

PETROGRAPHISCHE UNTERSUCHUNG
DER
TRACHYTISCHEN GESTEINE

DES
CZIBLES UND VON OLÁHLÁPOSBÁNYA.

Von
Prof. Dr. ANTON KOCH.

Separat-Abdruck aus dem „Földtani Közlöny“ 1880, Nr. 4—5.

BUDAPEST.
G E B R Ü D E R L É G R Á D Y
1880.

Die trachytischen Gesteine der erwähnten Orte wurden nach den neueren Methoden bisher nicht untersucht; deshalb unterwarf ich das in der Sammlung des siebenb. Mus.-Vereines befindliche, durch Hr. Fr. Herbieh und in Oláhláposbánya auch durch mir selbst eingesammelte ziemlich reiche und sehr schöne Material einer makro- und mikroskopischen Untersuchung, und lege hiemit die Resultate der geehrten Gesellschaft vor.

Was wir bisher über die trachytischen Gesteine des Czibles und von Oláhláposbánya wussten, das finden wir zum grössten Theile in Hauer und Stache's „Geologie Siebenbürgens“ zusammengestellt. Hier (p. 81) werden die herrschenden Trachyte des Czibles in die Gruppe der granitophrischen Grünsteintrachyte gestellt, während von Oláhláposbánya und Umgebung bloss dichte und aphanitische Varietäten erwähnt sind. Auf S. 358 werden die Beobachtungen von Partsch hervorgehoben, welcher den Czibles vom Thal der Szaláncz aus bestieg. Nach ihm zeigt der Trachyt der östlichen Kuppe meist lichtgrüne Hornblende-Krystalle und grosse Krystalle von blätterigen Feldspath, welche leicht herauswittern und dem Gestein an der Oberfläche ein löcheriges Aussehen geben. Die Gesteine besitzen übrigens ganz die Eigenschaften der erzführenden Trachyte sonstiger Punkte und enthalten, wie jene, häufig Pyrit eingesprengt. Ausserdem findet man auch feinkörnige, beinahe dichte Varietäten. Die Kuppen des Czibles bestehen alle aus dergleichen Trachyte, und zeigen gewöhnlich eine stark verwitterte Oberfläche, was nach Freih. von Richthofen eben das charakteristische für die aus Grünsteintrachyt bestehende Berge ist.

Eine neuere Mittheilung über das Gestein des Czibles finden wir in Tschermak's Mineral-Mittheil. Jahrgang 1872, p. 261. „Andesit vom Czibles . . .“ von Ottomar Volkner. „Diese Felsart — sagt die Mittheilung — gehört nach der Untersuchung des Herrn Direktor Tschermak zu den Pyroxen-Andesiten. Sie enthält in einer dichten graugrünen, flachmuschelig brechenden Grundmasse grosse Plagioklas-Lamellen. Manche der Letzteren erscheinen zerbrochen, die Bruchstücke auseinandergeschoben durch zwischengetretene Grundmasse. Der pyroxenische Bestandtheil kommt nur untergeordnet in einzelnen dunkelgrünen Säulchen vor, welche sich als Diablas erwiesen. In der Grundmasse erkennt man

ausser dem Feldspath noch Magnetit und chloritartige Zersetzungsprodukte Die Plagioklas-Krystalle zeigen sich im Dünnschliff auch etwas angegriffen. Das Volumgewicht des Gesteines bestimmte sich zu 2·773. Die Analyse ergab

Kieselsäure	55·56
Thonerde	21·67
Eisenoxyd	2·41
Eisenoxydul	2·57
Manganoxydul . . .	Spur
Magnesia	3·12
Kalkerde	8·52
Natron	2·53
Kali	2·10
Wasser	1·14
Kohlensäure	0·37
	100·99 “

Über den Grünsteintrachyt von Oláhláposbánya wird ⁱⁿ von Hauer und Stache's Geologie Siebenbürgens p. 362 und 363 noch besonders hervorgehoben, dass selbe die eocänen Sandsteine und Kalkmergel bis 40–50 Schritte weit hinweg vom Durchbruche in eine grüne, sehr harte und spröde Masse umgewandelt haben, an welcher die Schieferung aus den Querbrüchen in Form von dunkleren Streifen deutlich zu beobachten ist.

Wir wollen nun das Material unserer Sammlung in Betracht ziehen.

1) Die Grünstein-Andesite des Czibles.

