Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ueber Diabas von Almadén und Melaphyr von Hankock.

Von **R. Helmhacker.**

1. Diabas von Almadén (Spanien).

Die Stadt Almadén liegt in dem Kreise Ciudad-Real in der Provinz la Manche in Spanien. In der Umgebung der Stadt treten silurische und devonische Schichten auf, wie dies von Barrande und Verneuil nachgewiesen wurde, in deren ersteren die reichen Cinnabarit-Lagerstätten zum Vorschein kommen.

Die Gesteine bestehen aus schwarzen, bräunlichen oder weissen Grauwackenschiefern mit Versteinerungen und aus meist weissen oder röthlichen, theilweise mit weissen Adern durchzogenen feinkörnigen Quarziten, welche in der Nähe der Schiefer schwarzgrau werden.

Ein Vorkommen, welches an gewisse untersilurische Schichten in Böhmen, insbesondere an den unteren Theil der Etage D errinnert.

Mit diesen Gesteinen kommt ein anderes vor, welches den Namen „Frailesca" führt, und das im Grauwackenschiefer mächtige Lager zu bilden scheint, welche in der Nähe der im Quazit auftretenden Cinnabarit-(Lager) Imprägnationen auftreten. Ob sich dieses Gestein im Hangenden oder Liegenden der Erzlager befindet, erscheint nach den Grubenkarten bei dem steilen und selbst beiderseitigen Verflächen der Schichten unentschieden, weil die Lager am Ausbiss nach 75—80° gegen Nord in der Grube aber am 9. und 10. Lauf nach Süden einfallen.

Der San Teodoroschacht ist in dieser Frailesca bis zwischen dem 10. und 11. Lauf niedergeteuft.

Die beste Beschreibung von den wenigen, die über Almadén's Quecksilber-Bergbau bekannt sind, ist diejenige vom Bergwerks-Generalinspector José de Monastério y Corréa, welche sich unter dem Titel:

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

„Notice sur les mines de mercure d'Almadén (Espagne)" in der Revue universelles de mines, de la métallurgie etc. von Cuyper; Tome 29, I. Semestre 1871, auf pag. 1—26 vorfindet.

Monastério y Corréa beschreibt nun dieses Gestein, welchem die Bergleute den Namen von „frailesca" oder „franciscana" wegen seiner Aehnlichkeit mit der Farbe des Kleides der Franciscaner, (Cordeliers = frailes franciscos), welche dasselbe oft besitzt, gegeben haben, folgendermassen (pag. 8. l. c.):

„Diese Gebirgsart hat eine schiefrige breccienartige Structur mit Bruchstücken von schwarzem Schiefer, mit dem Bindemittel von dolomitischem lichtgrauen Kalk, und ist untermischt mit kleinen Sand- und Quarzitkörnchen. Sie ist sehr hart und an der Luft sehr widerstandsfähig, zwei Umstände, welche dieselbe zum Abteufen der Schächte in Almadén recht geeignet machen, welche dadurch weder Zimmerung noch Mauerung bedürfen.

Die Frailesca begleitet die Schichten, welche die Cinnabaritlagerstätte bilden, folgt ihren Biegungen, obwohl sie auf den ersten Blick den Anschein einer Art Insel hat, die inmitten der Quarzite und Schiefer ruht."

Das zeugt nun für die Lagernatur dieses Gesteines.

Weiter heisst es hier: „Die plutonischen Felsarten des Gebietes von Almadén sind ziemlich zahlreich und gehören ohne Zweifel verschiedenen Zeiträumen an."

„Wir erwähnen bloss die Melaphyre, die trachytischen Porphyre und die Granite; da es unser Zweck war nur eine Idee der allgemeinen Verhältnisse der Gegend zu geben, in welcher die Gruben sich befinden."

Auf der Grubenkarte, die den neunten Lauf im Grundriss darstellt, ist ein solches mit dem Namen Porphyr bezeichnetes Gestein verzeichnet, an dem das San Nicolas - Lager im östlichen Grubentheil schief absetzt und welches demnach einen Stock oder Gang bilden würde, wenn nicht vielleicht eine Verwerfung vorliegt, worüber auszusprechen es hier unmöglich ist.

Mit einer Suite das Erzvorkommen von Almadén auf der Wiener Weltausstellung 1873 vorstellend, erhielt ich Kenntniss von diesen beiden Gesteinen: dem Gestein, welches man in Almadén „Porphyr" und „Frailesca" nennt. Dieselben sollen hier nicht nur aus der Ursache beschrieben werden, weil das Vorkommen des Erzes dort eines der interessantesten ist, sondern weil diese silurischen Gesteine bis zum Verwechseln an böhmische Vorkommnisse erinnern.

