Gemengteile des Gesteines sind *Amphibol* und Biotit, akzessorisch kommen *Magnetit*, *Apatit*, *Titanit* und etwas *Zirkon* vor.

123. Vor der letzten Häusergruppe sammelte ich ein aplitisches Ganggestein mit fleischroter Grundmasse. In dem Gesteine lassen sich

Einsprenglinge von Plagioklas, selten auch von zersetztem Biotit erkennen.

U. d. M. konnte ich neben den Plagioklaseinsprenglingen nur ein Quarzkorn beobachten. Die Grundmasse ist ein mikropoikilitisches Quarzgemenge von 0·02 mm Korngröße, in welchem auch 0·15 mm lange Plagioklasleisten auftreten. Orthoklas ist höchstwahrscheinlich gleichfalls zugegen, konnte aber nicht nachgewiesen werden. Hier und da kommt auch Titanit und als Zersetzungsprodukt Epidot vor.

Neben diesem Gesteine treten jedoch auch normal ausgebildete Aplite auf.

Den bei Dognácska befindlichen Teil des Eruptivgesteins habe ich nicht besucht.

Den bisherigen reihen sich noch jene Gesteine an, die ich bei der Besichtigung der Tagbaue sammelte.

124. Kalistustrichter. Das grünlichgraue Gestein weist nahezu parallele Textur auf; an den Flächen findet sich Biotit. Einsprenglingsartig hebt sich Plagioklas mit zersetztem Äußeren hervor.

U. d. M. Der *Plagioklas* besitzt inhomogene Kerne und führt zahlreiche Einschlüsse (Apatit, Amphibol, Biotit, Magnetit und Titanisen). In dem Kerne eines  $\parallel (M)$  orientierten Schliffes ließen sich die Auslöschungsschiefen  $-12^\circ$  und  $-19^\circ$ , am Rand  $+1^\circ$  beobachten und dem entsprechen die Zusammensetzungen  $Ab_{55}An_{45}$ — $Ab_{45}An_{55}$  und  $Ab_{70}An_{30}$ . Der Plagioklas ist manchmal zonär zersetzt.

Die holokristalline Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0·02—0·06 mm und ist ein Gemenge von reichlichem Biotit (mit kaum sich öffnendem Achsenbild), Plagioklas, ungestreiftem Feldspat (Orthoklas?) und etwas Magnetit. Das Gestein ist daher *Dioritporphyrit*.

125. Mariahilfhalde. Zu dieser Lokalität wird der Besucher von den Montanbeamten behufs Sammlung von mit Aplitadern durchsetzten Granodiorithandstücken geführt.

Das Hauptgestein ist normaler Granodiorit, in welchem sich Orthoklas und Quarz auch makroskopisch gut erkennen lassen.

U. d. M. wies ein Gestein porphyrtartige Struktur auf. Der grundmassenartige Teil setzt sich aus 0·3—0·5 mm großen mikroperthitischem Orthoklas, Quarz, etwas Plagioklas und einer Amphibolgeneration mit geringerer Korngröße zusammen. Der Quarz bildet gelegentlich poikilitische Untergründe. Die großen *Plagioklase* besitzen bei  $\perp a = 67\cdot5^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{55}An_{45}$ ; sie werden gegen den Orthoklas zu manchmal von Myrmekit umsäumt. Als farbige Gemengteile kommen *Amphibol*, hier und da zonär *Biotit* vor.



Ein anderer Schriff des Granodiorit, der von einer Aplitader durchdrungen wird, besitzt ein mehr hypidiomorphes Gefüge und führt verhältnismäßig viel Orthoklas und Quarz. Der *Plagioklas* ( $\perp a = 68-69^\circ$ , d. h.  $Ab_{58}An_{42}$ ) weist an jenen Stellen, wo er sich mit dem Orthoklas berührt, oft Myrmekitsäume auf. Der *Biotit* umschließt häufig parallel den Spaltrissen orientierte Plagioklasleisten; wo sie aus dem Biotit in den Orthoklas hineinreichen, haften ihnen oft Myrmekitzapfen an. Der *Amphibol* hat oft seine Farbe eingebüßt und ist zu Chlorit verwandelt; er führt auch häufig Einschlüsse von Titanit. Als Zersetzungsprodukt tritt Kalzit auf.

Die Aplitader ist feinkörnig (0·06—0·15 mm); sie setzt sich hauptsächlich aus Quarz und Orthoklas zusammen, kleine Plagioklasleisten kommen spärlich vor. Myrmekit kann gleichfalls beobachtet werden, er steht aber hin und wieder in keinem nachweisbaren Zusammenhange mit dem Plagioklas, sondern tritt zwischen zwei Orthoklasindividuen auf. Ferner finden sich noch etwas Magnetit, Hämatit und Zirkon.

126. Alfredtrichter. Aus der dichten, grünlichgrauen Grundmasse des Gesteines heben sich Einsprenglinge von zersetztem Biotit, Amphibol und glanzlosem Plagioklas hervor.

U. d. M. Der *Plagioklas* ist zu Kaolin umgewandelt. Gelegentlich kann noch grüner *Amphibol* beobachtet werden; Pseudomorphosen aus Kalzit und Chlorit verweisen auf Biotit und Amphibol. Magnetit tritt in zwei Generationen auf.

Die Grundmasse setzt sich aus 0·02—0·04 mm großen Plagioklasleisten, spärlichen Amphibolmikrolithen und einem Quarz-Orthoklasgemenge zusammen.

Das Gestein ist daher ein zersetzter *Andesit*.

127. Reichenstein-Unterbau. Ein mit dieser Etiketle versehenes Gestein wurde mir von dem Bergamte Vaskó geschenkt. Die Bergbeamten nennen es dort Lamprophyrgestein.

Es ist dies ein dunkelgrünlichgraues, feinkörniges Gestein, in welchem sich Feldspat und Biotit erkennen lassen.

U. d. M. ist das Gestein holokristallin; durch sich porphyrtartig hervorhebende Individuen von Augit und spärlichem Biotit kommt eine gewissermaßen porphyrische Struktur zustande.

Der porphyrisch sich hervorhebende *Augit* führt zahlreiche Einschlüsse von Magnetit und ist randlich manchmal uralitisiert. Ein- und zwei Einsprenglinge von *Biotit* haben sich teilweise zu Augit verwandelt, so daß im Augit nur einige parallele Biotitlamellen verblieben sind.

Das Hauptgemenge besitzt eine Korngröße von 0·15—0·3 mm, die femischen und salischen Gemengteile halten einander nahezu das Gleichgewicht. Es setzt sich aus Plagioklas, Orthoklas, Biotit und Augit zusammen. Der *Plagioklas* (den Auslöschungsschiefen 0—18° entspricht Andesin und Andesin-Oligoklas) kommt in schmalen Leisten, der *Orthoklas* in größeren isometrischen Individuen vor. Der *Orthoklas* ist in gleicher oder noch größerer Menge vorhanden wie der *Plagioklas*. Der *Plagioklas* besitzt oft zersetzte Kerne, die Umwandlungsprodukte sind grün gefärbt. Der *Orthoklas* führt viele Einschlüsse und ist mit Zersetzungsprodukten erfüllt. Sehr selten ist als letzte Ausfüllungsmasse auch *Quarz* zu beobachten. Der *Biotit* ist optisch nahezu einachsig, wird von feinem Magnetitstaub erfüllt und in der Regel von einem Magnetitkranz umrandet. Der *Augit* häuft sich häufig zusammen. Stellenweise tritt auch *Uralit* auf; wo er in reichlicher Menge vorhanden ist, findet sich auch mehr *Pyrit* und *Titanit* vor.

Akzessorisch kommen zwei Generationen von reichlichem *Magnetit*, ferner *Titanit*, *Apatit* und sekundärer *Kalzit* vor.

Die Zusammensetzung dieses Gesteines entspricht einer *Augitminette*.

128. Reichensteinrichter. Dieses Gestein ist hellfarbig; in der feinkörnigen, viel *Quarz* führenden Grundmasse finden sich spärliche Einsprenglinge von *Plagioklas* und wenige kleine *Biotit*tafeln. *Pyrit* tritt als Kluftausfüllung und auch eingesprengt auf.

U. d. M. erwies sich der Feldspat der Grundmasse vorherrschend als *Plagioklas* ( $\perp a = 75^\circ$ , d. h.  $Ab_{71}An_{29}$ ). Der perthitische *Orthoklas* füllt Mesostasen aus. *Quarz* ist reichlich zugegen und kataklastisch. Der spärliche *Biotit* ist größtenteils chloritisiert. Von *Magnetit* sind nur ein-zwei Körner zu beobachten.

Der Schriff wird von einigen Bruchlinien durchdrungen. In dem kataklastischen Mörtel kann auch *Pyrit* beobachtet werden.

Das Gestein ist daher ein *aplitisches Ganggestein* des Granodiorit.

129. Markus. Aus der hellgrauen Grundmasse haben sich dicke Tafeln von *Biotit*, grünlichgrauer *Amphibol*, *Plagioklas* und *Quarz* ausgeschieden.

U. d. M. Dem *Plagioklas* kommt bei  $\perp a = 65\cdot5^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{51}An_{49}$  zu; sein Inneres ist manchmal zersetzt. Tiefgrüner *Amphibol* ist der herrschende farbige Gemengteil und führt viele Einschlüsse von *Biotit* und *Magnetit*. *Quarz* erscheint in stark korrodierten Körnern.

Die Grundmasse ist ein 0·04—0·06 mm Korngröße aufweisendes

Gemenge von Quarz und Orthoklas. Der Quarz bildet auch größere poikilitische Untergründe. Spärlich kommt in der Grundmasse auch *Plagioklas* vor. Akzessorisch finden sich *Magnetit*, *Titanit* und *Apatit*.

Das Gestein ist ein *Granodioritporphyrit*.

130. Großteresiatrichter. In der hellgrauen Grundmasse lassen sich Einsprenglinge von grünem *Plagioklas*, *Biotit*pseudomorphosen nach *Amphibol* und wenige große *Biotit*tafeln beobachten. Das Gestein ist mit *Pyrit* eingesprengt.

