

B. Aufsätze.

1. Ueber den Melaphyr des südlichen Harzrandes.

Von Herrn STRENG in Clausthal.

Hierzu Tafel III.

Unter allen Gebirgen Deutschlands ist wohl keines, welches sowohl in geographischer wie geologischer Beziehung ein so abgeschlossenes Ganze bildet, wie der Harz. Auf fast allen Seiten von mehr oder weniger schroff abfallenden Rändern umgeben, zeigt er (mit Ausnahme des südöstlichen Theils) nirgends allmälige Uebergänge in das flache Land, so dass man wohl kaum über seine Grenzen im Zweifel sein kann. Die räumlichen Umrisse des Gebirges prägen sich aber auch sogleich aus, wenn man eine geognostische Karte desselben überblickt, denn es zeigt sich da, dass das Harzgebirge aus einem Kerne von Granit und aus den älteren Schichten des Uebergangsgebirges und der Kohle besteht, während die jüngeren Schichten des Rothliegenden, des Zechsteins u. s. w. fast allseits seine Ränder bilden oder sich an diese anlehnen. Diese in solcher doppelten Weise sichtbare Abgeschlossenheit tritt am auffallendsten am Nordrande dieses von Nordwesten nach Südosten sich erstreckenden Massengebirges hervor, weil hier die Ränder sehr steil und schroff abfallen. Weniger auffallend sind die Böschungen des Südrandes. Auch hier ist zwar der Abfall des Gebirges noch ziemlich steil, allein es erheben sich hier häufig Vorberge zu bedeutenderen Höhen, was auf der Nordseite nicht der Fall ist.

Dieser von HOFFMANN hervorgehobene Unterschied zwischen dem Nord- und Südabhange des Harzgebirges ist fast überall deutlich sichtbar. Eine Ausnahme hiervon macht jedoch der mittlere Theil des Südrandes, nämlich die Gegend von Ilfeld, woselbst parallel mit der Hauptrichtung des Gebirges der Rand desselben durch einen Melaphyrzug begrenzt ist, dessen Berge schon aus weiter Entfernung an ihrer Form erkennbar sind und sich von den Nachbarbergen scharf absondern. Sehr schön tritt dies Verhältniss hervor, wenn man in der Gegend von Ellrich

jenen Theil des Südrandes ins Auge fasst. Es zeichnen sich da (bei Sülzhain) hohe, schroff abfallende, aneinander gereihete Kegel deutlich vor den benachbarten Bergen aus, bei denen langgezogene Bergrücken von ziemlich gleicher Höhe einen starken Contrast geben gegen jene scharf eingezackten Melaphyr-Pyramiden. Mit dem steilen Abfalle dieser Berge hört auch hier der Harz auf und ist somit in diesem Theile des Südrandes ebenso scharf begrenzt wie am Nordrande.

Wenn eben angeführt wurde, dass die Form der Melaphyr-Berge eine pyramidale sei, so ist dies nur an einigen Stellen, besonders an den Bergen bei Sülzhain, deutlich sichtbar; viele andere Melaphyr-Berge haben die Form von abgestumpften Pyramiden, deren Gipfel aber nicht aus einer breiten Fläche, sondern aus einer Linie besteht, von welcher aus die Ränder des Berges nach allen Seiten sehr steil abfallen. Dadurch, dass sehr häufig dieser Gipfel in die Länge gezogen ist, erhält das Gebirge zuweilen ein ganz anderes, oft wahrhaft grossartiges Ansehen, besonders wenn neben diesen langgestreckten Höhenzügen pyramidale Gipfel sichtbar sind. Eine solche Ansicht hat man z. B. von mehreren Punkten südlich von Ilfeld, wo man das ganze Gebirge von Hohnstein bis nach Sülzhain überblickt.

Im Ganzen erheben sich diese Berge, auch wenn sie direkt in die Ebene abfallen; zu ziemlich bedeutenden Höhen. Zur Beurtheilung folgen hier einige Höhenangaben in pariser Fuss:

Herrmansacker	888 Fuss	} Am Fusse des Harz- randes.
Neustadt	806 „	
Spiegel der Bähre beim Austritt aus dem Thale	754 „	
Königerode	701 „	
Appenrode	746 „	
Sülzhain	813 „	

Hohnstein	1249 Fuss
Herzberg	1477 „
Bielstein	1510 „
Laufteberg	1569 „
Sandlinz	1602 „
Kaenberg	1602 „
Rothesütte	1656 „
Poppenberg	1800 „

Es treten also diese Berge mit einer relativen Höhe von etwa 700 Fuss aus der Ebene heraus.

Mit der Form der Berge und ihrem steilen Abfalle steht in unmittelbarem Zusammenhange die Beschaffenheit der Thäler. Diese sind entweder Hauptthäler, die sich von Norden nach Süden quer durch das Melaphyr-Gebirge hindurchziehen, oder es sind Seitenthäler, die auf jenen senkrecht stehen. Zu den ersten gehört das Stülzhainer, das Appenroder, das Steinmühlen-, das Bähre-Thal und zum Theil das Thiera-Thal. Von allen diesen Thälern hat fast nur das Bähre-Thal Seitenthäler aufzuweisen. Die zuerst genannten drei Thäler entspringen in der Gegend von Rothesütte auf einer Höhe von etwa 1600 Fuss und zwar sämmtlich in der Grauwacke. In ihrem oberen Theile senken sie sich rasch und haben dabei einen ziemlich einförmigen Charakter; sowie sie aber in das Gebiet des Melaphyrs eintreten, werden die Böschungen steil, die Thäler enge, schroffe Felswände erheben sich auf beiden Seiten in den sonderbarsten Formen und machen dadurch diese Thäler zu den schönsten am ganzen Südrande des Gebirges. Dabei fallen sie in dem oberen Theile immer noch sehr rasch ab, kommen aber dann bald auf ein Niveau, von dem aus die Senkung nach Süden nur noch sehr schwach ist. Die Länge dieser Thäler bis zum Austritt aus dem Harze beträgt etwa 2 Stunden, ihre Senkung bis zu diesem Punkte etwa 800 Fuss.

Das merkwürdigste dieser Thäler ist das Bähre-Thal. Während die vorgenannten ihren Ursprung am Harzrande selbst nehmen, ja beinahe ganz dem Melaphyr angehören, entspringt die Bähre mit ihren Zuflüssen viel weiter nördlich. Gerade an dem Punkte, wo dieser Fluss in das Gebiet des Melaphyrs eintritt, nimmt er von rechts und links zwei Zuflüsse auf, von Osten den Brandesbach, von Westen den Schoppenbach, die in ihrem bisherigen Laufe dem Melaphyr-Zuge parallel fliessen, hier aber sich im rechten Winkel plötzlich nach Süden umdrehen und mit der Bähre vereinigt das Melaphyr-Gebirge quer durchbrechen. Gerade dieser Umstand, dass an dem Eintritt in die Melaphyr-Region zwei in ihren Richtungen entgegengesetzte Flüsse sich vereinigen und gemeinschaftlich eine scharfe Wendung machend ihren Lauf nach Süden fortsetzen, scheint anzudeuten, dass hier in früheren Zeiten dies ganze Flusssystem durch das Melaphyr-Gebirge abgesperrt war, und dass in verhältnissmässig

später Zeit ein Durchbruch durch die schon fertig gebildete Gebirgsmasse stattgefunden hat. Daher kommt es auch, dass dies Thal ganz besonders reich ausgestattet ist. Der steile Abfall der Berge, die Enge des Thales, die prachtvollen Felsen zu beiden Seiten desselben und die herrliche Vegetation auf jenem alkalireichen Gesteine vereinigen sich zu einem wundervollen Gesamtbilde. — Auch dieses Thal fällt in dem durchbrochenen Theile ziemlich rasch ab. Liegt der Ausfluss der Bähre aus dem Thale unterhalb Ilfeld 754 Fuss über dem Meere, so liegt der Spiegel der Bähre — etwa 6500 Fuss oberhalb des genannten Punktes an der Fabrik von Jericho und Schönian — 816 Fuss über dem Meere und die Netzbrücke (1200 Fuss oberhalb der Fabrik) 900 Fuss über dem Meere. In diesem oberen Theile des Thales hat also die Bähre ein Gefälle von 84 Fuss auf eine Entfernung von 1200 Fuss, im unteren Theile dagegen ein Gefälle von 62 Fuss auf eine Entfernung von 6500 Fuss, also im Durchschnitt ein Gefälle von nur etwa 11 Fuss auf eine Entfernung von 1200 Fuss. — Man ersieht also hieraus, mit welcher ausserordentlichen Schnelligkeit im oberen Theile des Durchbruches die Thalsohle sich senkt.

Durch diesen Einriss in das Gebirge erhält man über seine innere Zusammensetzung den schönsten Aufschluss, der noch dadurch vermehrt worden ist, dass in neuerer Zeit von den Besitzern der oben genannten Fabrik ein Wassergraben in die Felsen eingesprengt worden ist, der die zum Theil stark verwitterten Gesteinsmassen von Neuem entblösste.

Die Seitenthäler, welche gewöhnlich eine ostwestliche Richtung haben, sind meist sehr kurz und eng und erheben sich ganz ausserordentlich rasch bis zu den sie begrenzenden Bergrücken. Hierher gehört z. B. das Hibbelthal, das erste linke Seitenthal der Bähre unterhalb der Rabenklippen.

Das Melaphyr-Gebirge hat eine Ausdehnung, die sowohl mit der Längenerstreckung des Harzgebirges als auch mit der anderer Melaphyre in ihrer Richtung übereinstimmt; es erstreckt sich nämlich von der Ebertsburg bei Herrmannsacker in nordwestlicher Richtung bis etwa eine Stunde westlich von Rothesütte. Im Südosten läuft es in eine Spitze aus und wird nach Nordwesten immer breiter, so dass es im Ganzen die Form eines spitzen Dreiecks hat, dessen Basis zwischen Rothesütte und Sülzhain und dessen Spitze an der Ebertsburg liegt.

Es wird im Nordosten zum Theil begrenzt durch die Thäler des Bandisbachs, des Schoppenbachs und durch das Kalte Thal, im Westen theilweise durch das Thal, welches in der Nähe der Kohlengrube Kunzenthal bei Rothesütte entspringt und bei Sülzhain das Gebirge verlässt, nachdem es sich mit dem von Rothesütte kommenden Thale vereinigt hat. Die südliche Grenze fällt beinahe überall mit der Grenze des Harzes, also mit dem schroffen Abfalle des Gebirges zusammen. An seiner Nordseite hat dieses Dreieck übrigens mehrere bedeutende Einschnürungen, wie in der Nähe des Hohnsteins und bei Rothesütte. Seine grösste Breite beträgt kaum $\frac{3}{4}$ Meilen in gerader Linie, seine grösste Länge etwas über 2 Meilen.

Wenn von mehreren früheren Forschern behauptet wurde, die Ilfelder Melaphyr-Formation erstreckte sich bis in die Gegend von Walkenried, weil zwischen diesem Orte und Wieda ein dem Mandelstein angehöriges Achatflötz vorkomme, so kann ich diese Ansicht nicht theilen; ich untersuchte die dortige Gegend möglichst genau und konnte nichts finden als Rothliegendes, zuweilen mit hornsteinartigen Einlagerungen, die vielleicht Veranlassung zur Annahme eines Mandelsteins gegeben haben.

Das Gestein, welches den oben beschriebenen Raum einnimmt, ist von mehreren Forschern zu den Melaphyren gezählt worden; ich habe diesen Namen adoptirt, nicht etwa weil ich glaube, dass derselbe für das vorliegende Gestein der passendste sei, sondern nur deshalb, weil er schon von Andern dafür gebraucht wurde, und ich nicht noch mehr zu der schon herrschenden Verwirrung in der Nomenclatur dieser Gesteine beitragen möchte. Der Name Melaphyr ist auch in sofern am besten, weil er bis jetzt wenigstens ein ziemlich allgemeiner Begriff war, denn man hat unter ihm Gesteine vereinigt, die man in keine andere Species unterzubringen vermochte. Andere Namen, wie Basaltit, Porphyrit u. s. w. sind meist nur für Gesteine von ganz bestimmten Lokalitäten angewandt worden, und solche Namen auf die vorliegenden Gesteine anzuwenden ist gefährlich, wenn man diejenigen Gesteine, denen dieselben zuerst ertheilt worden sind, nicht genauer kennt. Zudem ist auch der Name Porphyrit von NAUMANN wieder für ein anderes Gestein in Anwendung gebracht worden. Ich habe den Namen Melaphyr beibehalten,

trotzdem dass es in neuerer Zeit von RICHTHOFEN*) versucht worden ist, dies Gestein bestimmter zu charakterisiren und ihm engere Grenzen zu setzen. Der ursprünglichen BRONGNIART'schen Definition folgend nennt er nämlich solche Gesteine Melaphyr, die aus Oligoklas und Hornblende bestehen, und trennt damit dieses Gestein von den aus Augit und Labrador bestehenden Augitporphyren. An und für sich kann man diese Trennung und schärfere Charakterisirung nur billigen, allein man geräth in Verlegenheit um einen Namen, wenn man es mit einem Gesteine zu thun hat, welches weder in die eine noch in die andere Species hineinpasst. Man wird es deshalb erklärlich finden, wenn ich für einstweilen an dem Namen Melaphyr für die Ilfelder Gesteine festhalte.

Welche verschiedene Namen auch dem Ilfelder Melaphyr übrigens schon ertheilt worden sind, ersieht man aus folgender Uebersicht, welche zugleich die Literatur über diesen Gegenstand enthält. Einer der ausgezeichnetsten älteren Forscher, der am Ende des vorigen Jahrhunderts lebte, war LASIUS, dessen Buch über den Harz**) zu den vorzüglichsten Lokalbeschreibungen gehört, so dass der Verfasser weit über seine Zeitgenossen hervorragt. Wie weit LASIUS als Mineraloge und Geognost seiner Zeit voraus war, sieht man daran, dass einer der grössten Geognosten unseres Jahrhunderts, L. V. BUCH, die LASIUS'sche Beschreibung der Ilfelder Mandelsteine vollständig adoptirt hat. Ich glaubte um so mehr auf LASIUS und auf dessen Buch aufmerksam machen zu müssen, weil RICHTHOFEN in der von ihm gegebenen literarischen Uebersicht dies Buch nicht erwähnt hat.

LASIUS***) hält den Ilfelder Melaphyr für ein geschichtetes, zum Rothliegenden gehöriges Gestein, welches er theils zur Klasse der Porphyrite, theils zu dem Trapp-Gebirge rechnet.

FREIESLEBEN†) nennt den porphyrtigen Theil des Ilfelder Melaphyrs: Pseudoporphyr.

HAUSMANN††) nennt die dortigen Gesteine Trapp und unterscheidet dichten Trapp, Trapp-Mandelstein und Trapp-Porphyr.

*) Zeitschr. der deutschen geol. Gesells. Bd. VIII. S. 642.

**) Beobachtungen über das Harzgebirge von LASIUS. Hannover 1789.

***) A. a. O. S. 250.

†) Geognostische Arbeiten Bd. 4. S. 137. Freiberg 1815.

††) Ueber die Bildung des Harzgebirges S. 127. Göttingen 1842.

L. v. BUCH*) bezeichnet das Gestein als Ilfelder Porphyry und scheint es seinen augitischen Porphyren zugezählt zu haben, obgleich bis jetzt Augit von dort noch nicht bekannt geworden ist. Er bemerkt noch ausdrücklich, er würde, da sich keine Zeolithe in diesen Gesteinen finden, diese letzteren zu der Abtheilung rechnen, die er gern Epidot-Porphyr nennen möchte, obgleich auch Epidot im dortigen Porphyry noch nicht gefunden worden ist.

HOFFMANN**) rechnet die Ilfelder Melaphyr-Porphyre zu denjenigen Porphyren, deren Grundmasse aus Hornblende oder Augit gebildet wird, und die er deshalb Trapp-Porphyr nennt, während der nicht porphyrtartige Melaphyr von ihm als Trapp bezeichnet wird.

ZINKEN***) und JASCHE†) nennen das Gestein Thonstein und Thonsteinporphyry.

CREDNER††) zählt die dortigen Gesteine zu den Melaphyren und unterscheidet als Unterabtheilungen den Basaltit und den Porphyrit.

Wenn man von Norden durch das Bähre-Thal nach Süden wandert, so durchschneidet man quer den ganzen Melaphyr-Zug. Hier wird man bald bemerken, dass trotz der Mannigfaltigkeit der Gesteinsausbildung doch zweierlei Gesteinstypen scharf von einander getrennt werden müssen. Die erste Gebirgsart nämlich, welche dort ansteht, ist ein gleichförmig gemengtes krystallinisches Gestein, in welchem man kaum krystallisirte Theilchen deutlich ausgeschieden findet. Diese Felsart, welche von schwarzer, grüner, grauer und brauner Farbe ist, geht allmählig in Mandelsteine von den verschiedensten Farben und sehr wechselnder Beschaffenheit über. Da, wo von rechts und links die ersten Seitenthäler herabkommen, nimmt das Gestein jedoch plötzlich einen ganz anderen Charakter an. Es zeigt sich nämlich hier eine Felsart, welche in einer kompakten braunen oder grauen Grundmasse deutlich ausgeschiedene dunkelgrüne und weisse Krystalle enthält. Das erstere Gestein soll, wenn es keine Man-

*) LEONH. Taschenb. 1824. S. 471.

**) Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland. S. 624 und 657. Leipzig 1820.

***) Der östliche Harz von ZINKEN. S. 60. Braunschweig 1825.

†) Mineralogische Studien S. 88. Quedlinburg und Leipzig 1838.

††) Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes S. 45. Gotha 1843.

deln enthält, den Namen Melaphyr und wenn es solche enthält den Namen Melaphyr-Mandelstein führen, das zweite den Namen Melaphyr-Porphyr. Diese Trennung der dortigen Gesteine in Melaphyr und Melaphyr-Mandelstein einerseits und Melaphyr-Porphyr andererseits lässt sich in dem ganzen Ilfelder Gebirge durchführen, und beide Gesteine unterscheiden sich nicht allein durch ihre mineralogischen Charaktere und physikalische Beschaffenheit, sondern sie sind auch durch ihre Lagerungsverhältnisse und ihre chemische Constitution scharf von einander geschieden, wie sich dies im Folgenden erweisen soll.