Das unter dem Namen Porphyr von Almadén angeführte Gestein ist Diabas. Derselbe ist von den frischeren Diabasen von Sedlec bei St. Ivan und Radotín in Böhmen, welche in den oberen Schichten der Etage Dd_5 Lager (gewesene Decken) bilden, kaum zu unterscheiden, nur dass er etwas frischer erscheint, eben weil er aus der Grube stammt. Der nur wenig zersetzte spanische Diabas zeigt auf einer angeschliffenen Fläche deutlich bis $1^1/_2$ mm. breite und bis 8 mm. lange

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Querschnitte von Plagioklas neben schmutzig dunkelgrünen andern Gemengtheilen.

Im Bruche sind die Spaltungsflächen des Plagioklases (Labradorites) glänzend, ziemlich deutlich, und die meisten auf 001 gestreift; selbst Krystallflächen von 001 und 010 lassen sich beobachten. Die Neigung dieser zwei freilich nicht gänzlich ebenen Flächen von 1 mm. Breite wurde unter dem Mikroskope durch Einstellen mit der Hand 93° 32′ (aus mehreren Messungen) bestimmt. Die weissen Krystalle des Labradorites erscheinen stellenweise schmutzig grünlich durch staubartig eingedrungenen Chlorit gefärbt, manche erscheinen wie gebrochen und mit wolkig vertheiltem Chlorit verbunden.

Mit dem Labradorit der Menge nach ziemlich im Gleichgewichte stehend ist der Augit. Derselbe zeigt keine deutlich begrenzten Krystallflächen, auch keine deutliche Spaltbarkeit, sondern einen unebenen Bruch und dunkelbraune Farbe. Er scheint sich mit seinen Formen mehr den früher krystallisirten Plagioklasen angeschmiegt zu haben.

In geringerer aber doch hervortretender Menge tritt der Chlorit in sehr feiner Vertheilung auf, welcher theilweise in grösseren Partikelchen ausgeschieden ist, aber als grünfärbendes Mineral im weissen Labradorit besonders auffällig wird.

In geringster Menge finden sich kurze höchstens $^1/_4$ mm. dicke Plättchen von eigenthümlich eisenschwarz glänzendem Ilmenit.

In besonders günstigen Fällen lassen sich dessen nicht ganz parallel verwachsene Gruppenkrystalle 0001, 1011? und 1010 schon mit der Loupe erkennen. Dass dieses Mineral wirklich Ilmenit und nicht Magnetit ist, zeigen dessen Bruchformen, die parallelepipedisch sind; ausserdem aber wurde dasselbe vor dem Löthrohr als Ilmenit bestimmt.

Hie und da zerstreut finden sich Körnchen oder Gruppen von Pyrit in ziemlich untergeordneter Menge.

Der wenig zersetzte Diabas enthält keinen Calcit als Zersetzungsproduct des Plagioklases, indem derselbe in verdünnter Chlorwasserstoffsäure keine Gasblasen entwickelt, ja der Labradorit sich gar nicht mit Bläschen von Kohlensäure bedeckt.

Im Dünnschliff zeigt das Gestein folgende Eigenthümlichkeiten unter dem Mikroskope:

Die Plagioklase erscheinen bei starker Vergrösserung nicht gänzlich durchsichtig, obwohl sie im polarisirten Lichte recht deutlich wenige Zwillingslamellen zeigen. Entweder in der Richtung einer Spaltungsfläche, oder ohne alle Regel zeigen sich in derselben kleine Chloritschuppen: stellenweise sind inmitten der Labradoritmasse nur sehr wenige, theilweise übereinander geschobene solche Schüppchen anzutreffen. Ausser diesen Chloriteinschlüssen sind in den Plagioklaskrystallen stellenweise sehr zahlreich hexagonale lange Apatitnadeln eingewachsen. Die Nadeln sind alle ziemlich gleich dick, etwa $^1/_{50}$ mm.

Der Augit zeigt unter dem Mikroskope eine licht gelblichbraune Farbe und ziemlichen Grad von Durchsichtigkeit; derselbe ist von

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zahlreichen dicken Sprüngen in allen Richtungen durchsetzt, innerhalb welcher die Augitsubstanz im polarisirten Lichte lebhafte Farben zeigt, entgegen den schwachen chromatischen Erscheinungen des Augites, des Diabases aus der Tiefe von 1000 m. des Adalberti - Liegendganges in Přibram. Die Ränder des Augites, obwohl scharf, sind dennoch nicht scharfkantig. Nur bei bedeutenden Vergrösserungen von 400—500 bemerkt man, dass sich in manchen Klüften des Augites etwas Chlorit angesiedelt hat.