Die Handstücke unserer Sammlung vom Czibles wurden alle von Dr. Fr. Herbich gesammelt und zwar theils am Czibles selbst, in jener Gegend, wo auf den Galenit geschürft wurde, theils im Thale der Zagra, welcher Bach vom Czibles herabkömmt und dessen Gesteine auch in Geschieben mitführt. Im Thale der Zagra bildet der Andesit nach Herbich mehrere Gänge im Karpathen-Sandstein-Gebiet, die einzelne Fundorte wurden aber nicht genauer angegeben. So schön also das zu untersuchende Material zur petrographischen Untersuchung ist, so wenig ist es geeignet, um darnach das Vorkommen in der Karte zu verzeichnen.

Unter den erwähnten Exemplaren befinden sich gross-, mittel- und klein porphyrische, beinahe dichte Varietäten, welche ⁱⁿ ~~wider~~ nach den Farben der Grundmasse und der ausgeschiedenen Gemengtheile ein verschiedenes Aussehen haben, obgleich in der mineralischen Zusammensetzung und mikroskopischen Beschaffenheit, wie wir sogleich sehen werden, keine wesentliche Abweichung stattfindet.

a) Die grossporphyrischen, man kann sagen granitoporphyrischen Abänderungen sehen dem Gabbro wirklich sehr ähnlich. Die Grundmasse der frischesten Exemplare ist dunkelgraulich grün, jene der etwas verwitterten ist lichter grünlichgrau oder grünlichbraun, und diese letzte Abänderung ist äusserlich nicht vom Gabbro zu unterscheiden. Die Grundmasse sieht schon unter der Loupe krystallinisch körnig aus, und fliesst gewöhnlich mit den kleineren oder grösseren Plagioklas-Krystall-Ausscheidungen zusammen. Unter den ausgeschiedenen Gemengtheilen verräth sich der Plagioklas, welcher meistens die Farbe der Grundmasse besitzt, blos durch seine Zwillingriefen und das Glänzen seiner Spaltungsflächen; er ist in grosser Menge vorhanden. In den Exemplaren mit lichter grünlichgrauen Grundmasse tritt der Plagioklas durch seine dunkelgraue, ins violettblaue hinneigende Farbe ähnlich jener des Dichroites, und durch bedeutende Grösse, (bei 80 □ Mm. grosse Krystallschnitte) bedeutend besser hervor, wozu an den Spaltungsflächen auch die feinen Zwillingriefen hinzutreten. Neben den grossen Plagioklas-Krystall-Körnern und Krystallgruppen sieht man in gleicher Menge, aber in kleineren Individuen den zweiten Gemengtheil eingestreut, in Form kurzer, dicker Prismenschnitten, an welchen man immer nur die seidenglänzenden Spaltungsflächen, selten auch äussere Krystallflächen gewahrt. Diese Prismen variiren in der Farbe von dunkel graulichgrün bis dunkel öhlgrün, blos in den Exemplaren mit braunlicher Grundmasse neigt sich die Farbe dieses Gemengtheils auch ins braune. Ich halte diesen Gemengtheil der vorliegenden Exemplare ohne Ausnahme für veränderte Hornblende, welche eben die für die grünsteinartige Andesite so bezeichnende Modification besitzt, bereits von Beudant und nach ihm von Vielen genau beobachtet und beschrieben worden ist. Auch in den vorliegenden Handstücken besitzt diese umgeänderte Hornblende eine zur blätterigen neigende faserige Struktur, seiden- oder wachsartigen Glanz, und ist gewöhnlich bedeutend weicher, als die gewöhnliche Hornblende. Der Spaltungswinkel der Prismenflächen lässt sich wegen der Faserung nicht genau messen, der stumpfe Winkel, den ich dennoch nach vielen Spaltungsversuchen erhielt, weist auf jenen des Amphibols hin. Ausser diesen beiden Gemengtheilen sind im Gesteine kleine Pyritkörner, oft in Eisenrost gehüllt, reichlich eingesprengt, nebenbei erscheint hier und da schwefelgelbe oder pistazgrüne Körner und Partien von Pistazit. Dieses secundäre Mineral scheint deutlich aus der Grundmasse hervorgegangen zu sein, indem es die ausgeschiedenen Plagioklase und Hornblende scharf abgegränzt umhüllte, ohne dass man den geringsten Übergang bemerken würde. In den Pistazit-Partien fehlt niemals Kalkspath fein zertheilt, in dem Salzsäure stets lebhaftes Brausen verursacht.