U. d. M. Der schön zonäre *Plagioklas* ( $\perp \alpha = 66^\circ$ , d. h.  $Ab_{52}An_{48}$ ) besitzt in der Regel eine einschlußreichere und mehr zersetzte äußere Hülle. Er wird in einer Richtung von Bruchlinien durchzogen und längs dieser Linien tritt *Kalzit* auf. An einer Stelle konnte ein die Konturen des *Plagioklas* aufweisender Kern beobachtet werden, der sich aus radialstengelig angeordneten *Biotit*schuppen zusammensetzt; in der Mitte findet sich *Chlorit* vor. Der *Biotit* wird von einem aus winzigen *Biotit*schuppen, *Apatit* und *Feldspat* zusammengesetzten Kranz umgeben. Ferner kommen langleistenförmige, poikilitische Leisten von *Amphibol* vor; diese werden oft — insbesondere in den randlichen Partien — von einem *Biotit*schuppenaggregate verdrängt. Es lassen sich aber auch rein aus *Biotit*schuppen zusammengesetzte Anhäufungen beobachten. Der *Biotit* ist teilweise gebleicht, entlang der Bruchlinien zu *Chlorit* zersetzt und wird auch von *Epidot* begleitet. Das Erz wird fast ausschließlich durch *Pyrit* vertreten, der meist den *Chlorit* begleitet, sich aber auch mit frischem *Biotit* berührt.

Die Grundmasse ist ein mikropegmatitisches Quarz-Orthoklasgemenge von 0·01 mm Korngröße; der Quarz bildet hier und da auch poikilitische Untergründe. Dazu gesellen sich noch *Plagioklas*leistchen, etwas *Biotit*, Erz und Zersetzungsprodukte (*Kalzit*, *Epidot* und *Chlorit*).

Akzessorisch treten noch *Titanit*, *Apatit* und spärlich *Zirkon* auf.

Das Gestein ist daher ein orthoklasführender *Biotitamphibol-quarzdioritporphyrit*.

131. Ein zweites an derselben Lokalität gesammeltes Gestein besitzt eine bläulichgraue Grundmasse, in welcher sich sehr schöne 4—6 mm lange *Biotit*pseudomorphosen nach *Amphibol* und 1—2 mm großer bläulichgrauer *Plagioklas* beobachten lassen.

U. d. M. Der Haupteinsprengling ist *Plagioklas* (mit Auslöschungsschiefen von  $10$ — $17^\circ$ , daher *Andesin*); seine Einschlüsse sind *Magnetit*staub, *Biotit* und unter  $60^\circ$  angeordnete *Titaneisenstäbchen*.

Als femischer Gemengteil kommen nur *Biotit*pseudomorphosen nach *Amphibol* vor (s. die Mikrophotographie 3).

Die Grundmasse ist ein holokristallines Gemenge von langleisten-

förmigem oder isometrischem, 0·15—0·3 mm langem Plagioklas, Biotit, Erz und etwas Quarz. Orthoklas kann nur untergeordnet zugegen sein. Akzessorisch kommen *Apatit* und spärlicher *Magnetit* vor.

Der Schriff wird von mehreren Uralitadern durchsetzt, die sich örtlich ausbauchen. Der Uralit kann auch in Verwachsungen mit frischem Biotit angetroffen werden; hauptsächlich längs dieser Uralitadern tritt *Pyrit* auf.

Als Zersetzungsprodukte finden sich Epidot, Chlorit, Titanit und Kalzit. Außerdem kann in kleinen Zwickeln eine niedrige Licht- und Doppelbrechung besitzende, radialfaserige Substanz beobachtet werden, die zwischen gekreuzten Nikols ein optisch positives Achsenbild aufweist; sie scheint höchstwahrscheinlich dem *Quarzin* anzugehören.

Das Gestein ist daher ein quarzführender *Dioritporphyrit*.

Der aus dem Kleinteresiatrichter ausgehende Teresiastollen verquert zwei ähnliche Gesteinsgänge. Von hier untersuchte ich u. d. M. zwei Handstücke.

132. Der herrschende Einsprengling des ersten Gesteines ist bestäubter *Plagioklas* (an einem größeren Individuum wurde gemessen  $\perp a = 66\cdot5^\circ$ , an einem kleineren  $\perp a = 71^\circ$ , welchen Werten  $Ab_{52}An_{48}$  und  $Ab_{64}An_{36}$  entspricht). Gelegentlich können auch stark korrodierte *Quarzkörner* beobachtet werden, die in der Regel von Mikropegmatit-aureolen umgeben werden. Als farbiger Gemengteil kommt *Biotit* vor, in welchem sich stellenweise unter  $60^\circ$  angeordnete Rutilnadeln ausgeschieden haben. In der Regel kann nur ein einheitlicher Biotitkern beobachtet werden, der von einem aus apatiteinschlüsselführenden Biotitschuppen zusammengesetzten und Plagioklas sowie Quarzkörner umschließenden Kranze umgeben wird. Solche Pseudomorphosen treten teilweise auch nach Amphibol auf.

Die Grunlmasse setzt sich aus einem mikropeikilitischen Quarz-Orthoklasgemenge, Plagioklasleisten mit meist zersetztem Kerne und etwas Biotit zusammen.

Pyrit kommt häufig mit Uralit und Titanit vor. Längs Bruchlinien ist der Feldspat kaolinisiert oder aber werden einzelne Adern mit Uralit und Pyrit ausgefüllt.

133. In dem zweiten Gesteine besitzt der *Plagioklas* bei  $\perp a = 69^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{59}An_{41}$ . Der *Quarz* bildet gleichfalls spärliche Einsprenglinge. Seine farbigen Gemengteile sind *Biotit*, der stellenweise mit Plagioklas orientierte Verwachsungen eingeht — und zwar ist die Fläche (001) des Biotits parallel der Fläche (010) des Plagioklas orientiert — ferner *Amphibol* (mit Einschlüssen von Magnetit, Biotit, Apatit und sekundärem Titanit).

Die Grundmasse setzt sich aus 0·02—0·04 mm Korngröße aufweisendem Quarz, Orthoklas, Plagioklas und Biotit zusammen. Durch die parallele Anordnung der meist chloritisierten, reichlichen Biotit-schuppen kommt eine gewissermaßen fluidale Struktur zustande.

Beide Gesteine sind daher orthoklasführende *Quarzdioritporphyrite*.

Die folgenden Schlicke entstammen der Sammlung des Chefgeologen JULIUS v. HALAVÁTS.

#### 134. Lobkoviczstollen.

Einsprenglinge bilden Plagioklas, Amphibol und spärlicher Biotit.

Die holokristalline Grundmasse setzt sich aus Quarz mit undulatorischer Auslöschung, Plagioklas, etwas Orthoklas und Magnetit zusammen. Ferner kommen noch Titanit und Pyrit vor.

Das Gestein ist ein *Quarzdioritporphyrit*.

#### 135. V. Ferdinandi Erbstollen.

Einsprenglinge bilden bestäubter *Plagioklas* und spärlicher *Augit*.

Die holokristalline Grundmasse ist das Gemenge von reichlichem *Augit*, *Plagioklas*, etwas Quarz, schmalen Biotittäfelchen, Magnetit und Titaneisen. Als Zersetzungsprodukte kommen Chlorit, Kalzit und Leukoxen vor.

Das Gestein ist ein quarzführender *Augitdioritporphyrit*.

#### 136. Eleonora Mittellauf.

Als Einsprenglinge heben sich hauptsächlich 0·6—0·8 mm große kaolinisierte *Plagioklas*individuen hervor. Pseudomorphosen aus Kalzit und Magnetit weisen auf farbige Gemengteile hin.

In der Grundmasse lassen sich zwischen den viel Magnetit führenden Zersetzungsprodukten — hauptsächlich Kalzit und etwas Chlorit — besonders 0·6—0·8 mm lange kaolinisierte *Plagioklas*leisten erkennen. Hier und da kommt auch Quarz vor.

Dieses Gestein ist höchstwahrscheinlich eine zersetzte Varietät des vorhergehenden Gesteines, kann jedoch nicht mehr sicher bestimmt werden.

137. Dognácska, aus dem bei dem Kreuze einmündenden Arme des Vericztales.

U. d. M. Das Hauptgewebe wird von 0·4—0·6 mm langen *Plagioklas*individuen gebildet, dazwischen kann eine *Plagioklas*generation mit geringerer Korngröße und als letzte Ausfüllungsmasse *Quarz* beobachtet werden. Größere Individuen von *Plagioklas* und *Augit* heben sich außerdem noch porphyrtartig hervor.

Der langleistenförmige *Plagioklas* (Labrador und Labrador-Bytownit)

weist inhomogenen Aufbau auf; er schließt zahlreiche Magnetitkörnchen, spärliche Titaneisenstäbchen, Biotit und Apatitnadeln ein.

Der herrschende farbige Gemengteil ist *Augit*, der sich oft anhäuft. Er führt Einschlüsse von Magnetit, örtlich umschließt er auch Kerne von *Hypersthen*. Er wird entweder von Amphibol oder aber überwiegend von Biotit umsäumt. Stellenweise wird der Augit durch Uralit ersetzt, im Inneren der Uralitaggregate häuft sich manchmal Magnetit an. Der *Biotit* tritt als Umrandung des Magnetit und Augit auf. Der *Amphibol* (grün) kommt selten selbständig vor; er bildet Zwillinge nach (100).

Akzessorisch lassen sich *Magnetit* und *Pyrit*, sekundär stellenweise auch *Pyrit* beobachten.

Das Gestein ist daher ein quarzführender *Biotitaugitdiorit*.

### Die Umgebung von Némethogsán.

Nehmen wir unseren Weg auf der Landstraße Némethogsán—Vaskó gegen S, so schreiten wir zuerst über Ton oder tonigen Schotter. Bevor wir die Kapelle erreichen, stoßen wir an der linken Seite der Straße auf einen 5—6 m hohen Aufschluß. Das Material des Aufschlusses ist zerbröckelnder, verwitterter Quarzdiorit. Der Biotit ist schwarz glänzend, der Amphibol hellgrün, der Plagioklas schneeweiß, glanzlos, Quarz kann in kleinen Körnern beobachtet werden. Der Quarzdiorit wird von mehr oder weniger senkrechten, wellenförmig verlaufenden Klüften durchsetzt; längs dieser Klüfte treten 1—2 cm, gelegentlich 10 cm mächtige limonitische Kalzitadern auf.

Frischer Quarzdiorit kann bis zum Bergrücken hinauf überhaupt nicht beobachtet werden; der Aplit findet sich hingegen noch frisch vor und davon habe ich zwei Probestücke mitgebracht, beide sammelte ich hinter der ersten großen Wegkrümmung.

138. Das erste ist ein feinkörniges fleischrotes Gestein; stellenweise — insbesondere um myarolithische Räume herum — wird das Gefüge grobkörniger und dort sind 1—2 mm große Individuen von Orthoklas und Quarz zu erkennen.

U. d. M. besitzt das Gestein eine variierende Struktur; der Hauptteil ist ein *Orthoklas-Quarz*gemenge von 0.13—0.03 mm Korngröße — der Orthoklas kommt meist in größeren Individuen vor — und daraus heben sich größere Individuen von Orthoklas und Quarz hervor. Spärlicher *Plagioklas* kann gleichfalls beobachtet werden. Ein anderer Teil weist mikropegmatische Struktur auf; ein dritter ist grobkörniger, entspricht aber sonst den zuerst beschriebenen. Spärlich kommt *Magnetit*

vor, der meist limonitisch zersetzt ist; am Magnetit haften hin und wieder zersetzte *Biotitschuppen*.