Wenn aber sonst am frischen Augit Chloritschuppen zu sehen sind, so lassen sich dieselben eher als selbstständige Aggregate als im Augit eingewachsene Parthien deuten. Starke Vergrösserungen lassen im Augit zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse bemerken. Fremdartige Einschlüsse, insbesondere aber Apatit, sind im Augit abweseud.

Der Chlorit, obwohl nach Plagioklas und Augit das in geringerer Menge auftretende Mineral, ist durch reine gelblichgrüne, oder bräunlich grüne, meist aber lebhaft saftgrüne Farbe, wo er aus zahlreichen Schuppen bestehende selbstständige Parthien bildet, auffällig. Die im Plagioklas eingewachsenen, oder auch etwas loser gehäuften Schuppen sind mattgrünlich.

Immer ist aber ihr Dichroismus bedeutend und zeigen dieselben auch chromatische Erscheinungen im polarisirten Lichte, wiewohl in schwachen Graden. Die nicht schuppig zusammengesetzten Chlorite zeigen bei starker Vergrösserung Flüssigkeitseinschlüsse.

Der Ilmenit fällt durch seine Undurchsichtigkeit auf; Schliffe in der Richtung quer auf eine hexagonale Nebenachse lassen ihn als langgezogene Rechtecke zum Vorschein kommen. Häufig liegen solche Rechtecke, also die ursprünglichen Krystalle so nahe an einander, dass zwischen denselben nur ein so enger Zwischenraum stattfindet, der gegenüber der Dicke der Krystalle unbedeutend ist. Die Dicke der Ilmenitkrystalle schwankt zwischen $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ mm. Manche Krystalle dieses Minerales bilden im Schliffe netzförmig sich kreuzende Aggregate.

Der Menge nach mit dem Ilmenit wohl übereinstimmend, oder nur unbedeutend zahlreicher sind kleine Quarzkörnchen von $^3/_5$ bis $^3/_{10}$ mm. Breite, die sich den Untersuchungen des Diabases mit der Loupe gänzlich entziehen und nur durch den bedeutenden Grad ihrer Durchsichtigkeit, die wenig langgezogene, vielmehr gerundete Form, dann durch die zahlreichen Flüssigkeitseinschlüsse, welche sie bei starken Vergrösserungen zeigen, sowie durch ihre starke Farbenveränderung im polarisirten Lichte unter dem Mikroskope auffallen. Die Quarzkörnchen lieben besonders die Nähe des Plagioklases.

Calcit, sowie irgend welche amorphe Glasmasse, ist nicht nachgewiesen worden.

Schwarze gehäufte Körner lassen sich als Pyrit erkennen.

In einem an Chlorit anstossenden Quarzkörnchen stacken vom Chlorit aus büschelförmig verlaufend einige kurze am Ende schief abgeschnittene Kryställchen von etwas bedeutenderer Dicke als die Apa-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

titkryställchen und von bläulich grüner Farbe. Da der Dichroismus derselben ziemlich bedeutend war, so dürften dieselben als Amphibol zu deuten sein.

Das specif. Gewicht des Diabases wurde mit 2·874 (mit 2·42 Gramm) bestimmt.

Nicht nur die äussere Erscheinungsweise, sondern auch das Verhalten unter dem Mikroskope dieses Diabases von Spanien stimmt auffällig mit den Diabasen von Böhmen, die aber als etwas zersetzt Calcit einschliessen. Frische Diabase von Böhmen dürften auch des Calcites entbehren.

Das zweite, in Almadén als Lager vorkommende Gestein, die „Frailesca" ergibt sich als Diabastuffschiefer (oder Schalsteinschiefer) und hat mit manchen in der tiefsten Zone der Etage D und zwar in Dd_1 in Böhmen auftretenden Gesteinen, die auch mitunter ziemlich haltbar sind, eine bedeutende Aehnlichkeit.

Das Gestein ist grobschiefrig, im Bruche unebenschiefrig und besteht aus einer schwarzgrauen, grauwackenschieferartigen feinkörnigen Masse, in welcher scharfkantige kleine bis höchstens haselnussgrosse Bruchstücke, mit der platteren Seite zur Schieferung parallel gelagert, von schmutzig lichtgrauer oder gelblichgrauer Farbe zahlreich eingebettet sind.