I. Melaphyr-Porphyr.

Das Hauptgestein, welches in der Umgegend von Ilfeld zu Tage tritt und das hauptsächlichste Material zur Bildung des dortigen Gebirges geliefert hat, ist der Melaphyr-Porphyr.

Die Grundmasse dieses Gesteins ist eine homogene, zuweilen hornsteinartige, an dünnen Kanten durchscheinende oder ganz undurchsichtige Masse von chokoladenbrauner, hellbrauner, graubrauner oder grauer Farbe. Ist diese Grundmasse braun, dann kann man oft mittelst einer guten Lupe erkennen, dass eine grosse Menge sehr feiner dunkelbrauner Punkte in der heller gefärbten Grundmasse zerstreut sind. — Der Bruch ist zuweilen ganz flachmuschelig, zuweilen auch splitterig, meist aber uneben. Gewöhnlich hat die Oberfläche ein erdiges oder mattes Ansehen, durch Verwitterung herbeigeführt. Die Härte ist bei frischen Stücken = 6 bis 7, bei schon zersetzten geht sie bis etwa 5 herunter. Vor dem Löthrohr lassen sich bei unzersetzten Stücken nur ganz scharfe Kanten schwer rund schmelzen. Durch Behandeln mit Salzsäure wird die Grundmasse meist etwas heller gefärbt, ohne dass sie merklich angegriffen würde.

Ganz unzersetzte Stücke finden sich beinahe nirgends, denn fast alle zeigen deutlichen Thongeruch, und diejenigen, welche äusserlich noch wohl erhalten scheinen, brausen theilweise mit Salzsäure; diejenigen dagegen, welche deutliche Spuren der Zersetzung an sich tragen, brausen nur zum Theil mit Säuren, während andere ebenfalls verwitterte Stücke gar keine Kohlensäure enthalten.

In dieser Grundmasse liegen porphyrartig eingelagert:

1. Kaum eine Linie lange, weisse oder farblose, zuweilen

auch graulich-, grünlich- oder röthlichweisse Feldspathkrystalle. Dieselben zeigen einen deutlichen Blätterdurchgang und auf diesem häufig eine feine Streifung, die aber nicht überall sichtbar ist. Zuweilen sieht man auch auf der Spaltfläche einen einspringenden Winkel als Zeichen der Zwillingsbildung. Auf der deutlichsten Spaltfläche zeigt der Feldspath Glas- bis Perlmutterglanz; er ist durchsichtig bis durchscheinend, seine Härte ist = 6, sein specifisches Gewicht = 2,6. Er schmilzt vor dem Löthrohr schwer zu einem weissen Glase. Behandelt man ein Stück des Gesteines mit Salzsäure, so werden die weissen Krystalle zwar angegriffen, aber nicht völlig zersetzt, so dass sie zum Theil sogar ihren Glanz behalten; in Pulverform der Einwirkung der Säure ausgesetzt, werden sie zum grossen Theil zerlegt, indem sich kleine Flocken von Kieselerde abscheiden. Durch Schmelzen mit Phosphorsalz werden die Krystalle unter Abscheidung von Kieselerde zersetzt.

Selten sind diese Krystalle völlig unverändert, meist sind sie schon durch Zersetzung angenagt; denn wenn man ein Stück eines sehr gut und frisch aussehenden Gesteins, in welchem die Grundmasse sowohl, wie die weissen Krystalle völlig unzersetzt scheinen, mit Salzsäure übergiesst, so nimmt man in ersterer kein Aufbrausen wahr, wohl aber an den Umrissen der Krystalle. Sehr häufig haben letztere allen Glanz verloren, sie werden weich und verschwimmen zuletzt ganz in der sich ebenfalls zersetzenden Grundmasse.

Diese Krystalle gehören nach allem Angeführten zu den Feldspathen und zwar wegen der Streifung auf dem Bruche und der Zwillingsverwachsung bestehen sie entweder aus Oligoklas oder aus Labrador. Zwischen diesen beiden Mineralien kann nur die chemische Analyse entscheiden.

Sehr merkwürdig ist es, wie diese weissen Krystalle häufig mit den unten zu beschreibenden grünscharzen Krystallen verwachsen und verwoben sind. Sehr oft nämlich finden sich jene dunkel gefärbten Krystalle ganz eingeschlossen von dem Feldspath, zuweilen sind auch beide Mineralien wunderlich zusammengewachsen; an anderen Exemplaren zeigen die Feldspathkrystalle einen weissen, stark glänzenden, feinen Rand, während das Innere nicht gleichzeitig mit diesem spiegelt, sondern gar keinen deutlich erkennbaren Glanz besitzt und eine hellgrünliche Farbe angenommen hat. Ich bin dadurch auf die Vermuthung

gekommen, dass durch den Einfluss der Gewässer der Feldspath sich in jenes grüne Mineral umzuändern vermag.

2. Ein dunkelgrünes Mineral, welches nicht in solcher Menge vorkommt wie der Feldspath. — Die Krystallform ist nicht erkennbar; Spaltflächen sind vorhanden, aber so undeutlich, dass man ihr Verhältniss zu einander nicht wahrnehmen kann, doch scheint eine Spaltungsrichtung vorherrschend zu sein. Das specifische Gewicht ist ≈ 3 , die Härte zwischen 3 und 4. Das Mineral ist schwach glasglänzend, meist aber matt, undurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend, von pistazien- bis dunkelschwarzgrüner Farbe, grünlichweissem Strich, ist nicht magnetisch, schmilzt vor dem Löthrohre ziemlich leicht zu einem schwarzen, stark magnetischen Glase. Mit Phosphorsalz geschmolzen löst es sich unter Aufbrausen und mit Hinterlassung eines Kieselsäure-Skeletts zu einer in der Flamme unklaren und gelben, beim Erkalten aber ganz klar und farblos werdenden Perle auf. Mit Borax löst es sich völlig zu einer in der Hitze gelben, beim Erkalten farblosen Kugel. Mit Salzsäure behandelt, wird es entfärbt und löst sich unter Abscheidung von gallertartiger Kiesel-erde vollständig auf.

Auch dieses Mineral ist häufig sehr stark verwittert und scheint dabei in eine schwarze, metallisch glänzende Masse überzugehen, die sich zuweilen auf diesen Krystallen zeigt und die dem Eisenglanz einigermaassen ähnlich sieht; doch kommt dieselbe verhältnissmässig sehr selten vor. Solche Theilchen, an welchen sich dies metallisch glänzende Mineral befindet, erwiesen sich als schwach magnetisch. Ist die Zersetzung dieser grünen Krystalle weiter fortgeschritten, dann erhalten sie einen braun-rothen Strich.

Aus dem eben Angeführten lässt sich kein Schluss auf ein bestimmtes Mineral machen, daher kommt es denn auch, dass in den älteren Beschreibungen der Ilfelder Gesteine mehrfach nur eines „grünen Minerals“ Erwähnung geschieht, ohne dasselbe mit Namen zu nennen. So spricht LASIUS von einer serpentinartigen Einnengung, HOFFMANN erwähnt dunkellauchgrüne Streifen, verhärteter Grünerde ähnlich, ZINKEN nennt es eine chloritartige Masse u. s. w.

3. Kleine rothbraune Granatkörnchen, die sich in der ganzen Ausdehnung des Porphyrs, wenn auch nur in einzelnen Körnern, in der Masse zerstreut finden, wenn dieselbe nicht zu stark

verwittert ist. Dies Mineral ist für den Melaphyr-Porphyr sehr charakteristisch, da es sich im Melaphyre fast nie vorfindet.

4. Zuweilen zeigt sich noch ein hellgrünes, amorphes, glanzloses, sehr weiches Mineral, wahrscheinlich ein Zersetzungsprodukt eines anderen Gemengtheils, da es sich nur in verwitterten Porphyren findet.

5. Endlich lassen sich aus dem Pulver des Gesteins dunkel gefärbte Theilchen mit dem Magnete ausziehen, die wahrscheinlich aus Magneteisen bestehen.

Das ganze Gestein hat ein spezifisches Gewicht von 2,64 bis 2,73, im Mittel = 2,68. Wie ich schon anführte, ist es selten frei von Verwitterung, daher sind auch meist die eingelagerten Krystalle nicht scharf begrenzt. Die besten und am wenigsten verwitterten Stücke findet man am Sandlinz (über den Rabenklippen) und am Gänseschnabel. Wenn dies Gestein verwittert, so werden die eingelagerten Krystalle immer weniger scharf begrenzt, sie verlieren ihren Glanz, die Grundmasse verändert ihre Farbe, es stellen sich eine Menge von feinen, mit Eisenoxyd überzogenen Spalten ein, so dass man keinen frischen Bruch mehr erhalten kann, und schliesslich zerfällt das Gestein zu einem eckigen, eisenbraunen Grus von Haselnuss- bis Erbsengrösse, der für dasselbe recht charakteristisch ist, denn der Melaphyr verwittert niemals in dieser Weise. Merkwürdig ist es, dass nicht aller Melaphyr-Porphyr gleich stark verwittert; manche Felsen lassen kaum eine Verwitterung erkennen und haben meist eine glatte Oberfläche, während andere in unmittelbarer Nähe davon schon ganz zerbröckelt sind oder wenigstens stark zersetzt erscheinen und eine raue Oberfläche haben. Dabei lässt sich eine Verschiedenheit in der mineralogischen Beschaffenheit nicht erkennen. Es muss diese Erscheinung darin ihren Grund haben, dass der leicht verwitternde Porphyr weniger dicht ist, als der unveränderte, und deshalb den zerstörenden Gewässern leichter Gelegenheit giebt in ihn einzudringen.

Der Melaphyr-Porphyr zeigt sich nirgend geschichtet; er ist überall von Spalten durchzogen, die zuweilen ganz unregelmässige, zuweilen auch annähernd parallelepipedische Blöcke einschliessen, die aber dem Gesteine niemals das Ansehen von Schichtung ertheilen. Zuweilen hat dasselbe auch eine kugelige Absonderung mit concentrisch schaliger Struktur.

Dieses Gestein ist es auch, welches in der Umgegend von

Ifeld die kühnsten Felsformen bildet und in zackigen Felsgraten auf beiden Seiten der tief eingeschnittenen Thäler sichtbar ist. So gehören hierher die Felspartieen bei der Steinmühle, im Bähre-Thale bei Ifeld, die Bielsteine im Wiegersdorfer Thale, die Felsen bei Neustadt u. s. w.

Der Melaphyr-Porphyr ist noch dadurch bemerkenswerth, dass in ihm die Mangan- und Eisenerzgänge aufsetzen, die in der Gegend von Ifeld sich so häufig vorfinden. Ueber diese Gänge ist das Nähere schon von früheren Beobachtern mitgetheilt.

Chemische Constitution des Melaphyr-Porphyr und Beschreibung der in ihm stattfindenden chemischen Umänderungen.

Um die chemische Constitution dieses Porphyr kennen zu lernen, wurden vor Allem mehrere Durchschnittsanalysen gemacht. Da ich nun hoffte durch Behandeln des Gesteins mit Essigsäure die Verwitterungsprodukte und durch Behandeln mit Salzsäure den etwa darin vorhandenen Labrador und das grüne Mineral, oder bei Anwesenheit von Oligoklas jenes letztere allein ausziehen zu können und dadurch die Zusammensetzung der Gemengtheile und ihre Menge kennen zu lernen, so wurde eines der besten Exemplare dieses Gesteins neben der Durchschnittsanalyse auch noch zuerst mit verdünnter Essigsäure behandelt und im Filtrat Eisenoxydul, Thonerde, Kalk, Magnesia und Alkalien bestimmt. Der in Essigsäure unlösliche Rückstand wurde darauf mit Salzsäure mehrmals zur Trockne verdampft und der schliesslich erhaltene salzsaure Auszug analysirt, der unlösliche Rückstand mit Kalilauge gekocht, in der kalischen Flüssigkeit die gelöste Kieselerde bestimmt, und der nun erhaltene, in Essigsäure, Salzsäure und Kalilauge unlösliche Theil des Gesteins mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen. Ich bemerke hierbei im Voraus, dass ich durch diese weitläufigen Analysen zu keinem Resultate gekommen bin, und dass diese Arbeiten nur in der Beziehung einen Werth haben, als sie anzeigen, theils wieviel Verwitterungsprodukte das Gestein enthält, theils in welcher Richtung dasselbe durch Säuren angegriffen wird, wodurch man überhaupt einen Maassstab für die Zersetzbarkeit desselben erhält.

Sämmtliche in dieser Arbeit vorkommenden Analysen wurden mit wenigen Aenderungen nach der schon früher ausführlich

beschriebenen Methode*) und zwar theils von mir, theils unter meiner Leitung von meinen Schülern ausgeführt, deren Namen jeder Analyse beigelegt sind.

Bei jeder Analyse sind fünf Rubriken zu finden. Unter *a* sind die gefundenen Mengenverhältnisse der Bestandtheile verzeichnet; unter *b* die nach Abzug von Kohlensäure und Wasser auf 100 berechnete Analyse; unter *c* der Sauerstoffgehalt der betreffenden Oxyde; unter *d* die Zusammensetzung eines Mischlingsgesteins aus trachytischer und pyroxenischer Substanz**) von gleichem Kieselerdegehalt mit dem untersuchten Gestein; endlich unter *e* die Menge normalpyroxenischer Masse, die mit 1 Theil trachytischer Masse verbunden ist. — Bei jedem Gestein ist ferner der Sauerstoffquotient angegeben, der das Sauerstoffverhältniss von Säure und Basis ausdrückt und erhalten wird, wenn man den Sauerstoffgehalt der Basen durch den der Kieselsäure dividirt. Endlich ist auch jedes Gestein qualitativ mit molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure geprüft worden und deren Anwesenheit oder Abwesenheit bemerkt. Mangan war in allen diesen Gesteinen enthalten, es wurde jedoch nur da bestimmt, wo mit Schwefelammonium gleich ein deutlicher Niederschlag entstand.

No. 1. Melaphyr-Porphyr vom Gänseschnabel bei Ilfeld. Ein äusserlich wohlerhaltenes Gestein mit deutlich ausgeschiedenen und scharf begrenzten Gemengtheilen.

Braune, an ganz dünnen Kanten durchscheinende, hornsteinartige, homogene Grundmasse, theils von muscheligem, theils von splitterigem Bruche; $H = 6$ bis 7 ; zeigt schon beim Betrachten mit der Lupe in der heller gefärbten eigentlichen Grundmasse dunkler braune kleine Pünktchen. Dies tritt unter dem Mikroskope noch deutlicher hervor, wo in einer gleichartig krystallinischen Masse kleine braune Punkte sichtbar sind. Es zeigt sich hier, dass nach Ausschluss dieser braunen Punkte die Grundmasse nicht aus einem Gemenge mehrerer Mineralien besteht, denn dies würde bei 200facher Vergrösserung doch deutlich sichtbar sein müssen. Die braune Farbe der Masse scheint hier von den bräunlichen Punkten herzurühren. — Vor dem Löthrohre ist die

*) Pogg. Ann. Bd. 90. S. 105.

**) Nach BUNSEN'S Theorie der vulkanischen Gesteinsbildung. Pogg. Ann. Bd. 83. S. 197.

Grundmasse beinahe unschmelzbar, sie braust nicht mit Säuren, wohl aber die eingelagerten Krystalle, besonders die dunkelgrünen; im Ganzen ist das Brausen aber doch sehr schwach. Sie giebt beim Anhauchen keinen Thongeruch.

In dieser Grundmasse liegen weisse Feldspathkrystalle mit deutlicher Spaltbarkeit und auf dieser eine an vielen Exemplaren sichtbare Streifung, deutliche Zwillingsbildung und Glas- bis Perlmutterglanz; ferner jenes grüne, oben beschriebene Mineral, welches aber hier nur matte Spaltflächen zeigt; und endlich einzelne Körnchen von braunrothem Granat. Aus dem Pulver des Gesteins lassen sich mit dem Magnete kleine magnetische Theilchen ausziehen.

Ein mit Salzsäure längere Zeit bei mässiger Wärme behandeltes Stück zeigte eine etwas hellere Grundmasse, die weissen Krystalle waren ziemlich unverändert geblieben, während die grünen gar nicht mehr sichtbar waren. An ihre Stelle waren weisse, erdige, sehr weiche Partien getreten, die höchstwahrscheinlich aus zurückgebliebener Kieselerde bestanden.

Spec. Gew. = 2,67.

No. 1 analysirt von KUHLEMANN:

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde . . =	64,34	64,32	33,3968	64,32	0,779
Thonerde . . =	16,34	16,33	7,633	21,22	
Eisenoxydul . =	7,61	7,60	1,687		
Manganoxydul =	0,32	0,32	0,072		
Kalkerde . . =	3,92	3,92	1,115	6,01	
Magnesia . . =	0,89	0,89	0,349	3,16	
Kali =	3,70	3,70	0,628	2,07	
Natron . . . =	2,92	2,92	0,749	3,22	
Wasser . . . =	1,05	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	1,67				
	102,76				

Sauerstoffquotient = 0,3662.

Enthält keine Phosphorsäure.

No. 2. Melaphyr-Porphyr zwischen Neustadt und den Kohlengruben am Vaterstein (im Steinhäuthale). Chokoladenbraune, matte bis erdige Grundmasse von unebenem Bruche, H = 5 bis 6, zeigt Thongeruch, braust stellenweise mit Salzsäure. Darin liegen weisse Feldspathkrystalle,

die jedoch ihren Glanz verloren haben, daher sie auch auf dem Bruche nicht spiegeln; ferner finden sich verhältnissmässig selten die dunkelschwarzgrünen Krystalle, die hier zum Theil in graue bis graubraune, metallglänzende, nach einer Richtung spaltbare Krystallblättchen übergegangen zu sein scheinen; die aber nicht aus Glimmer bestehen. Sehr selten zeigt sich hier ein sehr weiches talkartiges Mineral als dritte Einlagerung. Bei einem mit Salzsäure bei mässiger Wärme behandelten Stücke hatte die Grundmasse sowohl ihre erdige Beschaffenheit, als auch ihre braune Farbe verloren und war derjenigen in No. 1 ähnlich geworden. Die weissen Krystalle waren ziemlich stark angegriffen; das dunkelgrüne Mineral war in eine Masse übergegangen, welche der dritten Einlagerung sehr ähnlich war. Bei diesem mit Salzsäure behandelten Stücke erwies sich die Menge der in der Grundmasse eingelagerten Mineralien viel bedeutender als in dem frischen Gestein, weil hier wahrscheinlich ein grosser Theil mit Eisenoxyd überzogen war.

