

## 12. Mikroskopische Untersuchungen über die Structur und Zusammensetzung der Melaphyre.

VON HERRN GUSTAV HAARMANN in Witten.

Seitdem ALEXANDER BRONGNIART im Jahre 1813 den Namen „Melaphyr“ als Bezeichnung einer Felsart eingeführt hat, (Journal des mines XXXIX., p. 40) ist derselbe für so vielerlei dichte, dunkelfarbige Eruptivgesteine gebraucht worden, dass sich kein bestimmter Begriff mehr damit verbinden lässt, da die mit diesem Namen bezeichneten Gesteine zum Theil eine ganz abweichende mineralische Zusammensetzung besitzen. Es haben sich bisher die Versuche, etwas Gemeinsames und Charakteristisches zu finden, als erfolglos erwiesen, und werden sich auch in Zukunft so erweisen, weil der Melaphyr nie etwas festes gewesen ist, sondern das Verschiedenartigste in sich begreift. Für die Richtigkeit dieser Behauptung dürfte schon die Verschiedenheit der nachstehenden Ansichten einzelner Forscher über die Constitution der Melaphyre sprechen.

BRONGNIART selbst definirt ihn als: Porphyr mit schwarzer, felsitisch hornblendeartiger Grundmasse und ausgeschiedenen Feldspathkrystallen. (Pâte noire d'amphibole pétrosilicieux enveloppant des cristaux de feldspath.)

Der grössten Abweichung hiervon macht sich L. v. BUCH schuldig, der mit dem Namen Melaphyr die Gesteine des Fassathals in Tyrol belegte, die in einer schwarzen augitischen Grundmasse Augitkrystalle ausgeschieden enthalten. Wenn nun auch von ihm mit viel grösserem Recht der Name Melaphyr auf viele Vorkommnisse in Deutschland angewandt ist, so genügen doch auch diese keineswegs völlig den von BRONGNIART gestellten Forderungen. (In v. LEONHARDT's Taschenbuch 1824, II. pag. 289, 437 und 471.)

F. v. RICHTHOFEN, der die BRONGNIART'sche Melaphyr-Definition wieder herzustellen suchte, verlangt von einem Ge-

stein, um es als Melaphyr bezeichnen zu können, dass dasselbe bestehe aus: Plagioklas und Hornblende, mit beigemengtem Apatit und Titaneisen, wozu sich zuweilen noch etwas Magnet-eisenerz und Magnesiaglimmer gesellt. (Zeitsch. d. d. geol. Ges. 1856 pag. 589. Sitzungsber. d. Wiener Akademie der Wissensch. 1857, Bd. 27, pag. 293.)

SENFERT versteht unter Melaphyr alle dunklen, quarzfreien Eruptivgesteine des Thüringer Waldes. Er besteht nach ihm aus dichter Labradormasse, mit Titaneisenerz, Kalkspath, Eisen-spath und Eisenchlorit gemengt. (Bericht der Naturforscher-Versammlung zu Wien 1858, pag. 144.)

NAUMANN beschreibt den Melaphyr als ein quarzfreies, mikro- und kryptokrystallinisches Gestein, das nur zuweilen zu einer deutlichen körnigen Ausbildung gelangt und grosse Tendenz hat zur Entwicklung von Blasenräumen und amygdaloidischer Structur. Seine Masse ist zusammengesetzt aus Labrador und Pyroxen, ausserdem treten nicht selten Rubellan und Glimmer hinzu, während Zeolithe zu den selteneren Erscheinungen gehören. (Geognosie, zweite Aufl. Bd. I. pag. 587.)

ZIRKEL bezeichnet den Melaphyr: als ein vorwiegend krypto-krystallinisches, bisweilen porphyrtartiges, dazu häufig mandelsteinartiges Gemenge, welches der Hauptsache nach aus Oli-goklas und Augit mit Magneteisen besteht. (Petrographie, Bd. II., pag. 39.)

Endlich definirt v. COTTA den Melaphyr als ein aus einem innigen Gemenge von Feldspath, Augit, Hornblende und Magneteisenerz bestehendes Gestein. (Gesteinslehre, zweite Aufl. pag. 99.)

Im Hinblick auf diese so weit auseinander gehenden An-sichten ist es nicht zu verwundern, dass in neuerer Zeit von vielen Seiten die Meinung aufgestellt ist, die Melaphyre seien aphanitische Varietäten anderer Felsarten, so dass, wie v. COTTA meint, es fraglich erscheinen dürfte, ob nach Abzug alles dessen, was sich den Basalten, Grünsteinen und Porphyriten zurechnen lässt, noch irgend ein besonderer Melaphyr übrig bleibt. In demselben Sinne spricht ZIRKEL am Schluss seiner „Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine“ sich über den Melaphyr dahin aus, dass ein mikroskopisches Detailstudium der einzelnen Ablagerungen zur Sichtung oder zur gänzlichen Auflösung und

Zersplitterung dieses umfangreichen Gesteinscomplexes führen könne.

Wenn es nun bisher nicht gelungen ist, Aufklärung zu erhalten über die Structur und Zusammensetzung der Melaphyre, so sind hieran die unvollkommenen Methoden der Untersuchung schuld. Denn weder das Betrachten der einander in hohem Grade ähnlichen Handstücke, um aus der sich dem Auge darbietenden Erscheinungsweise auf die mineralische Zusammensetzung zu schliessen, kann, auch mit Hülfe der Lupe, bei der kryptomeren Beschaffenheit des Gesteins zum Ziele führen, noch eine chemische Analyse, da ja das Resultat einer solchen uns wohl die elementare procentische Zusammensetzung angiebt, uns aber darüber im Dunkeln lässt, in welcher Weise die Elemente zu Mineralien zusammengegruppirt sind. Nur das Mikroskop, das in den letzten Jahren so vielfach mit grossem Erfolg zu Gesteins-Untersuchungen Anwendung gefunden, kann unsere Forschungen weiter bringen, nur mit seiner Hilfe können wir uns Licht verschaffen über die Structur und mineralische Zusammensetzung der Gesteine, die man als Melaphyre bezeichnet, um so entweder eine Sichtung oder eine Auflösung „dieses schwarzen Gespenstes auf der Bühne der Wissenschaft“, wie GIRARD die Melaphyre treffend bezeichnet, herbeizuführen.

Die nachstehenden mikroskopischen Untersuchungen sind an 60 Dünnschliffen ausgeführt, zu denen das Material Herr Professor Dr. ZIRKEL zum Theil aus der Sammlung im Leipziger mineralogischen Museum bereitwilligst zur Verfügung stellte, zum Theil von auswärts mir verschaffte, wofür ich mich demselben zu aufrichtigem Danke verpflichtet fühle.

Zunächst möge die mikroskopische Structur unseres Gesteins zur Untersuchung gelangen.

