

Mikroskopische Untersuchung einiger Porphyrite und verwandter Gesteine aus dem Nahe-Gebiete.

Von

Herrn Prof. A. Streng.

Nachdem ich in einer früheren Arbeit die Palatinite des Nahe-Gebiets mikroskopisch untersucht hatte, schien es mir wünschenswerth, auch die übrigen der Formation des Rothliegenden angehörenden krystallinischen Gesteine jener Gegend einer mikroskopischen Prüfung zu unterwerfen, deren Resultate im Nachstehenden mitgetheilt werden sollen.

Über die Lagerungsverhältnisse dieser Gesteine habe ich schon in der eben erwähnten früheren Arbeit Bemerkungen gemacht und dabei einigen Bedenken gegen die intrusive Natur dieser den Schichten des Rothliegenden zwischengelagerten Gesteine Ausdruck gegeben in der Hoffnung, dadurch meinen Freund LASPEYRES zu veranlassen, aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen einige ganz bestimmte Beispiele aufzuführen und zu beschreiben, aus denen die intrusive Natur der Palatinite etc. unwiderleglich hervorginge. Leider hat sich LASPEYRES * nur mit mehr allgemein gehaltenen Bemerkungen begnügt und die specielleren Mittheilungen der Zukunft vorbehalten. Ich musste es deshalb mit lebhaftem Danke begrüßen, dass WEISS ** eine Reihe von höchst interessanten Beispielen veröffentlicht hat, welche, wie mir scheint, die Verhältnisse völlig klarlegen. Ein Blick auf die beigefügte Zeichnung muss jeden Zweifel an der intrusiven

* Dieses Jahrbuch 1872, p. 619, Brief an Professor LEONHARD.

** Dieses Jahrbuch 1872, p. 862.

Natur der betreffenden krystallinischen Gesteine beseitigen. Mein Zweck ist damit erreicht; denn ich hatte nicht die Absicht, die Ansichten von LASPEYRES durch andere zu ersetzen, sondern ich wünschte nur, einige Punkte schärfer und eingehender begründet zu sehen. Indem nun WEISS die Lagerungsart jener Gesteine klar gestellt hat, sind auch meine Bedenken gegen die Altersfolge theilweise hinfällig geworden, um so mehr, als gerade hierüber auch LASPEYRES sich eingehender in seinem Briefe an Professor LEONHARD geäußert hat.

Bevor nun die neuerdings untersuchten Gesteine geschildert werden, muss ich noch ein Versehen bekennen, dessen ich mich meinem Freunde TSCHERMAK gegenüber schuldig gemacht habe. In meiner früheren Abhandlung habe ich gesagt, TSCHERMAK führe das Verhalten des Enstatits (Bronzits) vom Radauthale nach WEBSKY'S Angaben als ein von andern Bronziten abweichendes an und gründe darauf die Berechtigung, diesem Minerale den Namen Protobastit zu erhalten. Dies sei aber in sofern ein Irrthum, als WEBSKY'S Angaben sich gar nicht auf den Protobastit bezögen, sondern auf den kalkreichen Diallag aus dem Gabbro. Nun habe ich übersehen, dass TSCHERMAK, indem er WEBSKY'S Angaben als auf den Protobastit bezüglich anführt, neben diesen seine eigenen Beobachtungen zu Grunde legt, die an einem Exemplare gemacht wurden, welches, wie mir TSCHERMAK mittheilt, ich selbst ihm übersandt und als Protobastit bezeichnet hatte. Nach diesen Untersuchungen liegt nun auch bei diesem kalkarmen Protobastit die Ebene der optischen Axen in $\infty\bar{P}\infty$, d. h. parallel der Abstumpfung der stumpfen Säulenkante und senkrecht zur Hauptspaltfläche $\infty\check{P}\infty$. Auf dieser Fläche steht auch die Bisectrix senkrecht, d. h. dieselbe fällt mit der makrodiagonalen Axe zusammen. Hiernach würde nun allerdings dieses kalkarme Mineral optisch ein ähnliches Verhalten zeigen, wie der von WEBSKY untersuchte kalkreiche Diallag, der aber selbst von dem Verhalten anderer Diallage so wesentlich abweicht, dass man ihn für rhombisch halten könnte. Beide Mineralien müssten demnach von denjenigen, zu denen sie bisher gestellt worden sind, getrennt werden. Ehe dies geschieht, möchten doch wohl erneute vergleichende Untersuchungen nöthig sein, denen sich hoffentlich TSCHERMAK unterziehen wird.

Unter den von mir mikroskopisch untersuchten Gesteinen sind namentlich die Porphyrite besonders berücksichtigt, da vermuthet werden konnte, dass sie Übergänge theils in die Palatiniten, theils in die Quarzporphyre darbieten würden, eine Vermuthung, die sich in der That bestätigt hat.

1. Quarzporphyr von Münster am Stein bildet hohe Felsen am Wege von Münster nach Theodorshall. In einer vorwaltenden sehr feinkörnigen, fast dichten, hellröthlichbraunen, schimmernden Grundmasse liegen Körner von bräunlichem Quarz und Kryställchen von Feldspath, die ziemlich stark glänzend sind und fast durchgängig Orthoklase darstellen, nur einige sehr klare und glänzende kleinere Kryställchen erscheinen gestreift, sind also triklin. Sehr selten stellen sich einzelne Glimmerblättchen ein.