Spec. Gew. = 2,66.

No. 2 analysirt von STRENG.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . =	61,97	64,23		33,3500	64,23	0,789
Thonerde . . =	16,27	16,87		7,8856		
Eisenoxydul . =	7,49	7,77	} 24,71	1,4782	} 21,25	
Manganoxydul =	0,07	0,07		0,0157		
Kalkerde . . =	1,38	1,43		0,4066	6,05	
Magnesia . . =	2,71	2,81		1,1041	3,20	
Kali . . . =	4,04	4,18		0,7093	2,07	
Natron . . . =	2,55	2,64		0,6774	3,20	
Wasser . . . =	3,45	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	1,04					
	<u>100,97</u>					

Sauerstoffquotient = 0,3681.

Enthält keine Phosphorsäure.

No. 3 und 4 stehen in einem Schachte an, der bei Rothesütte auf dem Kunzenthaler Kohlenwerke abgeteuft wird. Dieser Schacht lag, als ich die dortige Gegend bereiste, noch ganz in der Formation des Melaphyr-Porphyr. Man konnte dort zweierlei Arten von diesem Gesteine unterscheiden: 1) einen oberen zu Tage ausgehenden röthlich gefärbten, anscheinend stark zersetzten Porphyr, der im Allgemeinen wenig Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen Melaphyr-Porphyr zeigt (Gestein No. 3) und

2) einen im Liegenden dieses Porphyrs sich findenden grauen Melaphyr-Porphyr, der alle Charaktere des Ilfelder Melaphyr-Porphyrs an sich trägt (Gestein No. 4). Beide Gesteine gehen nicht allmählig in einander über, sondern sind scharf von einander geschieden.

No. 3. Oberes Glied der Porphyry-Formation im Kunzenthaler Kohlenschachte. Dunkelbraune, erdige Grundmasse von starkem Thongeruch; Bruch uneben, H = 4 bis 5. An dünnen Kanten zu einem weissen Glase schmelzbar. Mit Salzsäure übergossen, braust die Grundmasse fast gar nicht, wohl aber die eingelagerten Krystalle; scheint stark verwittert; ist nicht magnetisch.

Darin liegen 1) bräunlichrothe sehr weiche Krystalle, die aber auf dem Bruche allen Glanz verloren haben; sie zeigen anscheinend rechtwinklige Blätterdurchgänge und sehen aus wie verwitterter Feldspath. 2) Unregelmässig zerstreute, nicht scharf begrenzte, grünlichgraue, glanzlose Partien; in diesen sind zuweilen ganz kleine, glänzende, silberweisse Pünktchen sichtbar. Hier und da stellen sich kleine Höhlungen ein, die zuerst mit der rothen krystallinischen aber glanzlosen Masse, darunter mit einer weissen Substanz ausgefüllt sind. Diese Höhlungen sind nicht mit Mandeln zu verwechseln, vielmehr scheinen sie durch Verwitterung ausgehöhlte Feldspathkrystalle zu sein.

Ein mit Salzsäure behandeltes Stück ist völlig grauweiss geworden, und es erscheinen hier, wenn auch nur selten, schwarze stark glänzende Krystallnadeln.

Spec. Gew. = 2,69.

No. 3 analysirt von STRENG.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>		<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde . .	= 63,11	66,84		34,7051	66,84	0,535
Thonerde . .	= 15,91	16,84		7,8716		
Eisenoxydul . .	= 4,70	4,97	} 21,95	1,0031	} 19,78	
Manganooxydul =	0,14	0,14		0,0315		
Kalkerde . .	= 3,78	4,01		1,1403	5,08	
Magnesia . .	= 0,90	0,96		0,3772	2,58	
Kali	= 3,85	4,08		0,6923	2,32	
Natron . . .	= 2,04	2,16		0,5542	3,40	
Wasser . . .	= 2,71	100,00			100,00	
Kohlensäure .	= 1,23					
	<u>98,37</u>					

Sauerstoffquotient = 0,3362.

Enthält keine Phosphorsäure.

No. 4. Melaphyr-Porphyr im Liegenden von No. 3. Grünlichgraue, krystallinische, völlig undurchsichtige Grundmasse von splitterigem bis unebenem Bruche, mit deutlichem Thongeruch, braust ziemlich stark mit Salzsäure, ist nicht magnetisch. Vor dem Löthrohre schmilzt sie an dünnen Kanten zu einem weissen durchscheinenden Glase. Darin liegen: 1) Weisse Feldspathkrystalle, die aber durch Verwitterung auf ihrer Bruchfläche etwas matt erscheinen, so dass es meist nicht erkennbar ist, ob sich eine Streifung darauf befindet oder nicht; nur an wenigen Krystallen war daher eine solche deutlich bemerkbar. 2) Dunkelgrüne bis schwarze Krystalle, meist sehr klein; dieselben sind hier oft mitten in die weissen Krystalle eingewachsen oder mit diesen ganz verworren zusammengewoben. Sehr häufig zeigen die Feldspathkrystalle in ihrem Innern nur eine hellgrüne Farbe, die aber von der weissen Farbe des Feldspaths umgeben ist. Diese grünen Krystalle zeigen zuweilen beim Spiegeln metallisch glänzende Pünktchen, die vielleicht ein besonderes Mineral sind, vielleicht aber auch nur ein Umwandlungsprodukt der grünen Krystalle. 3) Sehr selten fein eingesprengte Partien von Schwefelkies. 4) Einzelne Granatkörner. In einem mit Salzsäure behandelten Stücke war die Grundmasse heller gefärbt, die Feldspathkrystalle zeigten sich stark angegriffen, während die dunkelgrünen Krystalle gänzlich zersetzt waren, es treten aber noch deutlicher als vorher die ihnen beigemengten, beim Spiegeln metallisch glänzenden Pünktchen hervor.

Spec. Gew. = 2,73.

No. 4 analysirt von KLAPPERT.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde . . =	59,04	62,22	32,3063	62,22	1,051
Thonerde . . =	15,16	15,98	7,4695		
Eisenoxydul . . =	7,95	8,38	1,8600	22,39	
Manganoxydul =	0,29	0,30	0,0674		
Kalkerde . . =	6,57	6,92	1,9678	6,79	
Magnesia . . =	1,80	1,90	0,7465	3,67	
Kali. . . . =	1,67	1,76	0,2986	1,89	
Natron . . . =	2,41	2,54	0,6517	3,04	
Wasser . . . =	3,01	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	2,84				
	100,74				

Sauerstoffquotient = 0,4043.

Enthält keine Phosphorsäure.

Ueberblickt man diese vier Analysen, so ergibt sich aus dem Gehalt von 1 bis 3 pCt. Kohlensäure und ebensoviel Wasser, dass alle diese Gesteine schon einem Zersetzungsprocesse unterworfen waren, der bei dem einen Gesteine weiter, bei dem anderen weniger weit fortgeschritten ist. Doch darf man den Kohlensäure-Gehalt eines solchen Gesteins nicht als Maassstab für den Grad der Zersetzung ansehen, wie sich dies aus der Analyse stark zersetzter Melaphyr-Porphyre ergeben wird.

Um nun bei der Vergleichung der jetzigen und früheren Zusammensetzung dieser Gesteine einen Anhaltspunkt zu haben, war es nöthig diese Melaphyr-Porphyre in verschiedenen Stadien ihrer Zersetzung mit der Analyse zu verfolgen. Es wurden deshalb mehrere zersetzte Melaphyr-Porphyre aus dem Steinmühlenthale analysirt, die am linken Thalabhange etwa $\frac{1}{4}$ Stunde unterhalb der Steinmühle anstehen. Die Proben wurden in der Art genommen, dass von einem Felsen die verwitterte Rinde entfernt und die darunter befindliche Gesteinsschicht (No. 5) abgeschlagen wurde, während No. 6 aus einer noch ziemlich festen Gesteinsrinde von derselben Stelle bestand und No. 7 als ganz losgebröckelte Masse auf der horizontalen Oberfläche des Felsens auflag.

No. 5. Graubraune, schon deutlich verwitterte, matte Grundmasse, mit unebenem Bruche und starkem Thongeruch; branst nicht mit Salzsäure. Darin liegen 1) Grünlichweisse oder weisse, etwas zersetzte Feldspathkrystalle, die auf dem Bruche nicht mehr spiegeln, und deren Härte sehr gering geworden ist. 2) Schwarzgrüne, ebenfalls schon zersetzte krystallinische Massen, die einen braunrothen Strich haben, während dieser im frischen Zustande grünlichweiss ist. Ein mit Salzsäure behandeltes Stück zeigte die weissen Krystalle ganz unverändert, so dass sie gar nicht angegriffen zu sein schienen; die grünen Krystalle waren braun geworden.

No. 6 ist sehr zerklüftet, so dass man kaum frischen Bruch erhalten kann, auf welchem die Masse schon stark zersetzt erscheint, so dass fast Alles in der Grundmasse schwimmt; doch sind die einzelnen Gemengtheile noch zu erkennen. Giebt beim Anhauchen Thongeruch und braust nicht mit Säuren.

No. 7 zerbröckelt gänzlich beim Drücken mit der Hand, so dass man nirgends einen frischen Bruch sieht und die ganze

Oberfläche dunkelbraun erscheint. Auch dies Gestein hat deutlichen Thongeruch und braust nicht mit Salzsäure.

No. 5 analysirt von STRENG; spec. Gew. = 2,64.

	a.	b.	c.	d.
Kieselerde . . =	64,44	67,14	34,8610	67,14
Thonerde . . =	16,65	17,35	8,1099	19,61
Eisenoxydul . =	6,36	6,62	1,4693	
Kalkerde . . =	0,72	0,75	0,2133	4,96
Magnesia . . =	0,76	0,80	0,3143	2,52
Kali =	6,68	6,96	1,1810	2,34
Natron . . . =	0,37	0,38	0,0975	3,43
Wasser . . . =	2,63	100,00		100,00
Kohlensäure . =	0,02			
	<u>98,63</u>			

Sauerstoffquotient = 0,3266.

Enthält Phosphorsäure.

No. 6 analysirt von STRENG; spec. Gew. = 2,71.

	a.	b.	c.
Kieselerde . . =	63,41	65,58	34,0510
Thonerde . . =	16,33	16,89	7,8949
Eisenoxydul . =	8,11	8,39	1,8622
Kalkerde . . =	0,68	0,70	0,1990
Magnesia . . =	0,59	0,61	0,2397
Kali =	7,27	7,52	1,2760
Natron . . . =	0,30	0,31	0,0795
Wasser . . . =	2,92	100,00	
Kohlensäure . =	0,17		
	<u>99,78</u>		

Sauerstoffquotient = 0,3392.

No. 7 analysirt von STRENG; spec. Gew. = 2,68.

	a.	b.	c.
Kieselerde . . =	63,57	65,83	34,1807
Thonerde . . =	15,87	16,43	7,6799
Eisenoxydul . =	7,92	8,19	1,8178
Manganoxydul . =	0,13	0,14	0,0315
Kalkerde . . =	0,79	0,82	0,2332
Magnesia . . =	0,84	0,88	0,3457
Kali =	7,30	7,56	1,2828
Natron . . . =	0,14	0,15	0,0385
Wasser . . . =	2,89	100,00	
Kohlensäure . =	0,16		
	<u>99,61</u>		

Sauerstoffquotient = 0,3344.

Diese drei Gesteine zeigen in ihrer Zusammensetzung unter einander fast gar keine Verschiedenheit, obgleich ihr äusseres Ansehen nur so geringe Aehnlichkeit besitzt, dass man auf den ersten Blick drei verschiedene Verwitterungsstufen zu erkennen glaubt. Die Verschiedenheit in der Zusammensetzung ergibt sich aber auch etwas deutlicher, wenn man die Analysen auf gleichen Thonerde-Gehalt berechnet, unter der Voraussetzung nämlich, dass die Thonerde bei der Verwitterung der Gesteine nicht weggeführt wird:

	No. 5.	No. 6.	No. 7.
Kieselerde =	64,90	62,10	64,05
Thonerde =	16,00	16,00	16,00
Eisenoxydul=	6,10	7,94	7,97
Kalkerde =	0,69	0,66	0,79
Magnesia =	0,74	0,57	0,85
Kali . . =	6,41	7,12	7,35
Natron. . =	0,35	0,29	0,14

Es ergibt sich hieraus, dass der Gehalt an Kieselerde, Eisenoxydul und Kali von 5 bis 7 zunimmt, der von Kalk, Magnesia und Natron zum Theil wenigstens abnimmt, je weiter die Verwitterung fortschreitet. Schon hieraus geht also hervor, dass diesen Gesteinen Magnesia, Kalk und Natron vorzugsweise entzogen wird. Dasselbe Resultat erhält man, wenn man die vorstehenden Analysen mit derjenigen des Gesteins No. 1 vergleicht, welches unter den beschriebenen und analysirten Melaphyr-Porphyren das frischeste Aussehen hat und in seinem ganzen Habitus den Gesteinen an der Steinmühle sehr ähnlich ist. Es ergibt sich dann folgendes:

Der Kieselsäure-, Thonerde- und Eisenoxydul-Gehalt ist in allen diesen Gesteinen derselbe, nur ist wahrscheinlich in den verwitterten Gesteinen 5, 6 und 7 das Eisenoxydul zum Theil in Eisenoxyd übergegangen. Der Gehalt an Wasser ist in den verwitterten Gesteinen viel höher als in No. 1, dagegen ist in letzterem der Gehalt an Kohlensäure weit bedeutender als in No. 5, 6 und 7, wo derselbe fast ganz verschwindet. Der Gehalt an Kalk und Natron ist in den verwitterten Gesteinen bedeutend niedriger als im Gestein No. 1, auch der Magnesia-Gehalt scheint in letzterem niedriger geworden zu sein. Haben diese also früher eine ähnliche Zusammensetzung gehabt, wie No. 1, — und diese Annahme ist eine völlig berechtigte — dann ist

dem Gesteine fast sein gesammter Kalk- und Natron-Gehalt und ein Theil seiner Magnesia entzogen worden. Sehr merkwürdig ist der sehr hohe Kaligehalt der verwitterten Gesteine, der hier bis über 7 pCt. in die Höhe geht. Da in keinem der oben angeführten Felsarten der Kali-Gehalt einen solchen hohen Betrag erreicht, und eine relative Vermehrung desselben durch das Austreten von etwa 6 pCt. Kalk und Natron nicht in diesem Maasse bewirkt werden konnte, so müsste man annehmen, dass hier dem Gesteine Kali zugeführt worden sei.

Das Hauptresultat dieser Vergleichung ist also hier das, dass diese Melaphyr-Porphyre durch den zersetzenden Einfluss der Gewässer ihren Kalk und ihr Natron fast völlig und ihre Magnesia zum grossen Theil verlieren, und dass sie im stark zersetzten Zustande in Folge dessen mit Salzsäure nicht mehr brausen. Der Kohlensäure-Gehalt giebt uns also keinen Maassstab für den Grad der Zersetzung. Dasselbe Resultat wird erhalten, wenn man die Gesteine 1, 2, 3 und 4 auf denselben Thonerde-Gehalt berechnet und sie dann untereinander vergleicht. Sie sind dann nur durch ihren Gehalt an Kalk und Magnesia von einander verschieden, während sie im Uebrigen fast völlig gleiche Zusammensetzung haben, ein Zeichen, dass ihnen also wahrscheinlich nur die beiden genannten Körper durch die Gewässer entzogen wurden.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Kieselerde . =	62,93	61,02	63,49	62,28
Thonerde . =	16,00	16,00	16,00	16,00
Eisenoxydul =	7,44	7,38	4,72	8,38
Kalkerde . =	3,84	1,36	3,80	6,92
Magnesia . =	0,87	2,67	0,91	1,90
Kali . . . =	3,62	3,97	3,87	1,76
Natron . . =	2,86	2,51	2,05	2,54

Wenn hier den Zersetzungsprodukten dieser Gesteine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, so geschah dies, um als Wegweiser zur Reconstruirung der ursprünglichen Zusammensetzung derselben zu dienen. SÖCHTING *) glaubt zwar, einfach dadurch ein Bild der ursprünglichen Zusammensetzung solcher

*) Ueber die ursprüngliche Zusammensetzung einiger pyroxenischer Gesteine. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften von GIEBEL und HEINTZ. September 1854. S. 194.

Gesteine zu erhalten, dass er nach Abzug von Kohlensäure und Wasser die Analyse auf 100 berechnet. Allein dieser Zweck kann nur dann erreicht werden, wenn die Zersetzung bis zu einem gewissen, sehr geringen Grade fortgeschritten ist. Dringen kohlenensäurehaltige Gewässer in diese Gesteine ein, dann wird die Kohlensäure nach dem Vorhergehenden besonders auf den Kalk einwirken und denselben in neutralen kohlen-sauren Kalk verwandeln. Die weiterhin nachdringende Lösung von Kohlensäure wird theilweise auf den noch nicht ausgeschiedenen Kalk zersetzend einwirken, theilweise aber den schon gebildeten neutralen kohlen-sauren Kalk als doppeltkohlen-saures Salz auflösen und fortführen. Diese Lösung des doppeltkohlen-sauren Kalkes kann aber unter Umständen ebenso zersetzend auf diejenigen Silikate wirken, die sie später trifft, wie die Lösung der freien Kohlensäure selbst. Der Unterschied liegt nur darin, dass da, wo eine Lösung von freier Kohlensäure ein Gestein nach einer gewissen Richtung durchdringt, stets Kalk weggeführt wird, da aber, wo der doppeltkohlen-saure Kalk zersetzend wirkt, wird das zweite Atom Kohlensäure sich mit dem Kalke des Gesteins verbinden und sich gemeinschaftlich mit dem zugeführten Kalke als neutraler kohlen-saurer Kalk niederschlagen, so dass einem solchen Gesteine gerade ebensoviel Kalk zugeführt wird, als sich aus demselben ausscheidet. In dem zuerst zersetzten Theile des Gesteins wird man also stets zu wenig, in dem zuletzt zersetzten dagegen zu viel Kalk finden. Aehnlich wird es sich mit anderen Bestandtheilen des Gesteins (z. B. mit der Magnesia) verhalten. Man wird also durch die oben angeführte Berechnung fast niemals zu einem richtigen Resultate, nämlich zu der ursprünglichen Zusammensetzung eines Gesteins gelangen, wenn dasselbe schon dem zerstörenden Einflusse der Gewässer ausgesetzt gewesen ist. Ebenso wie nun die vorliegenden Gesteine schon ziemlich stark zersetzt sind, so ist dies bei sehr vielen Melaphyren der Fall, denn in einem grossen Theile der bekannten Melaphyr-Analysen findet sich Kohlensäure und Wasser angegeben.