Die Ansicht, die, bevor uns das Mikroskop anders belehrte, sich auf die meisten dichten homogenen Felsarten erstreckte, dass nämlich diese Gesteine sämmtlich bis in die kleinsten Theilchen aus mikroskopisch kleinen Kryställchen bestehen, welche, sich gegenseitig berührend, die ganze Masse ausfüllen, wie dies z. B. beim Granit der Fall ist, diese Ansicht ist ebenso wie für die Basalte auch in Bezug auf die Melaphyre eine unrichtige. Vielmehr sehen wir, dass die Krystalle, mögen sie makroskopisch sein, oder erst durch Vergrösserung aus

der sogenannten Grundmasse hervortreten, umgeben sind von einer an sich formlosen, amorphen Masse, die, selbst nicht individualisirt, ihre Umgrenzung und Form erst durch die ausgeschiedenen Krystalle erhält. Diese mikroskopische amorphe Masse, die wir Basis oder Grundteig nennen wollen, ist nun in den verschiedenen Präparaten mehr oder weniger reichlich vorhanden, und entweder von glasiger Beschaffenheit, theils reines Glas, theils mit mikrolithischen Gebilden angefüllt, oder eine fast impellucide, meist schmutzig grüne Substanz, deren Structur schwer und nur in wenigen Fällen deutlich zu erkennen ist. Natürlich sind diese verschiedenen Ausbildungsweisen der Mikrostructur nicht scharf von einander geschieden, sondern es finden Uebergänge statt von der glasigen Materie zur entglasten, von dem reichlichen Vorhandensein derselben zu solchen Structurverhältnissen, wo sie fast gar nicht vorhanden zu sein scheint, und oft dürfte es schwer sein, zu bestimmen, welcher Ausbildungsweise ein Melaphyr zuzurechnen sei. Ja sogar an demselben Dünnschliff zeigen diese Stellen eine andere Art der Ausbildung wie jene, ein Umstand, der einerseits in einer thatsächlichen Abweichung begründet ist, andererseits dann leicht eintritt, wenn das Präparat nicht überall gleich dünn geschliffen ist, so dass die dünneren Ränder die Basis von solchen Körperchen freier zeigen, die an den dickeren Stellen des Präparats in grösserer Menge vorhanden sind.

Ein Beispiel von reiner Glasbasis giebt ein Melaphyr aus dem Fassathal in Tyrol. Im gewöhnlichen Licht ist sie wegen ihrer hellweissen Farbe schwer zu unterscheiden von den ebenfalls hellweissen, zahlreich ausgeschiedenen, leistenförmigen Feldspäthen, deren äussere Umgrenzungen kaum sich in der amorphen Zwischenmasse erkennen lassen. Anders ist es im polarisirten Licht. Hier bietet sich dem Auge eine der zierlichsten Erscheinungen dar, denn während der Grundteig bei gekreuzten Nicols eine dunklere Farbe annimmt, die er auch beim Drehen des Präparats in seiner eigenen Ebene beibehält, heben sich aus demselben die krystallinischen Gemengtheile in den schönsten Farben hervor, und lassen so ihre Conturen mit der grössten Schärfe erkennen. Ein anderes Präparat, gleichfalls aus dem Fassathale, von Campitello, hat eine rein glasige Masse von brauner Farbe. Ebenso enthält der Melaphyr vom Rabenstein bei Ilfeld am Harz sehr reich-

liche farblose Glassubstanz. Auch zeigt der Melaphyr von Weiler an der Nahe theilweise grosse Flecken von schönem, licht-chocoladenfarbigem, homogenem Glas. An ihren Rändern verblasst diese Farbe, und durch allmähliche Aufnahme von Körnchen findet ein förmliches Verschwimmen von reinen und gekörneltten Glasflecken statt.

Diese letztere Ausbildungsweise bildet gleichsam den Uebergang von der rein glasigen Basis zu der Structur, die der Melaphyr vom Weisselberg bei St. Wendel darbietet. Dieser enthält gleichfalls einen Grundteig von hellbrauner Farbe, doch fand sich keine Stelle, an der dieser rein ausgebildet war, sondern überall angefüllt mit schwarzen Körnchen, von noch bedeutend grösserer Kleinheit als die eben erwähnten. Was die Natur dieser Körnchen anbetrifft, so erweisen sich die pellucideren derselben allezeit einfachbrechend und sie können nur als aus hyaliner Substanz bestehend erachtet werden.

Die körnige Entglasung der Basis ist eine sehr verbreitete Erscheinung. Dieselbe wurde ferner beobachtet in dem Melaphyr vom Himmelsköpfchen bei Niederbrömbach. In diesem befindet sich zwischen den zahlreich ausgeschiedenen Feldspäthen eine reichliche Substanz von dunkelbrauner Farbe, die, an den meisten Stellen völlig impellucid erscheinend, keine Deutung ihrer Structur gestattet. Hier kommen uns nun die dünneren Ränder zu Hülfe, an denen ersichtlich wird, dass die Zwischenmasse von einem hellbraunen Glase gebildet ist, in dem dunkelbraune Körnchen in solcher Menge liegen, dass sie sich fast gegenseitig berühren, und ihr Haufwerk ist es, das an den weniger dünnen Stellen die impellucide braune Zwischenmasse hervortreten lässt. Nicht weniger deutlich ausgebildet ist die gekörneltte Entglasung in einem Präparat vom Höllberg bei Kirn an der Nahe, ebenso gehört ein Melaphyr von Kainsdorf bei Zwickau hierher, sowie die Melaphyre von der Mummel bei Landshut, vom Drusethal im Thüringer Wald, vom Obersteiner Bahnhof, von oberhalb Idar und andere.

Allein, wenn auch die verbreitetste, so ist die körnige Entglasung doch nicht die einzige. In manchen Fällen wird der entglaste Zustand der Zwischenmasse durch kleine Säulchen, Nadelchen und Härchen hervorgerufen, und oft findet sich an demselben Dünnschliff letztere Art der Entglasung mit

der körnigen verbunden, wie es z. B. der Fall ist im Melaphyr von Altenstein, in dessen glasiger Zwischenmasse unzählige Körnchen und Härchen liegen. Letztere sind theils regellos zerstreut, theils aber zu Büscheln oder radial-strahlig zusammen gruppirt. Eine schöne körnig-nadelige Glasmasse hat auch der Melaphyr von Wiegersdorf bei Ilfeld und der Melaphyr westlich von Kirn an der Nahe, in dem in ausgezeichneter Weise die amorphe Masse zwischen die divergirenden Plagioklas - Durchschnitte gedrängt ist. Eine eigenthümliche nicht individualisirte Masse, felsitähnlich, von lichtgrauer Farbe, steckt im Melaphyr aus dem Plauenschen Grunde. Man könnte diese Entglasung als körnig-faserig bezeichnen, und es gewinnt den Anschein, als ob diese Substanz sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Frische erhalten habe, sondern zum Theil schon dem jetzt näher zu erläuternden Process der Umwandlung anheim gefallen sei.

Bei vielen der zur Untersuchung gelangten Melaphyren fehlt eine Glassubstanz gänzlich, und die Krystalle liegen hier eingebettet in einer amorphen, meist impelluciden, schmutzig grünlichen Zwischenmasse. Man muss sich jedoch wohl hüten vor einer Verwechslung derselben mit den zersetzten Augiten und den Umwandlungsproducten der Olivine, die, ebenfalls grün, sich dadurch von der nicht individualisirten Zwischenmasse unterscheiden, dass diese Krystalle noch meist ihre ehemaligen Formen bewahrt haben, die besonders für die Olivine so charakteristisch sind. Es dürfte gewagt erscheinen, diese grünliche Masse als ein Umwandlungsproduct ehemaliger zum Theil oder ganz entglaster Glassubstanz anzusehen. Und doch sprechen hierfür gewichtige Gründe, welche die gegen diese Annahme etwa sich erhebenden Zweifel gänzlich zu beseitigen scheinen. Zunächst ist es der Umstand, dass diese Masse überall dieselbe Stelle einnimmt, in derselben Weise auftritt, wie die entglasten Partien, aber weit wichtiger ist, dass man die Umwandlung an zahlreichen Dünnschliffen durch alle Stadien verfolgen kann, und dass sich an vielen Stellen Uebergänge von der einen Masse zur andern nachweisen lassen. Sehr deutlich ist dieser Uebergang wahrzunehmen an dem Melaphyr von Sulzbach in der Pfalz. Während an einigen Stellen die vorhin beschriebene körnig-entglaste Basis noch unverändert auftritt, nimmt dieselbe allmählich eine veränderte Beschaffenheit an,

das körnige Glas verschwindet und an seine Stelle tritt eine Masse, welche aus moosartigen, radial-fasrigen Gebilden besteht, die das Aussehen von Kugeldurchschnitten besitzen. Nicht minder schön liess sich diese Umwandlung verfolgen an einem Melaphyr von Kainsdorf, der zum Theil die Zwischenmasse noch gut erhalten, zum Theil in eine graulichgrüne impellucide Substanz umgewandelt enthielt.