Diese scharfkantigen Trümmer erweisen sich als ein zusammengesetztes im hohen Grade zersetztes Gestein, vielleicht als Diabastuff. Sowohl die schwarzgraue schiefrige Grundmasse als auch die Brocken sind mit dem Messer ritzbar, angehaucht geben sie einen starken Thongeruch von sich, und sind quer auf die Richtung der schiefrigen Textur mit dünnen, höchstens Millimeter dicken Calcitklüftchen, welche sowohl durch die Grundmasse als die eingebetteten Brocken durchgehen, spärlich durchsetzt.

Sowohl die Grundmasse als die Brocken entwickeln in kalter verdünnter Chlorwasserstoffsäure keine Bläschen, wohl aber in erwärmter, zum Beweise, dass sie durch Dolomit oder dolomitischen Kalk imprägnirt sind.

Mit dem Mikroskope kann man solchen hoch zersetzten Trümmer-Gesteinen nicht beikommen, es entscheidet da mehr die Aehnlichkeit mit andern schon gut bekannten Gebilden und da muss die zum Verwechseln grosse Aehnlichkeit von manchen (unter)-silurischen Gesteinen in Böhmen und Spanien auffallen.

Durch die Munificenz des hohen Ministeriums für Landescultur und Bergwesen wurden die demselben untergeordneten Bergakademien mit einer Suite von Almadéner Erzen und Gesteinen, welche auf der Wiener Weltausstellung vorlagen, betheilt, und dadurch diese Arbeit ermöglicht.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

2. Melaphyr von Hankock (Michigan U. S.).

Die Melaphyre des Keweenaw-Point im Lake Superior, Michigan U. S. bilden mächtige Lager im Untersilur und zwar in der Potsdam-Gruppe, welche aus Sandsteinen und Conglomeraten besteht. Früher wurden diese in Amerika als Trapp (Diabas) bezeichneten Gesteine der Permformation zugezählt, haben sich aber als untersilurische Melaphyre, welche durch ihre reichen Lagerstätten von gediegen Kupfer und Silber berühmt geworden sind, erwiesen. Schon Geinitz bezeichnete ein ihm übermitteltes Gesteinsstück aus der Kupferregion des Superior-Sees sogleich als Melaphyr.

Schon lange war es mir sehr erwünscht, diese untersilurischen Gesteine zu erlangen und Prof. Kupelwieser erfüllte dies Jahr meine Bitte, indem er mir zwei Brocken des Eruptivgesteines mitbrachte, wofür ich demselben dankbar bin.

Diese Gesteine stammen von der Quincy-mine, nördlich in der Stadt Hankock, welche im südlichen Theil von Keweenaw-Point am Lake Superior, Michigan U. S. liegt.

Der eine Brocken ist vom Hangenden, der andere vom Liegenden der Kupfer-Lagerstätte.

a) Melaphyr des Kupfer-Hangenden.

Das Gestein im Hangenden der Lagerstätte von gediegen Kupfer ist kleinkörnig und schon mit freiem Auge erkennt man in demselben zwei Gemengtheile; einen blass fleischrothen spaltbaren, welcher in den grösseren Körnchen lichtgrünlich verblasst ist und den man auf den ersten Blick für Orthoklas halten könnte, wenn nicht andere kleinere stabähnliche Krystalle unter der Loupe eine oder höchstens zwei Furchen auf einigen der Spaltungsflächen zeigen würden. Weil dieses dem Orthoklas ähnliche Mineral im Dünnschliffe die Zwillingsstreifung nicht so deutlich zeigt als es wünschenswerth erscheinen würde und in welchem man wohl dann Orthoklas vermuthen könnte, wurde ein Bröckelchen, an welchem die Spaltungsrichtungen 001 und 010 ersichtlich waren, unter dem Mikroskope eingestellt und der Winkel beider Spaltungsrichtungen aus 12 Beobachtungen im Mittel mit 86° 50′ (Gränzwerthe von 84° 10′ bis 88° 20′) bestimmt. Weil aber die Gränzwerthe zu weit auseinander fielen, was wegen der nicht vollkommenen Ebenheit der Haltungsflächen erklärlich erscheint, wurde ein anderer etwas grösserer gegen 2 mm. langer Krystall herausgelöst und zerbrochen und der Winkel der Theilungsflächen nochmals aus 7 Beobachtungen mit 93° 10′ (zwischen den Gränzwerthen von 92° 20′ und 94° 10′) bestimmt. Die Uebereinstimmung beider Beobachtungen bestätigt also das Vorhandensein eines Plagioklases.