Der oben angeführte Zersetzungsprocess geht nun immer weiter fort, so dass diejenigen Theile des Gesteins, in welche die frische Lösung der Kohlensäure eindringt, schliesslich ihren Kalk vollständig verlieren; in Folge dessen dringen die Kohlensäurewasser immer tiefer, und zwar an solche Stellen, wo in den früheren Stadien des Zersetzungsprocesses kohlen-saurer Kalk dem

Gesteine aus den oberen Schichten desselben zugeführt worden war. Es wird nun die freie Kohlensäure zuerst allmählig den gesammten neutralen kohlensauren Kalk, der sich hier niedergeschlagen hatte, wegnehmen und dann den Zersetzungsprocess derart fortsetzen, dass der noch im Silikate enthaltene Kalk ausgeschieden und fortgeführt wird. Der hierbei gebildete saure-kohlensaure Kalk wirkt dann wieder in tieferen Gesteinsschichten in derselben Weise zersetzend und ablagernd, wie es oben geschildert wurde. Dieser Zersetzungs- und Ablagerungsprocess innerhalb eines und desselben Gesteins setzt sich nun so lange fort, bis entweder aller Kalk aufgelöst ist, oder nur derjenige, der weniger fest an Kieselsäure gebunden ist und daher leichter durch Kohlensäure ausgetrieben werden kann. Existirt in dem Gesteine eine schwer zersetzbare Kalkverbindung, so wird diese erst dann in Zersetzung übergehen, wenn aller übrige Kalk entfernt ist. Auf diese Weise können also durch einen und denselben Process ganze Gesteinsmassen theils reicher werden an Kalk, theils kann ihnen dieser Körper fast ganz entzogen werden, wie dies in No. 5, 6 und 7 der Fall ist.

Aus dem vorstehend Angeführten ergibt sich, in welcher Richtung die Zerlegung dieser Gesteine vor sich geht. Man hat also mehrere Zersetzungsstadien zu unterscheiden: 1) dasjenige Stadium, in welchem der Kalk des Silikats durch die kohlen-säurehaltigen Gewässer abgeschieden wird. Das Gestein braust schwach mit Säuren. 2) Dasjenige Stadium, wo noch mehr kohlensaurer Kalk abgeschieden, ein Theil desselben aufgelöst und weggeführt wird. Das Gestein braust etwas stärker mit Säuren. 3) Dasjenige Stadium, in welchem doppelkohlensaurer Kalk zugeführt und das neutrale Salz theils aus dieser Lösung, theils aus dem Gesteine selbst abgesetzt wird. Das Gestein braust stark mit Säuren. 4) Der ausgeschiedene Kalk wird allmählig wieder weggeführt, so dass das Gestein wieder in das oben angeführte zweite Stadium der Zersetzung kommt, bis schliesslich aller Kalk entfernt worden ist. Je näher das Gestein diesem letzteren Stadium kommt, desto schwächer wird es mit Salzsäure aufbrausen, bis schliesslich gar kein Brausen mehr bemerklich ist.

Diese vier Stadien greifen nun meistens innerhalb eines Gesteines so sehr ineinander, dass keine scharfe Grenze gezogen werden kann. Auch ist es nicht nöthig, dass jede Felsart alle diese Stadien durchlaufen muss, da möglicherweise das dritte

Stadium mit dem vierten zusammenfällt, wenn die das Gestein durchdringenden Gewässer neben doppeltkohlensaurem Kalk noch freie Kohlensäure führen oder wenn die kalkhaltigen Gewässer durch Spalten rasch weggeführt werden, so dass sie keine Gelegenheit haben, ihren Kalk abzusecheiden. Auch kann ein Gestein zuerst durch freie Kohlensäure zersetzt worden sein, wobei ihm kohlensaurer Kalk entzogen wurde, der ihm später wieder zugeführt wird, wenn in das Gestein kalkhaltige Gewässer eindringen.

Will man also bei solchen zersetzten Gesteinen, wie die vorliegenden, einen Schluss machen auf ihre ursprüngliche Zusammensetzung, so muss man vor Allem zu entscheiden suchen, ob das Gestein sich in dem ersten, zweiten, dritten oder vierten Stadium befindet; wenigstens muss vorher entschieden werden, ob ihm Kalk zu- oder weggeführt wurde. Dies lässt sich einigermaßen bestimmen, wenn man den Kohlensäure-Gehalt und das mehr oder weniger verwitterte Aussehen eines Gesteins in Anschlag bringt. Sieht es sehr frisch auf dem Bruche aus, und braust es fast gar nicht mit Säure, so hat es nur sehr wenig oder keinen Kalk verloren. Braust es, bei ziemlich frischem Aussehen des Bruchs, stärker mit Säure, d. h. enthält es etwa bis zu 3 pCt. Kohlensäure, dann ist ihm höchstwahrscheinlich schon Kalk weggeführt. Enthält es bei etwas zersetztem Ansehen sehr viel Kohlensäure, etwa mehr als 3 bis 4 pCt., dann ist ihm wahrscheinlich Kalk zugeführt. Braust es endlich bei Kalk entzogen worden.

Ebenso wie der Kalk wird sich auch die Magnesia verhalten, weil sie ebenfalls ein auflösliches doppeltkohlensaures Salz stark zersetztem Ansehen gar nicht mehr, dann ist ihm fast aller bildet.

Wenden wir das eben Erörterte auf die oben analysirten Gesteine an, dann finden wir, dass No. 1, 2, 3 und 4 sich im zweiten, No. 5, 6 und 7 im vierten Stadium der Zersetzung befinden. Bei No. 1, 2 und 3 ist also Kalk und wahrscheinlich auch bei allen diesen Gesteinen Magnesia weggeführt worden. Bei No. 4 ist der Kalkgehalt so bedeutend, dass er die von der BUNSEN'schen Theorie geforderte Kalkmenge übertrifft. Hier wäre also eine geringe Zuführung von Kalk möglich, oder vielmehr wegen seines zersetzten Aussehens und des ziemlich bedeutenden Kohlensäure-Gehalts befindet sich das Gestein entweder eben noch im dritten Stadium oder im Beginne des vierten. —

Will man ein ungefähres Bild von der ursprünglichen Zusammensetzung dieser Gesteine haben, dann muss man sich den Kalk- und Magnesia-Gehalt derselben erhöht denken, um wieviel lässt sich allerdings a priori nicht angeben.

Ich habe bei der Betrachtung der Zersetzungserscheinungen bei diesen Gesteinen stets nur den Kalk und die Magnesia ins Auge gefasst, weil besonders die Veränderungen des ersteren genauer verfolgt werden können. Während der Wegführung oder Zuführung von Kalk können natürlich auch die anderen Bestandtheile des Gesteins dem Zersetzungsprocesse verfallen. So kann die Kieselerde abgeschieden, theilweise aufgelöst und anderwärts wieder abgesetzt werden. Doch spricht bei den vorliegenden Gesteinen nichts für eine solche Wegführung dieses Körpers, besonders da bei allen sieben Analysen die Kieselerde bei den Berechnungen auf gleichen Thonerde-Gehalt nur geringe Schwankungen zeigt. Das Eisenoxydul kann ebenfalls durch die kohlensauren Gewässer fortgeführt worden sein. Waren es aber sauerstoffhaltige Gewässer, welche zersetzend auf die Gesteine einwirkten, so wurde das gelöste Eisenoxydul gleich in unlösliches Oxyd verwandelt, so dass auch von diesem Körper wahrscheinlich nicht viel weggeführt worden ist. Eine solche Umwandlung des Eisenoxyduls in Oxyd ist bei fast allen genannten Gesteinen zu beobachten. — Auch das Natron wird von den Gewässern ausgezogen und weggeführt, weil die zersetzten Gesteine 5, 6 und 7 nur sehr arm an Natron sind. Dass bei der Verwitterung den Melaphyr-Porphyrn Kali zugeführt worden sein kann, ergibt sich aus der Vergleichung der stark verwitterten Gesteine mit den frischer aussehenden.

Die bisher erörterten Zersetzungserscheinungen sind von grosser Wichtigkeit, wenn wir die Zusammensetzung jener Gesteine mit der BUNSEN'schen Theorie der Gesteinsbildung vergleichen. Auf den ersten Blick erkennt man hier, wenn man in den oben angeführten Analysen die Rubrik *b* mit *d* vergleicht, dass eine Uebereinstimmung jetzt nicht mehr vorhanden ist; der Gehalt an Eisenoxydul, Thonerde und Alkalien ist durchgängig viel zu hoch, der Gehalt an Kalk und Magnesia fast überall zu gering. Da jedoch die BUNSEN'sche Theorie nur die Zusammensetzung der Gesteine bei ihrer Bildung ins Auge fassen kann, so können wir durch Verwitterung veränderte Gesteine gar nicht mit den theoretisch berechneten Gesteinszusammensetzungen ver-

gleichen, sondern wir müssen die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Gesteine zur Vergleichung nehmen. Nun ergab sich aus dem oben Angeführten, dass die Verwitterung den Gesteinen Kalk und Magnesia vorzugsweise entzogen hat. Fügen wir der Mischung dieser Gesteine eine gewisse Menge Kalk und Magnesia hinzu und berechnen die Zusammensetzung wieder auf 100, so würden wir dadurch der ursprünglichen Zusammensetzung des Gesteins näher gekommen sein. Finden wir nun, dass eine auf solche Weise berechnete Zusammensetzung mit der BUNSEN'schen Theorie übereinstimmt, so wird uns dies — vorausgesetzt, dass die BUNSEN'sche Theorie ziemlich allgemein durchführbar ist — zeigen, dass unsere Berechnung richtig war. Dadurch würde uns denn ein Anhalten zur Berechnung der weggeführten Menge von Kalk und Magnesia gegeben. — Durch die Berücksichtigung der Verwitterungsverhältnisse und durch die Vergleichung mit der von der BUNSEN'schen Theorie geforderten Zusammensetzung würde man also der ursprünglichen Zusammensetzung solcher Gesteine sehr nahe kommen können.

Wenn bei No. 1 auf 100 Theile des jetzigen Gesteins 3,5 Theile Kalk und 2,5 Theile Magnesia durch die Gewässer weggeführt sind, und man schlägt diese Menge beider Körper wieder zu den 100 Gewichtstheilen des Gesteins hinzu, dann erhält man im Ganzen 106 Gewichtstheile von folgender Zusammensetzung:

Kieselerde	. =	64,3	
Thonerde	}	=	24,3
Eisenoxydul			
Kalkerde	. =	$\left\{ \begin{array}{l} 3,9 \\ 3,5 \end{array} \right\}$	= 7,4
Magnesia	. =	$\left\{ \begin{array}{l} 0,9 \\ 2,5 \end{array} \right\}$	= 3,4
Kali	. . . =	3,7	
Natron	. . =	2,9	
		106,0	

In 100 Theilen sind also enthalten: Berechnet nach BUNSEN's Theorie:

Kieselerde . . =	60,7	60,7
Thonerde	} = 22,9	23,3
Eisenoxydul		
Kalkerde . . =	7,0	7,4
Magnesia . . =	3,2	4,0
Kali . . . =	3,5	1,7
Natron . . . =	2,7	2,9
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Verfährt man ebenso mit No. 2, 3, 4 und 5 und bezeichnet man hierbei mit *b* die auf 100 berechnete jetzige Zusammensetzung, mit *f* die Menge des hinzutretenden Kalks und der Magnesia, mit *g* die nach dem Hinzufügen derselben wieder auf 100 berechnete Zusammensetzung und mit *h* endlich die nach der BUNSEN'schen Theorie berechnete ursprüngliche Gesteinsmischung, so erhält man folgendes Resultat:

Für No. 2:

	<i>b.</i>	<i>f.</i>	<i>g.</i>	<i>h.</i>
Kieselerde . . =	64,23		59,5	59,5
Thonerde	} = 24,71		23,0	23,9
Eisenoxydul				
Kalkerde . . =	1,43	+ 6,5	7,3	7,8
Magnesia . . =	2,81	+ 1,5	4,0	4,4
Kali . . . =	4,18		3,8	1,6
Natron . . . =	2,64		2,4	2,8
	<u>100,00</u>		<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Für No. 3:

	<i>b.</i>	<i>f.</i>	<i>g.</i>	<i>h.</i>
Kieselerde . . =	66,84		63,6	63,6
Thonerde	} = 21,95		21,0	21,6
Eisenoxydul				
Kalkerde . . =	4,01	+ 2,5	6,2	6,3
Magnesia . . =	0,96	+ 2,5	3,3	3,3
Kali . . . =	4,08		3,9	2,0
Natron . . . =	2,16		2,0	3,2
	<u>100,00</u>		<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Für No. 4:

	<i>b.</i>	<i>f.</i>	<i>g.</i>	<i>h.</i>
Kieselerde . . =	62,22		61,0	61,0
Thonerde { . =	24,66		24,1	23,1
Eisenoxydul }				
Kalkerde . . =	6,92	0	6,8	7,2
Magnesia . . =	1,90	+ 2	3,9	4,0
Kali . . . =	1,76		1,7	1,8
Natron . . . =	2,54		2,5	2,9
	<u>100,00</u>		<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Für No. 5:

	<i>b.</i>	<i>f.</i>	<i>g.</i>	<i>h.</i>
Kieselerde . . =	67,14		61,6	61,7
Thonerde { . =	23,97		22,0	22,8
Eisenoxydul }				
Kalkerde . . =	0,75	+ 6	6,2	6,9
Magnesia . . =	0,80	+ 3	3,5	3,8
Kali . . . =	6,96		6,4	1,8
Natron . . . =	0,38		0,3	3,1
			6,7	5,0

Es zeigt sich hier eine genügende Uebereinstimmung zwischen Theorie und Berechnung, mit Ausnahme des Kali, welches in 1, 2, 3 und 5 zu hoch ausfällt. Diese Steigerung des Kali-Gehalts beim Verwittern war auch bei der Vergleichung von 5, 6 und 7 mit No. 1 auffallend hervorgetreten. Es hat hiernach also allen Anschein, als ob bei der Verwitterung diesen Gesteinen Kali zugeführt würde. Dieselbe Erscheinung wird auch bei der Besprechung der Mandelsteinbildung deutlich hervortreten.

Es hat sich also hier auf natürlichem Wege, wenigstens annähernd die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Gesteine unter Berücksichtigung der Zersetzungserscheinungen und mit Zuhülfenahme der BUNSEN'schen Theorie ergeben. Nimmt man aus den unter *g* erhaltenen Zahlen bei den fünf Nummern das Mittel, so erhält man als annähernd richtige ursprüngliche Durchschnittszusammensetzung:

	<i>g.</i>	<i>h.</i>
Kieselerde . . .	= 61,3	61,3
Thonerde	} . = 22,6	22,7
Eisenoxydul		
Kalk	= 6,8	7,0
Magnesia . . .	= 3,7	3,8
Kali	= 3,5	1,9
Natron	= 2,0	3,0
	<u>99,9</u>	<u>99,7</u>

Vergleicht man die unter No. 1, 2, 3 und 4 aufgeführten Analysen mit anderen Melaphyr-Analysen, so zeigt sich verhältnissmässig wenig Uebereinstimmung. RICHTHOFEN glaubt unter allen analysirten Melaphyren nur vier als typisch annehmen zu dürfen, nämlich einen Melaphyr von Belfahy nach DELESSE, einen solchen von Ilmenau nach SÖCHTING, einen von ebendaher nach RICHTHOFEN, endlich einen von Landeshut in Schlesien nach demselben. Er berechnet aus den dort aufgeführten Analysen folgende Durchschnittszusammensetzung für ächte Melaphyre:

Kieselerde . . .	= 54,12
Thonerde . . .	= 20,91
Eisenoxydul . .	= 7,99
Kalkerde . . .	= 6,24
Magnesia . . .	= 2,09
Kali	= 1,70
Natron	= 3,16
Wasser	= 2,03
Phosphorsäure .	= 0,87
Titansäure . . .	= 0,89
	<u>100,00</u>

Die von mir analysirten Melaphyre zeigen durchgängig einen weit höheren Kieselsäure-Gehalt, der hier überall 60 pCt. übersteigt, und einen viel geringeren nur über 17 pCt. hinaufgehenden Thonerde-Gehalt. Hierdurch unterscheiden sich diese Felsarten so wesentlich von jenen vier von RICHTHOFEN zusammengestellten Gesteinen, dass wenn überhaupt die chemische Durchschnittszusammensetzung und besonders der Kieselerde-Gehalt ein unterscheidendes Merkmal für gewisse Gesteine abgeben kann, die Ilfelder Melaphyr-Porphyre mit jenen von RICHTHOFEN aufgeführten Melaphyren nicht zusammengestellt werden dürfen.

Von anderen Melaphyren, deren Kieselsäure-Gehalt über 60 pCt. steigt, wenn man die Analyse nach Abzug von Kohlensäure und Wasser auf 100 berechnet, sind zu nennen:

I. Melaphyr von Agay, nach DIDAY (Annales des mines [5] II. p. 182 etc.)

II. Ein anderer Melaphyr von demselben Fundorte, auch nach DIDAY.

III. Melaphyr von Chagey (Haut-Saône), nach DELESSE (Bull. géol. [2] VI. p. 383).

IV. Melaphyr von Lang-Waltersdorf in Schlesien, nach RICHTHOFEN (a. a. O.).

V. Amygdalophyr von Weissig in Sachsen, nach JENZSCH (N. Jahrb. f. Min. 1854 p. 787).

VI. Melaphyr von Leuchtenburg oberhalb Tabarz in Thüringen, nach SÖCHTING (a. a. O.).

VII. Melaphyr vom Druselthal im Thüringen, von demselben.

VIII. Melaphyr vom Moosbachthal, ebendaher, von demselben.

IX. Porphyry vom Schiedsberge bei Halle, nach HOCHMUTH (Bergwerksfreund XI. p. 441).

X. Porphyry vom Martinsschacht bei Halle, von demselben.

XI. Derselbe, grüne Varietät.

XII. Sogenannter Grünstein, von ebendaher.

Bei der Vergleichung der betreffenden Analysen mit dem Melaphyr-Porphyr von Ilfeld ergibt sich folgendes:

No. I. enthält zuviel Eisen und zu wenig Thonerde.

