

Über den Raibler Porphyry.

Von Dr. **Gustav Tschermak.**

(Vorgelegt in der Sitzung am 19. October 1865.)

Die mächtigen Dolomitberge, die interessanten Erzlagerstätten, die bunten Porphyre, die merkwürdigen Thier- und Pflanzenreste bilden eine Reihe von Erscheinungen, welche das kleine Raibl an der Grenze Kärnthens für den Forscher zu einem der wichtigsten Punkte gemacht haben. L. v. Buch war auch hier der erste, der die Kunde von diesen Schätzen in den weitesten Kreise brachte. So wurde auch der Porphyry zuerst durch v. Buch bekannt, der das Auftreten dieses Gesteines mit der Dolomitbildung in Zusammenhang brachte und das eigenthümliche Ansehen vieler Stufen, die fremde Einschlüsse zeigen, besonders hervorhob. Unter den späteren Besuchern haben F. Melling und A. v. Morlot dem Porphyry grössere Aufmerksamkeit geschenkt und manches Auffallende daran beobachtet ¹⁾).

Als ich im Sommer 1864 Raibl besuchte, sammelte ich in der Umgebung die wichtigsten Abänderungen des porphyryähnlichen Gesteines. Ein viel reicheres Material erhielt ich später durch die Güte des Herrn Bergamts-Controllors Rudolf, welcher das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet mit mehreren Raibler Vorkommnissen beschenkte.

Das Auftreten des Porphyrys ist kein ausgedehntes. Im Raibler Thale sieht man beim Dorfe Kaltwasser einen rothen Felsitporphyry, umgeben von rothen, oft grün gefleckten Trümmergesteinen im Gebiete des Buntsandsteines. Nördlich davon, also weiter abwärts im Thale,

¹⁾ Litteratur: L. v. Buch in Leonhard's min. Taschenbuch für 1824, p. 408 und 416. A. Boué im Bull. de la soc. géol. de France 1835, Abth. 2, pag. 46. F. Melling in Haidinger's Berichten V, pag. 31. A. v. Morlot im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt I, p. 255. C. Peters ebendas. VII, pag. 636.

findet sich eine Partie grauer und grüner porphyrähnlicher oder grünsteinähnlicher Gesteine nebst Breccien und Tuffen. Nach Stur gehört diese Partie dem Muschelkalke an und ist jünger als der südlich davon auftretende Porphyr ¹⁾. Auffallend ist dabei, dass die Trümmergesteine und Tuffe, die bei den grauen und grünen Gesteinen vorwiegen, Trümmer von Felsitporphyr einschliessen, während das homogene Gestein, welches damit vorkömmt, ein eigenthümlicher grüner Porphyrit ist. Es zeigt sich sonach ein Zusammenhang zwischen den Trümmergesteinen der einen und der anderen Porphyrtie, während der Felsitporphyr und der Porphyrit sehr verschieden sind. Die Tuffe enthalten ausser den Trümmern von Felsitporphyr ein grünliches dichtes, thonig aussehendes Mineral, das mit dem Pinitoide Knop's Ähnlichkeit hat. Ähnliche Mineralien spielen auch in den übrigen Gesteinen eine wichtige Rolle.

Die porphyrischen Gesteine des Raibler Thales, über deren geologisches Auftreten Stur demnächst genauer berichten wird, werde ich in folgende Abtheilungen bringen:

Felsitporphyr von grüner, brauner, rother auch grauer und gelblicher Farbe;

Rothe Breccie, durch Trümmer von rothen Felsitporphyr ausgezeichnet;

Rother Porphyr-Sandstein. Rothe feinkörnige Gesteine mit weissen Feldspath-Kryställchen;

Graue Breccie, vorwiegend graue und braune Porphyrtümmern enthaltend;

Grauer Porphyr-Sandstein. Grünlich-graue körnige Masse mit undeutlichen Feldspathkrystallen;

Grüner Porphyrit. Ein blaulich-grünes dichtes Gestein;

Pinitoid-Schiefer und Tuffe von grauer, grüner oder gelblicher Färbung.

Von dem Felsitporphyr, welcher von anderen bekannten Gesteinen dieser Gruppe nicht wesentlich abweicht, abgesehen, zeigen die übrigen Gesteine keine ganz gewöhnliche Zusammensetzung. Die Breccien sind durch die Bindemasse, deren Charakter zwischen Thon und Felsit schwankt, der Porphyrit durch sein Ansehen und die Zusammensetzung von den bekannten Gesteinen etwas abweichend.