Der andere Gemengtheil ist tief dunkelgrün, wenig glänzend, dicht, uneben brechend; derselbe ist weder Olivin, weil er nicht dessen Härte besitzt, noch Serpentin, weil er sich mit Calcit leicht zu einem grün-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lichen Pulver schaben lässt und dabei milde ist. Das Mineral würde man am ehesten noch für dichten Chlorit oder ein demselben ähnliches Mineral zu halten geneigt sein.

Mehr Mineralien sieht man mit freiem Auge in dem Gesteine nicht.

Im Dünnschliff zeigt das Gestein eine mannigfaltigere Zusammensetzung als diejenige, welche sich dem freien Auge darbietet.

Vorherrschend erscheinen unter dem Mikroskope langgezogene Stäbe von Plagioklas von gegen $^1/_{10}$ mm. Breite, durch deren parallele Verwachsung mit ihren längeren Seiten aber breitere, an den Ecken rechtwinklig stufig abgesetzte, oder nicht gebrochenlinig begränzte parallele Verwachsungen entstehen. Die Farbe ist licht fleischroth, doch nur stellenweise; ein Dritttheil bis die Hälfte der Plagioklasdurchschnitte ist unregelmässig meergrün gefärbt. Die meergrüne Färbung, obwohl auch im Krystallinnern unbestimmt begränzt auftretend, nimmt meist die Enden oder Ränder der rechteckigen Querschnitte ein, so dass dieselbe als eine secundäre aufzufassen ist. Bei starken Vergrösserungen von 300—400 erweiset sich ein Theil der licht fleischrothen Farbe als von zarten, schmutzig röthlichbraunen, durchscheinenden Schuppen, wahrscheinlich von Haematit herrührend, während die Ursache der meergrünen Färbung nicht zu ergründen ist. Im gewöhnlichen Lichte zeigen sich spärliche Zwillingsstreifen beinahe etwas deutlicher als im polarisirten, weil das Farbenspiel der Plagioklase ein undeutliches ist. Die frischeren fleischrothen Parthien zeigen andere, bald blässere bald deutlichere Farben im polarisirten Lichte als die meergrünen, welche Aggregatpolarisation zeigen und sich als wenig spaltbar, demnach als fein krystallinisch, bei sehr schwacher Vergrösserung als dicht ergeben. Wegen der undeutlichen Erscheinungen, welche auf wiederholte Zwillingsbildung, also auf einen Plagioklas deuten würden, wurden die früher angegebenen Winkel der Spaltungsgestalten bestimmt; ein Fingerzeig, wie leicht man den Plagioklas mit Orthoklas verwechseln könnte.

Die kleineren Rechtecke des Plagioklases sind bis auf unbedeutende Parthien schon gänzlich meergrün gefärbt.

Das zweite Mineral, nach dem Plagioklas das häufigste, tritt in ziemlich grossen, gerundet eckigen, lebhaft saftgrünen Massen auf, welche als ein Zersetzungsproduct des Olivins zu deuten wären. Dichroismus zeigt das saftgrüne Mineral wohl, aber nicht sehr bedeutend; im polarisirten Lichte zwischen beiden Nikols zeigt es deutliche Farbenänderungen von gelblich, gelblichgrün, grünlichbraun bis dunkelblattgrün und erweiset sich in den meisten Fällen als ein schuppiges Aggregat mit Aggregatpolarisation. Zersprungene Parthien sind nicht häufig zu beobachten; einige haben einen ganz deutlichen Rand; andere, aber nicht die meisten, besonders die kleineren wurden am Rande von röthlichbraunen durchscheinenden auch in's Innere reichenden schuppigen Fetzen von Haematit eingefasst, welche am äussersten Rande durch einen schwarzen undurchsichtigen, wohl aus Ilmenit bestehenden Saum verstärkt werden.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Manche dieser saftgrünen Körner werden von einer Zone von Ilmenit eingefasst; besonders die kleineren zeigen dies deutlich, ohne dass diese schwarze Umrandung als Zersetzungszone zu deuten wäre. Manche kleinere grüne Körner bestehen beinahe ganz aus Haematitfetzen. Andere Ausscheidungen oder eingewachsene Mineralien sind in dem grünen Mineral nicht zu finden, ausser etwa von Plagioklasen, welche die grösseren Körner durchwachsen.

Neben diesen zwei häufigsten Mineralien tritt in ziemlich grossen aber nur zerstreut auftretenden Brocken, von nicht deutlich geradlinig begränzten Umrissen der Augit auf. Derselbe zeigt seine in Dünnschliffen charakteristische Farbe, ist netzförmig zersprungen und jedes zwischen den Sprüngen eingeschlossene Augitstückchen zeigt deutliche Polarisationsfarben. Ausser wenigen Körnchen von Magnetit sind in demselben keine anderen Einschlüsse zu bemerken.