139. In dem zweiten Aplitgesteine kommt der *Plagioklas* in selbständigen Körnern ebenfalls sehr selten vor; beobachtet wurde  $\perp a = 83-84.5^\circ$ , in dem schmalen Rande  $\perp a = 74-75^\circ$ , welchen Werten  $Ab_{81}An_{19}-Ab_{82}An_{18}$  und Albit entspricht. Es wird hauptsächlich aus *Orthoklas* und *Quarz* zusammengesetzt, seine Korngröße ist 0.6—0.8 mm; der trübe Orthoklas ist mikropertithitisch, zwischen den einzelnen Orthoklasindividuen treten oft als schmale Begrenzungen Plagioklassäume auf. Ein Teil der leistenförmige Durchschnitte besitzenden Einschlüsse ist Hämatit. Der Quarz weist gelegentlich undulatorische Auslöschungen auf und birgt winzige Titaneisenstäbchen. Schließlich finden sich noch einige chloritisierte *Biotit*fetzen und ein-zwei größere *Epidot*körner.

Die chemische Zusammensetzung des Gesteines ist nach der Analyse EMSZTS folgende:

$SiO_2$	= 76.47
$TiO_2$	= 0.18
$Al_2O_3$	= 11.61
$Fe_2O_3$	= 0.21
$FeO$	= 0.72
$MgO$	= Spuren
$CaO$	= 1.26
$Na_2O$	= 3.29
$K_2O$	= 4.48
$P_2O_5$	= Spuren
$H_2O$	= 1.21
Summe	= 99.43

Jene lakkolithische Masse, die sich nördlich von Románbogsán zwischen den Gemeinden Románbogsán, Valeapaj, Duleo, Furlug, Nagyzorlencz und Ezeres ausbreitet, bildet das größte zusammenhängende Vorkommen des Banatit. In der Literatur spielt dieses Vorkommen kaum eine Rolle, was wohl jenem Umstande zuzuschreiben ist, daß diese Gesteine außer unabbauwürdigen goldführenden Quarzgängen mit keinen anderen Erzlagerstätten in Verbindung stehen.

Chefgeolog JULIUS v. HALAVÁTS, der die geologische Aufnahme des besagten Gebietes durchgeführt hat und dessen Aufnahmergebnisse in Fig. 10 reproduziert wurden, charakterisiert bei Besprechung des Trachyts dieses Gebiet sehr treffend folgendermaßen: «Auch der größte Teil der von der Berzava nördlich gelegenen Berge wurde von

Gesteinen dieses Typus (Andesin-Quarz-Trachyt) aufgebaut und werden dort abgerundete Bergrücken gebildet. Dieser Trachyt ist auch hier sehr verwittert und zerfällt zu Grus, aus dem einzelne festere Kugeln herausstehen. Wie aber aus diesen abgerundeten Bergrücken je eine höhere, steile Kuppe sich erhebt, ändert auch das Gestein sogleich seinen Charakter». Dieses letztere Gestein entspricht unserem Aplit; das Gestein widersteht den Atmosphärien bedeutend besser, als der Granodiorit und daher sind auf den Bergrücken nur frischere Bruchstücke von Aplit zu beobachten, während sich frischer Granodiorit bloß in den Tälern vorfindet.

Auf dem ersten (östlichsten) in der Karte verzeichneten Wege, der vom oberen Ende der Ortschaft Németsbogsán auf den Medresgipfel führt, schreiten wir eine kurze Strecke entlang noch auf kristallinischem Schiefer dahin. Das Eruptivgestein ist bis zum Gipfel 391 m überall zersetzt und teilweise verquarzt. Oft finden sich auch 1—2 cm breite braune limonitische Kalzitadern vor, die mit Salzsäure lebhaft brausen.

141. Das Eruptivgestein wird von grünlichbraunen, dichten Quarzadern durchdrungen, die Lücken von Limonit und Kaolin ausgefüllt.

U. d. M. erweist sich der Hauptteil als ein durch Limonit gefärbtes mikropoikilitisches Quarzaggregat von 0·008—0·02 mm Korngröße. Einzelne größere Quarzkörner scheinen dem primären Gesteine zu entstammen. Manche Partien sind so stark durch Limonit gefärbt, daß sie nicht mehr analysiert werden können.

In dem Tale, das von der Kote 391 m neben dem Medres nach Németsbogsán hinabführt, steht frischerer Granodiorit an, der namentlich an jener Stelle, wo der im Tale aufsteigende Weg auf den Bergrücken übergreift, besser aufgeschlossen ist. In diesem Gesteine können auch Quarz und Orthoklas deutlich erkannt werden.

142. Eingehender habe ich nur ein porphyrisch erscheinendes dunkles Ganggestein untersucht. In dem etwas dekomponierten Gesteine lassen sich spärlicher Plagioklas, Biotit und Amphibol erkennen. In einige myarolithische Räume ragen auch mehr idiomorphe Quarz- und Orthoklaskristalle hinein.

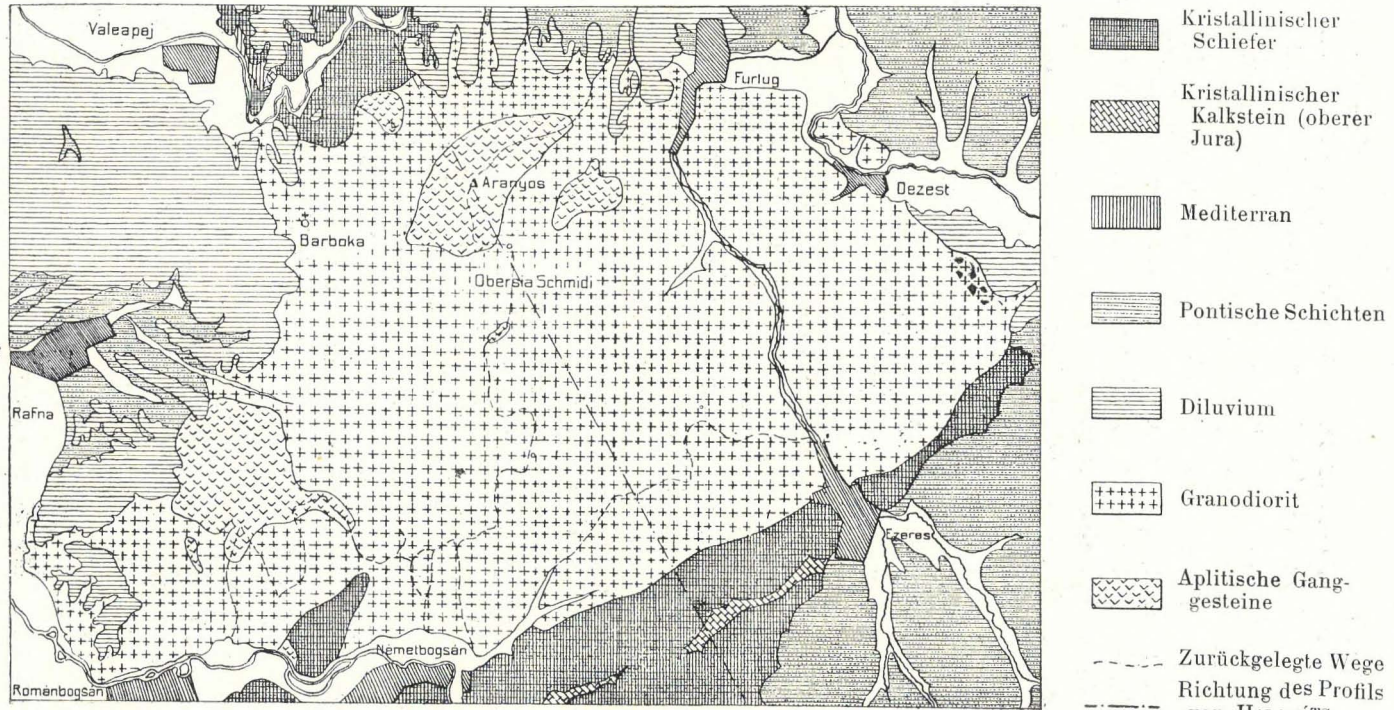
U. d. M. ist der *Plagioklas* vollständig zersetzt, auf seine Kosten haben sich Kaolin-Serizitaggregate gebildet; das Innere einiger größerer Plagioklasindividuen ist noch frisch und weist Zwillingslamellierung auf. Zwischen dem Plagioklas tritt Quarz auf oder aber sind große poikilitische Untergründe von Quarz und Orthoklas zu beobachten, in welchen die Individuen des Plagioklas und der farbigen Gemengteile sitzen. Der Orthoklas besitzt normalen Habitus, er ist trüb und nicht intensiver zersetzt wie gewöhnlich.



Fig. 10.

Die Umgebung des Aranyosberges (nach der Aufnahme von JULIUS v. HALAVÁTS).

Maßstab 1 : 150 000.



(In der Figur ist statt Barboka *Barbosza* zu lesen.)

Die femischen Gemengteile sind ebenfalls vollkommen zersetzt; der *Biotit* ist zu homoaxischem bläulichgrünem Chlorit umgewandelt; der *Amphibol* zu, mit Tupfen von Limonit und Leukoxen erfülltem Chlorit (gelblichgrün) zersetzt, selten kann auch Epidot beobachtet werden. Akzessorisch kommen *Magnetit* und *Apatit* vor.

In diesem Gesteine fällt die Abwesenheit des Kalzits auf. Die Zusammensetzung des Gesteines entspricht dem *Vogesit*.

Auf dem erwähnten Wege kann auch von Aplitadern durchsetzter Granodiorit beobachtet werden.

Auf der Wasserscheide zwischen dem Berzava- und dem Vernikbache sind weiter westlich teils verquarzte Gesteine, teils Aplite zu finden.

143. Ein auf der Tilva Bichistin gesammeltes Aplitgestein weicht von den normalen Apliten wesentlich ab.

U. d. M. weist das Gestein porphyrische Struktur auf. Einsprenglingartig tritt trüber *Plagioklas* hervor. Das 0·15—0·3 mm Korngröße besitzende Hauptgewebe setzt sich aus reichlichem *Quarz*, *Plagioklas* und spärlichem *Orthoklas* zusammen. Einzelne Partien bestehen beinahe rein aus Quarzkristallen. *Hämatit* tritt gleichfalls reichlich auf.

Das Gestein ist daher ein *Plagioklasaplit*.

144. Im Bichistintale sammelte ich im zweiten rechtsseitigen Nebentale desselben (wo der Weg nach Obersia Marku führt) einen frischen *Granodiorit*.