¹⁾ Nach einer mündlichen Mittheilung.

Ich glaube daher dass eine etwas vollständigere Beschreibung dieser Felsarten nicht ganz überflüssig sein werde.

Felsitporphyr. Gesteine von blaulich-grüner, nelkenbrauner, rother, röthlich-grauer Farbe, im verwitterten Zustande oft gelblich. In der dichten Grundmasse liegen kleine, im Mittel 2 Millim. lange farblose, wasserhelle Orthoklaskrystalle, öfters Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze. Plagioklastischer Feldspath ist sehr selten. Quarzkrystalle finden sich nirgends in der Grundmasse. Im zersetzten Porphy, der häufig Eisenkies enthält, sind die Feldspathkrystalle trüb, von weisser, rother oder gelber Farbe. In allem Porphy, möchte er auch für den ersten Anblick völlig homogen erscheinen, fand ich Partien von dunklerem oder lichterem Felsitporphyr eingeschlossen und es gibt wohl bei Raibl keinen Porphy der nicht etwas vom Charakter einer Breccie hätte. Die mikroskopische Untersuchung dünner Splitter zeigt, dass überall eine Anzahl dunkler Trümmer eingeschlossen seien, welche in der rothen krystallinischen Masse neben wasserhellen Orthoklaskrystallen unregelmässig zerstreut liegen.

Wasserhelle Feldspathkrystalle sind schon zu wiederholten Malen im Felsitporphyr gefunden worden. Jenzsch hat ein solches Vorkommen im Felsitporphyr von Zwickau Sanidin genannt. Es scheint mir jedoch nicht zweckmässig, jeden durchsichtigen Orthoklas, der in eingewachsenen Krystallen vorkömmt, Sanidin zu nennen ¹⁾.

Die Grundmasse des Raibler Felsitporphyr's schmilzt in dünnen Splittern zu einem graulichen Glase. Durch Säuren wird er wenig angegriffen. Das specifische Gewicht des frisch aussehenden rothen Porphyr's bestimmte ich zu 2.605. Die Analyse wurde von Herrn Fr. Hess im Laboratorium des Herrn Professors Redtenbacher ausgeführt und ergab die Zahlen:

Kieselsäure	75.97
Thonerde	13.84
Eisenoxyd	1.20
Magnesia	0.15
Kali	6.65
Natron	2.58
	100.39

¹⁾ Jenzsch, Zeitschrift der deut. geol. Gesellschaft X, pag. 31. ff. Laspeyres ebendas. XVI, pag. 367.

Von Kalkerde war nur eine Spur vorhanden. Aus der Analyse lässt sich schliessen, dass das Gestein zu ungefähr einem Drittel aus freier Kieselsäure, im übrigen aus Orthoklas nebst rothem Eisenoxyd bestehe, welches letztere durch Zersetzung eines Oxydulsilicates entstanden ist.

Der rothe Porphyry ist auf diese Weise aus dem grünen Felsitporphyry, der mit ihm vorkömmt, hervorgegangen.

An einigen Stellen finden sich in dem Felsitporphyry Hornstein-Partien, welche mit dem Porphyry durch Übergänge verbunden sind. Eben so kommen auch öfter Einschlüsse von einem grünen thonigen Mineral darin vor, welches in den Breccien so gewöhnlich als Bindemittel auftritt.

Rothe Breccie. Buntfarbige Gesteine, bei welchen bald das Roth der Felsitmasse, bald das Aschgrau oder Grün der thonigen oder felsitischen Beimengung vorwiegt. Viele zeigen deutliche Schichtung. Alle diese Breccien haben eine sehr merkwürdige Zusammensetzung, welche wegen der lichterem Färbung leichter zu beobachten ist, als bei den dunkelgrauen und dunkelgrünen Trümmergesteinen.