No. II. enthält zuviel Natron, stimmt aber im Uebrigen mit den Ilfelder Porphyren überein; doch scheinen nach der kurzen Beschreibung derselben die mineralogischen Charaktere andere zu sein als diejenigen des Ilfelder Gesteins.

No. III. soll nach DELESSE ein metamorphisches Gestein sein.

No. IV. hat zu wenig Eisen und Thonerde und ist auch im Uebrigen den Ilfelder Porphyren nicht ähnlich.

No. V. ist zwar in chemischer Beziehung ähnlich, hat aber wohl eine andere mineralogische Zusammensetzung.

No. VI. hat zuviel Eisenoxydul und zeigt eine ganz verschiedene äussere Beschaffenheit.

Ebenso No. VII.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Spec. Gewicht	2,514	2,692	2,759	2,677	2,67-2,64	2,73	2,74	2,60	2,63	2,65	2,68	2,76
Kieselsäure . .	58,3	59,6	61,71	62,74	62,3	59,18	60,88	62,18	66,19	64,25	61,50	59,87
Thonerde . .	13,0	17,0	25,44	12,83	16,8	15,08	18,75	16,47	13,43	12,64	13,78	11,21
Eisenoxydnl . .	Eisenoxyd	Eisenoxyd		Eisenoxyd								
	17,9	10,2		5,39	6,8	14,67	9,39	6,59	6,46	8,63	11,89	14,88
Manganoxydul . .	0,6	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kalkerde . .	1,2	1,6	4,79	5,84	1,8	4,58	2,08	3,01	0,46	2,50	1,20	3,43
Magnesia . .	0,8	1,1	2,98	—	2,9	1,46	0,54	1,45	2,36	1,14	1,58	2,27
Kali	1,5	1,2	2,74	11,06	3,7	1,73	1,98	1,58	5,08	4,33	—	5,09
Natron	3,9	5,9		—	3,7	3,02	5,21	6,92	2,56	2,60	—	—
Wasser	2,4	1,4	2,34	1,73	2,8	1,62	1,02	1,47	2,57	1,15	2,66	2,54
Kohlensäure . .	—	—	—	0,41	—	—	0,53	1,17	—	—	—	—
Summe	99,6	99,8	100,00	100,00	100,8	101,34	100,38	100,38	99,11	97,24	—	99,29
Sauerstoff-quotient . .	0,385	0,426	—	0,337	0,389	0,419	0,429	0,386	0,302	0,3105	—	0,364

No. VIII. hat sowohl in chemischer als auch, wie es scheint, in mineralogischer Beziehung Aehnlichkeit mit den Ilfelder Porphyren.

Ebenso scheinen No. IX., X. und XI. den Ilfelder Gesteinen in beiden Beziehungen nahe zu stehen; auch sind diese Vorkommnisse nicht weit von Ilfeld entfernt, so dass vielleicht zwischen diesen Gesteinen ein direkterer Zusammenhang besteht. Dagegen scheint No. XII. hiervon wieder sehr verschieden zu sein.

Von allen analysirten Melaphyren stimmen also nur etwa vier mit den Ilfelder Porphyren überein. Man könnte deshalb auch diese Gesteine mit den letzteren ebenso zu einer Durchschnittszusammensetzung für die sauersten Melaphyre zusammenstellen, wie dies RICHTHOFEN für eine Reihe von basischeren Melaphyren gethan hat, allein ich wage dies deshalb nicht, weil mir weder die Hallischen Gesteine noch die Thüringer Melaphyre genauer bekannt sind.

Es bleibt mir nun noch übrig zu ermitteln, aus welchen Mineralien die Melaphyr-Porphyre von Ilfeld bestehen. Bei der mineralogischen Beschreibung ist zwar angeführt worden, dass als wesentliche Gemengtheile ein auf der Spaltfläche gestreifter Feldspath und ein grünes Mineral genannt werden müssen. Bei ersterem war es zweifelhaft, ob man es mit Labrador oder Oligoklas zu thun habe, und das letztere konnte nicht gut einer bestimmten Mineral-Species zugetheilt werden. Wie ich oben anführte, versuchte ich es durch die Analyse eines essigsauen und salzsauren Auszuges und des hierbei bleibenden Rückstandes zum Ziele zu gelangen. Es wurde in Folge dessen das Gestein No. 1 als das am besten Erhaltene und als dasjenige, welches für die dortigen Porphyre als typisch gelten kann, so behandelt, wie es auf oben angegeben ist.

Es wurden dabei nach der Analyse von KUHLEMANN folgende Resultate erhalten:

	No. 8.	No. 9.	No. 10.	No. 11.
	Essigsaurer Auszug	Salzsaurer Auszug	Rückstand	Summe
		Ge- funden Sauerstoff- Gehalt	Ge- funden Sauerstoff- Gehalt	
Kieselerde . . =	—	6,46 3,354	56,76 29,4713	63,22
Thonerde . . =	0,33	3,82 1,785	11,94 5,581	16,09
Eisenoxydul . =	1,10	5,24 1,163	1,40 0,310	7,74
Manganoxydul =	—	— —	0,32 0,072	0,32
Kalkerde . . =	1,84	0,90 0,256	1,64 0,466	4,38
Magnesia . . =	0,15	0,66 0,259	0,13 0,051	0,92
Kali . . . =	0,60	0,73 0,124	2,37 0,402	3,70
Natron . . . =	0,51	1,24 0,318	1,17 0,300	2,91
Wasser . . =	1,05	19,05 2,120	75,73 1,601	1,05
Kohlensäure . =	1,67	.	.	1,67
	<u>7,25</u>			<u>102,01</u>

In No. 9 ist das Sauerstoffverhältniss

von RO : Al₂ O₃ : Si O₃ wie
 2,12 : 1,785 : 3,354 oder wie
 3,5 : 3 : 5,5 oder wie
 7 : 6 : 11

ein Verhältniss, welches keinem bekannten Minerale entspricht.

In No. 10 ist das Sauerstoffverhältniss

von RO : Al₂ O₃ : Si O₃ wie
 1,601 : 5,581 : 29,471 oder wie
 3 : 11 : 59

Auch dies Verhältniss kommt bei keinem Minerale vor.

Es ist also auf diesem Wege nicht zu einem Resultate zu kommen, und es haben, wie ich schon früher anführte, diese Analysen nur dadurch einen Werth, dass sie die Richtung angeben, in welcher die Zersetzung und Verwitterung dieses Gesteins erfolgen würde. Der essigsaurer Auszug enthält zum Theil die Verwitterungsprodukte, der salzsaurer Auszug diejenigen Stoffe, die bei einer folgenden Zersetzung und Verwitterung entfernt oder aus ihren Verbindungen abgeschieden würden. Es ist dies eine sehr basische Masse, so dass also durch eine solche Zersetzung das zurückbleibende Gestein immer saurer werden muss, was sich ja auch schon bei No. 5, 6 und 7 ergeben hat.

Eine andere Methode, um aus der Analyse die mineralogische Zusammensetzung eines Gesteins zu ermitteln, ist die von

BISCHOF eingeführte. Derselbe schliesst aus der Grösse des Sauerstoffquotienten auf die in dem Gesteine enthaltenen Mineralien, deren Sauerstoffquotient bekannt ist und deren Gegenwart man in dem Gesteine vermuthen kann. SÖCHTING hat den Sauerstoffquotient der hier in Betracht kommenden Mineralien folgendermaassen zusammengestellt:

	Verhältniss des Sauerstoffs in Säure und Basis	Sauerstoffquotient
Albit und Orthoklas . . .	12 : 4	0,333
Oligoklas	9 : 4	0,444
Labrador	6 : 4	0,666
Thonerdefreie Hornblende .	9 : 4	0,444
Thonerdehaltige Hornblende	2 : 1	0,5
Thonerdefreier Augit . .	2 : 1	0,5.

Ein Gestein, dessen Sauerstoffquotient unter 0,5 herabgeht, kann nach BISCHOF nicht aus Labrador und Augit bestehen; ein Gestein, dessen Sauerstoffquotient geringer ist als 0,4, kann weder aus den genannten beiden Mineralien, noch aus Hornblende und Oligoklas bestehen.

Man sieht, diese Methode kann höchstens negative Resultate geben und auch diese nicht mit voller Sicherheit, denn sie geht von der Ansicht aus, dass ein basisches und ein mehr saures Mineral in einer krystallinischen Gesteinsmasse nicht neben einander vorkommen können, eine Ansicht, die sich nicht überall durchführen lässt, indem der Granit ein sehr auffallendes Beispiel vom Gegentheil liefert; denn in ihm liegen neben ganz sauren Mineralien, ja sogar neben freiem Quarz viele Glimmerblättchen, die als basische Mineralien betrachtet werden müssen. — Doch ist es immerhin von Interesse, die für die Ilfelder Melaphyr-Porphyre gefundenen Sauerstoffquotienten mit denjenigen der oben genannten Mineralien zu vergleichen.

Sauerstoffquotient von No. 1 = 0,3662

„ „ „ „ 2 = 0,3681

„ „ „ „ 3 = 0,3362

„ „ „ „ 4 = 0,4043.

Der Sauerstoffquotient schwankt also hier zwischen 0,4 und 0,33. Es könnte also hier nicht neben Labrador und Oligoklas Hornblende oder Augit vorhanden sein, sondern der zweite Bestandtheil, der neben Labrador oder Oligoklas in dem Gesteine enthalten ist, (einer von diesen beiden Körpern ist jedenfalls darin)

muss von noch mehr saurer Beschaffenheit sein als die genannten Mineralien. Dies könnte nur Albit oder Orthoklas sein; da aber der erstere noch niemals als wesentlicher Gemengtheil in Gesteinen gefunden wurde, so bliebe nur Orthoklas übrig. Durch diesen Körper kann nun aber der Sauerstoffquotient so herabgedrückt werden, dass sehr wohl neben ihm noch Hornblende und Augit oder andere basischere Mineralien vorhanden sein könnten. — Man kommt also hier nicht zu einem bestimmten Resultate.

Berechnet man den Sauerstoffquotienten für die auf S. 125 angeführte ursprüngliche Zusammensetzung von Gestein No. 1, so erhält man die Zahl 0,418. Da auch dieser Sauerstoffquotient noch unter 0,44 liegt, so wird für diesen ganz dasselbe gelten, was von den Gesteinen in ihrer jetzigen Zusammensetzung angeführt wurde.

Da es somit nicht möglich war, auf diesem einfachen Wege das Ziel zu erreichen, so versuchte ich einen völlig sicheren, wenn gleich in hohem Grade mühevollen Weg. Es wurde nämlich das Gestein No. 1 zerkleinert bis zu einer Korngrösse von gewöhnlichem Sande und dann wurden unter der Lupe mittelst der Pincette sowohl reine Stücke des Feldspaths als auch des grünen Minerals, sowie endlich reine Theile der Grundmasse, frei von eingelagerten Krystallen, ausgesucht; eine Arbeit, die mich, wegen der Kleinheit der Krystalle, beinahe ein Jahr lang beschäftigt hat. Das so erhaltene Material wurde dann nochmals auf das sorgfältigste gesichtet, so dass ich sicher bin, nur ganz reine Stücke verwendet zu haben, mit Ausnahme des grünen Minerals, bei welchem es nicht deutlich erkennbar war, ob ein Körnchen wirklich ganz frei von Grundmasse oder von Feldspath war oder nicht. Doch wurde dieser Uebelstand dadurch wieder ausgeglichen, dass sich dies Mineral vollständig in Salzsäure löste und die Beimengungen zurückliess. Mit grosser Mühe konnte ich auf diese Weise etwa 1 Gr. Grundmasse, 0,6 Gr. Feldspath und 0,5 Gr. von dem grünen Minerale ansammeln und der Analyse unterwerfen. Da ich hier nach der Bestimmung des specifischen Gewichts alle Bestandtheile in einer Analyse ermitteln musste, so blieb mir bei der Unlöslichkeit der Grundmasse und des Feldspaths in Salzsäure nichts anderes übrig, als diese Mineralien mit kohlensaurem Baryt auf die bekannte Weise aufzuschliessen. Nach der Abscheidung der Kieselerde wurde im Filtrat mit Ammoniak und kohlensaurem Ammo-

niak, Eisenoxyd, Thonerde, Kalkerde und Baryterde herausgefällt und in der hiervon ablaufenden Flüssigkeit Magnesia, Kali und Natron ermittelt, und die auf dem Filter gebliebenen Stoffe nach dem Auflösen in Salzsäure nach bekannten Methoden geschieden.

Um bei dem grünen Minerale die Auflösung in Salzsäure möglichst vollständig zu machen, wurden die durch Eindampfen mit dieser Säure noch nicht zersetzten Theile in einem zugeschmolzenen Glasröhrchen der Temperatur von 100 Grad im Wasserbade ausgesetzt und die nach dem Oeffnen und Eintrocknen bleibende Masse mit Salzsäure behandelt, abfiltrirt und mit Kali-Lösung gekocht; in der kalischen Flüssigkeit wurde dann die Kieselsäure bestimmt.

Durch das Behandeln mit Salzsäure in der zugeschmolzenen Glasröhre wurde freilich das Glas wahrscheinlich etwas angegriffen und ich glaube, dass der bei der Analyse sich ergebende Alkali-Gehalt zum Theil diesem Umstande zugeschrieben werden muss.

No. 12. Grundmasse zu Gestein No. 1. Analysirt von STRENG.

Spec. Gew. = 2,66.

	Sauerstoff- Gehalt	Verhältniss des Sauerstoff von RO : Al ₂ O ₃ : SiO ₃ .
Kieselerde . = 67,36	34,9752	34,9752 oder 9,8 oder 13,2 oder 12
Thonerde . = 17,05	7,9697	7,9697 „ 2,2 „ 3 „ 2,7
Eisenoxydul = 4,35	0,9655	3,5587 „ 1 „ 1,3 „ 1,2
Kalkerde . = 2,74	0,7791	
Magnesia . = 0,62	0,3143	
Kali . . = 3,94	0,6685	
Natron . . = 3,24	0,8313	
Glühverlust . = 2,30		
	101,60	

Nimmt man einen Theil des Eisenoxyduls hier als Oxyd an, so erhält man die Formel: RO. SiO₃ + Al₂O₃. 3 SiO₃. Sind nämlich 3,22 pCt. Eisenoxyd und 1,45 pCt. Eisenoxydul in dieser Grundmasse vorhanden, dann hat dieselbe folgende Zusammensetzung:

	Sauerstoff- Gehalt	Sauerstoff- Verhältniss
Kieselerde . . = 67,36	34,9752	34,9752 oder 12
Thonerde . . = 17,05	7,9697	8,9326 „ 3
Eisenoxyd . . = 3,22	0,9649	
Eisenoxydul . . = 1,45	0,3218	2,9150 „ 1
Kalkerde . . = 2,74	0,7791	
Magnesia . . = 0,62	0,3143	
Kali = 3,94	0,6685	
Natron . . . = 3,24	0,8313	
Wasser . . . = 2,30		
	<u>101,92</u>	

Man wird also hier unter der eben angedeuteten Voraussetzung die Formel des gewöhnlichen Feldspaths erhalten. Zu demselben Resultate waren wir durch die Berücksichtigung der Sauerstoffquotienten gekommen. Dass die Grundmasse des Porphyrs nur aus Einem Minerale besteht, ergibt sich aus der mikroskopischen Betrachtung derselben, da es mir nicht möglich war, ausser den braunen, wahrscheinlich aus Eisenoxyd bestehenden Pünktchen, bei 200 maliger Vergrößerung irgend eine Verschiedenheit an dünnen Splittern der Grundmasse zu erkennen. — Durch die feldspathige Grundmasse steht also das Gestein dem quarzföhrnden Porphyр sehr nahe, der ja zum Theil auch mit einer solchen versehen ist.

No. 13. Feldspath in Gestein No. 1. Analysirt von STRENG.
Spec. Gew. = 2,72.

	Sauerstoff- Gehalt	Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde . . = 53,11	27,5774	27,5774 oder 6,1 oder nahezu 6
Thonerde . . = 27,27	12,7468	12,7468 „ 2,8 „ „ 3
Eisenoxydul . . = 2,53	0,5393	4,5102 „ 1, „ „ 1
Kalkerde . . = 7,47	2,1242	
Magnesia . . = 0,91	0,3575	
Kali = 1,08	0,1832	
Natron . . . = 5,09	1,3060	
Glühverlust . . = 2,38		
	<u>99,84</u>	

Das Sauerstoff-Verhältniss ist hier fast vollständig übereinstimmend mit dem beim Labrador vorkommenden, auch stimmt die Zusammensetzung mit mehreren bekannten Labrador-Analysen überein. Oligoklas kann es nicht sein, da dessen Kieselerde-Gehalt stets höher als 60 pCt. und sein Kalk-Gehalt fast stets

unter 5 pCt. ist. Es ist also durch diese Analyse mit völliger Sicherheit entschieden, dass der fragliche Feldspath aus Labrador besteht.

No. 14. Grünes Mineral in Gestein No. 1. Analysirt von STRENG.

Spec. Gew. = 3,00.