Das Gestein ist ein mittelkörniges Gemenge von mikrotinartigem *Plagioklas*, in Mesostasen auftretendem, intensiv glasglänzendem, rotem *Orthoklas*, *Quarz*, *Biotit* und *Amphibol*.

U. d. M. Die Struktur ist hypidiomorph. Der *Plagioklas*  $\perp a = 68\cdot5^\circ$ , d. h.  $Ab_{58}An_{42}$ ) wird meist von Kaolinschüppchen erfüllt. Der *Orthoklas* bildet große poikilitische Untergründe. Größere Individuen von *Quarz* treten ebenfalls reichlich auf und diese führen auch Glaseinschlüsse. Der herrschende femische Gemengteil ist *Amphibol*, ein großer Teil davon ist bei Eisenerausscheidung zu Chlorit und Kalzit zersetzt. Er führt zahlreiche Einschlüsse von *Magnetit*, *Apatit* und *Zirkon*. Der *Biotit* ist teilweise chloritisiert; manchmal sind in ihm parallel den Spaltrissen orientierte Hämatittafeln zu beobachten. Akzessorisch kommen *Magnetit*, *Hämatit*, *Apatit* und *Titanit* vor.

Die denselben durchbrechenden Gesteine sind teils Aplite, teils aber *Vogesit*.

145. Das letztere Gestein ist grünlichgrau; örtlich spiegeln bis 10 mm große, mit kleinen Kristallen durchspickte *Orthoklas*kristalle ab.

U. d. M. In den großen *Orthoklas*individuen sitzen oft korrodierte

Kristalle von Plagioklas und farbigen Gemengteilen. *Quarz* kommt untergeordnet in Mesostasen vor. Der *Plagioklas* (Andesin) ist in der Regel zu Kalzit und Kaolin zersetzt, die Zwillingslamellen können aber noch erkannt werden. Der herrschende farbige Gemengteil ist *Amphibol*, welcher in idiomorphen Säulen reichlich zugegen ist; längs den Spaltrissen zu Kalzit zersetzt, wird er von Limonit gefärbt. Stellenweise kommt in ihm *Hämatit* vor.

Im *Biotit* treten längs den Spaltrissen oft Hämatit auf; der Biotit selbst ist in der Regel bei Ausscheidung von Leukoxen lamellar zu Chlorit zersetzt. Akzessorisch lassen sich zahlreiche lange Apatitnadeln beobachten; Leukoxen verweist auf Eisenerze. Einzelne schmale Adern werden von Kalzit erfüllt.

Auf der Obersia Marku kommen Aplite und verquarzte Gesteine vor.

Infolge des eingetretenen Regens habe ich diese Exkursion nicht weiter fortgesetzt: nur auf dem, an der rechten Lehne des Berzavatales dahinführenden Wege sammelte ich unter dem Buza Turkulujgipfel ein dichtes, weißes Gestein mit Limonitnestern.

146. U. d. M. besteht der größte Teil des Gesteines aus ca. 0·3—0·5 mm großen, von schmalen (0·004—0·008 mm) *Quarzstengeln* durchdrungenen *Orthoklas*individuen. Derartige granophyrische Bildungen finden sich oft auch in sphärolithischer Anordnung. Zwischen den einzelnen Granophyren lassen sich Quarzkörner beobachten, die mit den feinen Quarzstengeln in Zusammenhange stehen. Stellenweise treten auch aplitisch struierte Partien auf. Ferner finden sich noch einige zersetzte *Plagioklas*leisten und spärliche Muskovit-Limonitpseudomorphosen nach *Biotit*; hier und da sind auch sekundäre Muskovitschuppen zu beobachten.

Das Gestein ist daher *Granophyr*.

Auf dem Wege über die Gipfel Medres—Aranyos nach Duleo begegnete ich auf den Gebirgsrücken nur verquarzten Gesteinen und Apliten, Granodiorit war bloß als Grus zu beobachten.

Das größte Vorkommen der aplitischen Gesteine, welches sich um den Aranyosgipfel erstreckt, wird vor dem Triangulierungspunkte durch Granodiorit unterbrochen. Dieses Vorkommen wird teils von kleinkörnigen Apliten, teils von Quarzdihexaeder führenden dichten Gesteinen zusammengesetzt. Ein großer Teil derselben ist intensiv zersetzt, der Orthoklas kaolinisiert oder aber sind die Gesteine vollständig verquarzt. In letzterem Falle sind in Drusenräumen oft schöne Überzüge von Quarzkristallen zu beobachten. Manchmal treten als Spaltenausfüllungen auch Zeolithe auf.

Die von Furlug nach Ezeres führende Landstraße bietet uns nur unter dem Bisesel, in dem an der linksseitigen Tallehne liegenden Steinbruche einen guten Aufschluß.

147. In dem kristallinisch-körnigen Gesteine dieses Steinbruches überwiegt zwar der Plagioklas, jedoch kommt auch Quarz sehr reichlich vor. Orthoklas kann ebenfalls häufig beobachtet werden.

Die farbigen Gemengteile sind Biotit und Amphibol.

U. d. M. weist das Gestein hypidiomorphe Struktur auf. Der dickleistenförmige *Plagioklas* entspricht bei  $\perp a = 67.5^\circ$  der Zusammensetzung  $Ab_{55}An_{45}$ . Der *Orthoklas* ist mikroperthitisch, der *Quarz* bildet mehr abgerundete Körner. Der *Biotit* ist randlich chloritisiert, der *Amphibol* grün, beide bergen viel Magnetiteinschlüsse. Akzessorisch treten *Magnetit*, *Apatit* und *Titanit* auf.

Der  $SiO_2$ -Gehalt dieses Gesteines ist nach der Bestimmung EMSZTS 65.70% und entspricht dasselbe dem *Granodiorit*.

148. Auf dem von der Gemeinde Ezeres auf den D. Obersia Vasadulj führenden Wege finden sich analoge Gesteine vor. Eingehend untersuchte ich nur das basische Gestein eines vor dem Gipfel Kote 328 m aufsetzenden Ganges.

U. d. M. erinnert die Struktur dieses Gesteines an die diabasische: die Korngröße beträgt 0.15—0.5 mm und es setzt sich aus Plagioklas, Augit und Amphibol zusammen. Der *Plagioklas* ist zersetzt und wird von Kaolinschuppen erfüllt; die Auslöschungsschiefen weichen kaum von  $0^\circ$  ab, er dürfte daher nahe zu Oligoklas-Andesin stehen. Der *Augit* ist hellrötlich gefärbt, bildet *Zwillinge nach (100)* und ist manchmal zonär. Er wird oft von braunem Amphibol umrandet, der sich auch perthitisch in den Augit eingewachsen findet. Der Augit umschließt häufig auch kleinere Plagioklasleisten oder wird poikilitisch von Plagioklas durchdrungen und nur sein Rand ist einheitlich. Einige größere Augitindividuen heben sich auch einsprenglingsartig hervor.

Der braune *Amphibol* kommt selten in selbständigen Individuen vor, in der Regel findet er sich als Umrandung von Augit.

In dem Schlicke konnte auch ein *Quarzkorn* beobachtet werden; dasselbe wird von einem Augitkranze umgeben, dem Augit gesellt sich randlich auch Amphibol zu. Der Quarz ist demzufolge ein fremder Einschluß.

Mesostasisartig tritt sekundärer Chlorit auf. Erz ist sehr reichlich zugegen und gehört überwiegend dem *Titaneisen* an; sein Zersetzungsprodukt ist Leukoxen. *Apatit* ist in langen Nadeln häufig zu beobachten.

Das Gestein ist daher *Augitpessartit*.

Südlich vom D. Obersia Varaduluj, gegen die Kote 356 m zu, beobachtete ich den Grus eines feinkörnigeren dioritischen Gesteines, doch gelang es mir nicht ein frisches Handstück zu sammeln.

Südlich vom 356 m hohen Gipfel führt der Grus auch Quarz.

Von da aus in das N-lich vom D. Lupilor gelegene Tal hinabsteigend notierte ich Quarzdiorit, der im oberen Talabschnitte von Lamprophyrgängen durchbrochen wird.

Aus diesen Gängen habe ich drei Gesteinsexemplare untersucht.

149. Das erste Gestein ist feinkörnig und führt ungefähr gleiche Mengen von femischen und salischen Gemengteilen.

U. d. M. sind zwischen den im großen ganzen parallel angeordneten leistenförmigen Durchschnitten von Plagioklas und Amphibol viel Zersetzungsprodukte zu beobachten. Der 0·3—0·7 mm große langleistenförmige *Plagioklas* wird gewöhnlich nur von zwei Zwillingshälften zusammengesetzt und gehört, nach den Auslöschungsschiefen zu urteilen, dem Oligoklas-Andesin an; er wird von viel Zersetzungsprodukten erfüllt (Kaolin, Epidot und Kalzit). Der *Amphibol* ist braun; nahezu die Hälfte davon zu Chlorit und Kalzit zersetzt. In kleinen, aber konstant auftretenden Mesostasen kommt *Quarz*, etwas *Orthoklas* und auch Mikropegmatit vor. Die dazwischen befindlichen Zersetzungsprodukte gehören überwiegend dem Chlorit an; ferner konnten noch Kalzit, Titanit und Leukoxen bestimmt werden. Akzessorisch treten viel *Magnetit*, *Titaneisen* und lange *Apatit*nadeln auf.

Das Gestein kann daher als *Spessartit* bezeichnet werden.

150. Das zweite Gestein ist sehr dicht, grünlichgrau und mit Pyrit eingesprengt.

U. d. M. lassen sich in den Zersetzungsprodukten fluidal angeordnete 0·04—0·05 mm lange *Plagioklas*leisten erkennen. 0·3—0·5 mm große breitere Plagioklasindividuen heben sich beinahe einsprenglingsförmig hervor. Der Plagioklas ist stark zersetzt, kaolinisiert. Zwischen den Plagioklasleisten finden sich Magnetit, Pyrit, Chlorit, Kalzit, Epidot, Titanit und etwas Quarz.

151. In der grünlichgrauen Grundmasse des dritten Gesteines heben sich 3—4 mm große Plagioklase hervor.

U. d. M. ist dieses Gestein noch intensiver zersetzt als das vorangehende; auf Erz verweisen nur mehr Leukoxen-Titanitnuppen.

Diese beiden letzteren Gesteine entsprechen vielleicht zersetzten *Spessartiten*.

Der Sammlung des Chefgeologen JULIUS v. HALAVÁTS entstammen folgende Schliche:

152. O-lich von Dezest (Klisure Mare). Das hypidiomorph-körnige Gestein führt neben *Plagioklas* auch viel *Orthoklas* und *Quarz*. Der teilweise zersetzte Plagioklas weist  $\perp a$  die Auslöschungsschiefen  $67-73^\circ$  auf und dem entspricht  $Ab_{54}An_{46}-Ab_{67}An_{33}$ .