Unter dem Mikroskope erkennt man in einer körnigen Grundmasse Einlagerungen von:

a) Sehr vereinzelt grösseren, scharf aber unregelmässig begrenzten Körnern von Quarz, in denen nur wenige fremde Einschlüsse sichtbar sind, wie z. B. feine Apatitnadeln und kleine rundliche mit brauner Substanz erfüllte Poren. Dieselbe braune Substanz ist auch auf den das Mineral durchziehenden Spalten ausgeschieden.

b) Orthoklas-Krystallen, theils von geraden, theils von aus- und einspringenden Linien begrenzt. Sie sind so unrein, so erfüllt mit einer hellgefärbten aber undurchsichtigen, nach Einer Linie geordneten Einlagerungen (hellgraue Körnchen und langgezogene Lappchen), dass die Krystalle selbst im Dünnschliff undurchsichtig erscheinen.

c) Geradlinig und mitunter sehr scharf begrenzten kleineren Einlagerungen von triklinem Feldspathe, die ziemlich reichlich vorhanden sind.

d) Selten sind kleine undurchsichtige Körnchen oder Blättchen, vielleicht von schwarzem Glimmer, vielleicht auch von Magnetisen.

Die Grundmasse selbst besteht aus einem Aggregate von meist monoklinem, selten triklinem Feldspath und Quarz, in dessen feinen Poren zuweilen bei sehr starker Vergrößerung ein bewegliches Bläschen sichtbar ist. Dazwischen liegen mehr ver-

einzelnt theils grüne Kryställchen von stark dichroskopischer Hornblende, theils fast undurchsichtig dunkelbraune Körnchen und Lämpchen, die wahrscheinlich Zersetzungsprodukte der Hornblende sind. Endlich erscheinen noch hie und da feine Apatitnadeln.

2. Orthoklasporphyr vom Fusse des Unterhäuser Berges an der Nahe. In einer rothbraunen, dichten Grundmasse liegen Kryställchen von Orthoklas, die aber nicht mehr frisch erscheinen, sehr vereinzelt Quarzkörnchen und Blättchen eines Glimmer-ähnlichen Minerals. Unter dem Mikroskop sieht man in der krystallinischen Grundmasse folgende Mineralien eingelagert:

a) Grössere rundliche Krystalle von Quarz, völlig klar und farblos. In ihnen befinden sich Einlagerungen, welche die Formen des Quarzes zu besitzen scheinen. Indessen sind sie wohl mit fremder Substanz erfüllt, denn selten nur erscheinen sie völlig klar, gewöhnlich enthalten sie neben klarer Substanz ein schwarz punkirtes, rundes, unbewegliches, einen grossen Theil des Raumes erfüllendes Kügelchen; oder sie sind mit hellgrauer, körniger Masse erfüllt. Mitunter liegen auch bräunlichgrüne Lämpchen darin. Ferner finden sich in dem Quarze Apatitnadeln sowie zahlreiche, sehr kleine, rundliche oder eckige Poren mit und ohne Bläschen, die letzteren theils fest, theils beweglich, so dass viele dieser Hohlräume mit einer Flüssigkeit erfüllt sein müssen.

b) Vereinzelte Feldspathe ohne Streifung aber sehr unrein, indem sie mit kleinen, nur durchscheinenden hellgrauen Lämpchen und Körnchen fast völlig erfüllt sind, so dass sie im auffallenden Lichte weiss erscheinen. Es sind dies wohl Zersetzungsprodukte des offenbar verwitterten monoklinen, vielleicht auch triklinen Feldspaths.

c) Seltener sind kleinere Krystalle von hellgrüner, faseriger, stark dichroskopischer Hornblende, die aber oft fast ganz undurchsichtig ist, wenn sie von dunkelbraunen, undurchsichtigen, körnigen Zersetzungsprodukten entweder nur unrandet oder fast völlig erfüllt ist. Kleine Fetzen dieser Hornblende sind auch zuweilen den Feldspathen beigemengt.

d) Vereinzelte, undurchsichtige Kryställchen, wahrscheinlich von Magnet- oder Titaneisen.

Die Grundmasse selbst besteht aus einem Aggregate von vorwaltendem Orthoklase, zwischen welchem seltener erkennbar trikliner Feldspath, ferner zahlreiche dunkelbraune Lämpchen und Körnchen von umgewandelter Hornblende sichtbar sind. Quarzkörnchen finden sich nur vereinzelt, häufiger erscheinen sehr feine Apatitnadeln. Das Gestein ist hiernach ein Quarzporphyr wie No. 1.

3. Porphyrit vom südlichen Fusse des Gienberges am Wege vom Bahnhofe nach Waldbökelheim. In einer dichten, dunkelbraunen Grundmasse liegen kleine Krystalle eines triklinen Feldspaths, der indessen nicht mehr frisch ist; seltener sind Krystalle von schwarzer Hornblende sichtbar, die aber meist so stark zersetzt sind, dass ihre Umrisse nicht mehr scharf erscheinen. Kleine, metallisch glänzende Körnchen (Magnet- oder Titaneisen) sind hie und da sichtbar; an Einer Stelle auch ein kleines, prismatisch entwickeltes, von ebenen Flächen (Spaltflächen?) begrenztes, lebhaft metallisch glänzendes Kryställchen von grauschwarzer Farbe. Einige der Verwitterungsrinde nahe liegende Feldspathe waren theilweise mit einer sehr weichen, hellgrünen Substanz erfüllt.