Der Pyrit kommt bald, wie in der Grundmasse, eingesprengt im Pistazit vor, bald fehlt es darin; die Pistazitbildung ging also ganz unabhängig davon vor sich.

Die mittlere Dichte dieser granitoporphyrischen Abänderungen fand ich zu 2.81, was etwas zu hoch erscheinen mag, seine Erklärung aber im reichlich eingesprengten Pyrit findet.

Unter dem Mikroskop beobachtete ich in den Dünnschliffen meiner Exemplare folgendes. Die wasserklare Grundmasse erwies sich zwischen gekreuzten Nikols betrachtet, als ein vollkommen krystallinisches Mosaik; bei stärkerer Vergrößerung erblickt man sehr fein zertheilte Splitter und Nadeln der umgewandelten Hornblende, schwarze opake Flecken und Pünktchen, lange wasserhelle Apatit-Nadeln mit Querspalten, öfters mehrere in einer Reihe geordnet. Die nicht eben scharf umgränzten Plagioklassenschnitte zeigen prachtvolle, dichte, sehr regelmässige Zwillingsstreifen, wie sie die Plagioklase des Gabbro, Diabas und Diorit zu haben pflegen. Die oben erwähnten grossen dunkel violettgrauen Plagioklase sind im Dünnschliff ebenfalls violettfärbig gewölkt, manchmal so dicht, dass die Wirkung des polarisirten Lichtes kaum zu bemerken ist. Bei starker Vergrößerung löst sich diese wolkige Trübung in sehr dicht gruppirte, winzige Gasbläschen auf, deren Lichtbrechung die eigenthümliche dunkle Farbe hervorbringen muss, welche die übrigen Eigenschaften dieses Plagioklases nicht alterirt.

Der zweite Hauptgemengtheil, die umgewandelte Hornblende, ist gelblich-gras-bräunlichgrün oder seltener auch grünlichbraun, der Länge nach feingefasert und gewöhnlich mit opaken Flecken und Punkten besät. Bei Drehung des unteren Nikols bemerkt man deutlichen Dichroismus ohne Lichtabsorption; zwischen gekreuzten Nikol's zeigen sich buntgestreifte Interferenzfarben, entsprechend der Faserung, was von einem verschiedenen Grad der Umwandlung der einzelnen Fasern herühren mag. Neben den herrschenden Pyritkörnern sieht man noch ziemlich viel Magnetit, stellenweise mehrere Körner beisammen und mit Eisenrost umgeben.

b) Die mittelporphyrischen Abänderungen besitzen im Allgemeinen eine lichter grünlichgraue reichlichere Grundmasse, als die vorigen, einige Exemplare besitzen sogar eine Grundmasse von aschgrauer Farbe, mit einem Stich ins rosaröthliche, es zeigt sich also keine Spur des grünen Farbtones. Die ausgeschiedenen Gemengtheile sind kleiner und spärlicher, haben aber sonst dieselbe Farbe und dasselbe Aussehen, wie in den grobporphyrischen Varietäten; nur an einigen Handstücken bemerkt man statt des grauen und violetten Plagioklases weisse oder wasserhelle, gestreifte Krystall-Lamellen und Leisten desselben. Sehr selten bemerkte ich einzelne licht-violette Quarzkörnchen, in einem

Exemplar sogar ein Korn von der Grösse einer Erbse. Pyrit-Körner und Partikeln sind reichlich eingesprengt, auch Pistazit-Flecken sind häufig. In den Exemplaren mit röthlich aschgrauer Grundmasse sieht man neben weissen Plagioklas und olivgrüner Hornblende auch einige tompackbraune Biotit-Schuppen; seltener tritt auch hie und da ein grösseres Magnetitkorn hervor, so dass dieses Gestein an manche Grünsteinandesite der Gegend ~~des~~ Rodna's erinnert. Pyritkörner sieht man kaum in diesen Abänderungen. Die Dichte einer mittelporphyrischen Varietät fand ich zu 2·78. Die meisten Exemplare unserer Sammlung gehören hieher, woraus man schliessen kann, dass selbe das herrschende Gestein des Cziblesstockes bilden.