Häufig sind in dem Gemenge Stäbchen von Ilmenit von etwa $^1/_{25}$ bis $^1/_{20}$ mm. Breite und bis 8facher Länge zerstreut; dieselben sind aber nicht in anderen Mineralien eingewachsen, sondern lagern an den Gränzen zwischen den verschiedenen sich gegenseitig ganz oder mittelbar berührenden Gemengtheilen.

Den zwischen den Gemengtheilen noch erübrigenden, sehr beschränkten Raum nimmt eine homogene, chokolade- bis graulichchokoladefärbige halbdurchsichtige Glasmasse ein, in welcher sich kleine zahlreiche Magnetitpunkte, oder zu rechtwinklig auf einander stehenden gekörnelten Stäbchen gruppirte Magnetitoctaeder, oder auch dünnere Stäbchen von Ilmenit ausgeschieden finden. Diese Glasmasse erscheint manchesmal in den Plagioklaszwillingen, theilweise parallel zur Zwillingsebene als dünne Schicht mit ausgeschiedenen Magnetitkörnern eingedrungen.

Nur selten ist auch ein einzelnes grösseres Korn von Magnetit in der saftgrünen Olivinpseudomorphose zu sehen.

Apatit wurde mit Sicherheit nicht beobachtet.

Das specifische Gewicht des Hangend-Melaphyres wurde aus 2·64 Grammen mit 2·827 bestimmt.

b) Melaphyr vom Kupfer-Liegenden.

Dieser Melaphyr ist von chocoladebrauner Farbe und dicht. In demselben glitzern kleine Krystallspaltungsflächen von kaum Mohngrösse; sowie sich auch in der dichten Grundmasse kleinwinzige schwarzgrüne matte Mineraltheilchen erkennen lassen. Nur ausnahmsweise ist ein bis erbsengrosser Krystall eines Plagioklases in dem Gestein von kleinporphyrartiger Textur eingewachsen. Solche grössere sehr spärliche Krystalle zeigen oberflächlich bei mehr oder weniger deutlicher Spaltbarkeit ein etwas verändertes, steatitähnliches Ansehen, ein Beweis des Angegriffenseins derselben.

Die haardünnen Klüfte, denen nach das Gestein abgelöst erscheint, sind entweder mit einem bläulichweissen oder schmutzig rothbraunen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Hauch von Kaolin und Haematit überzogen. Andere Klüfte von der Dicke von wenigen Millimetern sind striemig gefurcht und bestehen aus einem schmutzig dunkelgrünen Mineral, wahrscheinlich Chlorit, in welchem Plättchen, wahrscheinlich von Orthoklas von fleischrother Farbe, eingelagert erscheinen.

Im Dünnschliff unter dem Mikroskope erscheint der Melaphyr gleichfalls von porphyrartiger Textur, indem in einer verworren kleinkrystallinischen Grundmasse grössere Krystalle eingewachsen erscheinen.

Die eingewachsenen durchsichtigen farblosen Krystalle sind entweder einzelne Individuen von $^1/_{10}$ bis $^1/_{15}$ mm. Breite und einer 3- bis 6fachen Länge, oder Krystallaggregate, entstanden durch rechtwinklige Verwachsung in Form von **L** oder durch Anreihung der Krystallindividuen den Längenseiten nach, wodurch sie auch mit stufenförmig gebrochenem Rande erscheinen, oder ganz regellose Anhäufungen bilden. Die L-förmigen Verwachsungen könnten Zwillinge sein, weil dieselben eine von der Ecke des L ausgehende Zwillingsfurche gegen beide Individuen etwa gleich geneigt (45°) zeigen. Die kleinen Zwischenräume, in denen sich die Krystalle in den Aggregaten nicht berühren, sind mit gefärbter Grundmasse erfüllt, welche auch inmitten der Krystallsubstanz wiewohl recht spärlich in kleinwinzigen Häufchen eingeschlossen erscheint. Die Krystalle, welche die phorphyrartige Structur bedingen, zeigen im polarisirten Lichte Zwillingsstreifung, jedoch weniger häufig, auch nicht so zahlreich und auch weniger scharf als man dies sonst bei ganz frischen Plagioklasen zu sehen gewohnt ist. Das etwas weniges veränderte Aussehen der grossen eingewachsenen Krystalle scheint dieses zu erklären, denn die allererste Aenderung, welche die Plagioklase durch die anfangende Zersetzung erleiden, ist das Undeutlichwerden, wenn nicht der gänzliche Verlust der Zwillingslamellen.