	Nach Abzug des unlöslichen Rück- standes auf 100 berechnet	Sauerstoff- Gehalt	Sauerstoff- Verhältniss
Kieselerde . . = 15,49	16,43	8,5308	8,5308 oder 1,2
Thonerde . . = 14,29	15,15	7,0815	7,0815 „ 1,0
Eisenoxydul . . = 25,26	26,77	5,9417	13,2726 „ 1,9
Kalkerde . . . = 14,06	14,91	4,2398	
Magnesia . . . = 4,71	4,99	1,9606	
Kali = 1,85	1,96	0,3326	
Natron = 2,93	3,11	0,7979	14,8443 „ 2,1
Glühverlust*) . = 15,74	16,68	14,8443	
Unlöslicher	100,00		
Rückstand . . = 9,27			
	103,60		

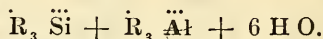
Ein solches basisches, wasserhaltiges Silikat wie dieses ist meines Wissens bis jetzt gänzlich unbekannt. Das Sauerstoff-Verhältniss von

$\text{RO} : \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_3 : \text{HO}$ ist

1,9 : 1 : 1,2 : 2,1 oder annähernd

2 : 1 : 1 : 2

Es würde sich daher folgende Formel für dieses Mineral aufstellen lassen:



Nach seiner Zusammensetzung sowohl, wie auch nach seinen physikalischen Eigenschaften steht dasselbe den Chlorit-artigen Körpern am nächsten und würde deshalb in der Familie des Glimmers neben den Chlorit zu stellen sein.

Es besteht also hiernach der Melaphyr-Porphyr aus einer feldspathigen Grundmasse, in welcher porphyrtartige Krystalle von Labrador und einem grünen, wasserhaltigen, sehr basischen, eisenreichen Minerale eingelagert sind, und welche ausserdem

*) Der Glühverlust ist bei Berechnung des Sauerstoff-Gehalts gänzlich als Wasser in Rechnung gebracht; obgleich ein kleiner Theil desselben wahrscheinlich aus Kohlensäure bestanden hat.

noch etwas Magneteisen und kleine Granatkörnchen enthält. Wieviel von jedem dieser Gemengtheile in dem Gesteine enthalten ist, lässt sich deshalb nicht berechnen, weil in jedem mineralogischen Gemengtheile alle chemischen Bestandtheile des ganzen Gesteins enthalten sind; nur soviel geht aus der äusseren Betrachtung eines Melaphyr-Porphyr's hervor, dass die Grundmasse die eingelagerten Krystalle bedeutend überwiegt, und dass unter den letzteren der Feldspath überall in grösserer Menge vorhanden ist als das grüne Mineral.

II. Melaphyr und Melaphyr-Mandelstein.

Der Melaphyr, sowie der mit diesem innig-verknüpfte Mandelstein treten in dem Ilfelder Gebirge mehr untergeordnet auf.

Der Melaphyr bietet in seinem äusseren Habitus grosse Verschiedenheiten dar, hervorgebracht durch die mannigfachen Stadien der Verwitterung und Umbildung, in denen er sich befindet. Er bildet meist eine compacte Masse, die nur zuweilen Porphyr-Struktur annimmt.

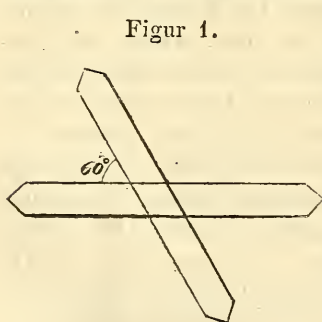
Bei gut erhaltenen Stücken ist die Grundmasse deutlich krystallinisch, zuweilen mit wachsartigem Glanze; bei weniger gut erhaltenen Stücken sieht sie matt und erdig aus. In frischem Zustande sind die Melaphyre sehr spröde, haben einen scharfkantigen, flachmuschligen oder unebenen Bruch, eine Härte, die bis über 6 hinaufsteigt und je nach dem Grade der Verwitterung grösser oder geringer ist. Das Gestein ist undurchsichtig oder nur an ganz dünnen Kanten durchscheinend; seine Farbe bei den besser erhaltenen Theilen dunkelblauschwarz, übergehend durch Grün und Grau in fast alle Nüancen von Braun. Es scheint, als ob alle nicht schwarzen Gesteine dieser Gruppe der Verwitterung schon längere Zeit ausgesetzt gewesen wären als die schwarzgefärbten; denn ein Theil dieser letzteren zeigt keinen Thongeruch und braust nur schwach mit Säuren, während alle übrigen grün, grau und braun gefärbten Gesteine dieser Gruppe deutlich nach Thon riechen, mit Salzsäure stärker brausen und überhaupt eine mattere Oberfläche und geringere Härte haben wie die blauschwarzen Theile dieser Gesteinsgruppe. — Die Farbe ist meist gleichmässig im ganzen Gesteine vertheilt, zuweilen ist dieses aber auch hell- und dunkelbraun gefleckt.

Vor dem Löthrohre schmilzt die Masse ziemlich leicht zu einem weiss oder grün, zuweilen auch schwarz gefärbten Glase. Die schwarzen Varietäten sind schwach magnetisch und sehen dem Basalte sehr ähnlich. Es lässt sich in ihnen meistens mit blossen Auge keine Einlagerung oder auch nur ein Bestandtheil der Grundmasse erkennen, und dies ist auch oft selbst unter der Lupe nicht möglich. Befeuchtet man jedoch ein Stück mit Wasser und betrachtet es dann, so erscheinen in dieser schwarzen Grundmasse ganz kleine, weisse oder grünliche, krystallinische Theile, die sich mit dem Messer ziemlich leicht ritzen lassen, die also weicher sind wie die Grundmasse. Das Vorhandensein solcher Einlagerungen tritt auch deutlich hervor, wenn man ein Stück des Gesteins in Salzsäure legt; es erhält alsdann ein geflecktes Ansehen, und da, wo früher die weissen Krystalle waren, befinden sich nach dem Behandeln mit Salzsäure weisse sehr weiche Theile, die vielleicht aus abgeschiedener Kieselerde bestehen.

Diese Krystalle scheinen ein Gemengtheil der Grundmasse zu sein und sind wahrscheinlich identisch mit den gleich zu beschreibenden, in allen Melaphyren deutlich sichtbaren Krystallnadeln, denn sie zeigen ganz dieselbe Zwillingsthroughwachsung nach einem Winkel von 60 Grad wie letztere.

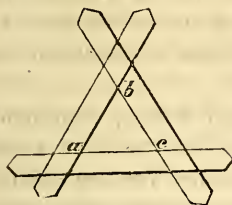
Als porphyrtartige Einlagerungen in diese Grundmasse kommen vor:

1. Als ein fast nie fehlender und deshalb sehr charakteristischer Bestandtheil findet sich ein in kleinen Säulchen krystallisirendes Mineral deutlich ausgeschieden. Die Krystallform desselben lässt sich nicht ermitteln, doch zeigt es mehrere krystallographische Eigenthümlichkeiten, die es sehr leicht kenntlich machen. Es hat nämlich einen sehr deutlichen Blätterdurchgang

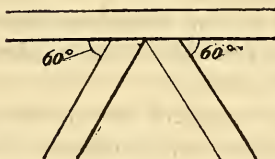


parallel einer Säulenfläche; eine zweite Spaltungsrichtung ist angedeutet und scheint mit der ersten einen Winkel von etwa 90 Grad zu bilden. Sehr häufig finden sich mehrere solche Krystalle zwillingsartig durchwachsen und zwar nach einem Winkel von 60 Grad wie in Figur 1. Dass der Winkel ein solcher von 60 Grad ist, ersieht man daran,

Figur 2.



Figur 3.



dass zuweilen drei Krystalle miteinander verwachsen, wie in Figur 2 und 3, wobei in Figur 2 das Dreieck abc ein gleichseitiges ist, es muss also jeder Winkel ein solcher von 60 Grad sein. Das Merkwürdigste aber ist, dass die Kreuzungsebene mit der Ebene der deutlichsten Spaltbarkeit zusammenfällt, eine Erscheinung, die nur bei gewissen Glimmerarten vorkommt.

Dieses Mineral hat auf der deutlichsten Spaltfläche Perlmutter- bis Seidenglanz, manchmal mit eigenthümlichem Farbenspiel. Auf der Bruchfläche ist es zuweilen der Länge nach ganz fein gestreift. Es hat eine grünlichweisse Farbe, einerseits ins Grüne, andererseits ins Gelbe neigend, letzteres besonders wenn es schon etwas verwittert ist. Zuweilen sind die Krystalle in der einen Hälfte grün, in der anderen weiss. Das Mineral ist durchsichtig, hat einen grünlichgrauen Strich und eine Härte von 3 bis 4; es ist nicht elastisch biegsam, sondern zerfällt zu Pulver, wenn man es mit dem Messer drückt. Vor dem Löthrohre brennt es sich bei schwachem Feuer weiss, wird emailartig undurchsichtig und perlmutterglänzend, jedoch ohne sich aufzublätern. Bei starkem Feuer schmilzt es sehr schwer an dünnen Kanten zu einem weissen Email; von Salzsäure wird es nicht völlig zersetzt, aber doch angegriffen; mit Borax und Phosphorsalz schmilzt es zu klaren Gläsern zusammen. Es ist nicht magnetisch.

Dies hierdurch charakterisirte Mineral lässt sich in keine bekannte Mineral-Species unterbringen; auch die früheren Beschreiber des Ilfelder Melaphyrs wissen nichts mit demselben anzufangen und geben nur Vermuthungen. Der eine hält es für Chialolith, der andere für Feldspath, ein anderer für Diallage u. s. w. Da es selbst mit der grössten Mühe nicht möglich war, grössere Mengen dieses Minerals von den Handstücken loszulösen, um das specifische Gewicht zu bestimmen, und es zu analysiren, so kann

für jetzt dem Minerale noch keine neue Stelle angewiesen werden. Ich werde es in dieser Abhandlung das Diallage-ähnliche Mineral nennen, ohne damit ausdrücken zu wollen, dass es wirklich zum Diallage gehört, sondern nur, um es überhaupt bezeichnen zu können.

Der Umstand, dass es bei geringer Hitze perlmutterähnlich wird, scheint mir anzudeuten, dass es Wasser enthält; doch auch dies konnte ich nicht durch einen direkten Versuch entscheiden. Mit dem im Melaphyr-Porphyr vorkommenden grünen Minerale darf es nicht verwechselt werden, da dieses andere Eigenschaften zeigt.

Wie ich schon anführte, findet sich dies Mineral in fast allen Melaphyren und zwar zum Theil als Gemengtheil der Grundmasse, da die in dieser vorkommenden weissen krystallinischen Partien die oben geschilderte Zwillingsverwachsung zeigen. Ich glaube daher, dass dieses Mineral zu den wesentlichen Gemengtheilen des Ilfelder Melaphyrs gehört. — In den schwarzen Varietäten erscheint es seltener in grösseren Krystallnadeln, die dann meist eine grüne Farbe besitzen, so dass es wenig von der Grundmasse absticht und dadurch nicht gut sichtbar ist. Bei den schon etwas verwitterten braunen Varietäten ist es durch Zersetzung gelblich geworden und zeigt auf der Bruchfläche Seidenglanz. Dass diese Gelbfärbung von Verwitterung herrührt, lässt sich durch Uebergänge deutlich verfolgen; besonders schön sah ich es an einem losen Rollstücke von dunkelgrünem Melaphyr, worin diese Diallage-ähnlichen Krystalle in grosser Menge herumlagen. Da, wo dieselben in die verwitterte Kruste des Gesteins hineinragten, waren sie beinahe strohgelb gefärbt, während sie im Innern eine hellgrüne Farbe hatten. Bei dieser Verwitterung entstehen auch Querabsonderungen, die einer dritten Spaltungsrichtung parallel der graden Endfläche ähnlich sind. Diese gelblichen seidenglänzenden Nadeln finden sich besonders am südöstlichen Ausläufer des Poppenberges, am sogenannten Brinkenkopfe.

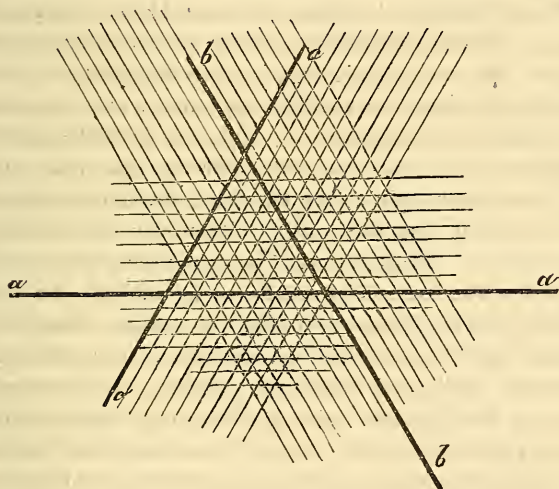
2. Dunkelbrauner Rubellan, dessen Vorkommen sich jedoch nur auf den östlichsten Theil der Melaphyr-Formation, nämlich auf den braun gefärbten Melaphyr des Thiera-Thales und der benachbarten Regionen beschränkt und also nicht dem ganzen Gesteine als wesentlicher Gemengtheil angehört.

Es sind dies dunkelbraune, nach einer Richtung deutlich spaltbare Krystallblätter von Glas- bis Perlmutterglanz, die jedoch

nicht deutlich elastisch biegsam sind, sondern zerbrechen, wenn man sie mit einer feinen Messerspitze zu theilen versucht.

Der Strich ist braun; es scheint härter zu sein als Kalkspath. Vor dem Löthrohre schwach erhitzt, nimmt das Mineral die Farbe des weissen Glimmers an; bei stärkerem Erhitzen schmilzt es an dünnen Kanten zu schwarzem Glase. Beim Behandeln mit Salzsäure wird es derart verändert, dass auf merkwürdige Weise die innere Struktur dieses Körpers hervortritt. Lässt man nämlich ein solches mit Salzsäure behandeltes Stück spiegeln, so scheint es ganz unverändert, betrachtet man es aber von einer anderen Richtung, so erscheint es regelmässig von einem Netzwerke durchzogen, welches ungefähr aussieht, wie Figur 4. Auch hier bilden drei solcher Linien *aa*, *bb*, *cc* ein

Figur 4.



gleichseitiges Dreieck, schneiden sich also unter einem Winkel von 60 Grad. Ausserdem sind diese Streifungen nach allen drei Richtungen gleich stark ausgeprägt, es kann also dies Mineral nur dem hexagonalen Systeme zugehören, und da der Rubellan als eine Abart des Magnesia-Glimmers zu betrachten ist, so ist dieser Schluss vollkommen gerechtfertigt. Die Zwischenräume zwischen den Linien erscheinen dabei schwarz, als ob sie hohl wären, was aber nicht der Fall ist. — Bei dieser Behandlung

mit Salzsäure ist die Farbe des Glimmers hellgrün geworden, und der Glanz ist nur wenig geschwächt.

Die hier beschriebenen Melaphyre haben ein spezifisches Gewicht von 2,62 bis 2,78, im Mittel = 2,72.

Auch dies Gestein ist der Verwitterung sehr stark ausgesetzt gewesen, denn fast alle Exemplare enthalten mehr oder weniger Kohlensäure und Wasser. Die schwarzen, viel weniger verwitterten Varietäten, in denen man das Diallage-ähnliche Mineral nur schwer erkennt, nehmen durch Verwitterung grüne und braune Farbe-Nuancen an, wobei das genannte Mineral stets deutlicher hervortritt. Dabei wird die Grundmasse durch die Verwitterung immer weicher, sie verliert ihr krystallinisches Ansehen, wird matt und erhält endlich eine völlig erdige Beschaffenheit.

Wenn dies Gestein schon durch solche Veränderungen eine grosse Mannigfaltigkeit in seinem äusseren Habitus zeigt, so wird diese noch dadurch vermehrt, dass es in der allernächsten Beziehung zu den so vielseitig entwickelten Mandelsteinen steht, so dass beide gar nicht von einander getrennt werden können. Es gehen nämlich die Melaphyre so allmählig in völlig entwickelte Mandelsteine über, dass eine scharfe Grenze gar nicht zu ziehen ist, ja wenn man selbst gut erhaltene Melaphyre genauer betrachtet, so wird man fast immer Spuren von Mandelbildung in ihnen erkennen. So finden sich in dem Melaphyre der Rabenklippen, der von blauschwarzer Farbe ist und als der frischeste und besterhaltenste Melaphyr betrachtet werden muss, hier und da Mandeln in ihrer eigenthümlichen Form und Struktur, mit kohlen-saurem Kalk und Kieselerde erfüllt. Bei anderen Melaphyren, wo die Mandeln mit blossen Auge nicht zu erkennen sind, da treten sie deutlich durch Behandlung des Gesteins mit Salzsäure hervor, wie z. B. bei dem schwarzen Melaphyre am Nordabhange des Poppenberges. Es ist also nöthig, in innigem Anschlusse an die Melaphyre die Mandelsteine hier zu beschreiben. Doch kann ich den früheren Beschreibungen von LASIUS, L. v. BUCH und HOFFMANN nur Weniges hinzufügen.

Die Grundmasse der Mandelsteine ist sehr häufig ganz dieselbe wie die des Melaphyrs, zuweilen nimmt sie aber eine etwas andere Beschaffenheit an, indem sie sehr weich und vollkommen matt wird. Die Farbe dieser Grundmasse ist sehr verschieden von Dunkelbraun durch alle Nuancen von Braun und Grau bis

ins Grüne. Auch die Härte ist sehr wechselnd, sie steigt bis 7 und geht bis unter 4 herunter. Ebenso ist auch die Beschaffenheit des Bruches eine sehr wechselnde. Fast stets zeigen die Mandelsteine Thongeruch, und auch die Grundmasse braust mit Säuren, doch kommt es auch vor, dass entweder nur die eingeschlossenen Mandeln oder nur die Grundmasse mit Salzsäure brausen.

In denjenigen Mandelsteinen, in welchen die Grundmasse noch ein frisches Aussehen hat, finden sich noch jene Diallage-ähnliche Krystalle; da aber, wo erstere schon etwas stärker zer-
setzt ist, verschwinden die letzteren vollständig.

In dieser Grundmasse liegen nun die Mandeln, deren äussere Form von den drei genannten Geognosten so genau und ausführlich beschrieben ist, dass ich dies hier nicht zu wiederholen nöthig habe. Meist sind dieselben nach einer und derselben Richtung in die Länge gezogen, zuweilen sind sie hohl, zuweilen theilweise, und meistens ganz ausgefüllt mit Chalcedon, Quarz, Kalkspath und Grünerde. Die innere Höhlung der Mandel ist meistens zuerst ringsum ausgekleidet mit Grünerde (eine grüne weiche amorphe Masse), darüber lagert sich meist Chalcedon und über diesen Quarz; und sehr häufig ist der innerste Theil mit Kalkspath ausgefüllt. Sehr schön erkennt man die Architektur der Mandelausfüllung, wenn man ein Stück Mandelstein in Salzsäure legt; es wird dann der kohlen-
saure Kalk aufgelöst und alle andern meist concentrischen Lagen von Grünerde und Kieselerde bleiben zurück. Aber der das Innere zum Theil ausfüllende Quarz hinterbleibt nicht in compakter Form, sondern er erscheint zerfressen oder ganz porös, so dass man hieraus erkennt, dass er ganz mit kohlen-
saurem Kalk durchdrungen war.