Femischer Gemengteil ist herrschend *Amphibol*, chloritisierter *Biotit* kommt spärlich vor. Akzessorisch treten *Magnetit*, *Titanit*, *Apatit* und *Zirkon* auf.

Das Gestein ist ein *Granodiorit*.

153. S-lich von Furlug, neben dem alten Németsbogsáner Wege.

Das Gestein ist porphyrtartig struiert. Am *Plagioklas* wurde gemessen  $\perp a = 68-74^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{57}An_{43}-Ab_{69}An_{31}$ . Das Gestein entspricht einem *Granodiorit*.

154. S-lich von Vale Mare, in dem vom Aranyosberge herablaufenden Wasserrisse. Die Struktur ist porphyrtartig: reichliche 2–3 mm große Plagioklasindividuen heben sich aus einer 0.3 bis 0.5 mm Korngröße besitzenden, aus reichlichem *Orthoklas*, ferner *Quarz*, *Plagioklas* und femischen Gemengteilen bestehenden Grundmasse hervor.

Die größeren *Plagioklase* besitzen einen eigentümlichen Aufbau. In der, eine hohe Licht- und Doppelbrechung aufweisenden zusammenhängenden Hauptmasse lassen sich Flecken einer anderen Feldspatsubstanz beobachten, die seitlich in der Regel von Spaltrissen begrenzt werden. Diese Füllsubstanz weist kleinere Auslöschungsschiefen und niedrigere Licht- und Doppelbrechung auf und wird von *Magnetitstaub* sowie größeren *Magnetit-* und *Augiteinschlüssen* erfüllt, so daß sie sich durch ihre graue Farbe schon bei einem *Nikol* vom Hauptplagioklas scharf abhebt. Dieselbe Ausbildung weist auch der Rand auf (s. Fig. 11).

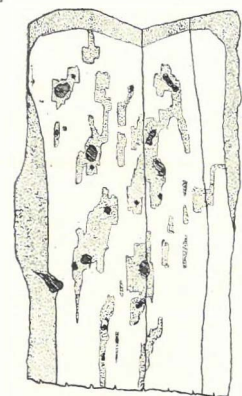


Fig. 11. (Die schraffierten Körner entsprechen Augiteinschlüssen).

Der Hauptplagioklas löscht unter  $33-45^\circ$  aus, es liegt daher ein basischer, dem *Anorthit* nahe stehender *Plagioklas* vor; die Füllsubstanz, weist Auslöschungsschiefen von  $12-18^\circ$  auf, sie steht daher dem *Andesin* nahe. An einem Individuum wurde gemessen  $\perp a = 60-73^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{43}An_{57}$  und  $Ab_{67}An_{33}$ . In dem grundmasseartigen Gewebe ist etwas mehr *Orthoklas* als *Plagioklas* zugegen. Der *Orthoklas* ist stark getrübt und bildet auch große poikilitische Untergründe. Der *Plagioklas* ist bestäubt; der *Magnetitstaub* häuft sich oft an den Spaltrissen an. Der *Plagioklas* löscht unter  $0-8^\circ$  aus

und dürfte daher Andesin-Oligoklas entsprechen. Stellenweise treten gegen den Orthoklas zu Myrmekitsäume auf. Der *Quarz* ist in geringerer Menge zugegen als der Orthoklas. Als femische Gemengteile finden sich Augit und Biotit. Der *Augit* kommt auch in größeren Säulen und angehäuft vor; er wird oft von Biotit umsäumt. Hin und wieder ist er randlich von Magnetitkörnchen erfüllt und geht in Uralit über, meist aber wird er vollständig von mit Magnetit erfülltem Uralit ersetzt. Der *Biotit* tritt hauptsächlich als Umrandung des Augit und Magnetit auf. Akzessorisch kommen reichlich *Magnetit* und *Apatit* vor. Im *Apatit* sind gelegentlich parallel *c* orientierte Titaneisenstäbchen zu beobachten.

Das Gestein entspricht daher einem quarzführenden *Syenit-diorit*.

155. W-lich von Barbosza (in dem durch die Gemeinde führenden Tale).

Die Struktur ist porphyrtig: zwischen den 1·5—2·5 mm großen Plagioklasindividuen ist ein 0·4—0·7 mm Korngröße besitzendes grundmasseartiges Gewebe zu beobachten.

*Plagioklas* ist der Hauptgemengteil des Gesteines; seine dicktafeligen Individuen sind örtlich entzweigebrochen. Die größeren Individuen sind derartig aufgebaut, daß auf den einschlußführenden Kern eine äußerst einschlußreiche Zone folgt, die den Kern von dem einschlußfreien Rand trennt. In den kleineren Individuen folgt auf den einschlußreichen Kern der einschlußfreie Rand. Als Einschlüsse kommen außer Magnetitkörnchen lange Titaneisenstäbchen, *Apatit* und *Amphibol* vor. An der Grenze des einschlußreichen Kernes und des einschlußfreien Randes beginnt auch die Zersetzung.

Gemessen wurde im Kern  $\perp \alpha = 57^\circ$ , in der inneren Hülle  $69\cdot5^\circ$ , in der äußeren Hülle  $82^\circ$ , entsprechend  $Ab_{25}An_{75}$ ,  $Ab_{60}An_{40}$  und  $Ab_{80}An_{20}$ , an  $\perp \gamma$  orientiertem Schnitte im Kern  $-23^\circ$  und  $-16^\circ$ , in der inneren Hülle  $-9^\circ$ , in der äußeren Hülle  $+2\cdot5^\circ$  und diesen Werten entsprechen die Zusammensetzungen  $Ab_{40}An_{60}$ — $Ab_{50}An_{50}$ ,  $Ab_{59}An_{41}$  und  $Ab_{72}An_{28}$ . An einem kleineren Individuum wurde beobachtet  $\perp \alpha = 69\cdot5^\circ$  entsprechend  $Ab_{60}An_{40}$ . Der grundmasseartige Teil setzt sich aus Plagioklas, aus längliche Karlsbader Zwillinge bildenden Orthoklasindividuen und Quarz zusammen. Der Plagioklas weist hier ebenfalls manchmal Myrmekitsäume auf. In Mesostasen kann noch ein Gewebe mit geringerer Korngröße beobachtet werden, das sich aus Quarz, Orthoklas, Myrmekit und kleinen Biotittafeln zusammensetzt.

Farbige Gemengteile sind ziemlich reichlich zugegen, und zwar werden sie durch *Amphibol*, *Augit* und *Biotit* vertreten. Der bräunlich-

grüne *Amphibol* ( $\gamma = 15^\circ$ ) umschließt oft Augitkerne. Der *Augit* wird gelegentlich auch von Biotit umrandet; er wird perthitisch von Amphibol und Biotit durchdrungen und ist örtlich der Uralitisierung zum Opfer gefallen. Der *Biotit* kommt in kleineren Tafeln und auch angehäuft mit Magnetit vor. Akzessorisch treten *Magnetit*, *Apatit* und etwas *Titanit* auf.

Das Gestein ist daher ein quarz-orthoklasführender *Augitbiotit-amphiboldiorit*.

156. Nördlich von Románbogsán. Das Gestein stimmt mit dem vorhergehenden vollkommen überein.

157. Von dem Berge N-lich vom Westende der Ortschaft Románbogsán. Dieses Gestein führt viel Quarz und Orthoklas, der Plagioklas herrscht aber noch vor. Als farbige Gemengteile finden sich überwiegender Amphibol (mit Zirkoneinschlüssen) und auch Biotit. Einige Uralitaggregate verweisen auf Augit. Das Gestein ist *Granodiorit*.

### Die Eruptivgesteine des zwischen Ósopót und Dolnja Ljubkova liegenden Gebietes.

Diese Gesteine sind bereits von Dr. HUGO SZTERÉNYI sowohl makroskopisch, als auch mikroskopisch beschrieben worden. Um sie der hier angewandten Einteilung anzupassen, sollen einige mir zur Verfügung stehende Gesteine in Kürze mikroskopisch beschrieben werden.

SZTERÉNYI erwähnt in einigen der hier beschriebenen Gesteine auch Augit, ich dagegen beobachtete in denselben keinen Augit, die Beschreibung SZTERÉNYIS bezieht sich auf die Zersetzungsprodukte des Amphibol (insbesondere auf Epidot). Das Auftreten von Augit will ich aber im allgemeinen nicht bezweifeln, umsoweniger als mir jene Gesteine, in welchen SZTERÉNYI mehr Augit beschreibt und von denen er auch Abbildungen mitteilt (38, Taf. XVII, Fig. 7 und 8), nicht zur Verfügung stehen und die Figuren in der Tat Augit entsprechen.

1. Ósopót SSE, Westlehne des Valea Nazoveczuluj; die nördlichste Eruption.

Die Struktur ist granitoporphyrisch. Einsprenglinge bilden: gut zonärer, manchmal zonär zersetzter *Plagioklas* ( $\perp a = 65^\circ$ , daher  $Ab_{50}An_{50}$ ). Brauner *Biotit*, der randlich hier und da seine Farbe verloren und eine grüne Färbung angenommen hat. Nach *Amphibol* sind nur aus Pennin, Kalzit und Epidot zusammengesetzte Pseudomorphosen zu beobachten.

Die 0.06—0.1 mm Korngröße besitzende Grundmasse setzt sich



aus reichlichem Quarz, trübem Orthoklas, Plagioklas und etwas zersetztem Biotit zusammen. Akzessorisch finden sich Magnetit und Apatit.

Das Gestein ist ein *Quarzdioritporphyrit*.

3.<sup>1</sup> Ósopót SSE, Valea Nazoveczuluj. Von N gerechnet die dritte Eruption im Tale, Westabhang.

Der herrschende Einsprengling ist kaolinisch zersetzter *Plagioklas*. Nach *Amphibol* finden sich zumeist aus Chlorit und etwas Kalzit, ferner aus Leukoxen bestehende Pseudomorphosen. Epidot kommt seltener in größeren Kristallen vor.

In der Grundmasse treten in einem allotriomorphen Quarzaggregate kleine Plagioklasleisten und Zersetzungsprodukte auf. Akzessorisch lassen sich Magnetit und Apatit beobachten. Stellenweise kommt auch sekundärer Quarz und Kalzit vor. Das Gestein ist ein zersetzter *Andesit*.

4. Ósopót SSE, Valea Nazoveczuluj. Von N gerechnet die vierte Eruption, zugleich die größte im Tale.

Dieses Gestein erwies sich als ein ziemlich zersetzter quarzführender *Dioritporphyrit*.

Der *Plagioklas* ist kaolinitisiert, ferner hat sich auf seine Kosten auch Kalzit gebildet.  $\perp a = 64^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{48}An_{52}$ . Der tiefgrüne *Amphibol* kommt in langen Säulen vor, randlich ist er meist zu Pennin und Kalzit zersetzt.