Den schlagendsten Beweis für die Richtigkeit der Annahme, dass die in so vielen Melaphyren auftretende grünliche Zwischenmasse ein Umwandlungsproduct der entglasten Substanz sei, dürfte aber wohl eine Ausbildungsweise liefern, die der Melaphyr von Manebach an der Ilm zeigte. In ihm besteht die Zwischenmasse aus einer grünen, trüben Materie, dagegen in den ausgeschiedenen Feldspäthen befindet sie sich noch wohl erhalten als körnige Glasmasse eingeschlossen. Das interessanteste und instructivste aber bei dieser in den Krystallen liegenden, noch ihre ursprüngliche Structur zeigenden Basis ist, dass an den Stellen, wo dieselbe von den die Feldspäthe zahlreich durchziehenden Aederchen getroffen wird, auch sie hier der Umwandlung zum Opfer gefallen ist, und dieselbe Structur und Farbe wie die äussere Zwischenmasse aufweist.

Sehr verschieden fand ich den Grundteig in Bezug auf seine räumliche Verbreitung. Während er in einigen Melaphyren die grösste Masse des Gesteins bildete, so dass nur hier und da ein ausgeschiedener Krystall in ihm lag, verringert er sich in andern so sehr, dass er aufhörte, eine eigentliche „Grundmasse“ zu bilden, sondern gleichsam nur zwischen die zahlreichen Krystalle geklemmt, ja oft ganz verschwunden zu sein schien. Der Melaphyr von Burgsponheim bietet ein Beispiel ersterer Art dar. In der durch Körnchen und Nadelchen ganz entglasten Basis liegt nur sehr spärlich hier und da ein Krystall ausgeschieden, ebenso sind es zwei Melaphyre aus dem Ilfelder Revier, der eine von Wiegersdorf, der andere vom Rabenstein, die sehr reichliche Glasmasse enthalten. Das Präparat von Wiegersdorf verdunkelte sich beim Kreuzen der Nicols mehr als zu zwei Dritteln, und auch der Rabensteiner Melaphyr mochte unter denselben Bedingungen fast zur Hälfte dunkel erscheinen. Dagegen tritt in dem Melaphyr von Kirn an der Nahe, von Sulzbach und in demjenigen aus dem Tunnel bei Imsweiler in der Pfalz, der Grundteig so sehr zurück gegen

die wohl umgrenzten und deutlich als solche erkennbaren Krystalle, dass er nur die Rolle einer Zwischenklemmungsmasse spielt. Am spärlichsten jedoch von allen zur Untersuchung gelangten Präparaten war Basis vorhanden in einem Melaphyr aus dem Fassathal. Es hatte das Gestein eine fast körnige, an die Granitstructur erinnernde Ausbildung, die Feldspäthe, Augite, Olivine und Magneteisenkörner schienen sich meist zu berühren, und nur hier und da war eine farblose Glasmasse als dünner Hauch zu erkennen.

Eine Beobachtung, die wohl geeignet sein dürfte, die Zweifel, die noch über die genetischen Verhältnisse der Melaphyre obwalten, zu beseitigen, bietet sich an vielen Präparaten dar. Es zeigt sich nämlich in ihnen die Mikrofluctuationstextur in deutlicher Weise ausgebildet. Es haben in der amorphen Grundmasse die kleinen leistenförmigen Kryställchen und Säulchen eine Richtung und Lage angenommen, die unzweideutig darauf hinweist, dass sich die Masse einst in flüssigem und fließendem Zustande befunden haben muss. Die sonst regellos liegenden Mikrolithen sind hier in paralleler Lage zu Strömen vereinigt, die sich durch die Masse hin und her winden. Da, wo ein grösserer ausgeschiedener Krystall diesen Strömen den Weg versperrt, stauchen sie sich vor demselben auf, umfliessen ihn, um dann wieder vereint ihren Weg fortzusetzen. Geht der Strom zwischen zwei Krystallen durch, so erfährt er eine taillenartige Einschnürung, die einzelnen Kryställchen und Nadelchen rücken einander näher, und nehmen darauf ihre frühere Lage wieder ein, sobald der Raum ihnen eine Ausbreitung gestattet. In einigen Dünnschliffen zeigte sich diese Mikrostructur nur an einzelnen Stellen, während dieselbe in andern durch das ganze Präparat hindurch ausgebildet war. Am deutlichsten und vollkommensten war dies der Fall in den Melaphyren von Ilmenau, von Manebach und vom Schneidemüllerskopf bei Manebach im Thüringer Wald, ferner in dem von Kainsdorf bei Zwickau, von Ilfeld am Harz und vom Rabenstein bei Ilfeld. Ebenso zeigte diese Structur ein Melaphyr aus dem Val Facina bei Predazzo in Tyrol. In dem Ilfelder Melaphyr sind die grösseren runden Krystalle gleichsam umkränzt von einer Reihe dicht aneinander gedrängter kleiner Feldspathmikrolithen, die den Umgrenzungen der Krystalle parallel laufen. Der Melaphyr

aus dem Val Facina verdient deshalb besondere Erwähnung, weil in ihm meist leistenförmige Feldspäthe von bedeutenderer Grösse, als es sonst der Fall ist, eine die ehemalige fliessende Bewegung des Gesteins verrathende Lage angenommen haben. Solchen Structurausbildungen gegenüber, durch welche die Gesteine selbst die Art und Weise ihrer Entstehung verzeichnet haben, erweist sich die von VOLGER und MOHR aufgestellte Theorie, dass die Melaphyre eine umgewandelte sedimentäre Felsart seien, als durchaus unhaltbar.

Am Schluss dieser Betrachtungen über die Mikrostructur der Melaphyre bleibt uns noch übrig, auf die vielfachen Analogien hinzuweisen, welche sich zwischen dieser und derjenigen der Basalte finden. Alle Eigenthümlichkeiten der Ausbildung, die wir in unseren Untersuchungen hervorhoben, sie hat uns das Mikroskop auch bei den Basalten kennen gelehrt. (ZIRKEL, Basaltgesteine.) Auch bei ihnen finden wir die krystallinischen Gemengtheile so oft in einer nicht individualisirten Zwischenmasse eingebettet. Die für viele Melaphyre so charakteristische körnige Entglasung ist in gleicher Ausbildung in manchen Basalten beobachtet, in dem von Dunglas unfern Glasgow, vom Berge Smolnik in Ungarn und in mehreren anderen Vorkommen. Ebenso ist das Umwandlungsproduct der Glassubstanz, die trübe, schmutzig-grüne Masse, nicht nur in den Basalten wahrgenommen, sondern man hat auch in ihnen die Umwandlung durch alle Phasen verfolgen können, und an denselben Schliffen zeigte sie sich noch frisch und unverändert, dann entwickelte sich, zugleich mit einer Trübung, darin eine Faserbildung und die oben erwähnten kreisförmigen Ringe kamen zum Vorschein. Nicht minder steht auch in den Basalten die räumliche Verbreitung der Zwischenmasse in einem wechselnden Verhältnisse zu derjenigen der ausgeschiedenen Krystalle: während sie in einzelnen Vorkommen reichlich vorhanden ist, ist sie in anderen gleichsam nur als dünner Hauch zwischen den krystallinischen Individuen zu erkennen. Noch sei darauf hingewiesen, dass die an manchen Melaphyren beobachtete Mikrofluctuationstextur sich in gleicher Ausbildung bei vielen Basalten wiederfindet, eine Erscheinung, die den Beweis der gleichartigen Entstehung dieser beiden Felsarten um ein Bedeutendes fördern dürfte.