Schon LASIUS hat als Ursache der Mandelbildung angegeben, dass in der noch weichen Masse des Gesteins Blasenräume entstanden, und je nachdem diese das Bestreben hatten, nach Oben zu gehen, oder je nachdem sie von dem noch breiartig flüssigen Gestein in die Länge gezogen wurden, nahmen sie eine birnen- oder mandelförmige Gestalt an. Die Ausfüllung der Mandeln fand nachträglich durch einen Infiltrationsprocess statt, wofür HOFFMANN einen sehr auffallenden Beweis anführt: es finden sich nämlich auf der Oberfläche mancher Mandelausfüllungen Eindrücke von Glaskopfnieren, welche die Wände der Blasenräume bezogen haben, bevor sie erfüllt wurden.

Das specifische Gewicht der Mandelsteine schwankt zwischen 2,65 und 2,72, im Mittel ist es = 2,68.

Auch dies Gestein verwittert sehr leicht, wobei meist ein Farbenwechsel stattfindet; die harte krystallinische Grundmasse wird matt, erdig und weich, die Mandelausfüllungen verschwinden oft gänzlich oder machen braunem Eisenoxyd oder anderen Zwischenprodukten Platz; endlich wird das Gestein völlig bröcklig und zerfällt zu Pulver. Diese Zersetzung geht zuweilen ungemein rasch von Statten, so dass nach Verlauf von vier Jahren ein Mandelstein an dem schon erwähnten Fabrikgraben im Bähre-Thale, der sich beim Sprengen durch besondere Festigkeit ausgezeichnet hatte, sich jetzt mit den Fingern zerdrücken lässt und vollständig zerfallen ist.

Melaphyr und Mandelstein kommen fast nur an dem unteren Theile der Berggehänge vor und bilden dort wenig hervortretende Felsen, wenigstens lassen sich die sichtbaren Felsen nicht mit denjenigen vergleichen, welche der Melaphyr-Porphyr bildet.

Auch diese beiden Gesteine sind stark von Spalten durchzogen; ich konnte aber nirgend solche Zerklüftungen finden, die denselben deutlich das Aussehen von Schichtung ertheilen.

Der schwarze Melaphyr ist von allen bisher genannten Gesteinen das einzige, welches als Chaussee-Material gebraucht werden kann, und zwar ist es eben nur der schwarze Melaphyr, der sich hierzu vortrefflich eignet, während der braune oder grünliche Melaphyr diesem Zwecke nicht entsprechen soll; daher wird ein Steinbruch stets verlassen, sobald der schwarze Melaphyr braun oder grün wird. Ich betrachte dies als die Bestätigung der Annahme, dass der schwarze Melaphyr weniger der Verwitterung ausgesetzt gewesen ist als alle anders gefärbten Theile desselben Gesteins.

Chemische Zusammensetzung des Melaphyrs und Melaphyr-Mandelsteins.

A. Melaphyre.

No. 15. Schwarzer Melaphyr aus dem Steinbruche an den Rabenklippen. Schwarze durchaus krystallinische sehr spröde Masse von flachmuschligem Bruche, undurchsichtig, $H = 6$ bis 7 ; braust fast gar nicht mit Salzsäure, zeigt sehr schwachen Thongeruch, ist schwach magnetisch; aus dem

Pulver lassen sich mit dem Magnete nur wenige magnetische Theilchen ausziehen; schmilzt an den Kanten zu einem grünlich-weissen Glase.

In dieser Masse liegen nur sehr selten kleine, fast ganz mit Quarz erfüllte Mandeln. Befeuchtet man die Grundmasse, so zeigen sich in ihr unter der Lupe in grosser Menge helle und dunklere Krystalltheilchen zerstreut; es offenbart sich dies noch weit deutlicher, wenn man ein Stück mit Salzsäure behandelt; die Grundmasse ist dann etwas heller geworden, und es treten eine Menge weisser Punkte deutlich daraus hervor, die wahrscheinlich aus den durch die Salzsäure zersetzten Mineralbestandtheilen gebildet werden. Verhältnissmässig selten findet sich das Diallage-ähnliche Mineral deutlicher ausgeschieden, doch scheint es mit den weissen, die Grundmasse zusammensetzenden helleren Theilchen übereinzustimmen. Das ganze Gestein hat noch ein sehr frisches Aussehen.

Spec. Gew. = 2,71.

No. 15 analysirt von STRENG.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde . =	56,22	57,44	29,8244	57,44	2,144
Thonerde . =	15,56	15,90	7,4322	25,09	
Eisenoxydul =	8,07	8,25	1,8311		
Kalkerde . =	6,36	6,50	1,8484	8,56	
Magnesia . =	5,97	6,10	2,3967	4,79	
Kali . . . =	3,29	3,36	0,5706	1,46	
Natron . . =	2,40	2,45	0,6286	2,66	
Wasser . . =	2,75	100,00		100,00	
Kohlensäure =	1,95				
	102,57				

Sauerstoffquotient = 0,4931.

Enthält Phosphorsäure.

No. 16. Schwarzer Melaphyr vom Nordabhange des Poppenberges, etwas oberhalb der Kohlengrube. Schwarzes krystallinisches, beinahe dichtes Gestein, von splittrigem Bruche, sehr spröde, $H = 6$; braust ziemlich stark mit Salzsäure; zeigt Thongeruch; ist deutlich magnetisch, schmilzt an dünnen Kanten zu einem schwarzen Glase.

In dieser Grundmasse zeigen sich hier und da kleine Mandeln mit Chalcedon ausgefüllt und zur Hälfte erfüllt mit Quarz,

zur Hälfte mit kohlensaurem Kalk. Beim Befeuchten des Stückes zeigten sich in der Grundmasse grünliche Kryställchen, die mit weissem Rande umgeben waren, wahrscheinlich das Diallage-ähnliche Mineral. Beim Behandeln mit Salzsäure war ein Stück des Gesteins fast ganz weiss geworden, während deutlich aus dieser weissen Grundmasse graue Punkte hervortraten. Auch wurden hierdurch die mandelförmigen Einlagerungen erst sichtbar.

Spec. Gew. = 2,78.

No. 16 analysirt von THUM.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde. . =	57,72	59,34	30,811	59,34	1,594
Thonerde . . =	10,58	10,88	5,048		
Eisenoxydul . =	10,55	10,85	21,90	2,408	24,01
Manganoxydul =	0,17	0,17	0,038		
Kalkerde . . =	7,59	7,80	2,218	7,84	
Magnesia . . =	6,77	6,97	2,738	4,35	
Kali. . . . =	1,89	1,94	0,329	1,64	
Natron . . . =	2,00	2,05	0,526	2,82	
Wasser . . . =	1,70	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	3,56				
	102,53				

Sauerstoffquotient = 0,4317.

Enthält keine Phosphorsäure.

No. 17. Schwarzer Melaphyr, am oberen Ende des Fabrikgrabens im Bähre-Thale dicht bei der Chaussee-Brücke anstehend. Schwarze sehr spröde Masse von scharfsplittigem, wachsartig glänzendem Bruche, ganz undurchsichtig, H = 6 bis 7; braust nicht mit Salzsäure, ohne Thongeruch, schwach magnetisch; vor dem Löthrohre an dünnen Kanten zu einem weissen Glase schmelzbar.

Beim Befeuchten mit Wasser zeigen sich in der schwarzen Grundmasse farblose bis grünlich gefärbte Krystallblättchen eingelagert, die sich leicht mit dem Messer ritzen lassen und zuweilen nach einem Winkel von 60 Grad verwachsen sind. Dabei sind sie manchmal halb grün, halb weiss gefärbt. Gerade bei diesem Gestein ist es sehr deutlich, dass diese der Grundmasse angehörigen Krystalle und das deutlicher ausgeschiedene Diallage-ähnliche Mineral eins und dasselbe sind. — Mit Salzsäure behandelt werden die eingelagerten Krystalle bald sehr weich,

scheinen also durch diese Säure äusserlich angegriffen zu werden.

Spec. Gew. = 2,73.

No. 17 analysirt von STRENG.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . =	54,26	55,29	28,7082	55,29	3,14
Thonerde . . =	15,57	15,87	7,4181	26,32	
Eisenoxydul . =	8,34	8,50	1,8866		
Manganoxydul =	0,08	0,08	0,0179		
Kalkerde . . =	8,17	8,32	2,3659	9,35	
Magnesia . . =	6,42	6,54	2,5697	5,29	
Kali . . . =	2,69	2,74	0,4649	1,26	
Natron . . . =	2,61	2,66	0,6825	2,49	
Wasser . . =	1,77	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	1,24				
	101,15				

Sauerstoffquotient = 0,5366.

Enthält keine Phosphorsäure.

	No. 18.	No. 19.	No. 20.	No. 21.		
	Essigsaurer	Salzsaurer	Rückstand	Summe		
	Auszug	Auszug				
		Sauerstoff-	Sauerstoff-			
		Gehalt	Gehalt			
Kieselsäure . . .	—	17,37	9,0189	35,34	18,3494	52,71
Thonerde . . .	0,04	8,81	4,1181	6,72	3,1311	15,57
Eisenoxydul . .	1,24	4,13	0,9166	4,64	1,0298	10,01
Kalkerde . . .	0,99	2,89	0,8218	3,54	1,0066	7,42
Magnesia . . .	1,95	1,29	0,5086	4,50	1,7681	7,74
Kali	0,15	0,29	0,0492	2,25	0,3818	2,69
Natron	0,27	1,16	0,2976	1,18	0,3027	2,61
	4,64	35,94	2,5938	58,17	4,4890	98,75

In No. 19 ist das Sauerstoff-Verhältniss

von RO : Al₂O₃ : SiO₃ wie

2,5938 : 4,1181 : 9,0189 oder wie

2 : 3 : 6

in No. 20 wie

4,489 : 3,1311 : 18,3494

1 : 0,7 : 4

No. 22. Melaphyr vom rechten Abhange des Fischbach-Thales, unterhalb des Ochsenplatzes. Graubraune, deutlich krystallinische Grundmasse von flachmuschligem bis ebenem Bruche, $H = 6$; undurchsichtig; braust nicht mit Salzsäure, zeigt aber deutlichen Thongeruch, ist schwach magnetisch; vor dem Löthrohre können nur ganz scharfe Kanten rund geschmolzen werden. In dieser Grundmasse liegen ganz kleine dunkelgrüne, beim Spiegeln der deutlichen Spaltflächen weiss erscheinende, glasglänzende Krystalle des Diallage-ähnlichen Minerals, zuweilen mit der erwähnten Zwillingungsverwachsung.

An einem mit Salzsäure behandelten Stücke hatte die Grundmasse eine hellbraune Farbe angenommen, während die Krystalle durch die Einwirkung der Salzsäure ziemlich zersetzt und meistens weiss und erdig geworden waren.

Spec. Gew. = 2,65.

No. 22 analysirt von STRENG.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde . =	59,73	61,81	32,0883	61,81	1,114
Thonerde . . =	16,08	16,64	7,7781		
Eisenoxydul . =	6,93	7,17	24,09	1,5914	22,62
Manganoxydul =	0,27	0,28		0,0629	
Kalkerde . . =	1,88	1,95		0,5545	6,94
Magnesia . . =	5,39	5,58		2,1925	3,76
Kali . . . =	3,66	3,78		0,6414	1,85
Natron . . =	2,71	2,80		0,7184	3,02
Wasser . . =	3,12	100,00			100,00
Kohlensäure . =	0,81				
	100,58				

Sauerstoffquotient = 0,4219.

Enthält Phosphorsäure.

No. 23. Am rechten Abhange des Bähre-Thales, am Ende des Fabrikgrabens anstehend. Deutlich krystallinische, grünlichgrau und braun gefleckte Grundmasse von flachmuschligem bis ebenem Bruche, völlig undurchsichtig, $H = 6$; braust mit Salzsäure, zeigt schwachen Thongeruch, ist nicht magnetisch; schmilzt an den Kanten ziemlich leicht zu einem undurchsichtigen weissen Glase. Die ganze Masse ist durchzogen von den grünlichen, Diallage-ähnlichen Krystallen, die in grösser-

ren Stücken dunkelgrün, in kleineren dagegen hellgrün aussehen. Nach der Behandlung mit Salzsäure ist das Gestein weiss und hellbraun gefleckt und von erdiger Beschaffenheit. Sehr deutlich treten hier weisse, mit abgeschiedener Kieselerde überzogene Nadeln hervor, woraus hervorgeht, dass auch hier das Diallyge-ähnliche Mineral zersetzt worden ist.

Ausserdem finden sich sehr selten kleine, mit Chalcedon gefüllte Mandeln, und endlich ist in dem Handstücke ein Körnchen Granat eingesprengt, welchen ich sonst nirgend in dem Ilfelder Melaphyr gefunden habe.

Spec. Gew. = 2,62.

No. 23 analysirt von STRENG.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . =	58,39	62,40	32,3999	62,40	1,024
Thonerde . . =	12,34	13,19	24,52	22,29	
Eisenoxydul . =	10,38	11,09			
Manganoxydul =	0,22	0,24			
Kalkerde . . =	2,16	2,31	0,6569	6,72	
Magnesia . . =	3,46	3,70	1,3538	3,63	
Kali . . . =	4,41	4,71	0,7992	1,91	
Natron . . =	2,21	2,36	0,6055	3,05	
Wasser . . =	3,14	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	1,31				
	98,02				

Sauerstoffquotient = 0,3730.

Bei dieser Analyse ist vielleicht der Thonerde-Gehalt etwas zu niedrig ausgefallen, da das zum Füllen dieses Körpers verwendete Schwefelammonium etwas freies Ammoniak enthielt, welches einen kleinen Theil der Thonerde in Lösung führte.

No. 24. Brauner Melaphyr mit Pflanzenabdrücken auf der einen Seite des Handstücks, angeblich vom Netzberge. Dieses Stück war mir von meinem Kollegen, dem Herrn Bergamts-Assessor ROEMER, aus der hiesigen Mineralien-Sammlung übergeben worden; ich kann daher den Ort seines Vorkommens nicht genauer angeben.

Es bildet eine sehr feinkörnige, krystallinische, graubraune bis grünlichbraune Masse; der Bruch ist im Grossen flachmuschlig, im Kleinen uneben; es ist undurchsichtig, hat eine Härte

von 6 bis 7, zeigt Thongeruch, ist ganz schwach magnetisch und schmilzt an den Kanten zu einem hellgefärbten blasigen Glase. Da und dort finden sich einzelne rothe Punkte, wahrscheinlich kleine Chalcedon-Mandeln. Beim Befeuchten zeigt sich unter der Lupe das Diallage-ähnliche Mineral, und man erkennt hier, dass die Grundmasse aus grünlichgelben und braunen Partien zusammengesetzt ist.

Behandelt man ein Stück mit Salzsäure, so verwandelt es sich in eine grünlichweisse Masse, in der sich rothe, grüne und graue Punkte unterscheiden lassen.

Wie schon angeführt, zeigt das Stück auf der einen Seite die Abdrücke einer Pflanze, angeblich von *Annularia fertilis*, die aber hier augenscheinlich in einer, sich von dem übrigen Gestein scharf abgrenzenden Gangmasse enthalten sind. Solche Pflanzenabdrücke sind im Melaphyr von Ilfeld mehrfach angeführt, von manchen Seiten aber ist es auch wieder bezweifelt worden, ob es Pflanzenabdrücke seien, da möglicherweise durch eine unorganische Krystallisation ähnliche Gestalten hervorgebracht werden könnten. Ich habe mir alle Mühe gegeben, diejenigen Lokalitäten aufzufinden, an welchen solche mit Pflanzenresten versehene Melaphyre vorkommen sollten, habe aber nirgend eine Spur davon gefunden. Würden diese Pflanzenreste nur etwa in den untersten Lagen des Melaphyrs, und zwar da gefunden, wo sie auf den geschichteten Gesteinen aufliegen, so wäre das Vorkommen erklärlich und würde die plutonische Hypothese nicht ausschliessen. Da ich aber die näheren Umstände des Vorkommens nirgend erfahren konnte, und da es auch noch gar nicht entschieden ist, ob man das, was für Pflanzenreste gehalten wurde, wirklich als solche betrachten darf, so muss ich dieses Pflanzenvorkommen um so mehr unberücksichtigt lassen, als das mir übergebene Stück die Pflanzenabdrücke nicht in der Grundmasse selbst, sondern in einer dünnen gangförmigen Absonderung zeigt.

Spec. Gew. = 2,72.

No. 24 analysirt von BRUNS.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . =	61,91	62,19	32,291	62,19	1,055
Thonerde . =	17,61	17,70	8,273 } 25,67	22,40	
Eisenoxydul =	7,93	7,97			
Kalkerde . =	6,37	6,40	1,820	6,79	
Magnesia . =	1,42	1,42	0,558	3,68	
Kali . . . =	1,76	1,77	0,300	1,90	
Natron . . =	2,54	2,55	0,654	3,04	
Kohlensäure =	2,96	100,00		100,00	
	<u>102,50</u>				

Sauerstoffquotient = 0,413.

Enthält keine Phosphorsäure.