Unter dem Mikroskope sieht man folgende Einlagerungen in der krystallinischen Grundmasse:

a) Grössere Krystalle von wahrscheinlich triklinem Feldspathe, die aber grossentheils mit einer hellbräunlichen, körnigen Masse erfüllt sind, so dass die reine klare Feldspaths substanz nur lückenweise und als schmaler, scharf begrenzter Rand hervortritt und die Streifung sehr häufig verdeckt wird. Auch Apatitnadeln stellen sich hie und da ein.

b) Kleinere Krystalle von fast völlig umgewandelter Hornblende. Die umwandelnde Substanz besteht aus einem Aggregate fast undurchsichtiger, dunkelbrauner, meist eckiger Körnchen; sie herrscht so vor, dass nur selten die eigentliche Hornblendesubstanz mit braungelber Farbe hervortritt.

c) Seltener finden sich grössere Ausscheidungen eines Aggregats von Quarzkryställchen, die unmittelbar neben einander liegen und sich gegenseitig in ihrer Ausbildung gestört haben. In ihnen finden sich zunächst Einschlüsse anscheinend mit den Umrisen des Quarzes, die mit einer hellen Substanz erfüllt sind,

in der einige dunkle, sehr kleine Körnchen und ziemlich dunkle, körnige Bläschen liegen. Ferner erkennt man in dem Quarze helle, theils gerundete, theils eckige Einlagerungen mit ein oder mehreren schwarzen Pünktchen, dann dunkelgrünbraune, unregelmässige, fast undurchsichtige Lämpchen, endlich sehr kleine Magnetiseinkryställchen. Ausserdem finden sich aber auch einerseits sehr dünne, farblose Apatitnadeln, andererseits breitere, hellgrüne, durchsichtige, längliche Kryställchen mit rechteckigem Querschnitt, wobei aber die Ecken oft abgestumpft sind, so dass ein länglich achtseitiger Querschnitt entsteht (Augitmikrolithen?). Die zahlreichsten Einlagerungen finden sich an der Berührungsstelle zweier Quarz-Individuen.

Die Grundmasse besteht aus einem nicht deutlich individualisirten aber krystallinischen Aggregate von Feldspath, an welchem Streifung nicht erkennbar war. Dazwischen liegen zahlreiche kleine Fetzen, Körnchen oder Pünktchen von umgewandelter Hornblendesubstanz. Vielleicht bestehen übrigens manche von diesen Körnchen aus Magnet- oder Titaneisen.

4) Grauer, Tridymit-haltiger Porphyrit in der Nähe des Bahnhofes von Waldböckelheim, am Südfusse des Gienberges. Das Gestein, welches ich in früheren Arbeiten * beschrieben und als einen den quarzfreien Orthoklasporphyren nahestehenden Porphyrit bezeichnet hatte, ist merkwürdig durch die zahlreichen in seinen Drusenräumen auskrystallisirten Tridymite. Ausserdem enthält es in der Grundmasse eingelagert Krystalle eines Feldspaths und zersetzter brauner Hornblende.

Unter dem Mikroskope sieht man in der krystallinischen Grundmasse folgende grössere Ausscheidungen:

a) Zahlreiche, nach Einer Richtung in die Länge gezogene, scharf und geradlinig begrenzte Krystalle von triklinem Feldspath, deren Zwillingsstreifung nur sehr selten nicht erkennbar war. Sie enthalten zahlreiche, graue, körnige, durchscheinende Lämpchen, die meist parallel einer Seitenlinie des Krystalls geordnet sind. Im auffallenden Lichte erscheinen diese Lämpchen, die wohl Zersetzungsprodukte des Feldspaths sind, weiss gefärbt. Sehr selten liegen undurchsichtige schwarze Körnchen darin, die zu

* Dieses Jahrb. 1872, p. 265 und TSCHERMAK'S Mineralog. Mittheil. 1871, p. 47.

rechtwinklig sich schneidenden Linien gruppirt sind und wohl aus Magneteisen bestehen. Auch kleine Lämpchen zersetzter Hornblende, ferner dünne, farblose Nadeln (Apatit?) und endlich kurze, dickere, hellgrüne, durchaus klare Säulchen mit pyramidaler Endigung sind ausgeschieden. Die letzteren sind nicht fasrig oder dichroskopisch wie Hornblende, sie widerstehen der Einwirkung concentrirter Salzsäure, so dass man sie wohl für Augit-Mikrolithen wird halten können.

b) Ebenfalls ziemlich zahlreiche Krystalle von Hornblende. Dieselbe besitzt meist regelmässige, der Krystallform dieses Minerals entsprechende Umrisse, während die Substanz selbst eine tiefgreifende Umwandlung in ein Aggregat undurchsichtiger oder nur schwach dunkelbraun durchscheinender Körner und Lämpchen erlitten hat. Dieselben liegen dicht aneinander und erfüllen meist wie eine Wolke den ganzen Hornblendekrystall, und nur selten ist ein innerer Kern von Hornblendesubstanz erhalten geblieben, der dann gewöhnlich braun und gelb, seltener hellgrün gefärbt ist und durch sehr feine Spältchen parallel der längeren Seite des Durchschnitts fasrig und zugleich auch dichroskopisch erscheint. Nur höchst selten fehlt bei kleineren Krystallen die braune, körnige Substanz gänzlich. Im auffallenden Lichte erscheint die letztere braun gefärbt.

c) Vereinzelte schwarze, undurchsichtige, in auffallendem Lichte metallisch glänzende Blättchen mit geradlinigen, vier- oder sechseckigen Umrisen. Es ist dies wohl Magnet- oder Titan-eisen. Vorwaltend sitzt es zwischen den zersetzten Hornblenden.