---

Es möge jetzt der Versuch gestattet sein, in Folgendem die erwähnenswerthen mikroskopischen Verhältnisse und Eigenthümlichkeiten derjenigen Mineralien, die als Gemengtheile der Melaphyre erkannt wurden, zu erörtern, unter Anführung charakteristischer Vorkommnisse derselben.

Wohl mit Recht macht unter den die Melaphyre zusammensetzenden Mineralien der Feldspath Anspruch auf die grösste Verbreitung. Von allen Vorkommen, die zur Untersuchung gelangten, fehlte derselbe keinem, wenn er auch in den einzelnen Präparaten in sehr verschiedener Menge vorhanden war. In einigen trat er zurück gegen die vorwiegende Basis, in andern gegen die übrigen ausgeschiedenen Krystalle. Auch seine Grösse ist sehr wechselnd. Während er oft mit blossem Auge deutlich in den Handstücken und noch besser in den Dünnschliffen zu erkennen ist, sinkt er in den meisten Fällen zu mikroskopischer Kleinheit herab. Die Durchschnitte seiner Krystalle haben eine vierseitige oder sechseitige Begrenzung, die kleineren sind immer leistenförmig ausgebildet. Von allen Mineralien ist bei mikroskopischen Untersuchungen wohl der Feldspath am leichtesten und mit grösster Sicherheit zu erkennen. Es war meist Plagioklas, doch auch Orthoklas wurde beobachtet, der zwar den meisten Vorkommen fehlte, jedoch in einigen Präparaten in solcher Menge vorhanden war, dass er wohl ein Recht darauf hat, als wesentlicher Gemengtheil dieser Melaphyre angesehen zu werden. Was den Plagioklas, von dem hier zunächst die Rede sein soll, zu einem so leicht und sicher erkennbaren Mineral macht, ist bekanntlich der Umstand, dass seine Krystalle immer Zwillinge sind mit ausgezeichneter, im polarisirten Licht buntfarbiger Streifung. Besonders deutlich ausgebildet war die Zwillingsstreifung in den Melaphyren vom Himmelsköpfchen bei Niederbrombach (St. Wendel), von Weiler an der Nahe, von Ilmenau im Thüringer Wald, in einem Melaphyr aus dem Fassathal in Tyrol und höchst vorzüglich in dem von den Salisbury Crags bei Edinburgh. Vor allen aber ist es ein Melaphyr vom Bahnhof zu Oberstein, der hier erwähnt zu werden verdient. Das Handstück zeigt makroskopisch eine schwarze homogene Grundmasse, in der kleine, mit blossem Auge sichtbare, rothe Feldspathkrystalle ausgeschieden liegen. Schleift man ein solches Stück, so zeigt sich, sobald die Feldspäthe anfangen durch-

sichtig zu werden, dass in den anfangs scheinbar ganz aus rother Substanz bestehenden Krystallen die rothe Masse, je dünner die Schliffe werden, immer mehr zurücktritt gegen die gewöhnliche Farblosigkeit der Feldspäthe. Unter dem Mikroskop lässt das Präparat mit grösster Deutlichkeit erkennen, dass in die den Krystall zahlreich durchziehenden Spältchen eine rothe Substanz, wohl Eisenoxyd, eingedrungen ist. Es sind dies freilich nur ganz dünne Schichten, die sich aber beim Drehen der Mikrometer-Schraube wegen ihrer schiefen Lage herausheben. Diese Feldspäthe zeigen nun auch die Zwillingsstreifung in ausgezeichneter Weise, und durchzogen von den rothen Spältchen bieten sie im polarisirten Licht die prachtvollste Farbenerscheinung, die ich bei diesen Untersuchungen zu beobachten Gelegenheit hatte.

Eine eigenthümliche Structur wurde an einem Feldspath im Melaphyr von Altenstein beobachtet. Es zeigt sich nämlich gleichzeitig eine zweifache, sich gegenseitig unter einem annähernd rechten Winkel durchkreuzende Streifung, so dass zwei Lamellensysteme vorhanden sein müssen. Diese complicirte Structur ist von STELZNER in vielen Labrador-Dünnschliffen wahrgenommen und von ihm in einer Abhandlung: „Ueber eine eigenthümliche Krystallstructur des Labradors und Pegmatolithes“ (Berg- und Hüttenmänn. Zeitung XXIX., Nr. 18. pag. 150) näher beschrieben. Er giebt daselbst den Winkel, unter dem die Durchkreuzung stattfindet, auf  $86^{\circ} 40'$  an.

Glaseinschlüsse sind in den Feldspäthen der Melaphyre nicht selten und liefern einen neuen Beweis für den ehemaligen feurigflüssigen Zustand dieser Gesteine, denn ihr Vorhandensein ist nicht anders zu erklären, als dass der sie umgebende Krystall aus einer geschmolzenen Masse ausgeschieden ist. So fanden sich solche in grosser Menge, es mochten in einem grösseren Krystall wohl 100 deutlich wahrzunehmen sein, in dem Melaphyr vom Himmelsköpfchen bei Niederbrombach, und selbst die kleinsten Feldspäthchen dieses Präparats enthielten einen oder mehrere Glaseinschlüsse. Von denselben bestehen die grösseren aus einer hellweissen, sackartigen, eiförmigen oder kugeligen Masse, die kleineren aus lichten Kügelchen. Beim ersten Blick in's Mikroskop möchte es scheinen, als ob ein solcher Feldspath mit dunklen Körnchen übersät sei, allein beim Drehen der Mikrometerschraube lösen

sich diese alle nach einander in die hellen Glaseinschlüsse auf. Nur in wenigen gelang es, ein Bläschen zu entdecken, das, als breit schwarz umrandetes Hohlräumchen mit lichtem Kern, in der Mitte oder auch am Rande des Glaseinschlusses lag. Die meisten sonstigen Glaseinschlüsse waren ebenso wie die Zwischenmasse körnig entglast.

Was die Frage nach der Entstehung dieser Bläschen betrifft, so kann man wohl mit Sicherheit behaupten, dass diese Hohlräume ebensowenig wie die Libellen der Flüssigkeitseinschlüsse, durch die in Folge der allmählichen Erkaltung eingetretene Contraction entstanden sind. Es müsste dann auch die Grösse der Bläschen in einem bestimmten Verhältniss zur Grösse der Glaseinschlüsse stehen, eine Annahme, die ihre Bestätigung nicht findet. Vielmehr scheint gerade das Bläschen die Veranlassung zur Entstehung der Glaseinschlüsse gegeben zu haben, indem wir annehmen, dass Gasbläschen in der flüssigen Masse aufgestiegen sind, denen auf ihrem Wege ein Theil des umgebenden Magma's anhaften blieb. Sobald sie nun auf einen in der Bildung begriffenen Krystall stiessen, blieben sie an diesem kleben und wurden beim ferneren Wachsen desselben von ihm eingeschlossen. Eine Eigenthümlichkeit, die bei den Basalten beobachtet wurde (ZIRKEL, Basaltgesteine pag. 32), dass die Anordnung der Glaseinschlüsse, da, wo sie in den grösseren Feldspäthen zahlreich auftreten, im Zusammenhange stehe mit der äusseren Krystallform, indem dieselben gleichsam einen Kern oder Zonen darstellen, deren Durchschnitt der Krystallumgränzung ähnlich ist, war in den Feldspäthen der Melaphyre nicht wahrzunehmen, vielmehr liegen hier die Glaseinschlüsse, ohne eine bestimmte Anordnung erkennen zu lassen, regellos zerstreut. Noch in zwei Melaphyren von der Nahe, in dem vom Weisselberg bei St. Wendel und vom Weissfels bei Birkenfeld wurden zahlreiche kleine Glaseier aufgefunden, und spärlicher vorhanden noch in mehreren anderen Dünnschliffen.