In Dünnschliffen beobachtet man die Mikrostruktur und die Ausscheidungen der Grundmasse betreffend dasselbe, wie in den grossporphyrischen Abänderungen. Die grösseren Gemengtheile, nämlich der Plagioklas und die Hornblende, unterscheiden sich in nichts; den Hauptunterschied bildet neben der herrschenden Hornblende das sparsame Auftreten von Augit, welcher durch hellere Farbe, den Mangel an Faserung und Dichroismus leicht erkennbar ist, ferner dass neben Pyrit bedeutend mehr Magnetit auftritt. In einigen Handstücken beobachtete ich unzweifelhafte Quarzkörner, und darin Flüssigkeits- und Gasporen-Einschlüsse.

Den Feldspath sowohl der grobporphyrischen, als auch der mittelporphyrischen Abänderungen prüfte ich nach der Szabó'schen Methode mehrfach und fand entweder Labradorit, oder gegen Andésin~~e~~ hinneigenden Labradorit als Resultat. Der Amphibol schmolz in der Gasflamme leicht (4 Schmelzgrad) unter Aufschäumen zu einer dunkelbraunen Perle und färbte die Flamme schwach. Die Grundmasse verhielt sich ähnlich wie der Feldspath, ein Beweis, dass sie vorherrschend aus demselben Plagioklas bestehe.

c) Kleinkörnige Abänderung ist blos in drei Exemplaren ~~aus~~ dem Zagra-Thale vertreten; diese sind aber im übrigen ganz ähnlich beschaffen, wie die vorigen. Die Grundmasse ist dunkler graulichgrün, der Feldspath aber lichter, graulichweiss, wesshalb er trotz seiner Kleinheit gut hervorsticht. Pyrit ist wenig eingesprengt, auch Pistazitbildung zeigt sich spärlich. Dichte: 2·75. Mit Salzsäure brausen sie ein wenig. Sie bilden den Übergang in die Grünsteinandesite von Oláhláposbánya.

Unter dem Mikroskop sieht man, dass die Grundmasse aus wirt durcheinander liegenden Plagioklaskryställchen besteht, welche bei gewöhnlichem Licht zusammenfliessen, im polarisirten Lichte bei Dunkelstellung aber scharf hervortreten; darunter scheiden sich einzelne grössere, typische Plagioklas-Krystalle aus, und hie und da bemerkt man auch farblose Apatitnadeln. Der Amphibol ist derselbe, wie in den übrigen Abänderungen, Pyrit und Magnetit sind gleich häufig eingesprengt.

Endlich bemerkt man auch einige wasserklare, einschlussreiche Quarzkörnchen in Gesellschaft der Magnetit- und Pyrit-Körner. In diesem Quarze bemerkte ich bei starker Vergrösserung Amphibolfasern und asbestartige gekrümmte Fasern, welche öfters von gröbern Amphibol-splittern ausgehen, ferner viele Gasporen und Flüssigkeitseinschlüsse.

B) Die Grünsteinandesite und Contactbildungen von Oláhláposbánya.

Diese sammelte zum Theil Dr. Herbich, zum Theil ich selber im Jahre 1877, aber alle Handstücke zeigen eine grosse Übereinstimmung. In der dunkel öhlgrünen oder graulich grünen Grundmasse derselben zeigen sich dem freien Auge grünlichgraue kleine glänzende Plagioklas-Leisten und ebenfalls kleine, weniger glänzende Hornblendenädelchen, hie und da Pistazitspuren und spärlich Pyritkörner. In den gangartigen Gesteinen nahe der Gruben fand ich den schwefelgelben Pistazit häufiger ausgeschieden. In einem selbst gesammelten Exemplar fand ich ein violettes Quarzkorn von der Grösse eines Fruchtkorns. Der Feldspath, nach Szabó's Methode geprüft, erwies sich als ein zwischen Labrador und Andesit schwankender Plagioklas; die Grundmasse schmolz schwerer und zeigte schwächere Alkalifärbung, was wahrscheinlich von der Gegenwart fein zertheilter Hornblende und chloritischer Substanz herrührt. Mit Salzsäure brauste ein jedes Handstück lebhaft. Dichte nach mehreren Wägungen: 2.79.

Unter dem Mikroskop zeigt die Grundmasse mikrokrySTALLINISCHE Struktur, indem zwischen gekreuzten Nikol's ein Mozaik unregelmässig ineinander fließender Felder sichtbar ist; bei sehr starker Vergrösserung zeigt sich die wasserhelle Felsitmasse mit winzigen Hornblende-partikelehen, Gasporen und Magnetitstaub wie bestäubt. Neben den grasgrünen, faserigen, dichroitischen Hornblendeschnitten erscheinen helle rindenbraune Augitschnitte in beinahe derselben Menge. Zwischen den normalen Plagioklas-Krystallschnitten fiel auch ein Quarzkorn mit Flüssigkeits- und Gasporen-Einschlüssen auf. Das Gestein ist demnach ein Amphibol-Augit-Andesit in Grünstein-Modification.