Quarz fehlt gänzlich.

Die makroskopisch in Hohlräumen vorkommenden Tridymite sind beim Schleifen sämmtlich zerstört, auch konnte ich in drei Dünnschliffen nichts auffinden, was der von ZIRKEL gelieferten Abbildung * des Tridymit ähnlich gesehen hätte. Dagegen fanden sich weisse, durchscheinende, unregelmässig begrenzte Täfelchen sehr zahlreich in der Grundmasse zerstreut, die sich besonders bei auffallendem Lichte durch ihre schmutzigweisse Farbe sehr deutlich von den benachbarten Mineralien abheben, während sie im durchfallenden Lichte den Eindruck eines Aggregats klei-

* Dieses Jahrb. 1870, p. 823. Tafel VIII. Fig. 20 und 21.

ner Körner machen. Als ich nun einige der makroskopischen weissen Tridymit-Kryställchen für sich unter das Mikroskop brachte, erschienen sie als eine weisse, schwach durchscheinende, zucker-körnige Masse, die zwischen gekreuzten Nikols hell punktiert erschien, ähnlich wie dies bei krystallinischen Aggregaten der Fall ist. Es wäre desshalb möglich, dass die in der Grundmasse eingelagerten weissen, unregelmässigen Körnchen und Tafelchen auch aus Tridymit bestehen, etwas bestimmtes lässt sich indessen darüber nicht sagen.

Offenbar sind die im Porphyrit makroskopisch vorkommenden Tridymite nicht aus Einem Gusse gebildet, sondern jeder Krystall scheint ein Aggregat von Krystallkörnchen zu sein; daher auch die weisse Farbe, der geringe Glanz und die matte Oberfläche, sowie die bröckliche Beschaffenheit des Minerals. Auch bei einigen andern Tridymit-Vorkommnissen ist mir dieses Verhalten schon auffällig gewesen, so dass man sich der Vermuthung nicht erwehren könnte, der Tridymit sei eine Pseudomorphose, wenn dieses Mineral nicht anderwärts so durchsichtig und glänzend vorkäme, dass über seine Selbstständigkeit kein Zweifel obwalten kann. Ich hoffe übrigens, demnächst neues Material zu erhalten, um die Frage zu entscheiden, ob die im Porphyrite vorkommenden Tridymit-Kryställchen auch wirklich aus Tridymit-Substanz bestehen, oder ob hier eine Pseudomorphose von Quarz nach Tridymit vorliegt.

Die Grundmasse selbst besteht bei diesem Porphyrite aus einem feinkörnigen Aggregate von Feldspathen mit unregelmässigen Lappchen zersetzter Hornblende, einzelnen Augit- (?) Mikrolithen und den eben erwähnten zahlreich eingestreuten weissen, unregelmässigen Tafelchen und Körnchen. Ob der Feldspath triklin ist oder nicht, lässt sich nicht erkennen.

5) Brauner Porphyrit von demselben Fundorte wie No. 4. Auch dieses Gestein ist schon früher in seinem makroskopischen Verhalten beschrieben worden. In einer röthlich-braunen Grundmasse liegen röthlich gefärbte, meist triklin erscheinende Feldspathe und sparsam eingestreute zersetzte Hornblenden. Auch hier sind in Drusenräumen Tridymite vorhanden, die aber die Hohlräume meistens fast ganz erfüllen, so dass wenig von der Krystallform sichtbar ist.

Unter dem Mikroskope finden sich in der krystallinischen Grundmasse folgende Einlagerungen:

a) Zahlreiche, scharf und geradlinig begrenzte Krystalle von lediglich triklinem Feldspathe, der ebenso wie in No. 4 mit körnigen Zersetzungsprodukten erfüllt ist. Es finden sich darin ferner dünne längliche und etwas dickere kurze Säulchen von hellgrünlicher Farbe, die der Einwirkung der Salzsäure widerstehen und desshalb wohl als Augite betrachtet werden können. Es fanden sich aber auch in Einem Feldspathe regelmässig sechsseitige, durchsichtige Tafeln, die zu mehreren anscheinend parallel auf einander lagen. Da sie ganz von Feldspathmasse umhüllt waren, so konnte nicht ermittelt werden, ob sie zwischen gekreuzten Nikols gefärbt erscheinen oder nicht. Möglicher Weise bestehen sie aus Tridymit.

b) Hornblende von derselben Beschaffenheit wie in No. 4; nur liegen hier auch Augitmikrolithen und durchscheinende weisse Tafeln, die vielleicht für Tridymit gehalten werden könnten, in der theilweise in braune, körnige Massen ungewandelten Hornblende.

c) Sowohl in der Grundmasse, als auch in den zersetzten Hornblendern liegen undurchsichtige, metallisch glänzende, quadratische oder dreiseitige, oder symmetrisch sechsseitige Tafeln von Magnet- oder Titaneisen. — Quarz fehlt auch hier vollständig.