Sehr häufig sind in den Feldspathen der Melaphyre Theile der umgebenden amorphen Masse eingeschlossen und dann nehmen diese Fetzen und Striemen meist eine den Lamellen parallele Lage an, wie besonders in dem Melaphyr vom Himmelsköpfchen bei Niederbrombach und in dem vom Höllberg bei Kirn an der Nahe, worin die gekörnte Zwischenmasse

Scheidewände bildet. Am stärksten erfüllt mit dem Grundteig sind die Feldspäthe zweier Melaphyre aus dem Thüringer Wald, von Ilmenau und Manebach. Am Handstück zeigen sich schwarze Feldspäthchen von der Grösse eines Stecknadelknopfes ausgeschieden, die jedoch, anfangs impellucid, beim Schleifen mit dem Dünnerwerden an Durchsichtigkeit zunehmen und schliesslich auch mit blossem Auge erkennen lassen, dass in der hellen Feldpathmasse eine schwarze Substanz eingeschlossen ist, die, wie schon oben erwähnt wurde, unter dem Mikroskop sich als körnig entglaste Zwischenmasse ergibt.

Diejenigen Feldspäthe, deren Durchschnitte im polarisirten Lichte keine sich oftmals wiederholende Farbenstreifung zeigen, sondern nur durch zwei Farben in zwei parallel verlaufende Theile getrennt werden, können für nichts anderes, als für Orthoklas angesehen werden, und zwar müssen wir annehmen, dass die Krystalle nach dem Karlsbader Gesetz Zwillinge bilden. Der durch einen solchen Zwilling nach irgend einer Richtung geführte Schnitt muss unter dem Mikroskop bei polarisirtem Licht nothwendig zweifach gefärbt erscheinen, vorausgesetzt, dass der Schnitt nicht gerade parallel dem Klinopinakoid verläuft, ein doch wohl nur höchst seltener Zufall. Steht der Schnitt senkrecht gegen die Zwillingsebene, so muss durch die zweifache Färbung der Krystall in zwei gleich breite Theile zerfallen, ihre Breite wird umsomehr von einander abweichen, je mehr sich die Richtung des Schnitts dem Parallelismus mit der Zwillingsebene zuneigt, und so kommt es, dass oft die ganze Fläche des Krystalls einfarbig erscheint und nur noch eine schmale Linie am Rande seine Zwillingnatur verräth.

Zweifelloser Orthoklas wurde so entdeckt im Melaphyr vom Himmelsköpfchen bei Niederbrombach, und zwar in solcher Menge, dass er dem Plagioklas wenigstens das Gleichgewicht hält. Lange leistenförmige Krystalle liegen in dem Melaphyr von Manebach im Thüringer Wald und vom Schneidmüllerskopf bei Manebach, sowie in dem westlich von Kirn, die sich auch unzweideutig als Orthoklas zu erkennen geben. Ebenso fanden sich im Melaphyr vom Höllberg bei Kirn an der Nahe neben dem Plagioklas auch Orthoklaskrystalle. Von den schönen klaren Feldspäthen des Melaphyrs aus dem Tunnel bei Imsweiler in der Pfalz trugen gleichfalls einige die

charakteristischen Eigenschaften der Orthoklase zur Schau, sowie sich auch die Melaphyre von Altenstein, vom Weisselberg bei St. Wendel und aus dem Drusethal als Orthoklas führend erwiesen.

Es sei noch erwähnt, dass JENZSCH im Jahre 1855 in einer Abhandlung über: „Mikroskopische und chemisch-analytische Untersuchungen des bisher für Melaphyr gehaltenen Gesteins vom Hockenberg bei Neurode in Schlesien“, (POGG. Annalen Bd. 95 pag. 418) in diesem Gestein glasigen Feldspath gefunden hat. Er scheint jedoch dies hauptsächlich aus dem Resultat der chemischen Analyse geschlossen zu haben, denn was ihn berechtigte, auf Grund der mikroskopischen Untersuchung die Feldspathkrystalle als Orthoklas anzusprechen, erwähnt er nicht. Es findet übrigens unter dem Mikroskop bei Anwendung des polarisirten Lichtes die JENZSCH'sche Angabe vollkommen ihre Bestätigung, und ist der Hockenberger Melaphyr reich an Orthoklasen.

Mag auch die Quantität des Magneteisens in den einzelnen Vorkommen weit zurückstehen hinter derjenigen des Feldspaths, so hat doch auch ersteres Mineral keine geringere Constanz in den Melaphyren. Die vielen, in allen Präparaten zerstreut liegenden schwarzen Körnchen, die selbst in den dünnsten Schliften undurchsichtig bleiben, können für nichts anderes als für Magneteisen gehalten werden. Ihre Grösse ist eine verschiedene, meist erscheinen sie selbst bei einer Vergrößerung von über 500 als feine Pünktchen, und Krystalle von grösseren Dimensionen gehören zu den Seltenheiten, die auch höchstens bei eben genannter Vergrößerung die Grösse einer Erbse erreichen. Meist von unregelmässigen Formen, haben die Durchschnitte mancher Magneteisenkörner eine Umgrenzung, die auf eine oktaëdrische Ausbildung der Individuen schliessen lässt. So finden sich sehr zahlreich in dem Melaphyr von Manebach kleine scharf begrenzte schwarze Vierecke, ebenso in den Melaphyren vom Höllberg bei Kirn, vom Bosenberg bei St. Wendel, von Altenstein und aus dem Fassathal in Tyrol. Die grössten derselben hatten eine Diagonale von 0,02 Mm. Vielfach vereinigen sich die Magneteisenkörner und bilden unregelmässige Vielecke mit aus- und einspringenden Winkeln, oder sie reihen sich stabartig an einander, wie dies z. B. sehr schön der Fall ist in einem Melaphyr aus dem

Drusethal im Thüringer Wald. Mit blossen Augen betrachtet, sieht man den Dünnschliff von unzähligen feinen, schwarzen Linien durchstrichen, die sich unter dem Mikroskop als linienartige Anreihungen von Magneteisenkörnern zu erkennen geben. Von dem Hauptstamm verzweigen sich rechtwinklige Aeste, und auf diesen sitzen oft wieder rechtwinklige Zweiglein. Es sind dies Gebilde, die sich in überraschender Aehnlichkeit in vielen Basalten wiederfinden (ZIRKEL, Basaltgesteine pag. 67). Auch im Melaphyr aus dem Imsweiler Tunnel in der Pfalz kommt das Magneteisen vielfach in stabartigen Aggregationen vor.

Wenn auch meistentheils ziemlich regelmässig durch das ganze Präparat zerstreut, so sind doch in vielen Fällen die Magneteisenkörner an einen Ort zusammengedrängt und zu einem dichten impelluciden Haufwerk vereinigt, das meist eine rundliche, eiförmige oder keulenartige Umgrenzung hat. Hauptsächlich sind es die feineren Körnchen, die sich an der Bildung solcher Ansammlungen betheiligen. Hüten muss man sich aber vor einer Verwechslung derselben mit den in dickeren Schichten ebenfalls schwarzen und undurchsichtigen, stark gekörnt-glasigen Partien der Grundmasse, die aber meist an ihren Rändern noch als solche zu erkennen sind.

Eine sehr eigenthümliche Anordnung der Magneteisenkörner findet sich im Melaphyr von Ilmenau und vom Schneidmüllerskopf bei Manebach. Dicht gedrängt neben einander liegend bildet die äussere Umgrenzung dieses Haufwerks genau einen Krystalldurchschnitt nach, entweder den eines Olivins oder Augits. Auch die innere Structur dieses Aggregats von Magneteisenkörnern lässt Zonen erkennen, die dem äusseren Rande parallel verlaufen.