Die Grundmasse besteht aus 0.15—0.45 mm langen Plagioklasleisten, zwischen denen sich auch spärlicher Quarz vorfindet. Akzessorisch lassen sich Magnetit und Apatit, stellenweise auch Pyrit beobachten.

5. Ósopót SSE, die südöstlichste Eruption des Valea Nazoveczuluj, unten im Tale.

Das Gestein ist ein zersetzter *Andesit*.

Der *Plagioklas* ist größtenteils zersetzt. *Amphibol* ist der herrschende femische Einsprengling, es finden sich aber nur mehr seine Chlorit-Kalzit-Limonitpseudomorphosen vor. Seltener tritt *Biotit* auf, der nicht immer vollständig der Zersetzung erlegen ist.

Die Grundmasse erweist sich als ein mit Zersetzungsprodukten (Kaolin u. s. w.) erfülltes allotriomorphes Quarz-(?)Aggregat. Oft lassen sich auch Kalzitpartien beobachten.

Akzessorisch kommen Magnetit, etwas Titaneisen und Apatit, ferner Pyrit vor.

9. Südlich von Ósopót, aus dem Graben, der vom Valea

<sup>1</sup> Die Nummern entsprechen den Bezeichnungen von SZTERÉNYI.

Nazoveczuluj am Nordfuße der Tilva Nalta gegen die Pojana Szikevicza hinzieht.

Dieses Gestein kann als quarzführender *Dioritporphyrit* oder als holokristallinisch-porphyrischer Andesit bezeichnet werden.

Der *Plagioklas* ist stark kaolinitisiert, oft sind in ihm auch größere Kalziflecken zu beobachten. Der tiefgrüne *Amphibol* hingegen ist nahezu vollkommen frisch und weist oft schönen Zonenbau auf. Er birgt viele winzige Einschlüsse, seine Spaltrisse sind limonitisch gefärbt. Der *Amphibol* ist öfters auch in größeren *Pyrit*individuen eingebettet. *Pyrit* ist das alleinige Erz; außerdem kommt akzessorisch noch *Apatit* vor.

Die Grundmasse ist ein Gemenge von 0·015—0·05 mm großem *Plagioklas*, *Amphibol* und spärlichem Quarz. Ob *Orthoklas* zugegen ist, kann nicht entschieden werden.

#### 17. Ósopót SSE, vom Gipfel der Tilva Nalta.

Das Gestein ist porphyrtig struiert, aus der 0·3—1 mm Korngröße besitzenden Hauptmasse hebt sich *Plagioklas* porphyrtig hervor.

Dem langleistenförmigen, ausgezeichnet zonären *Plagioklas* kommt bei  $\perp a = 64\text{--}67^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{48}An_{52}$ — $An_{54}An_{46}$  zu. Sein Kern ist gewöhnlich getrübt, er ist demnach in Zersetzung begriffen. *Quarz* bildet untergeordnete Mesostasen, örtlich kommt auch *Orthoklas* vor.

Der reichlich auftretende farbige Gemengteil ist ein grünlich-brauner *Amphibol*, er ist meist idiomorph begrenzt und umschließt hin und wieder 0·2 mm große *Plagioklas*leisten. Er bildet Zwillinge nach (100). Ferner kommt reichlicher *Magnetit*, stellenweise auch *Pyrit* und schließlich *Apatit* vor. An und zu tritt als Zersetzungsprodukt auch *Epidot* auf. Im allgemeinen ist aber das Gestein noch gut erhalten.

Seine Zusammensetzung ist nach der Analyse von EMSZT folgende:

$SiO_2$	= 57·49
$TiO_2$	= 0·28
$Al_2O_3$	= 17·18
$Fe_2O_3$	= 5·45
$FeO$	= 6·18
$MnO$	= Spuren
$MgO$	= 3·23
$CaO$	= 5·35
$Na_2O$	= 2·59
$K_2O$	= 1·59
$P_2O_5$	= 0·02
$H_2O$	= 0·35
Summe	= 99·71

Das Gestein ist ein bereits quarzreicher *Quarzdiorit*.

20. Ósopót S, Izvor reu; die von der Mündung des Grabens an gerechnet zweite, obere Eruption.

Das Gestein entspricht einem zersetzten *Dazit*.

Der *Plagioklas* ist größtenteils zu Kaolin zersetzt; Epidotnester treten ebenfalls auf. Der grüne *Amphibol* ist teils frisch, teils zu Chlorit und Epidot umgewandelt. Nach *Biotit* treten Epidot-Chloritpseudomorphosen auf. Hier und da heben sich auch abgerundete Körner von *Quarz* hervor.

Die Grundmasse fügt sich aus 0·02–0·04 mm großen Plagioklasleisten, Orthoklas und Quarz zusammen, wozu sich noch Zersetzungsprodukte (Chlorit, Epidot und Kalzit, die teilweise durch Zersetzung von farbigen Gemengteilen entstanden sind) und Magnetit gesellen.

24. Ósopót SSW, Ogasu Tsis; die nordwestlichste Eruption.

Dieses Gestein entspricht dem vorhergehenden.

Der herrschende Einsprengling ist teilweise zersetzter *Plagioklas* ( $\perp a = 65^\circ$ , d. h.  $Ab_{50}An_{50}$ ), außerdem kommen auch Einsprenglinge von teilweise zersetztem *Biotit*, gänzlich dekomponiertem *Amphibol* und spärlichem *Quarz* vor. Das Erz ist wesentlich *Pyrit*, akzessorisch finden sich *Apatit* und *Zirkon*.

Die Grundmasse stimmt mit jener des vorangehenden Gesteines überein, nur führt sie keinen Magnetit.

30. Ravenszka SE, unten am westlichen Abhange des Krakuku Korniatu, aus den am südwestlichen Ende des Kreidefleckens befindlichen Schächten, am Rande der kleinen Pojana.

Es ist dies ein zersetztes, verquarztes und mit Limonit imprägniertes Gestein. Auf Feldspateinsprenglinge verweisen reine Kaolinpseudomorphosen, auf farbige Gemengteile mit rotem Ferritstaub erfüllte Pseudomorphosen.

32. Ravenszka SE, von dem vom Striniaku Porkaruluj direkt nach Süden herabführenden Rücken; die mittlere Eruption.

Das Gestein ist ein zersetzter Andesit. Unter den Einsprenglingen weist der *Plagioklas* den verhältnismäßig frischesten Erhaltungszustand auf, aber auch in ihm sind Kalzitnester zu beobachten. Nach *Biotit* und *Amphibol* finden sich nur Pseudomorphosen vor.

Die Grundmasse ist allotriomorph zersetzt. Akzessorisch kommen *Magnetit* (zwei Generationen), spärliches *Titaneisen* mit Leukoxenrändern und *Apatit* vor.

33. Ravenszka SE; oberer Teil des Valea Porkar; vom oberen Anfange des Tales an gerechnet die fünfte Eruption.

Das Gestein ist ein porphyrtartig struierter quarzführender *Diorit*.

Der grundmasseartige Teil besitzt eine Korngröße von 0·6—1 mm und daraus heben sich 3—4 mm große Plagioklasindividuen und zahlreiche 2—3 mm große Amphibolsäulen hervor. Der *Plagioklas* ist rekurrent zonär und zentral oft zu Kaolin zersetzt.  $\perp a = 58-63^\circ$  und diese Werte verweisen auf  $Ab_{40}An_{60}-Ab_{47}An_{53}$ . Im grundmasseartigen Teile sind zwischen dem Plagioklas auch Mesostasen von Quarz, seltener auch solche von *Orthoklas* zu beobachten. Der *Amphibol* wird poikilitisch vom Plagioklas durchdrungen. Selten findet sich noch ein tiefgrüner Kern, meist ist er in eine hellgrüne Hornblende übergegangen, welch letztere zahlreiche 0·016—0·1 mm große, in der Regel unregelmäßig begrenzte Epidotkörnchen umschließt. Akzessorisch kommen *Magnetit*, etwas *Hämatit* und *Apatit* vor.

34. Ravenszka ESE, oberer Teil des Valea Porkar, vom oberen Anfange des Tales gerechnet die dritte Eruption.

Das Gestein ist ein zersetzter quarzführender *Andesit*.

Der *Plagioklas* ist zersetzt und wird bald durch Kalzit, bald durch Epidot ersetzt. Der *Amphibol* ist vollständig zu Chlorit, Epidot und Kalzit umgewandelt, wozu sich noch ein farbloses, hohe Doppelbrechung aufweisendes glimmerähnliches Mineral (Talk?) gesellt. Der *Biotit* ist nur teilweise zersetzt. Unter den Einsprenglingen fand sich auch ein korrodiertes Quarzkorn. *Magnetit* und *Apatit* sind frisch.

Die Grundmasse ist zersetzt, sie war aber anscheinlich fein mikrokristallinisch. Sie ist ein Gemenge von 0·02—0·04 mm langen Plagioklasleisten, Quarz, *Orthoklas* (?) und spärlichen zersetzten Amphibolmikrolithen.

36. Ravenszka E, oberer Teil des Valea Porkar, vom oberen Anfange des Tales an gerechnet die zweite Eruption; vom nördlichen Gehänge.

Das Gestein ist ein zersetzter *Andesit*.

Der *Plagioklas* ist größtenteils frisch,  $\perp a = 61·5^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{45}An_{55}$ . Der *Amphibol* ist vollständig zersetzt. Akzessorisch finden sich *Magnetit*, *Apatit* und etwas *Pyrit*.

Die Grundmasse ist andesitisch ausgebildet und führt anscheinend auch *Orthoklas*.

38. Ravenszka SE; Valea Porkar, von der Stelle, wo die Padine in dasselbe einmündet; vom untersten Teile des vom Striniaku Porkaruluj hinabführenden Rückens.

Das Gestein erwies sich als ein stark zersetzter quarzführender *Andesit*.

39. Ravenszka SE, Ogasu Podine large, wo der vom Striniaku Porkaruluj hinabziehende Wasserriß sich mit demselben vereinigt; oben vom Gehänge.

Das Gestein ist *Amphibolandesit*.

Der *Plagioklas* ( $\perp a = 61^\circ$ , d. h.  $Ab_{44}An_{56}$ ) wird gelegentlich von einem Feldspatnetz mit niedriger Lichtbrechung durchdrungen; die größere Menge davon ist bereits zersetzt. Der tiefgrüne *Amphibol* ist sehr frisch und besitzt oft Zonenbau. *Magnetit* mit Leukoxenrändern und *Apatit* kommen akzessorisch vor.

Die Grundmasse ist die normal andesitische, und führt auch *Amphibol* und *Magnetit*.