Die Grundmasse ist ähnlich wie diejenige des vorgenannten Gesteins, nur enthält sie die weissen, durchscheinenden Täfelchen in geringerer Zahl. Übrigens waren auch hier die in Drusenräumen vorkommenden Tridymite beim Schleifen herausgebrochen.

In einer früheren Abhandlung glaubte ich, in den ausgeschiedenen Feldspathkrystallen der beiden tridymithaltigen Gesteine neben Kalknatronfeldspath noch Orthoklas annehmen zu müssen, wodurch beide Gesteine in die Gruppe der quarzfreien Orthoklasporphyre oder zwischen diese und die Porphyrite gestellt werden mussten. Die mikroskopische Untersuchung hat nun gelehrt, dass Orthoklas in porphyrartig eingelagerten Krystallen nicht vorhanden und wohl nur auf die Grundmasse beschränkt ist. Der von LASPEYRES für die dortigen Porphyrite gefundene etwas hohe Kieselerdegehalt (65,8%) findet vielleicht in dem

Vorhandensein von Tridymit seine Erklärung. Beide Gesteine sind also normale Porphyrite.

6) Porphyrit im Thale unterhalb Bokenau anstehend. In einer dichten, bräunlichgrauen Grundmasse liegen Krystalle von grünlichgrauem, meistens gestreiftem, ziemlich frischem Feldspath, der oft in fast ringsum entwickelten Krystallen mit vorwaltendem αP und $\infty \check{P} \infty$, aber untergeordnetem ∞P vorkommt, von schwarzer Hornblende, meist in kleineren Individuen, deutlich spaltbar, lebhaft aber fast metallisch glänzend und schwarz oder dunkelgrün. Stärker zersetzte Hornblendensind theils dunkelbraun, theils graugrün gefärbt. An einer einzigen Stelle an dem ganzen Handstück fand sich ein hellgrünes Krystallkorn von etwa 2^{mm} Länge und 1^{mm} Breite eingesprengt, welches zwei nicht stark hervortretende, anscheinend ungleichwerthige, rechtwinklige Spaltflächen und im Übrigen muschligen bis unebenen Bruch zeigte; es war mit hellgrüner Farbe stark durchscheinend und machte zuerst den Eindruck von Olivin, da es aber ziemlich leicht schmelzbar war und rechtwinklige Spaltflächen besass, so kann es nur ein augitisches Mineral gewesen sein. Diese Vermuthung wird nun noch gestützt durch die mikroskopische Untersuchung, welche Folgendes ergab:

In einer feinkörnigen Grundmasse liegen grössere Krystalle von

a) Feldspath, der sich meist durch seine Streifung als triklin erkennen liess. Aber nur ein schmaler, scharf begrenzter Rand besteht aus reiner Feldspaths substanz, das Innere ist völlig erfüllt mit hellgrauen, unregelmässigen Körnern, vermischt mit bräunlich-gelben Lappen oder Läppchen, die nicht dichroskopisch erscheinen und vielleicht aus augitischer Substanz bestehen. An Einer Stelle war auch in dem Feldspathe ein klares, unregelmässig begrenztes Quarzkörnchen.

b) Hornblende, welche theils am Rande, theils in ihrer ganzen Masse in die mehrfach erwähnte dunkelschwarzbraune, fast undurchsichtige und körnige Substanz umgewandelt ist, die wie eine Wolke das Mineral umhüllt oder völlig erfüllt. Die noch unzersetzten Theile der Hornblende sind braun durchscheinend, deutlich dichroskopisch und fasrig durch feine Längsspältchen.

c) Augit oder Diallag von hellgelblichgrüner Farbe, wenig

dichroskopisch, nicht fasrig. Übrigens ist dieses Mineral nicht immer scharf von der Hornblende zu unterscheiden, ja mitunter scheint Ein Individuum theilweise aus Augit, theilweise aus Hornblende zu bestehen.

Die Grundmasse selbst besteht aus einem Aggregate von triklinen Feldspathleistchen, untermischt mit umgewandelten Hornblendekryställchen und Augitläppchen, sowie Augitmikrolithen. Die Feldspathe sind vorherrschend und liegen häufig parallel, indem sie sich dabei um die grösseren Einlagerungen herumziehen. Oft aber sind sie völlig regellos gruppirt. Zwischen diesen Gemengtheilen ist nun noch eine nicht individualisirte aber durch das optische Verhalten krystallinisch erscheinende Grundmasse erkennbar, die vielleicht aus irgend einem Feldspathe besteht.

Apatitnadeln sind selten, Quarz fehlt gänzlich; dagegen sind die bei No. 4 beschriebenen durchscheinenden weissen, unregelmässig begrenzten Täfelchen und Körnchen ziemlich zahlreich vorhanden.

Das Gestein ist offenbar ein Porphyrit, der aber durch das Vorhandensein eines augitischen Minerals den Übergang zu den Palatiniten vermittelt.

7) Dunkler Porphyrit aus dem Thale unterhalb Bokenau, lose umherliegend. In einer dichten, dunkelgraugrünen, fast schwarzen Grundmasse liegen Krystalle von dunkelgraugrün erscheinendem, in dünnen Stückchen aber hellgrünlichgrauem, nicht sehr stark glänzendem Feldspathe, der meist von scharfem, stärker glänzendem Rande umgeben ist und dessen Krystallflächen auch hier zuweilen sichtbar sind, und von schwarzer, lebhaft glänzender, deutlich spaltbarer Hornblende. Auch hellgrüne Augite scheinen vereinzelt vorhanden zu sein, sind aber nicht mit Sicherheit zu erkennen.