Wie wenig Anspruch auf Genauigkeit die Eingangs angeführten Ansichten mehrerer Petrographen über die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre machen können, zeigt der Umstand, dass keiner von ihnen des Olivins als eines Gemengtheils dieser Felsart Erwähnung thut. Und doch ist es gerade der Olivin, der nächst dem Feldspath und Magneteisen als der constanteste Gemengtheil der Melaphyre genannt werden muss. Schon im Jahre 1867 berichtet TSCHERMAK in seinen „Beobachtungen über die Verbreitung des Olivins in den Felsarten“ (aus dem LVI. Bd. der Sitzungsber. der königl.

Akad. d. Wissensch. I. Abth. Juli-Heft Jahrg. 1867 pag. 20), dass er dieses Mineral in vielen Melaphyren wahrgenommen habe, in dem Melaphyr, der im Rothliegenden im Süden des Riesengebirges vorkommt, in dem Melaphyr Südtirols am Südabhange des Mulatto und in dem aus den kleinen Karpathen nordöstlich von Wien. Von diesen Punkten stand mir kein Material zur Verfügung, doch wurde die Gegenwart des Olivins in vielen anderen Vorkommen nachgewiesen. Im Allgemeinen ist dieser Nachweis nicht mit Schwierigkeiten verbunden. Weniger ist es die Farbe des Minerals, die uns Anhaltspunkte für seine Bestimmung giebt, denn in ganz dünnen Schliffen ist diese hellweis, gewöhnlich aber licht grünlich-grau, Farben, die auch anderen Mineralien der Melaphyre eigen sein können, vielmehr ist für die Olivine bekanntlich charakteristisch, dass sie beim Schleifen nicht so glatte Oberflächen gewinnen, stets rau und mit kleinen Vertiefungen versehen sind, die auch trotz des darüber lagernden Canadabalsams und Deckgläschens unter dem Mikroskop noch deutlich wahrzunehmen sind. Ausserdem haben ihre Durchschnitte meist eine wohlumgrenzte Form, ein Sechseck, dessen zwei längere Seiten parallel laufen, jedoch sind die Ecken nicht scharf, sondern etwas abgerundet. Nicht weniger bezeichnend als die angeführten Merkmale ist für die Olivine ihr Durchzogensein von vielen Spältchen, wie dies in gleicher Reichlichkeit wenig andere Mineralien darbieten. Die Grösse der Olivine ist eine sehr verschiedene, oft sind sie fast von der Grösse eines Stecknadelknopfes, sogar, obgleich das Handstück nichts von ihrer Gegenwart verräth, mit blossem Auge im Dünnschliff wahrzunehmen. z. B. im Melaphyr vom Obersteiner Bahnhof, in dem von Würschnitz bei Stolberg, in anderen Fällen nur mit Hülfe des Mikroskops zu beobachten. Sehr schöne, kleine, zierlich gestaltete Olivine fanden sich in einem frischen Melaphyr von Kainsdorf bei Zwickau, die ausser einer hellweissen Farbe die übrigen eben erwähnten Eigenthümlichkeiten auf's Deutlichste erkennen liessen. Auch von den zahlreichen Olivinen in einem Melaphyr aus dem Fassathal waren manche noch frisch und unverändert.

Allein nur selten wird der Olivin in so frischem Zustande aufgefunden, da er, wie wohl kein anderes Mineral, zur Zersetzung geneigt ist, und in Fällen, wo die umherliegenden

Krystalle noch ganz frisch erschienen, wo die Feldspäthe noch ihre helle durchsichtige Farbe bewahrt hatten, und wo an den Magneteisenkörnern noch nicht die geringsten Spuren einer Ockerzone zu sehen waren, da fanden sich die Olivine schon gänzlicher Zersetzung anheim gefallen und in eine serpentinarartige Masse umgewandelt. Das erste Stadium dieses Umwandlungsprocesses, der naturgemäss aussen beginnend zum Innern fortschreitet, ist, wie schon von Anderen angeführt wurde, dass der Rand anfängt schmutzig grün gefärbt zu werden, eine Färbung, die den Spalten und Rissen folgend, sich zum Innern hin fortpflanzt. In diesem Zustande sind manche Olivine im Melaphyr aus dem Fassathal und aus dem Playenschen Grund bei Dresden, ferner zeigen die im Dünnschliff auch mit blossem Auge sichtbaren Olivine des Melaphyrs von Weiler diese ersten Anfänge der Zersetzung, letzterer wohl am schönsten von allen Olivinen, die von mir beobachtet wurden. Auch die Olivine in den Melaphyren vom Weisselberg bei St. Wendel und von Youlgrave in der Grafschaft Derby müssen hier erwähnt werden. In einem ferneren Stadium hat sich die grüne Färbung nicht mehr auf die Spältchen im Innern beschränkt, sondern sich weiter ausgebreitet, während die grüne Färbung des Randes meist einer röthlichgelben hat weichen müssen. Im weiteren Verlauf dieses Processes färbt sich das ganze Innere grün oder röthlichbraun, der Rand nimmt eine rothbraune Färbung an. Sehr schön ist dies in einigen Olivinen vom Obersteiner Bahnhof zu sehen, ebenso sind die grösseren Olivine in einem verwitterten Melaphyr von Kainsdorf ganz in eine grüne wellig faserige, von röthlichen Adern durchzogene Masse umgewandelt, in welcher zahlreiche Kryställchen von Magneteisen oder Chromeisen eingeschlossen liegen. Das Endresultat ist, dass der ganze Krystall rothbraun gefärbt erscheint, oft mit Ausnahme eines inneren Kernes, der vielfach von der Umwandlung noch nicht ergriffen ist und der uns den besten Anhalt zur sicheren Wiedererkennung der Olivine bietet. So sind die Olivine in dem, wie schon erwähnt, an diesem Mineral sehr reichen Melaphyr von Würschnitz bei Stollberg fast vollständig in eine rothbraune Substanz alterirt und der Dünnschliff erscheint, selbst dem blossen Auge sichtbar, mit Körnchen von dieser Farbe übersät. Auch in den stark umgewandelten Olivinen des melaphyrähnlichen Gesteins

von Wildenfels bei Zwickau erschienen noch einzelne wohl-erhaltene Kerne, sowie in den zahlreichen Olivinen von der Mummel bei Landshut in Schlesien.

Eine sehr häufige Beobachtung ist, dass neben grösseren, in der Umwandlung begriffenen Olivinen kleinere liegen, die der Zersetzung schon gänzlich anheimgefallen sind. Es dürfte oft die richtige Erkenntniss dieser Individuen schwer fallen, wenn nicht die grösseren Krystalle uns zu Hilfe kämen. Denn die Farbe der umgewandelten kleinen Kryställchen ist auch diejenige der zersetzten Partien der zum Theil noch frischen grösseren, und ein Vergleich derselben wird eine Bestimmung auch der nicht mehr die geringsten Spuren von der ursprünglichen Olivin-Substanz an sich tragenden Individuen ermöglichen. Das Vorkommen kleinerer gänzlich umgewandelter Olivine ist in fast allen den Melaphyren wahrzunehmen, in denen grössere Krystalle in einem mehr oder weniger weit fortgeschrittenen Zustand der Zersetzung sind.

Der Augit ist in den Melaphyren lange nicht so verbreitet, wie bisher die meisten Petrographen anzunehmen geneigt waren. Bei weitem nicht in allen Präparaten gelingt es, mit dem Mikroskop seine Gegenwart nachzuweisen, und da, wo er vorkommt, ist er fast niemals zu grösseren Krystallen ausgebildet, sondern es sind meist verkrüppelte kleine Individuen. Seine Farbe ist gelblichbraun oder grünlich, wo er nadelartig geformt ist, erscheinen diese Mikrolithe bei grosser Dünne fast farblos. Früher war es mit Schwierigkeiten verbunden, unter dem Mikroskop einen Augit mit Sicherheit von der Hornblende zu unterscheiden, da beiden die gelblich braune oder grünliche Farbe sowie eine ähnliche Krystallform gemeinsam ist, und sie sonst keine leicht wahrnehmbaren charakteristischen Unterschiede besitzen. Da gelang es TSCHERMAK, die bekannte, bequem anwendbare Trennungsmethode zu entdecken, welche sich auf das dichroskopische Verhalten gründet (Mikroskopische Unterscheidung der Mineralien aus der Augit-, Amphibol- und Biotitgruppe. Aus dem LIX. Bande d. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. I. Abth. Mai-Heft. Jahrg. 1869 pag. 6).