41. Ravenszka SE, östliches Gehänge des Valea Porkar; vom südöstlichsten Teil der großen Eruption.

Das Gestein ist *Andesit*.

Der schön zonäre *Plagioklas* besitzt bei  $\perp a = 59\cdot5^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{42}An_{58}$ . Die farbigen Gemengteile, der *Biotit* und der *Amphibol*, sind vollständig zersetzt.

Die Grundmasse ist die normale: in dem 0·15 mm Korngröße besitzenden Untergrunde lassen sich hier und da Feldspatleisten und Zersetzungsprodukte beobachten. *Magnetit* kommt in zwei Generationen vor, ferner treten noch etwas *Titaneisen* und *Apatit* auf.

42. Ravenszka SE, aus dem an der Westseite der Pojana Pucsoz beginnenden und in das Valea Porkar einmündenden Graben; die große Eruption, deren Gestein verwittert ist.

Das Gestein ist ein *Andesit*; der *Amphibol* noch frisch.

Die Grundmasse ist sehr feinkörnig, scheint aber holokristallin zu sein.

43., 44. Ravenszka SE; aus dem an der Westseite der Pojana Pucsoz beginnenden und in das Valea Porkar einmündenden Graben, von der Stelle, wo sich derselbe gabelt.

Beide sind frische Gesteine und entsprechen orthoklasführendem *Quarzdioritporphyrit*.

In dem ersten Gesteine wurde am *Plagioklas* gemessen  $\perp a = 61\cdot5 - 63\cdot5^\circ$  und dem entspricht  $Ab_{44}An_{56} - Ab_{47}An_{53}$ . Sein Inneres ist manchmal zersetzt. Spärlich heben sich auch *Quarzkörner* hervor. Als farbige Einsprenglinge finden sich *Biotit* und grüner *Amphibol*. Stellenweise lassen sich auch gebleichte grüne *Biotitpseudomorphosen* nach

Amphibol beobachten. *Magnetit* und *Apatit* kommen wie gewöhnlich vor.

Die Grundmasse ist ein Gemenge von 0·02—0·07 mm langen Plagioklasleisten, Quarz, Orthoklas, spärlichem Amphibol, Biotit (meist chloritisiert) und Magnetit. Der Orthoklas bildet auch größere, Quarz und Plagioklas umschließende, poikilitische Untergründe.

Das zweite Gestein entspricht dem ersten.

Der *Plagioklas* entspricht bei  $\perp a = 63\text{--}64^\circ$  der Zusammensetzung  $Ab_{47}An_{53}$ — $Ab_{48}An_{52}$ . Der *Amphibol* umschließt außer den normalen Einschlüssen noch Plagioklasindividuen. Außerdem hebt sich aus der Grundmasse noch vollständig xenomorpher Orthoklas einsprenglingsartig hervor.

Die eine Korngröße von 0·05—0·12 mm besitzende Grundmasse stimmt mit jener des vorhergehenden Gesteines überein.

46. Dolnja-Ljubkova NNE; von jenem Fußsteige, welcher von der Ljubkovaer Tilva Nalta ober dem Prasnisi Potok herabführt; oben aus dem östlichen Gehänge des Oraviczatales.

Das Gestein ist ein stark zersetzter *Andesit*.

47. Dolnja-Ljubkova, Nlich von dem Fußsteige, welcher von der Ljubkovaer Tilva Nalta ober dem Prasnisi Potok herabführt; ganz unten an der östlichen Seite des Oraviczaer Tales.

Das Gestein ist ein porphyrtiger *Quarzdiortit*.

Der grundmasseartige Teil setzt sich aus 0·5—0·6 mm großem langleistenförmigem *Plagioklas*, *Quarz* und etwas *Orthoklas* zusammen, demselben können auch noch die kleineren Amphibolsäulen zugerechnet werden.

Porphyrtartig heben sich *Plagioklas* und *Amphibol* hervor. Der *Plagioklas* ist oft zersetzt; der grüne *Amphibol* noch frisch, nur an seinen Spaltrissen limonitisch gefärbt. Seltener findet sich zersetzter *Biotit* und akzessorischer *Magnetit* und *Apatit*.

48. Dolnja-Ljubkova N; südliches Ende der Culmea Pucsoz, vom Westabhänge des Oraviczatales.

Das Gestein entspricht einem *Andesit*. Die Grundmasse ist mikrokristallin. Der *Plagioklas* entspricht bei  $\perp a = 64^\circ$  einer Zusammensetzung  $Ab_{48}An_{52}$ ; die farbigen Gemengteile (*Biotit* und *Amphibol*) sind vollständig zersetzt. Akzessorisch kommt *Magnetit* und *Apatit* vor

## Sonstige Fundstellen in der Umgebung des Almásbeckens.

Die O-lich von Ósopót und SSE-lich von Bánya am Czinzeraberge auftretenden Gesteine sind von Dr. THEODOR POSEWITZ eingehend beschrieben worden. Dr. HUGO SZTERÉNYI untersuchte diese Gesteine von neuem und erwähnt auch Augit. Dieses Mineral ist aber — wie dies auch der Beschreibung hervorgeht — *Epidot*. «Der Augit ist nämlich in keinem der untersuchten sechs Dünnschliffe selbständig und frisch zu finden, sondern er sitzt gewöhnlich in Form von prismatischen, faserigen, gelblichgrünen Kristallen ein einer grünlichen, blätterigen Substanz (Chlorit)». (26, p. 237).

Die kurze mikroskopische Beschreibung dieser Gesteine ist folgende: SSE-lich von Bánya, Westabhang des Czinzeraberges (zwei Gesteine).

Das erste Gestein besitzt ein hypidiomorphes Gefüge. Der überwiegende Gemengteil ist meist zersetzter *Plagioklas*, Orthoklas kann nicht nachgewiesen werden. *Quarz* tritt reichlich auf. Ein großer Teil des *Biotit* ist noch auffallend frisch, nach *Amphibol* finden sich nur aus Chlorit, Epidot und Kalzit zusammengesetzte Pseudomorphosen vor. Akzessorisch treten Magnetit, Titanit, Apatit und sekundärer Pyrit auf.

Das Gestein ist ein *Quarzdiorit*.

Das zweite Gestein ist mehr frisch und weist eine porphyrtartige Struktur auf, da sich zwischen den überwiegenden Einsprenglingen eine hauptsächlich aus Quarz und Orthoklas sowie etwas Plagioklas bestehende Grundmasse von 0·1—0·15 mm Korngröße beobachten läßt. Der *Plagioklas* ist bereits teilweise zersetzt;  $\perp a = 66\cdot5\text{—}68^\circ$ , d. h.  $Ab_{52}An_{48}\text{—}Ab_{57}An_{43}$ . Der spärliche *Quarz* hebt sich gleichfalls einsprenglingsartig hervor. Als farbige Gemengteile finden sich meist frischer grüner *Amphibol* und überwiegend zu Chlorit und Epidot zersetzter *Biotit*.

Die akzessorischen Gemengteile sind dieselben wie im vorhergehenden Gesteine.

SSW-lich von Bánya, aus dem Ogasu Perilor.

Das Gestein ist ein zersetzter *Quarzdioritporphyrit*.

Der *Plagioklas* ( $\perp a = 71^\circ$ , d. h.  $Ab_{64}An_{36}$ ) ist meist mit Zerstellungsprodukten: Kaolin und Kalzit erfüllt. Der *Quarz* bildet gleichfalls häufige Einsprenglinge. Die farbigen Gemengteile (*Biotit* und *Amphibol*) sind vollständig zu Pennin, Epidot, Kalzit und zu Limonit verwandelt. In dem Pennin lassen sich stellenweise um Zirkon pleochroische Höfe beobachten. Magnetit, Titanit, spärliches Titaneisen, Apatit und Pyrit treten akzessorisch auf.

Die Grundmasse besteht aus 0·07—0·15 mm großem Quarz, Orthoklas, aus wenig Plagioklas und aus Zersetzungsprodukten.

Die Gesteine der westlich von der zwischen Ósopót und Bányá befindlichen Gemeinde Gerbovecz liegenden Eruptionen sind gleichfalls von Dr. POSEWITZ eingehend beschrieben worden.

Gerbovecz, aus dem oberen Abschnitt jenes Tales, das vom Westteile der Ortschaft Gerbovecz gegen S zieht.

Das Gestein ist ein *Quarzdioritporphyrit*.

Der nach (M) dünntafelige *Plagioklas* besitzt bei  $\perp \alpha = 58\cdot5-62^\circ$  die Zusammensetzung  $Ab_{41}An_{59}-Ab_{45}An_{55}$ . Er ist zentral oft zersetzt. Der *Quarz* bildet selten große Einsprenglinge. Auch *Biotit* ist ein spärlicher Einsprengling; stellenweise häufen sich seine kleinen Täfelchen mit Magnetit an und erinnern an Pseudomorphosen nach Amphibol. Das ganze Gestein erinnert uns übrigens lebhaft an die Quarzdioritporphyrite von Újmoldova.

In der holokristallinen Grundmasse fallen zahlreiche 0·15—0·2 mm große *Quarzkörner* auf. Sie besitzen oft gut idiomorphe Konturen und führen viel zentral oder zonär angeordnete Einschlüsse, so daß sie fast an Leuzit gemahnen. Die Einschlüsse sind größtenteils Biotit, Magnetit und spärlich auch Glas. Die Grundmasse besteht außerdem noch aus reichlichen 0·04—0·08 mm großen, randlich chloritisierten Biotittäfelchen, aus Plagioklas und aus etwas Orthoklas. Magnetit und in geringerer Menge Apatit kommen akzessorisch, Kalzit hauptsächlich als Spaltenausfüllung sekundär vor.

Gerbovecz, aus dem oberen Abschnitt jenes Tales, das vom Westteile der Ortschaft Gerbovecz nach S zieht.

Dieses Gestein ähnelt dem vorhergehenden, nur ist es etwas mehr zersetzt. Einzelne aus Chlorit und Kalzit zusammengesetzte Pseudomorphosen, in welche chloritisierte Ränder aufweisende oder noch frische Biotittäfelchen hineinragen, entsprechen vielleicht Amphibol.

NO-lich von Bányá liegt die Gemeinde Prigor. Ein dieser Lokalität entstammendes Gestein (Prigor, unmittelbar hinter der Kirche) entspricht einem zersetzten *Amphibolandesit*.<sup>1</sup>

N-lich von Prigor, liegt am rechten Ufer der Nera die Gemeinde Patas. Aus den von Patas N-lich und NW-lich liegenden kleineren Ausbrüchen habe ich aus der Sammlung des Chefgeologen LUDWIG ROTH v. TELEGD drei Gesteine untersucht. Zwei von diesen Gesteinen

<sup>1</sup> Die bisher beschriebenen Gesteine sind der Sammlung JOHANN v. BÖCKHS entnommen.