Unter dem Mikroskope sieht man in einer krystallinischen Grundmasse als Einlagerungen:

a) Feldspathe genau wie in No. 6. Zuweilen bildet das Innere eine anscheinend fast zusammenhängende Masse, die ungemein scharf gegen den völlig klaren, durchsichtigen Rand absetzt; gleichwohl laufen die Zwillingsstreifen gleichförmig durch die ganze Masse hindurch. Zwischen gekreuzten Nikols treten dann zahlreiche Flecken mit den Farben des reinen Feldspathrandes

auch aus dem inneren Theile hervor. Mitunter besteht auch das Innere aus einem zusammenhängenden Lappen eines grünen, wenig dichroskopischen Minerals, vielleicht des Augit oder eines Zersetzungsproduktes desselben. Dünne, kurze, in Säuren unlösliche Nadeln im Innern der Feldspathe oder auch in dem reineren Rande können wohl als Augit-Mikrolithen gedeutet werden. Da an einigen Exemplaren die Zwillingsstreifung durchaus fehlt, so würde die Anwesenheit von Orthoklas nicht ausgeschlossen sein.

b) Dunkelbraune und dunkelgrüne, meist nur wenig durchscheinende Krystalle von Hornblende. Dieselben sind nach Einer Richtung in die Länge gezogen, gefasert und von Längsspalten zerrissen, die meist mit schwarzer Substanz erfüllt sind. Auch hier ist der Rand in eine dunkelbraune, körnige Masse umgewandelt.

c) Längliche Krystalle eines sehr hellbräunlichen oder hellgelblichgrauen, fast farblosen Minerals, mit nur wenig Einschlüssen (längliche Poren mit körnigen, dunkeln, unbeweglichen Kugeln). Das Mineral ist nicht dichroskopisch und erscheint fast stets mit einem mehr oder weniger scharf begrenzten, graugrünen Rande, der auch auf unregelmässigen Querspalten die Masse des Minerals durchsetzt. Es ist offenbar ein Umwandlungsprodukt. Im polarisirten Lichte zeigt die unveränderte Masse beim Drehen des Einen Nikols lebhaften Farbenwechsel. Beim Behandeln mit concentrirter Salzsäure tritt keine Veränderung ein, während der grüne Rand sich langsam zersetzt. Die Umrisse sind selten regelmässig (dann entsprechen sie einer Combination von Säule und pyramidalen Endflächen), gewöhnlich sind sie mehr oder weniger lappig aus- und einspringend. Ausnahmsweise war übrigens auch ein scheinbar quadratischer Querschnitt sichtbar mit abgestumpften Kanten, entsprechend ∞P , ∞P_{∞} und ∞P_{∞} des Augit. Auch hier kann diese Einlagerung nur für ein augitisches Mineral gehalten werden.

d) Schwarze Körnchen oder Blättchen von Magnet- oder Titaneisen sind selten vorhanden.

Die Grundmasse selbst besteht vorwaltend aus einem Aggregate eines anscheinend triklinen Feldspaths, zwischen welchem zersetzte und körnig umgewandelte dunkelbraune bis schwarze

Hornblendeläppchen und unregelmässige Fetzen von graugrünem, verändertem Augit, sowie klare Augitmikrolithen umherliegen. Dünne lange Nadeln sind vielleicht als Apatit zu deuten.

8) Hellbräunlichgrauer Porphyrit, im Thale unterhalb Bokenau lose umherliegend. Hellbräunlichgraue Grundmasse, in welcher regelmässige Krystalle von wenig glänzendem hellbräunlichem, triklinem Feldspath wie in No. 6 und 7, ferner lang säulenförmige Krystalle von braunschwarzer, deutlich spaltbarer, nicht stark glänzender Hornblende, deren Längenaxen meist parallel liegen, eingelagert sind. Die Grundmasse ist durchzogen von zahlreichen, sehr unregelmässigen, kleinen Hohlräumen, die ausgekleidet sind mit einer oberflächlich hellgrünlichweiss und erdig erscheinenden, auf dem Bruche aber dunkelgrünen und radialfasrigen Substanz (vielleicht Chlorit-artig) mit fast nierenförmiger Oberfläche. Das Gestein ist offenbar der zersetzenden Wirkung der Gewässer stark ausgesetzt gewesen.

Unter dem Mikroskope ist dies Gestein dem vorhergehenden sehr ähnlich, denn hier wie dort finden sich scharf umrandete, im Innern sehr unreine triklone Feldspathe, hell- bis dunkelgrüne oder braune, in eine Wolke dunkler, körniger Zersetzungsprodukte eingehüllte Krystalle von stark dichroskopischer Hornblende; seltener sind dagegen kleine Läppchen eines hellgrünen, nicht dichroskopischen, wahrscheinlich augitischen Minerals und endlich selten Körnchen von Magnet- und Titaneisen.