Sehr reichlich vorhanden wurde der Augit in dem Melaphyr aus dem Plauenschen Grunde bei Dresden wahrgenommen. Hier hat er durchweg eine gelbbraune Farbe, doch war die Ausbildung zu wohlentwickelten Krystallen nur höchst selten,

meist waren es verkrüppelte Körner. Ausserdem lagen noch viele kurze Säulchen von derselben gelbbraunen Farbe zerstreut in dem Präparat, die auch wohl nur für Augit gehalten werden können. Ein Melaphyr von Kainsdorf führte den Augit nur als ganz winzige rundliche, höchst mikroskopische Körner, und auch im Melaphyr von Manebach erreichten diese Körnchen höchstens eine Dicke von 0,01 Mm. Reichlich Augitkrystalle von lichtgrüner Farbe liegen im Melaphyr aus dem Fassathal, die zum grössten Theil scharfe, wohlumgrenzte sechsseitige Durchschnitte besitzen. Als Augit führend erkannte ich ferner noch die Melaphyre westlich von Kirn, vom Rabenstein bei Ilfeld und von Campitello im tyroler Fassathal. Der Melaphyr aus dem Val Facina bei Predazzo enthält stark zeretzten Augit. Die bis 2 Mm. grossen Krystalle sind umgewandelt in ein Aggregat von Grünerde, welche wellige Streifen und eisblumenartige Büschel bildet, und von Kalkspath, der sich durch die den Rhomboëderspaltungen entsprechenden ausgezeichneten schiefwinkligen Sprünge verräth. In dem Melaphyr von Altenstein steckt der Augit sowohl in hübschen, kleinen hellbraunen Kryställchen, als auch in lichtgrünen Säulchen und kurzen Nadelchen, die vielfach radial strahlig zu sternähnlichen Gruppen aggregirt und oft um ein Magneteisenkorn versammelt sind. Endlich sei noch des feinkörnigen Melaphyrs aus dem Imsweiler Tunnel Erwähnung gethan, der gleichfalls die lichtgrünen Augitsäulchen reichlich enthält. Dass die Augitnadelchen an einem Ende sich verdicken und keulenförmig ausgebildet sind, ist eine vielfach wahrgenommene Erscheinung.

Bei diesen Untersuchungen über die mikroskopische Verbreitung des Augits in den Melaphyren ist mir eine Thatsache nicht entgangen, die vielleicht der Beachtung werth sein dürfte. In allen Präparaten nämlich, in denen die körnig glasige Zwischenmasse reichlich vorhanden war, ist nie der Augit zu rechter Ausbildung gelangt, je mehr jedoch diese Zwischenmasse zurücktrat, desto reichlicher sind Augitkrystalle ausgeschieden, so dass es scheint, als ob die Verbreitung des Augits im umgekehrten Verhältnisse stehe zur Quantität der körnigen Glasmasse. Ohne alle die Vorkommen einander zum Vergleich gegenüberstellen zu wollen, in denen einerseits reichliche körnige Glasmasse, andererseits kein oder nur spärlich Augit vor-

handen war und umgekehrt, mögen nur einige Beispiele angeführt werden. In dem an körniger Substanz reichen Melaphyr von der Mummel bei Landshut ist es mir nicht gelungen, Augit nachzuweisen, ebenso war nur höchst spärlich Augit in dem Melaphyr vom Himmelsköpfchen, der, wie oben erwähnt, die körnige amorphe Masse in so prächtiger Ausbildung zeigt. Dagegen sind in dem Melaphyr aus dem Fassathal in Tyrol, der vorhin als ein solcher angeführt wurde, dem die körnige Zwischenmasse gänzlich fehlt, und der nur Spuren von reiner Glasmasse enthält, die Augite zu reichlicher und schöner Ausbildung gelangt.

Die mikroskopische Verbreitung des Apatits in den Melaphyren dürfte wohl der des Augits an Constanz gleich sein. Wo seine Gegenwart erkannt wurde, da ist er immer in langen farblosen Nadeln mit hexagonalem Querschnitt ausgebildet. Diese Nadeln, oft von ganz bedeutender Länge, spießen sich durch das Gestein, sowohl durch den Grundteig, als auch im eingewachsenen Zustande durch andere Krystalle. Werden die Nadeln von der Schlißfläche mehr oder weniger senkrecht durchschnitten, so weisen sie einen scharfbegrenzten sechsseitigen Querschnitt auf, der wegen seiner weissen lichten Farbe gleichsam aus der umgebenden Masse hervorleuchtet. Manche derselben haben die Eigenthümlichkeit, dass in ihrem Innern eine schwarze Substanz eingeschlossen ist, die gleichfalls eine sechsseitige Umgrenzung besitzend, oft eine solche Ausdehnung gewinnt, dass die eigentliche Apatit-Substanz nur noch als schmale Hülle darum sitzt. Schöne lange Apatit-säulchen waren von den grossen Feldspäthen des Melaphyrs von Manebach eingeschlossen, ihre Länge betrug 0,405 Mm., ihre Breite 0,112 Mm., feine Nadelchen birgt der Melaphyr von der Mummel bei Landshut in Schlesien, die an einzelnen Stellen sehr zahlreich versammelt liegen. Sehr reich an Apatitnadelchen ist der Melaphyr aus dem Drusethal im Thüringer Wald, und der vom Krügelbronn bei St. Wendel. Ebenso ist der Melaphyr aus dem Plauenschen Grund Apatit führend. In dem Melaphyr von Kainsdorf ist der Apatit zum Theil in lichten Nadeln zu erkennen, zum Theil erscheinen sehr schön die kleinen sechsseitigen Querschnitte, meist alle im Innern einen dunklen Kern bergend. Selten sitzt ein solches Kryställchen allein, meist sind sie zu mehreren versammelt, so

dass zu gleicher Zeit fast ein Dutzend im Gesichtsfelde des Mikroskops sichtbar war. In derselben Weise erscheint, wenn auch spärlicher, der Apatit in dem feinkörnigen Melaphyr aus dem Imsweiler Tunnel. Die längsten Nadeln steckten in zwei englischen Melaphyren, in dem von den Salisbury Crags bei Edinburgh und in dem von Youlgrave in der Grafschaft Derby.

Diese fünf Mineralien sind es, die ich bei der mikroskopischen Untersuchung als wesentliche Gemengtheile aller oder doch wenigstens der meisten Melaphyre fand. Es mögen jetzt noch kurz die Mineralien erwähnt werden, deren Vorhandensein nur auf einzelne Vorkommen beschränkt war.