Ich beschreibe zwei typische Vorkommnisse. Das eine ist von ferne gesehen röthlich-grau. In der Grundmasse liegen erbsengrosse Felsit-Trümmer von nelkenbrauner oder rother Farbe, so wie kleine blassrothe oder weisse Feldspathkrystalle. Der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas, daneben sieht man aber auch triklinischen Feldspath. Die Grundmasse ist eine sehr eigenthümliche; sie erscheint völlig dicht, von splittrigem Bruche, sie zeigt alle Farbenstufen zwischen bläulich-grau und apfelgrün, lässt sich leicht zu einem blasigen Glase schmelzen und hat in ihrem Ansehen und in ihren Eigenschaften die grösste Ähnlichkeit mit dem Pinitoide $Kuop's$. Die Härte dieser Grundmasse ist indess sehr ungleich bei ganz gleichem äusseren Ansehen, sie schwankt zwischen 3 und 6.

Die Feldspathkrystalle, welche darin eingewachsen vorkommen, sind häufig trübe, etwas abgerundet und sehen so aus als ob sie im fertigen Zustande in diese Masse gekommen wären, gleich wie die Felsit-Trümmer. Indessen sieht man auch kleine durchsichtige, mit der Grundmasse innig verwachsene Krystalle, die sich wohl in der Masse aus deren Substanz entwickelt haben.

Die Untersuchung feiner Splitter bei starker Vergrößerung zeigte, dass diese Grundmasse genau dieselbe krystallinische Structur, dieselben Einschlüsse habe, wie der Felsitporphyr.

Die eben besprochene Grundmasse enthält etwas kohlen sauren Kalk. Es gibt indess Gesteinspartien, die im Ansehen dem hier genannten völlig gleichen; doch ist ihre Grundmasse härter, der Gehalt an kohlen sauren Kalk ist verschwunden, in den Klüften findet sich krystallinischer Quarz.

Es bleibt mir noch übrig hier eine andere Breccie zu beschreiben, welche durch ihr buntes Aussehen ungemein auffällt und die wegen ihrer schönen rothen und grünen Farben eine technische Verwendung finden könnte. Es ist dieselbe, auf die schon v. Buch aufmerksam wurde und die später Melling als Reibungs-Conglomerat angesprochen hat.

Trümmer von braunem, rothem, auch grauem Felsitporphyr sind verwachsen mit körniger Feldspathmasse von hell-fleischrother oder weisser Farbe und mit einer blaugrünen, meist weichen thonigen pinitoiden Masse, die häufig in Schichten durch die Masse vertheilt ist. Der Felsitporphyr zeigt sich identisch mit dem beschriebenen. Die körnige Feldspathmasse dagegen ist eine nur hier so deutlich auftretende Erscheinung. Deutliche Körnchen von Orthoklas und Plagioklas, die zuweilen auch mit dünnen Lagen von Felsitmasse vereinigt sind, umgeben die Trümmer des Felsitporphyrs und dringen in die grüne pinitoide Masse ein, mischen sich mit derselben, und bringen so einen allmählichen Übergang der letzteren in die Feldspathmasse hervor. Es wird deshalb oft schwer, die Elemente in dem Gewirre zu unterscheiden. Die Feldspathmasse schliesst öfters Körnchen von Kalkspath ein, was man gewöhnlich erst an dem Aufbrausen und an dem Zurückbleiben von Höhlungen nach dem Ätzen erkennt.

Mehr Kalkspath findet sich in der grünen pinitoiden Masse, in welcher er in winzigen Körnchen vertheilt erscheint. Dieses grüne Mineral hat dieselben Eigenschaften, dieselbe mikroskopische Structur, wie die vorhin beschriebene Grundmasse, nur die Farbe unterscheidet dieselben.

Es kommen noch zwei interessante Erscheinungen bei diesen Breccien vor. An manchen Punkten ist nämlich die thonige Masse in ein schwarzgrünes fettglänzendes, fettig anzufühlendes, weiches

Mineral umgewandelt, welches viele Ähnlichkeit mit dem von Wurtz untersuchten Melanolith hat.

Ein anderes wichtiges Vorkommen ist wiederum das quarzführende Stadium der Breccie. Der Kalkspath ist ganz oder zum Theil verschwunden, die thonige Masse ist härter, schwierig schmelzbar, in den Spalten sieht man Quarz, oder es ist Chalcedon in die Haarklüfte gedrunge, und wo sich ein Kalkspathkörnchen findet, ist es vom Chalcedon umgeben. Eine solche Stufe, die besonders reich an Chalcedon ist, erscheint im Vergleiche zu den erst beschriebenen vollständig verkieselt.