Auch die Grundmasse besteht hier vorwaltend aus anscheinend triklinem Feldspath nebst zwischengelagerten hellgrünen Augit-Läppchen und Augit-Mikrolithen, die selbst in diesen mitunter ausgeschieden sind. Ausserdem liegen noch zahlreiche, grau durchscheinende, körnige Läppchen umher.

9) Quarzhaltiger Palatinit vom Fusse des Welschberges, nahe an der Burgspohnheimer Mühle; das ist derselbe Fundort, den LASPEYRES auf p. 877 seiner Abhandlung angegeben hat. In einer dichten, grauschwarzen Grundmasse liegen sparsame Krystalle von triklinem Feldspath und von schwarzem augitischen Minerale. Das Gestein ist dünn plattenförmig abgesondert, auf den parallelen Klüften sind hie und da Krystalle von Quarz ausgeschieden, während der innere Theil der Kluft von weissem, körnigem Kalkspath erfüllt ist; meist sind aber die

Trennungsflächen ganz mit Quarz ausgefüllt und verkittet. Auf dem Querbruche erkennt man deutlich, dass nicht allein eine durch Kluftflächen hervorgebrachte plattenförmige Absonderung vorhanden ist, sondern dass auch die dazwischen liegenden Gesteinsmassen mit parallelen, heller und dunkler gefärbten Streifen versehen sind, die eine verschiedene Mineralmischung voraussetzen.

Unter dem Mikroskope erkennt man in der Grundmasse folgende Einlagerungen:

a) Triklinen Feldspath in farblosen, schmalen Leisten, in welchen hellbläulichgrüne, unregelmässige Lämpchen von Diallag zahlreich eingelagert sind neben wenigen hellen Kügelchen und Körnchen.

b) Hellgelblichgrünes augitisches Mineral (Diallag) nur schwach dichroskopisch und zwischen gekreuzten Nikols Anlage zur verworren-fasrigen Textur zeigend.

Die krystallinisch-körnige Grundmasse ist lagenweise geordnet; jede Lage ist von der benachbarten durch die Korngrösse oder die relativen Mengenverhältnisse der sie zusammensetzenden Mineralien verschieden. Je zwei Lagen sind häufig durch eine dünne zusammenhängende Schnur von Quarzkörnchen von einander getrennt oder vielmehr mit einander verkittet. Die grösseren Einlagerungen liegen meistens mit ihrer Längsaxe den Gesteinslagen parallel. Der diese letzteren trennende Quarz ist farblos und durchsichtig. Aus der Grundmasse ragen häufig feine Apatitnadeln in ihn herein. Ferner liegen in ihm zahlreiche Poren von mannigfacher Gestalt; indessen sind dieselben nur selten mit einer Flüssigkeit nebst beweglichem Bläschen erfüllt; ob die übrigen mit einer flüssigen oder festen Masse angefüllt sind, war nicht zu erkennen. Die Grundmasse selbst besteht aus mehr oder weniger feinkörnigem Gemenge von triklinem Feldspath und augitischem Minerale; nur sehr vereinzelt erscheinen kleine, bräunlichgrün gefärbte, stärker dichroskopische Lämpchen, die vielleicht als Hornblende zu deuten sind, aber jedenfalls einen sehr untergeordneten Gemengtheil bilden. Magnet- und Titaneisenkörnchen kommen nur sehr vereinzelt vor; amorphe Glasmasse fehlt gänzlich; dagegen sind zahlreiche graue Körnchen und dunkle, bei auffallendem Lichte gelblichweiss erscheinende Punkte sichtbar.

LÄSPEYRES hat dieses Gestein zu den Porphyriten gestellt, weil er ganz vereinzelt Hornblende darin erkannt und einen Kieselerdegehalt von 63,65% gefunden hat. Nach der mikroskopischen Untersuchung kann ich den Einen Gemengtheil nur für Diallag halten, wenn ich auch das vereinzelte Vorkommen von Hornblende nicht zu leugnen vermag. Der hohe Kieselerdegehalt lässt sich auf die Anwesenheit der Quarzschüre zurückführen, die sich als nachträgliche Ausfüllungen von Klüften erklären lassen, d. h. dem Gesteine ist Kieselerde zugeführt worden und seine ursprüngliche Zusammensetzung ist wohl eine basischere. Ich glaube desshalb, dieses Gestein zu den Palatiniten stellen zu dürfen und zwar zu denjenigen, welche durch einen geringen Hornblendegehalt den Übergang zu den Porphyriten vermitteln.

In den vorstehend beschriebenen Gesteinen kommen also monokline und trikline Feldspathe, Quarz, Hornblende, wahrscheinlich auch Augit, meist auch Apatit aber nur wenig Magnet- oder Titaneisen vor. Die Feldspathe sind gewöhnlich sehr unrein, theils erfüllt mit Zersetzungsprodukten, theils mit fremden Substanzen. Eigenthümlich ist der frische, stark glänzende, an Einlagerungen freie Rand mancher trikliner Feldspathe, während das Innere mit fremder Substanz erfüllt oder stark zersetzt ist. Der Quarz zeigt die auch anderwärts in ihm vorkommenden Einschlüsse, unter denen die kleinen, unregelmässig geformten Poren zum Theil mit beweglichen Bläschen besonders charakteristisch sind. Die Hornblende ist ausgezeichnet durch die grosse Zahl feiner Längsspältchen, die ihr ein fasriges Aussehen ertheilen und durch ihre Neigung von Aussen nach Innen mit undurchsichtigen, braunen, körnigen Zersetzungsprodukten erfüllt zu werden, in die sie wie eine Wolke eingehüllt erscheint. Mehr vereinzelt tritt bei den zu den Porphyriten gerechneten Abänderungen ein anscheinend augitisches Mineral in etwas grösseren Ausscheidungen hervor, während eine grosse Zahl feiner Mikrolithen, die vielleicht demselben Minerale angehören, in der Grundmasse sowohl wie in den grösseren Einlagerungen verbreitet ist. Die Anwesenheit von Tridymit in der Grundmasse selbst ist zweifelhaft, dasjenige, was möglicher Weise dafür gehalten werden könnte, findet sich