* * *

Was schliesslich die Contactwirkung des Grünsteinandesites von Oláhláposbánya auf den durchbrochenen eocänen Karpathensandstein, und dessen Schieferthonen und Mergelschiefern betrifft, kann man solche in der Umgebung der Gruben gut beobachten und ich selbst sammelte an mehreren Punkten näher zu untersuchendes Material davon. Der Grünsteinandesit ist im Grubenthale in Form von mehreren dünnen und mächtigeren Lager-Gängen, welche nahezu in O—W. Richtung streichen, zwischen die Schichten des Karpathensandsteines eingezwängt, und in der ganzen

Umgebung der Gruben kann man deren Umänderung im grösseren oder minderen Grade beobachten. Der Grünsteinandesit selbst scheint an den Berührungsgrenzen weniger dicht zu sein, wie anderswo, ist gewöhnlich durch Verwitterung angegriffen, lichter bläulichgrün gefärbt, mit kleinen weissen Plagioklaslamellen, und enthält häufig schwefelgelbe und pistazgrüne Pistazitflecken und Tupfen.

Die Sandsteine sind am Contacte auch bläulichgrün, durch kleine Glimmerschuppen und eingesprengten Pyritkörnern punktweise flimmernd, durch dünnere oder dickere Adern durchzogen, welche aus krystallisirtem Quarz und aus Erze (brauner Blende, Chalkopyrit, Galenit) bestehen. Das Gestein kann also seinem Äusseren nach leicht mit dichten Grünsteinandesit verwechselt werden. Unter dem Mikroskop bemerkt man sogleich, dass er vorherrschend ein Aggregat wasserklaren eckigen Quarzkörnern sei, welche durch grünlichgraue flockige Substanz verbunden werden, wozu sich hie und da olivengrüne, feingefaserte, wirkliche chloritische Partien gesellen, während die häufigen Pyritkörner unregelmässig eingestreut erscheinen. Die Quarzkörner verkittende grünlichgraue Substanz zeigt schwachen Dichroismus, und zwischen gekreuzten Nikol's Aggregatpolarisation, während die Quarzfelder unter solchen Umständen das Bild eines schönen bunten Mozaik's zeigen. Kalte Salzsäure wirkt nicht ein, erwärmt frisst sie an vielen Punkten unter lebhaftem Brausen grosse Löcher aus, woraus die Gegenwart des Calcites als Gemengtheil erwiesen ist. Die Lösung wird von aufgelösten Eisen gelb, das grünlichgraue Cement der Quarzkörner aber bloss, aus welchem Umstände zu schliessen wäre, dass selbe wahrscheinlich ein Eisenoxydulkalksilicat sei, welches sich durch Contacteinwirkung des Grünsteinandesites gebildet hat.

Die Schieferthone und Thonmergel wurden in eine bläulich oder gelblichgrüne, dichte, flachmuschelrig brechende, splitterig-jaspisartige Substanz umgewandelt, welche mit Stahl an vielen Stellen Funken gibt, während das Messer es hier ritzt, dort nicht, woraus zu schliessen ist, dass es ungleich durch SiO_2 durchdrungen wurde; gewöhnlich sind noch kleine Pyritkörner und Kryställchen (∞ O ∞) ziemlich dicht eingesprengt oder an den Spaltenwänden aufgewachsen; oder aber sind diese Spalten näher zur Oberfläche mit rothem Eisenoxydhydrat angefüllt, wodurch rothe Linien und Adern auf bläulichgrünem Grund erscheinen.

Unter dem Mikroskop sieht man die wasserklare Grundmasse durch flockige grünlichgraue Substanz dicht bedeckt, schwarze opake Körner und Pyrit-Körner sind spärlich dazwischen gestreut. Die wasserklare Grundmasse polarisirt in bläulichen, die grünlichgraue flockige

Substanz in gelben Farben; Salzsäure verursacht kaum an einigen Punkten ein Aufbrausen und beisst kleine Löcher aus; es folgt daraus, dass die wasserklare Grundmasse beinahe reines Aluminiumsilicat sei, während die gelblichgraue, flockige Substanz auch hier Eisenoxydul-Kalsilicat sein dürfte, welche bei der Contacteinwirkung sich unterscheiden.