Rother Porphy-Sandstein. Feinkörnige ziegelrothe Gesteine mit weissen Pünktchen. Die Grundmasse wird durch feinkörnigen fleischrothen Felsit gebildet, in welchem sehr wenig Kalkspathkörnchen und wenig pinitoide Beimengung verbreitet sind. Darin liegen eine grosse Anzahl weisser, meistens plagioklastischer Feldspathkrystalle neben eben so häufigen Körnchen braunen, rothen, grauen Felsitporphyrs. Der Bestand ist also derselbe wie bei den Breccien, doch tritt die Pinitoid-Beimengung bedeutend zurück. Da die Grundmasse nicht völlig dicht ist, so haben diese Sandsteine stets ein mattes Ansehen auf dem unebenen Bruche. Wegen der Kleinheit der eingeschlossenen Porphyrkörner werden sie gewöhnlich für echten Porphy gehalten.

Graue Breccie. Grünlich-graue Gesteine, bestehend aus Trümmern von braunem, grauem, zuweilen auch rothem Felsitporphy, von grauem Thon, welche alle neben kleinen weissen Feldspathkrystallen in einer feinkörnigen Grundmasse liegen. Die letztere besteht aus einer graugrünen thonigen Substanz, aus Kalkspathkörnchen und aus feinkörnigem weissen Feldspath. Hie und da sieht man Körnchen von Eisenkies.

Diejenigen Stufen, welche fast keinen Kalkspath enthalten und in den Klüften Quarz führen, haben eine härtere und lichtere Grundmasse, die reicher ist an Feldspath als die der anderen Stufen. Nicht selten kömmt es vor, dass neben den Porphytrümmern Stücke von grünlich-schwarzer Farbe auftreten, welche aus einem dem Melanolith ähnlichen Mineral und aus Kalkspath bestehen, und welche, wie ihre oft schiefrige Structur bezeugt, aus einem schiefrigen Gestein entstanden sind.

Grauer Porphyr-Sandstein. Grünlich-graue feinkörnige Masse, einem Grünstein täuschend ähnlich. Daher sagt auch v. Morlot, es kommen Gesteine vor, die so aussehen, dass man nicht wisse ob man sie Grünstein oder Sandstein nennen solle. Der Bestand ist derselbe, wie bei der vorangehenden Breccie. Die Körner des Felsitporphyrs haben im Durchschnitte dieselbe Grösse wie die für den ersten Anblick wenig bemerklichen Feldspathkryställchen, welche unter dem Mikroskop untersucht Zwillingriefung zeigen. Die in Körnchen beigemengte thonige Masse ist grünlich-schwarz. Kalkspathkörnchen sind allenthalben im Gestein verbreitet, dagegen wenig Eisenkies. Die Grundmasse stellt wieder jene eigenthümliche Mischung eines dichten grünen thonigen pinitoiden Minerals mit Feldspathsubstanz dar, wie sie schon früher beschrieben wurde. Nur durch schwächeres und stärkeres Ätzen mit Säure und mehrfache mikroskopische Prüfung lässt sich die Zusammensetzung dieser Gesteine erkennen, die man sonst eben so wie die folgenden für echte Porphyre hielt.

Grüner Porphyrit. Der graue Porphyr-Sandstein geht allmählich in ein dichtes Gestein von grobsplittrigem matten Bruche und blaulich- oder graulich-grüner Farbe über, dessen Härte = 5. Mit Säure zusammen gebracht, entwickelt es merklich Kohlensäure, erhitzt schmilzt es leicht zu grauweissem blasigem Email. Bei der mikroskopischen Untersuchung erkannte ich in einer grünen feinkörnigen Grundmasse wenige graue durchsichtige geriefte Feldspathlamellen, ein grünlich-schwarzes fettglänzendes Mineral, wenige Eisenkieswürfel, kleine Glimmerblättchen, selten einige Körnchen von Felsitporphyr. In einem Handstück fand sich ein Knoten aus Kalkspath und Eisenkies bestehend, vielleicht von einem organischen Reste herührend. Die geätzten Stücke zeigen bei der mikroskopischen Prüfung häufig runde Höhlungen, welche durch eine schneeweisse pulverige Masse ausgekleidet sind. Der Kalkspath ist demnach in Kügelchen vorhanden und mit einer vielleicht thonigen Substanz gemengt. Das Gestein ist nicht etwa ein zersetzter Porphyr, sondern wahrscheinlich eine Neubildung aus einer pinitoiden Masse, ein ähnliches Gemenge, wie es in den Breccien als verhärteter grüner Pinitoid auftritt.