Ausser diesen Plagioklaskrystallen und deren Aggregaten bemerkt man noch Körner des vordem beschriebenen Olivinzersetzungsproductes von grasgrüner Farbe, welches nur schwachen Dichroismus zeigt und der Grösse nach den Orthoklaskrystallen bedeutend nachsteht. Polarisationsfarben zeigt es lebhafte von gelblichgrün bis tief blaugrün.

Die Grundmasse ist ein Gewirre von Gemengtheilen, von denen ganz regellos zerstreut liegende kurze Stäbchen von durchsichtigem farblosen Plagioklas den Hauptgemengtheil bilden. Die Plagioklasstäbchen zeigen constante Grösse, indem sie bei der Länge von $^1/_8$ bis $^1/_6$ mm. die Breite von $^1/_{40}$ mm. besitzen. Dieselben zeigen im polarisirten Lichte nur einerlei Farbe, oder höchstens inmitten die Andeutung eines Zwillingsstriches, was nicht hindert dieselben für Plagioklas zu halten, da die Breite derselben ohnehin geringer ist als die Breite der wenigen Zwillingslamellen, aus welchen die phorphyrartig eingewachsenen Krystalle zusammengesetzt sich zeigen.

Nebst den Plagioklaskrystallen ist in der Grundmasse der Menge nach gleich häufig das grüne Zersetzungsproduct des Olivins und Magnetit.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Das grüne Mineral bildet unregelmässige Körner von gleicher lichtgrasgrüner Farbe und nur stellenweise mit sich an dieselben anlegendem Magnetitkranz umrandet.

Der Magnetit bildet einzelne Körner, welche die Breite der Plagioklasstäbchen erreichen, oder noch häufiger aus wenigen Körnchen bestehende Aggregate.

In diesem Gewirre finden sich ziemlich deutliche gelbrothe Flitter von Haematit ohne alle Regel zertheilt; dieselben dürften wohl, obwohl nicht als vorherrschender Gemengtheil der Grundmasse auftretend, die Farbe derselben zum Theil bestimmen.

Zwischen allen diesen Gemengtheilen der Grundmasse ist nun noch eine gelbbräunliche amorphe Masse (Glas), in der winzige Magnetitkörnchen sich ausgeschieden finden.

Von allen den Gemengtheilen der Grundmasse, insbesondere aber vom Magnetit, dem grünen Mineral und der Glasmasse wohl auch die Haematitflitter mitgerechnet, finden sich auch, wiewohl spärlich, in den einzelnen wohlausgebildeten porphyrartig eingewachsenen Krystallen kleine Parthien eingewachsen; etwas grössere Einschlüsse bilden sie jedoch in den eingewachsenen Krystallgruppen.

Die beiden Melaphyre, welche das Hangende und das Liegende der gangförmig auftretenden Ausscheidungen von gediegen Kupfer bilden, zeigen eine verschiedenartige Zusammensetzung. Dieselben sind demnach entweder verschiedenen Alters oder verschieden ausgebildete Theile eines Stromes. Ihre Berührungsstelle dürfte also deutlich angedeutet gewesen sein und die Ausscheidung des gediegen Kupfer in derselben begünstigt haben. —

Das gediegen Kupfer kommt in den Gängen der Gruben bei Hankock verschieden vor.

Ein solches Vorkommen ist an Melaphyrtuff gebunden. In einem licht graulichgrünen matten Melaphyrtuff, in welchem dunkelschmutziggrüne Flecke von etwas weniger weit zersetztem Melaphyr enthalten sind, erscheinen Körner bis beinahe Linsengrösse von schön ölgrünem Olivin und hie und da kleinere oder grössere Ausscheidungen von durchsichtigem Quarz. In der Nähe der Quarznester oder in denselben bildet das gediegen Kupfer zahnförmige, eckig drahtförmige, kleinere oder grössere Parthien. Innerhalb der ganzen Tuffmasse ist das Kupfer in dendritischen Plättchen richtungslos gewissen Klüftchen nach vertheilt.

Ein anderes Kupfervorkommen ist merkwürdig. Die Gangmasse ist eine Breccie von rothbraunem Felsitporphyr, welcher in seinen scharfkantigen Bruchstücken gegen aussen immer blassere Farben annimmt und vom fleischrothen bis zum ziegelrothen gefärbt erscheint. Kleinere Felsitporphyrbruchstücke sind nur fleisch- oder licht ziegelroth. Nur hie und da erscheint ein röthlich chokoladebraunes scharfkantiges Bruchstück von etwas zersetztem Melaphyr nebst einigen zermalmten Olivinkörnern. Das Bindemittel der Breccie ist eine körnig zerdrückte Trümmermasse von etwas gebleichter Farbe, zwischen welcher kleine Nester von

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

späthigem, lichtweissem durchscheinenden Calcit zum Vorschein kommen. Das gediegene Kupfer ist in der Nähe des Calcites, oder im Calcit selbst in körnig zahnförmigen und zackigen kleinen Blechen angehäuft, welche mit die Stelle des Cementes der Breccie einnehmen.