Schillerspath hat in den Melaphyren in der Umgegend von Ilfeld am Harz schon STRENG in seinen ausführlichen Untersuchungen über diese Gesteine nachgewiesen. (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. X. 1858. pag. 99, Bd. XI. 1859. pag. 78, Bd. XIII. 1861. pag. 64.) In den Dünnschliffen dieser Melaphyre, besonders deutlich in dem von Wiegersdorf bei Ilfeld, liegen, selbst dem blossen Auge sichtbar, zahlreich vertheilte Krystalle von gelblich grüner Farbe und nadelförmiger oder dünnsäulenförmiger Gestalt. Unter dem Mikroskop werden diese Krystalle leicht als solche erkannt, die theilweise ihren ursprünglichen frischen Zustand verloren haben und in einem Umwandlungsprocess begriffen sind. Ihrer Längsrichtung parallel besitzen sie eine Faserbildung, während zahlreiche grünlich graue Adern sie fast senkrecht zur Längsrichtung durchziehen, von welchen ausgehend die Fasern oft auf ziemliche Entfernung dunkel gefärbt erscheinen. Es erinnert diese Ausbildungsweise vielfach an die im ersten Stadium der Zersetzung befindlichen Olivine. Dass dieser Schillerspath wirklich ein Umwandlungsproduct ist, und durch Aufnahme von Wasser aus dem Enstatite, der wie der Olivin ein Magnesia-silicat ist, entstanden, kann wohl kaum einem Zweifel unterworfen sein. (NAUMANN, Mineralogie, 7. Aufl. pag. 302.)

Sehr reich ist der Schillerspath im Wiegersdorfer Melaphyr an Glaseinschlüssen, die meist eine eiförmige Gestalt besitzen. Zum Theil sind dieselben ebenso wie die umgebende Grundmasse entglast, zum Theil wasserklar und lassen im letzteren Fall deutlich in der Mitte ein schwarzes Hohlräumchen mit

lichem Kern, das Bläschen, erkennen. Die grösseren Einschlüsse besitzen meist zwei Bläschen.

Schillerspath in grosser Menge führt auch der Melaphyr vom Rabenstein bei Ilfeld, doch ist das Umwandlungsproduct in ihm etwas anders beschaffen als das des Olivins: breite dunkelgraue Streifen durchziehen den Krystall, dessen übrige fasrige Masse noch eine lichtere graue Farbe behalten hat.

Als Nephelin führend erkannte ich den Melaphyr von Ilmenau und aus dem Imsweiler Tunnel. Nach dem, was ZIRKEL über die mikroskopischen Eigenthümlichkeiten der Nepheline sagt (ZIRKEL, Basaltgesteine pag. 38), ist es wohl nicht zweifelhaft, ohne hier weiter diese Verhältnisse erörtern zu wollen, dass die in diesen Gesteinen sich spärlich findenden lichten kleinen Sechseckchen und kurzen Viereckchen Nephelinen angehören.

Viele kleine Quarz-Partikel wurden im Melaphyr vom Bosenberg bei St. Wendel aufgefunden. Dieses Mineral giebt sich unter dem Mikroskop durch ein schwer zu beschreibendes, aber unverkennbares, klares frisches Aussehen, sowie durch seine compacte Masse, die oft von unregelmässigen Sprüngen durchzogen ist, zu erkennen. Es sind dies Kennzeichen, die den Nachweis des Quarzes selbst da mit Sicherheit führen lassen, wo er nicht in ausgebildeten Krystallen, sondern nur in versteckten unregelmässigen Körnern auftritt. Er polarisirt in grellen Farben. Ausserdem ist charakteristisch die Unzahl von Flüssigkeitseinschlüssen, die der Quarz meistens enthält. Diese liegen so zahlreich zusammen, dass ich z. B. auf einer quadratischen Fläche, deren Seite 0,01 Mm. lang war, in derselben Ebene reichlich ein Dutzend zählen konnte. Da wir nun wohl annehmen können, dass nach unten zu die Flüssigkeitseinschlüsse in gleicher Entfernung von einander liegen, so würde die Zahl derselben in einem Würfel mit einer 0,01 Mm. langen Kante 1728 betragen, also in einem Cubikmillimeter 172,800. Die Grösse dieser Flüssigkeitseinschlüsse war selbst bei einer 900fachen Vergrösserung noch höchst winzig, trotzdem war in vielen Fällen eine rastlos hin und her zitternde Libelle zu entdecken. Auch in dem Melaphyr aus dem Druse-thal im Thüringer Wald stecken zahlreiche Quarzkörner, in denen gleichfalls unzählige kleine Flüssigkeitseinschlüsse zerstreut liegen. Schon durch die Härte des Gesteins verräth

sich beim Schleifen die Gegenwart des Quarzes, und unbewusst ist dieser auch wohl die Veranlassung gewesen, dass der Melaphyr von St. Wendel zum Strassenpflaster von Paris Verwendung findet.

Den Ansichten einiger Forscher, zumal v. RICHTHOFEN gegenüber, verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dass mikroskopische Hornblende in den Melaphyren zu finden, ein vergebliches Bemühen gewesen ist. In allen den Fällen, wo man geneigt sein konnte, einen Krystalldurchschnitt als Hornblende anzusprechen, musste er, nach Anwendung der von TSCHERMAK angegebenen Trennungsmethode, den Augiten zugerechnet werden.

Am Schluss dieser Abhandlung möchte ich noch darauf aufmerksam gemacht haben, dass es eine Erfahrung aller sich mit mikroskopischen Studien der Felsarten Beschäftigenden ist, wie verschieden oft die Ausbildungsweise an zwei Dünnschliffen sein kann, die doch von demselben Fundpunkte herkommen. Dieselbe Beobachtung ist auch von mir vielfach gemacht worden, und um nur ein Beispiel zu erwähnen, so findet sich in einem Melaphyr von Kainsdorf die Mikrofluctuationstextur sehr vollkommen ausgebildet, dagegen waren in einem anderen Präparat, ebenfalls mit dem Fundort Kainsdorf bezeichnet, nicht die geringsten Spuren dieser Structur zu erkennen. Dass sogar an verschiedenen Stellen eines und desselben Dünnschliffs die Ausbildungsweise nicht übereinstimmend ist, haben wir bei der Besprechung der Zwischenmasse oft zu erwähnen Gelegenheit gehabt. Sollten also bei der Untersuchung der von mir beschriebenen Melaphyre meine Angaben in einzelnen Punkten keine Bestätigung finden, so bitte ich, dies nicht auf eine ungenaue Beobachtung meinerseits schieben zu wollen. Vielleicht würde ein von einem anderen Punkte desselben Vorkommens angefertigtes Präparat auch mit meinen Mittheilungen übereinstimmen.

---

Vorstehende mikroskopische Untersuchungen haben zur Genüge dargelegt, dass die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre ebenso verschieden ist, wie die Ansichten der Petrographen über dieselbe. Ganz abgesehen von der Verschiedenheit der Mikrostructur müssen nothwendig die als

„Melaphyre“ bezeichneten Gesteine in mehrere Gesteinsarten zerfallen, die zum Theil anderen zugewiesen, zum Theil vielleicht auch als selbstständige Gesteinsart bestehen bleiben können, da der Collectivname „Melaphyr“ in seiner bisherigen umfassenden Bedeutung schwerlich noch länger in petrographischen Werken figuriren dürfte. Denn welcher grosser Gegensatz ist zwischen einem Melaphyr mit reichlichem Orthoklas und einem solchen, der keinen Orthoklas, blos Plagioklas besitzt, ferner zwischen einem vielen und einem gar keinen Augit, dagegen viel Olivin enthaltenden, endlich zwischen einem quarzfreien und einem ziemlich viel Quarz führenden Gestein! Und diese grundverschieden beschaffenen Gemenge sind bisher alle mit dem gleichen Namen „Melaphyr“ bezeichnet worden.

Im Hinblick auf die sich durch das Mikroskop anbahnende Reformation der Petrographie dürfte es allerdings augenblicklich noch nicht an der Zeit sein, die nothwendig gewordene Zerfällung des bisherigen Melaphyr-Begriffs und die Verweisung einzelner wohl charakterisirter Vorkommnisse in besondere Gesteinsordnungen vorzunehmen, da die letzteren durch fortgesetzte mikroskopische Untersuchungen überhaupt noch festgestellt werden müssen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Haarmann Gustav

Artikel/Article: [Mikroskopische Untersuchungen u`ber die Structur und Zusammensetzung der Melaphyre. 436-459](#)