(das eine weist die Aufschrift «von der Tilva Hilieciuluj», das andere «von dem NNO-lichen Ausläufer des D. Znamení, Abhang gegen das Riu Patasuluj zu» auf) sind ziemlich frische quarzführende *Andesite*.

Ihre Grundmasse ist mehr mikrokristallin. Der Quarz erscheint in dem ersten Gesteine spärlich auch unter den Einsprenglingen.

Im dritten Gesteine (Mündung des Ogasu Vlaska) bildet der Quarz reichlich Einsprenglinge, das Gestein steht daher dem Dazit nahe, die Grundmasse erwies sich als mikrokristallin.

NO-lich von Prigor liegt Mehadika und N-lich davon die Gemeinde Verendin.<sup>1</sup> Aus der Sammlung KOLOMAN v. ADDAS untersuchte ich fünf in dem Besitze der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt befindliche Schiffe.

Ein Schriff aus Mehadika erwies sich als quarzführender *Dioritporphyrit*. Einsprenglinge bilden *Plagioklas* ( $\perp a = 64^\circ$ , d. h.  $Ab_{48}An_{52}$ , mit oft zersetztem Kern), grüner *Amphibol* und zu Chlorit-Epidot zersetzter *Biotit*. Die Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0·015—0·07 mm und setzt sich aus Quarz, Orthoklas und etwas Plagioklas zusammen.

Das mit Mehadika 71 bezeichnete Gestein besitzt eine mikro-poikilitische Grundmasse von 0·01 mm Korngröße, in der sich nur zersetzte Plagioklasleisten gut erkennen lassen.

Der *Plagioklas* entspricht bei  $\perp a = 61—62^\circ$  der Zusammensetzung  $Ab_{45}An_{55}$ . Der tiefgrüne *Amphibol* weist gelegentlich dunkle, mit Magnetitstaub erfüllte Kerne auf. Der *Biotit* ist in diesem Gesteine ebenfalls vollständig der Zersetzung erlegen. Das Gestein ist daher *Andesit*.

Die mit Mehadika 42 und 52 etikietierten Gesteine weisen alio-triomorph umkristallisierte Grundmassen auf.

Ein großer Teil der ausgezeichnet zonären *Plagioklase* ist frisch. Gemessen wurde  $\perp a = 62—68^\circ$   $Ab_{45}An_{55}—Ab_{57}An_{43}$  entsprechend. Der bräunlichgrüne *Amphibol* ist im Gesteine Nr. 52 noch teilweise frisch, im anderen vollständig zersetzt. Umgewandelter *Biotit* kann nur in Nr. 52 beobachtet werden. Beide Gesteine sind daher *Andesite*.

Die Grundmasse eines Gesteines aus Verendin setzt sich aus 0·01—0·02 mm großen, trüben Plagioklasindividuen, aus Orthoklas, Quarz und Biotitschuppen zusammen. Einsprenglinge bilden *Palgioklas*

<sup>1</sup> Die geologische Spezialkarte ist im Jahre 1906 erschienen. Krassova und Teregova. Zone 25, Kol. XXXVI.

# INHALT.

	Seite
Vorwort .....	145 (3)
Literaturverzeichnis .....	147 (5)
Geschichtliche Daten .....	150 (8)
Allgemeiner Teil .....	158 (16)
A) Petrographische Beschreibung .....	158 (16)
I. Gruppe. — 1. Quarzdiorit und Quarzdioritporphyrit .....	158 (16)
a) Mineralische Zusammensetzung .....	158 (16)
b) Struktur .....	164 (22)
2. Quarzführender Diorit .....	166 (24)
3. Quarzführende Dioritporphyrite .....	167 (25)
4. Biotitpseudomorphosen führende Quarzdiorit- porphyrite .....	167 (25)
5. Dazit-andesitische Gesteine .....	168 (26)
6. Das Gangfolge des Quarzdiorits .....	171 (29)
a) Aplitische Gesteine .....	171 (29)
b) Lamprophyrische Gesteine .....	173 (31)
c) Dioritporphyrite .....	174 (32)
7. Endomorphe Kontakterscheinungen .....	174 (32)
II. Gruppe. — 1. Diorit und Gabbrodiorit .....	175 (33)
2. Syenitdiorite .....	177 (35)
3. Das Gangfolge des Gabbrodiorits .....	178 (36)
a) Aplitische Gesteine .....	178 (36)
b) Biotitpyroxendioritporphyrite .....	179 (37)
c) Olivinführender Mikrogabbro .....	179 (37)
4. Endogene Kontakterscheinungen .....	179 (37)
B) Chemische Verhältnisse und Stellung der Banatite im petrographi- schen System .....	184 (42)
a) Quarzdiorit .....	187 (45)
b) Quarzdioritporphyrit .....	190 (48)
c) Aplit (Granodioritaplit) .....	191 (49)
d) Quarzführender Biotitamphibolaugitdiorit .....	192 (50)
e) Gabbrodiorit .....	193 (51)
f) Quarzführender Syenitdiorit .....	196 (54)
g) Gabbrodioritaplit .....	197 (55)
h) Endomorphe Kontaktgesteine .....	198 (56)
Allgemeine charakteristische Züge .....	201 (59)
C) Die äußere Erscheinungsform, das Alter und die Verwitterung der Banatite .....	202 (60)

	Seite
<i>D</i> ) Das Auftreten analoger Gesteine in Ungarn und in anderen Ländern	208 (66)
Spezieller Teil	213 (71)
Die Umgebung von Újmoldova	213 (71)
Die Umgebung von Szászkabánya	221 (79)
Die Umgebung von Oraviczabánya	234 (92)
<i>a</i> ) Quarzdiorite	235 (93)
<i>b</i> ) Dioritporphyrit und Dazit-Andesit	239 (97)
<i>c</i> ) Gabbrodiorit, Diorit und Syenitdiorit	244 (102)
<i>d</i> ) Die Gesteine der schmäleren Gänge	266 (124)
Die Umgebung von Vaskő—Dognácska	266 (124)
Die Umgebung von Némethogsán	282 (140)
Die Eruptivgesteine des zwischen Ósopot und Dolnja-Ljubkova liegenden Gebietes	292 (150)
Sonstige Fundstellen in der Umgebung des Almásbeckens	299 (157)
Tabellarische Zusammenstellung der in dieser Arbeit zuerst vorkommenden Analysen	303 (161)

# TAFELERKLÄRUNG.

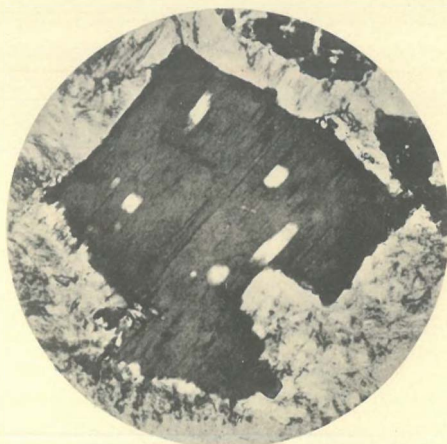
Seite

1. *Korrodiertes Amphibol* aus porphyrtigem quarzführendem Diorit. Die Hornblende wird von einem, aus mit Magnetit erfüllten Biotit-schüppchen bestehenden Kranz umsäumt; im Innern ist eine dunklere dissoziierte Zone zu beobachten. Die in den Amphibol hineinragende korrosionale Einbuchtung ist mit einem Gemenge von Augit, Biotit, Magnetit und Feldspat erfüllt.  $a$  = Augit,  $p$  = Plagioklas,  $b$  = Biotit.  
Fundort: Kohldorf — — — — — 233 (91)
2. *Biotit mit parallel orientierten Plagioklaseinschlüssen* aus Granodiorit.  
Fundort: Furlug — — — — — 162 (20)
3. *Biotitpseudomorphosen nach Amphibol* aus quarzführendem Dioritporphyrit.  
Fundort: Vaskő, Groß-Theresia — — — — — 279 (137)
4. *Augitpseudomorphosen nach Amphibol* aus endogen kontaktmetamorphem Granodioritporphyrit; das im Innern sichtbare dunklere Gerüst besteht aus Biotit. In der Grundmasse sind auch einige einheitlicher ausgebildete Augitkörnchen zu erkennen.  
Fundort: Szászkabánya — — — — — 238 (86)
5. *Brauner Amphibolkern in tiefgrünem zonärem Augit* aus endogen kontaktmetamorphem quarzführendem Syenitdiorit.  
Fundort: Oravicabánya — — — — — 253 (111)
6. *Endung eines großen, poikilitischen Untergrund bildenden Orthoklas-individuums* aus quarzführendem Syenitdiorit. Im unteren rechten Teile der Photographie tritt die mikroperthitische Streifung gut hervor. Die korrodierten Konturen des Plagioklas sind an den Plagioklasen der linken Bildhälfte und an einem rechtsseitigen Plagioklas-individuum gut sichtbar. Ferner lassen sich im Bilde rechts oben Amphibol und unten Quarz (das helle Korn) und auch Amphibol erkennen.  
Fundort: Csiklovabánya, Pisatoral — — — — — 177 (35)

Bild 1 ist nach Handzeichnung hergestellt; 2—6 sind Mikrophotographien, Nr. 2 von JULIUS v. HALAVÁTS, die übrigen vom Verfasser aufgenommen. Sämtliche Aufnahmen erfolgten — mit Ausnahme von Nr. 6 — bei einem Nikol.



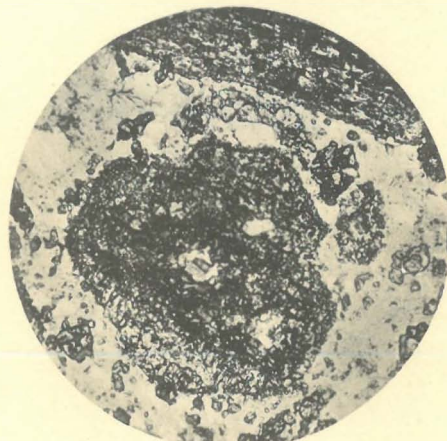
1.



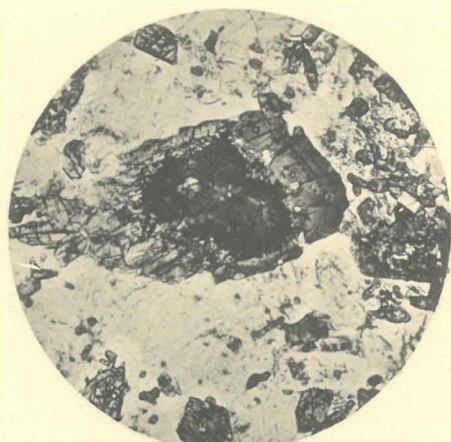
2.



3.



4.



5.



6.