Der frische Felsitporphyr mit vorherrschender dichter braunrother Grundmasse enthält zahlreiche rundliche bis beinahe erbsengrosse durchsichtige Quarzkörner; offenbar die in Porphyren vorkommenden bekannten Quarzkrystalle mit gerundeten Kanten. Einige Quarzkrystalle schliessen einen rundlichen Kern von der dichten Felsitgrundmasse ein. Nebst dem Quarz erscheinen in der felsitischen Grundmasse fleischrothe Orthoklase eingewachsen, welche gegen den lichter gefärbten Rand der scharfkantigen Felsitporphyrbruchstücke entweder durch Zersetzung gänzlich ausgehöhlt erscheinen oder den Spaltungsflächen nach regelmässige, wie durch Aetzung hervorgegangene Hohlräume zeigen, wobei sie freilich etwas von ihrem ganz frischen Aussehen schon eingebüsst haben. Im ersteren Falle sind dann solche Orthoklashohlräume am Rande der Brocken mit undeutlichen Kupferkörnchen als verzerrten Krystallgruppen bedeckt; oder wenn von der Orthoklasmasse nicht alles verschwunden ist, sind die Hohlräume derselben mit kleinwinzigen röthlich stahlgrauen Haematitkryställchen ausgekleidet.

Weniger häufig als der Orthoklas treten in der Grundmasse weisse, deutlich gestreifte Krystalle von Oligoklas zum Vorscheine.

Der in den Felsitporphyrbrocken am wenigsten häufige Gemengtheil, welcher nur spärlich in kleinen vereinzelnten Körnchen zum Vorschein kommt, ist Olivin, meist frisch, gegen den Rand der Trümmer aber zersetzt; ein Mineral, welches in Felsitporphyren bisher noch nicht nachgewiesen worden ist.

Die mikroskopische Zusammensetzung des Felsitporphyres, insbesondere der Felsitgrundmasse ist eine merkwürdige, da von Orthoklas- und Oligoklaskrystallen, sowie von Olivin in einem ziemlich kleinen Dünnschliff nichts zur Beobachtung gelangen konnte.

Entgegen den meisten Felsitporphyren ist die felsitische Grundmasse unter dem Mikroskope in ihre Gemengtheile zerlegbar. Sie besteht aus einem regellosen Gewirre von durchsichtigen, kurzen (etwa $^1/_{20}$ mm. langen und $^1/_{80}$ bis $^1/_{100}$ mm. breiten) Stäbchen und mehr minder zusammenhängenden gelbrothen Schuppen von Haematit. In dieser krystallinischen Grundmasse finden sich spärlich Kryställchen von Magnetit ausgeschieden, deren Breite bald kleiner, bald aber bedeutend grösser ist als die Breite der Orthoklasstäbchen. Noch spärlicher aber enthält die Grundmasse Körnchen von einem lichtgrünen Mineral eingeschlossen, welches, da dasselbe keine säulenförmigen Querschnitte besitzt und nicht bedeutend dichroitisch ist, kaum Amphibol sein dürfte aber auch nicht zu Olivin gezählt werden kann, da es schwache, oder besser beinahe keine Polarisationsfarben zeigt. Möglich dass dies Chlorit ist.

Im polarisirten Lichte aber erweisen sich die Stäbchen als Orthoklas und erst unter diesen Umständen erkennt man die in dem krystal-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

linischen Gemenge häufig eingewachsenen rundlichen etwa $^1/_{50}$ mm. breiten Körnchen von Quarz, welcher durch seine lebhaften Polarisationsfarben sich deutlich abhebt.

Die in der felsitischen Grundmasse ausgeschiedenen grösseren Quarze zeigen zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse.

Die Felsitgrundmasse zeigt demnach eine deutliche Mengung von Orthoklas, Quarz, Haematitschuppen und ein im Felsitporphyr selten anzutreffendes Mineral, den Magnetit.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mineralogische Mittheilungen

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: 1877

Autor(en)/Author(s): Helmhacker Rudolf

Artikel/Article: Ueber Diabas von Almaden und Melaphyr von Hankock. 13-24