Am interessantesten ist jedenfalls die U m w a n d l u n g der Kalkmergel. Der Kalkmergel wurde zum grössten Theil zu einer bläulich- oder gelblichgrünen, dichten flachmuscheligen brechender Masse, welche stellenweise so hart ist, dass sie mit Stahl Funken gibt, gewöhnlich aber mit dem Messer geritzt werden kann. Auch mit Salzsäure braust diese Substanz lebhaft. Dieser dichte bläuliche verkieselte Kalk wird durch weissen, grobkörnigen Calcit-Adern und Nester durchschwärmt. In dieser Masse sind kleinere oder grössere schwefelgelbe Nester ausgeschieden, deren feinkörnige bis dichte Masse ebenfalls von Calcit durchdrungen ist und deshalb mit Säure überall braust, ohne dass die gelbe Substanz sich verändern würde. Vor dem Löthrohre schmelzt die gelbe Substanz unter Schäumen zu einer braunen Schlacke und kann somit seinem Aussehen und Verhalten nach für Pistazit gehalten werden, was auch das mikroskopische Bild bestärkt. In diesem dichten Pistazit sind fleckenweise, bräunlichrothe, muschelige, sehr harte, fettglänzende gerundete Körner und deren Aggregate ausgeschieden, welche sich als Granat erwiesen. Ausserdem findet sich noch Pyrit häufig in dieser Contactbildung eingestreut.

Unter dem Mikroskop zeigt der bläulichgrüne Kalkmergel ganz dasselbe Bild, wie der oben beschriebene umgeänderte Thonmergel; der Pistazit erscheint als das Aggregat grünlich-gelblicher Körner, in welchem die rundlichen bräunlichgelben Schnitte des Granates eingebettet liegen, während die dazwischen bleibenden Räume durch weissen Calcit (doppelt gestreift durch Zwillingsbildung und Spaltbarkeit) ausgefüllt werden. Der Pistazit zeigt Spuren von Dichroismus, der Granat nichts davon; im polarisirten Licht zeigt der Pistazit die bunten Farben der Aggregate, während der Granat in jeder Stellung zwischen gekreuzten Nikol's dunkel bleibt; die Calcitkörner endlich lassen bläuliche Farbtöne durch.

Mit Salzsäure befeuchtet, zeigt sich überall lebhaftes Aufbrausen im Dünuschliffe und es löst sich der Calcit auf, die Pistazit- und Granatkörner aber bleiben frei zurück, und dann kann man auch Spuren von regelmässig sechsseitigen Schnitten an den Granatkörnern beobachten. Die unregelmässigen Körner des Pyrites sind unregelmässig eingestreut.

Freien Quarz beobachtet ich nicht, wahrscheinlich wurde die ganze Menge eingesickerter SiO^2 im Pistazit und Granat gebunden.

Aus diesen Untersuchungen ersieht man deutlich, dass sich an den Berührungsstellen mit dem Grünsteinandesit die Contactwirkung nicht blos in SiO^2 Ausscheidung, sondern auch in Bildung neuer Mineralien (Silicate) manifestirte; und wahrscheinlich ist diese Wirkung auch in den erzführenden Dämpfen oder Lösungen zu suchen, welche die im Grünsteinandesit ausgeschiedenen Erzgänge ausfüllten und den ursprünglichen Amphibol-Augit-Andesit auch modificirten.

Merkwürdig ist es noch, dass diese Contactbildung ganz ähnlich jener ist, welche ich bei Kisbánya an der Berührung der Grünstein-Quarzandesite und der schwarzen thonigen Kalkschiefer nachgewiesen habe (siehe: Contactwirkungen der Quarzandesit-Gänge von Kisbánya. Erd. Muzeum-egylet évkönyvei 1878. p. 281—283.) und auch wegen diesen analogen Verhältnissen ist es wahrscheinlich, dass der granitoporphyrische Dacit bei Kisbánya tertiären Alters sei, obgleich dies directe auch nicht nachgewiesen werden konnte, entgegen dem Zweifeln des Prof. G. vom Rath, welchen er nach der Besichtigung des Vorkommens von Kisbánya neustens Ausdruck verliehen hat. (Siehe: Bericht über eine im Herbst 1878 ausgeführte Reise durch einige Theile des österr. ungar. Staates. Sitz. ber. d. Niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1879.)