Es erschien mir von Interesse, die chemische Zusammensetzung dieses Gesteines, das sich gleichsam wie ein noch nicht fertig gebildeter Porphyrit verhält, zu kennen. Herr C. Ungar führte

in dem genannten Laboratorium eine Analyse desselben aus mit folgendem Resultate:

Kieselsäure	56·75
Thonerde	18·54
Eisenoxyd	0·44
Eisenoxydul :	3·44
Kalkerde	6·07
Magnesia	1·85
Kali	4·47
Natron	3·14
Wasser	2·43
Kohlensäure	1·33
	<hr/>
	98·46

Das specifische Gewicht bestimmte ich zu 2·680. Aus der Analyse könnte man auf die Gegenwart von orthoklastischen und plagioklastischen Feldspath schliessen. Die mineralogische Untersuchung liess blos letzteren erkennen.

Die Zusammensetzung zeigt einige Ähnlichkeit mit der mancher Melaphyre, doch ist der Eisengehalt geringer, der Gehalt an Alkalien aber grösser.

Pinitoid-Schiefer. Die thonige Beimengung, welche in vielen der Breccien und Porphy-Sandsteinen vorkömmt, tritt in den Tuffen selbstständig als ein undeutlich schiefriges Gestein von unebenem Bruche und lichtgrauer bis apfelgrüner Färbung auf. Mit unbewaffnetem Auge erkennt man nur fettglänzende thonige Flasern und Schuppen als Einschluss im Gestein. Die mikroskopische Untersuchung lässt eine feinkörnige apfelgrüne durchscheinende Grundmasse von grobsplittrigem Bruche erkennen. Darin liegen an den meisten Punkten Körnchen von braunem und rothem Felsitporphyr, so wie von dunkelgrüner thoniger Substanz. Die Grundmasse schmilzt sehr leicht zu grünlichem blasigem Email und wird von Schwefelsäure theilweise gelöst, sie hat dort wo sie ganz dicht auftritt, ein dem Speckstein völlig ähnliches Aussehen, ist weich (H. = 2), fettig anzufühlen. Sie ist demnach in die Nähe der Pinitoide zu stellen. Im Gestein findet sich allenthalben Kalkspath verbreitet, oft in einer dem blossen Auge nicht bemerklichen Weise, zuweilen auch in Adern als Faserkalk.

Die chemische Zusammensetzung bestimmte ich im Laboratorium des Herrn Prof. Schrötter wie folgt:

Kieselsäure	62·0
Thonerde	18·1
Eisenoxydul	4·1
Kalkerde	1·5
Magnesia	1·6
Kali	4·1
Natron	1·0
Wasser	6·2
Kohlensäure	0·4
	<hr/>
	99·0

Von den durch Knop und Seidel untersuchten Pinitoiden unterscheidet sich dieser Schiefer vor allem durch einen grösseren Gehalt an Kieselsäure.

Am Schlusse erlaube ich mir noch ein Wort über die Genesis des Raibler Porphyrs, über die zwei verschiedene Ansichten ausgesprochen wurden. Während v. Buch, Melling, Peters die Anschauung festhielten, welche in jedem Porphy ein Eruptivgestein erblickt, betrachtet v. Morlot den Raibler Porphy als ein Umwandlungsproduct des Werfner Schiefers, wozu ihn die vorhin beschriebenen Porphy-Sandsteine bewogen haben mochten, so wie das Fehlen geschmolzener oder schlackiger Gesteine.

Durch meine Untersuchung kam ich zu der Einsicht, dass die meisten der mir vorliegenden Gesteine sedimentäre Bildungen seien, hervorgegangen aus den Trümmern und dem Schutt eines Felsitporphyrs, die sich mit einem thonigen Absatz mengten. Was aber das ursprüngliche Gestein anlangt, das noch zum Theil erhalten ist, nämlich den homogenen Felsitporphy, so lassen sich für die Ermittlung seiner Bildungsweise keine sicheren Anhaltspunkte gewinnen. Immerhin zeigt aber die Entwicklung von Feldspathen in der pinitoidischen Masse und die Bildung von felsitähnlichen Gemengen aus derselben, im Vereine mit anderen bekannten Erscheinungen, dass die Annahme der Porphyrbildung durch chemische Veränderung sedimentärer Gesteine Manches für sich habe.