nur in den eigentlichen Porphyriten; dagegen sind die kleinen, unregelmässigen Drusen mancher echter Porphyrite mit Tridymit-Kryställchen ausgekleidet oder völlig erfüllt.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass die beschriebenen Gesteine eine Reihe bilden, deren Eines Endglied aus quarzführendem Porphyr besteht, welcher Quarz, Orthoklas, Kalknatronfeldspath und wenig Hornblende enthält, dass durch Verminderung des Quarzes und des Orthoklas Übergänge (No. 3 ist z. B. ein quarzhaltiger Porphyrit) in die aus Kalknatronfeldspath und Hornblende bestehenden Porphyrite gebildet werden (No. 4 u. 5). Dass ferner durch Aufnahme eines augitischen Minerals und durch das allmähliche Zurücktretten der Hornblende Übergänge in die Palatiniten herbeigeführt werden, die dann das andere Endglied der Reihe bilden. Die Porphyrite No. 6, 7 und 8 aus dem Bokenauer Thale sind augithaltige Porphyrite, No. 9 ist ein Palatinit, in welchem sich vereinzelt Hornblenden finden. In allen diesen Gesteins-Abänderungen, soweit sie nicht den Palatiniten selbst angehören, spielen Magnet- und Titaneisen eine nur untergeordnete Rolle.

Das was sich also schon aus der allmählichen Abnahme des Kieselerdegehalts von den Quarzporphyren bis zu den Palatiniten als wahrscheinlich ergeben hatte, hat auch in dem allmählichen Wechsel der mineralogischen Zusammensetzung seine Bestätigung gefunden.

Am Schlusse meiner früheren Abhandlung (p. 388) habe ich noch kurz berichtet über ein merkwürdiges Gestein, welches in Form eines schmalen Ganges den Palatinit in Niederkirchen durchsetzt. Dasselbe ist nicht porphyrtartig ausgebildet, sondern bildet ein mittelkörniges Aggregat von röthlich gefärbtem Feldspath, der sich meist als triklin erweist, mit kleinen Mengen eines grünen, etwas zersetzten Minerals. Die mikroskopische Untersuchung hat nun ergeben, dass das Gestein ein Aggregat von Feldspathkrystallen ist, die unter dem Mikroskope theils als triklin, theils als monoklin erscheinen, d. h. beide Mineralien unterscheiden sich von einander durch Nichts als durch die Streifung, denn sie sind gleich gefärbt und enthalten die gleichen Einlagerungen. Sie sind nämlich erfüllt von braun gefärbten Wolken, Körnchen und sehr feinen Lappchen, so dass das Mineral selbst braun gefärbt er-

scheint. Diese Einlagerungen sind meist geordnet parallel einer Linie, welche zu den Seitenkanten schiefwinklig steht. Auch dünne Apatitnadeln kommen in den Feldspathen vor. Da die Streifung der triklinen Feldspathe dann nicht sichtbar ist, wenn die Krystalle annähernd parallel $\infty\tilde{P}\infty$ geschliffen sind, und da ferner die Menge der Einlagerungen so gross ist, dass die Streifung dadurch verdeckt werden könnte, so ist es wahrscheinlich, dass auch die ungestreiften Exemplare Kalknatronfeldspathe sind. Mehr vereinzelt finden sich nun auch hellgrüne bis dunkelbraune, nicht parallelfasrige Krystalle, die zwar etwas dichroskopisch sind, meist aber so wenig, dass sie wohl kaum als Hornblende gelten können. Noch seltener sind unregelmässig geformte, undurchsichtige, schwarze Körner, wohl von Magneteisen. Merkwürdiger Weise sind nun hier die Zwischenräume zwischen den Feldspathen völlig ausgefüllt mit Quarz, in welchem sehr zahlreich kleine, unregelmässig geformte Poren zum Theil mit beweglichen Bläschen vorhanden sind. Daneben liegen aber auch mitunter runde, mit dunkler, körniger Masse erfüllte Einschlüsse in dem Quarze, und hie und da bemerkt man auch in ihm sehr feine Apatitnadeln.

Das Gestein besteht demnach aus einem körnigen Gemenge von Kalknatronfeldspath (und Orthoklas?), Quarz und einem wahrscheinlich augitischen Minerale. Es steht dadurch den Palatiniten sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihnen ganz wesentlich durch den beigemengten Quarz und die krystallinisch-körnige Entwicklung ohne Porphy-Struktur.

Giessen, den 31. März 1873.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [1873](#)

Autor(en)/Author(s): Streng Johann August

Artikel/Article: [Mikroskopische Untersuchung einiger Porphyrite und verwandter Gesteine aus dem Nahe-Gebiete 225-241](#)