	No. 25.	No. 26.	No. 27.	No. 28.		
	Essigsaurer	Salzsaurer	Rückstand	Summe.		
	Auszug	Auszug				
		Sauerstoff-	Sauerstoff-			
		Gehalt	Gehalt			
Kieselerde .	—	13,55	7,035	49,20	25,546	62,75
Thonerde .	0,44	8,03	3,753	10,51	4,913	18,98
Eisenoxydul .	0,54	5,29	1,174	2,13	0,473	7,96
Kalkerde . .	3,50	2,19	0,623	0,94	0,267	6,63
Magnesia .	0,57	0,60	0,235	0,25	0,137	1,42
Kali }	0,77	0,78	0,200	2,34	0,600	3,59
Natron }						
	<u>5,82</u>	<u>30,44</u>	<u>2,232</u>	<u>65,37</u>	<u>1,477</u>	<u>101,33</u>

In No. 26 ist das Sauerstoff-Verhältniss

von RO : Al₂O₃ : SiO₃ wie

2,232 : 3,753 : 7,035 oder wie

2 : 4 : 7

in No. 27 wie

1,47 : 4,913 : 25,546 oder wie

1,5 : 5 : 25

No. 29. Brauner Melaphyr vom Südabhange des Brinkenkopfes. Chokoladenbraune, krystallinische Grundmasse von splittrigem Bruche, undurchsichtig, H = 6 bis 7; braust schwach mit Salzsäure; zeigt Thongeruch; schmilzt vor dem Löthrohre an den Kanten zu einem weissen Glase, ist schwach magnetisch.

Darin liegen gelblichgrüne, perlmutter- bis seidenglänzende, deutlich spaltbare Krystallnadeln des Diallage-ähnlichen Minerals, zuweilen mit deutlicher Längsstreifung auf der Spaltfläche. Mit Salzsäure behandelt, wurde die Grundmasse hell- und dunkelbraun gefleckt; die Krystalle waren jedoch nur wenig angegriffen, hatten eine fast weisse Farbe angenommen und waren meist noch etwas glänzend.

Spec. Gew. = 2,67.

No. 29 analysirt von OSANN.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselsäure . . =	60,31	61,50	31,9326	61,50	1,164
Thonerde . . =	16,30	16,62	7,7687 } 26,33	22,80	
Eisenoxydul . . =	9,36	9,55			
Manganoxydul =	0,16	0,16			
Kalkerde . . =	4,32	4,41	1,2541	7,05	
Magnesia . . =	0,73	0,74	0,2907	3,84	
Kali . . . =	4,70	4,79	0,8128	1,83	
Natron . . =	2,19	2,23	0,5722	2,98	
Wasser . . =	2,81	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	1,86				
	102,74				

Sauerstoffquotient = 0,4025.

No. 30. Brauner Melaphyr, nördlich von Osterode. Auch dies Exemplar erhielt ich von Herrn Assessor ROEMER.

Dunkelbraune, homogene, etwas erdige Grundmasse von unebenem Bruche; H = 5 bis 6; zeigt schwachen Thongeruch, braust aber nicht mit Salzsäure; ist nicht magnetisch und schmilzt an dünnen Kanten vor dem Löthrohre zu einem hellgrünlichen Glase.

Darin liegen grünlichgelbe seidenglänzende Nadeln des Diallage-ähnlichen Minerals.

Nach dem Behandeln mit Salzsäure war die Grundmasse heller geworden, zeigte aber als Gemengtheil eine grosse Menge krystallinischer Punkte, die vorher nicht sichtbar waren. Auch hier ist das Diallage-ähnliche Mineral durch die Säure kaum verändert worden.

Im Allgemeinen hat dies Stück durch seine matte Oberfläche ein verwittertes Aussehen. Dasselbe war von einer ganz feinen

rothen Ader durchzogen, die beim Behandeln mit Salzsäure so verändert wurde, dass kleine runde Löcher regelmässig nebeneinander sassen und durch rothen Chalcedon getrennt wurden, so dass der ganze Gang unter der Lupe wie eine Perlschnur aussah.

Spec. Gew. = 2,75.

No. 30 analysirt von BIERWIRTH.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . =	62,21	61,02	31,6833	61,02	1,247
Thonerde . . =	14,71	14,43	6,745		
Eisenoxydul . =	8,27	8,12	23,13	1,802	23,07
Manganoxydul =	0,59	0,58	0,130		
Kalkerde . . =	3,91	3,84	1,092	7,22	
Magnesia . . =	3,36	3,29	1,293	3,95	
Kali . . . =	2,65	2,60	0,441	1,79	
Natron . . =	6,24	6,12	1,570	2,95	
	<u>101,94</u>	<u>100,00</u>		<u>100,00</u>	

Sauerstoffquotient = 0,4157.

Enthält keine Phosphorsäure.

Bei dieser Analyse ist wahrscheinlich der Natron-Gehalt zu hoch ausgefallen; dieselbe konnte jedoch nicht wiederholt werden, da der grössere gepulverte Vorrath abhanden gekommen war.

	No. 31.	No. 32.	No. 34.	No. 35.		
	Essigsaurer	Salzsaurer				
	Auszug	Auszug	Rückstand	Summe		
		Sauerstoff-				
		Gehalt	Sauerstoff-			
		Gehalt	Gehalt			
Kieselerde . . =	—	31,46	16,335	31,12	16,158	62,58
Thonerde . . =	1,44	7,17	3,360	6,11	2,856	14,72
Eisenoxydul . =	0,34	6,37	1,414	2,99	0,664	9,70
Kalkerde . . =	0,31	2,54	0,722	0,70	0,227	3,55
Magnesia . . =	0,77	4,10	1,611	—	—	4,87
Kali . . . =	0,22	0,57	0,097	1,86	0,315	2,65
Natron . . =	0,45	0,71	0,182	5,08	1,303	6,24
	<u>3,53</u>	<u>52,92</u>	<u>4,026</u>	<u>47,86</u>	<u>2,509</u>	<u>104,31</u>

In No. 32 ist das Sauerstoff-Verhältniss

von RO : Al₂O₃ : SiO₃ wie

4,026 : 3,360 : 16,335 oder wie

4 : 3 : 16

in No. 33 wie

2,509 : 2,856 : 16,158 oder wie

1 : 1 : 6

No. 35. Brauner Melaphyr vom linken Abhange des Thiera-Thales, am Fusse der Ebersburg. Chokoladenbraune, deutlich krystallinische, spröde Grundmasse von ganz flachmuschligem oder unebenem Bruche, $H = 6$, hat ein noch ganz frisches Aussehen, zeigt aber deutlichen Thongeruch und braust schwach mit Salzsäure, aber nur an solchen Stellen, wo einzelne Mineralien eingelagert sind. Ist nicht magnetisch; schmilzt an dünnen Kanten ziemlich schwer zu einem dunkelgrünen undurchsichtigen Glase. Darin liegen 1) grössere Krystallblätter des braunen Rubellan in ziemlicher Menge. 2) Beim Befeuchten des Gesteins mit Wasser werden auch ganz kleine weisse Kryställchen sichtbar, von denen vorzugsweise die Kohlensäure-Entwicklung beim Behandeln mit Salzsäure ausgeht; sie zeigen die Durchwachsungen des Diallage-ähnlichen Minerals, bestehen also aus diesem.

Durch Behandeln mit Salzsäure wurde ein Stück derart verändert, dass die kleinen weissen Kryställchen gänzlich zer setzt, die Grundmasse bräunlichweiss geworden war, aber ohne ihre krystallinische Beschaffenheit zu verlieren. Der Glimmer war so verändert, wie dies oben schon angeführt wurde.

Spec. Gew. = 2.71.

No. 35 analysirt von STRENG.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . =	53,32	55,78	29,3625	55,78	2,559
Thonerde . . =	15,00	15,69	7,3339		
Eisenoxydul . . =	7,79	8,15	1,8089	26,04	
Manganooxydul =	0,31	0,32	0,0719		
Kalkerde . . =	7,16	7,50	2,1327	9,16	
Magnesia . . =	3,84	4,02	1,5795	5,17	
Kali . . . =	5,88	6,13	1,0402	1,31	
Natron . . =	2,31	2,41	0,6183	2,54	
Wasser . . =	1,97	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	3,40				
	<u>100,98</u>				

Sauerstoffquotient = 0,4967.

Enthält keine Phosphorsäure.

B. Melaphyr-Mandelsteine.

No. 36. Mandelstein von Ilfeld (aus dem hiesigen Mineralien-Kabinet). Braune gleichförmige krystallinische Grundmasse von flachmuschligem bis ebenem Bruche; $H = 5$ bis 6, zeigt Thongeruch und braust stark mit Säuren; ist nicht magnetisch; schmilzt an den Kanten zu einem hellgrünen Glase. An der einen Seite des Stückes befindet sich eine sehr grosse Mandel, die aber bei der Analyse vermieden wurde, ebenso auch ein 2 Linien mächtiger, mit braun gefärbtem Chalcedon gefüllter Gang. Neben diesem wird das Gestein aber noch von vielen papierdicken, mit grauweissem Chalcedon erfüllten Gängen durchzogen; an einer Stelle geht ein solcher Chalcedon-Gang mitten durch eine kleine Mandel hindurch, es muss also hier der Gang später entstanden sein als die Mandel.

In der beschriebenen Grundmasse liegen nun viele kleine Mandeln, ausgefüllt im Innern mit einer weissen Substanz; diese ist umhüllt mit rothbraunem Chalcedon und dieser wieder mit Grünerde. Beim Uebergiessen einer solchen Mandel mit Salzsäure löst sich der innere weisse Kern unter Brausen grossentheils auf, er besteht daher aus kohlensaurem Kalk. Einzelne dieser Mandeln enthalten nur die braunrothe Chalcedon-Ausfüllung, die dann noch mit Grünerde überzogen ist; andere Mandeln bestehen nur aus Grünerde. Ferner zeigt sich auch hier beim Befeuchten unter der Lupe das Diallage-ähnliche Mineral.

Bei der Behandlung mit Salzsäure wird die Grundmasse gelblichweiss, und es treten hier selbst die allerkleinsten Mandeln mit grüner oder rother Farbe in grosser Zahl zu Tage, während sie im frischen Gesteine nur wenig sichtbar sind.

Spec. Gew. = 2,69.

No. 36 analysirt von BIERWIRTH.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . .	= 56,81	60,50	31,413	60,50	1,344
Thonerde . .	= 14,11	15,02	7,020		
Eisenoxydul . .	= 10,90	11,59	2,573	23,36	
Kalkerde . .	= 3,67	4,00	1,137	7,43	
Magnesia . .	= 4,70	5,00	1,964	4,97	
Kali . . .	= 1,16	1,21	0,205	1,74	
Natron . . .	= 2,53	2,68	0,687	2,90	
Wasser . . .	= 3,80	100,00		100,00	
Kohlensäure . .	= 2,96				
	<u>100,64</u>				

Sauerstoffquotient = 0,432.

	No. 37.	No. 38.	No. 39.	No. 40.
	Essigsaurer	Salzsaurer		
	Auszug	Auszug	Rückstand	Summe
		Sauerstoff- Gehalt	Sauerstoff- Gehalt	
Kieselerde . = —	12,03	6,2462	44,78	23,251
Thonerde . . = 0,86	7,36	3,4403	6,89	3,221
Eisenoxydul . = 0,23	10,28	2,2836	0,39	0,086
Kalkerde . . = 2,75	0,59	0,1677	0,44	0,125
Magnesia . . = 3,50	1,10	0,4322	—	—
Kali . . . = 0,09	0,30	0,0509	0,77	0,131
Natron . . . = 0,22	0,77	0,1975	1,54	0,395
Kohlensäure . = 2,96	32,43	3,1319	54,81	0,737
Wasser . . = 3,80				
	14,41			101,65

In No. 38 ist der Sauerstoff-Gehalt

von $\text{RO} : \text{Al}_2 \text{O}_3 : \text{SiO}_2$ wie

3,1319 : 3,4403 : 6,2462 oder wie

1 : 1 : 2

in No. 39 wie

0,737 : 3,221 : 23,251 oder wie

1 : 4,35 : 31,55

No. 41. Melaphyr-Mandelstein im Wiegersdorfer Thale, unterhalb der Bielsteinklippen anstehend. Graugrüne, krystallinische Grundmasse von unebenem Bruche; $H = 6$ bis 7 ; braust nur sehr schwach mit Salzsäure, zeigt aber Thongeruch; ist schwach magnetisch und vor dem Löthrohre an dünnen Kanten leicht zu einem weissen Glase schmelzbar.

In dieser Grundmasse liegen theils kleine grüne Körner, die mit Säuren nicht brausen, theils etwas grössere, grünlichgrau gefärbte Chalcedon-Körner, theils etwa 2 Linien lange, stark in die Länge gezogene Mandeln, die mit einer weissen, mit Salzsäure stark brausenden, zum Theil mit dem Messer ritzbaren, krystallinischen Masse erfüllt waren. Diese besteht aus Chalcedon, Quarz und Kalkspath und ist von etwas Grünerde eingeschlossen. Alle diese Mandeln sind vollständig ausgefüllt, nur an der Verwitterungsrinde waren sie zum Theil leer.

Bei der Behandlung mit Salzsäure verlor die Grundmasse ihre grüne Farbe und ging ins Braune über, die eingelagerten grünen Körner blieben unverändert, ebenso die Chalcedon-Körner;

die weissen Mandeln sind dagegen zum grössten Theile zersetzt worden, so dass auf der Grünerde nach der Behandlung mit Salzsäure eine weisse, harte, unschmelzbare, krystallinische Quarzmasse zurückblieb, während der innere Kern leer war. Doch fand sich in einigen Mandeln im inneren Theile eine auf allen Seiten durch die Salzsäure blossgelegte Quarzkrystallisation. Ueberhaupt zeigt sich gerade bei diesem Stücke sehr schön, wie der Quarz und der Kalkspath in der Mandel nicht scharf voneinander geschieden, sondern wie beide Körper in einander verwachsen sind.

Spec. Gew. = 2,67.

No. 41 analysirt von STRENG.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . =	56,96	63,25	32,8411	63,25	0,908
Thonerde . . =	11,38	12,64	5,8083 0,8723 0,0202	21,81	
Eisenoxydul . =	3,54	3,93			
Manganooxydul =	0,08	0,09			
Kalkerde . . =	8,29	9,19	2,6133	6,40	
Magnesia . . =	3,09	3,44	1,3516	3,43	
Kali . . . =	4,08	4,54	0,7703	1,99	
Natron . . =	2,63	2,92	0,7492	3,12	
Wasser . . =	1,78	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	7,52				
	99,35				

Sauerstoffquotient = 0,371.

No. 42. Melaphyr-Mandelstein vom rechten Abhange des Bähre-Thals, den Rabenklippen gegenüber. Graubraune weiche Grundmasse von unebenem Bruche und von matter Oberfläche; braust mit Salzsäure, zeigt starken Thongeruch. Darin liegen kleine grüne, sehr weiche, glanzlose, runde Ausscheidungen, die zuweilen hohl sind; andere etwas grössere mandelförmige Ausscheidungen sind braunroth gefärbt und bestehen theils aus rothem Chalcedon, der die übrigen Theile umhüllt, theils aus Quarz und Kalkspath. Das ganze Gestein trägt deutlich das Gepräge der Verwitterung an sich.

Auch hier wird die Grundmasse durch Salzsäure entfärbt, die grünen Körner dagegen bleiben völlig erhalten, während in den grösseren Mandeln der Kalkspath aus dem Quarz aufgelöst wird, der auch hier als ein ganz durchlöcherteres Haufwerk hinterbleibt. Als ein Saum um den rothen Chalcedon der Mandeln

zieht sich eine nach der Behandlung mit Salzsäure leere feine Schnur herum, die wahrscheinlich mit kohlensaurem Kalk erfüllt war. Es ist also hier die Mandelhöhlung zuerst ausgefüllt mit kohlensaurem Kalk, auf diesen lagert sich der rothe Chalcedon, und der Kern besteht aus einem Netzwerk von Kalkspath und Quarz.

Spec. Gew. = 2,65.

No. 42 analysirt von GÜTHING.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>
Kieselerde . . . =	56,01	58,29	30,2658
Thonerde . . . =	20,16	20,98	9,8067
Eisenoxydul . . =	13,77	14,33	35,37 3,1805
Manganoxydul . =	0,06	0,06	0,0135
Kalkerde . . . =	3,84	4,00	1,1375
Magnesia . . . =	1,37	1,43	0,5618
Kali =	0,08	0,08	0,0135
Natron =	0,80	0,83	0,2129
Wasser =	2,10	100,00	
Kohlensäure . . =	2,96		
	101,15		

Sauerstoffquotient = 0,4964.

No. 43. Melaphyr-Mandelstein, am rechten Abhänge des Bähre-Thals, am Fabrikgraben. Hellbraune, anscheinend stark zersetzte Grundmasse von unebenem Bruche; H = 3 bis 4; zeigt starken Thongeruch; braust ziemlich stark mit Salzsäure; ist nicht magnetisch. Darin sind zuweilen dunkelgrüne, weiche, erdige Massen, anscheinend in der Form der Mandeln abgeschieden. Durch Behandeln mit Salzsäure wird die Beschaffenheit des Gesteins fast gar nicht verändert.

Spec. Gew. = 2,72.

No. 43 analysirt von STRENG.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde . . =	54,34	59,46	30,8732	59,46	1,566
Thonerde . . =	15,78	17,27	8,0725	23,95	
Eisenoxydul . =	8,24	9,02	2,0021		
Kalkerde . . =	4,91	5,37	1,5271	7,80	
Magnesia . . =	2,23	2,44	0,5658	4,32	
Kali =	4,70	5,14	0,8722	1,64	
Natron . . . =	1,19	1,30	0,3335	2,83	
Wasser . . . =	4,23	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	4,42				
	100,04				

Sauerstoffquotient = 0,4331.

Enthält Phosphorsäure.

Vergleicht man zuerst die Zusammensetzung der Melaphyre mit einander, so zeigen sie fast sämmtlich einen grösseren oder geringeren Gehalt an Kohlensäure und Wasser, sie sind daher alle schon mehr oder weniger angegriffen. Es wurde oben schon angeführt, dass die schwarzen Melaphyre das frischste, am wenigsten zersetzte Ansehen haben, und dass, je weiter die Verwitterung fortschreitet, um so mehr die Farbe in Braun und Grün übergeht. Dieser nur von der äusseren Beschaffenheit hergeleitete Schluss wird durch die Analyse bestätigt, denn die drei analysirten schwarzen Melaphyre No. 15, 16 und 17 zeichnen sich durch ihren hohen Kalk- und Magnesia-Gehalt vor allen anderen Melaphyren aus, und diesen sehr nahe steht No. 35, welches zwar schon eine dunkelbraune Farbe besitzt, aber im Uebrigen doch noch eine frische Beschaffenheit hat. Da nun eine Verwitterung, wenigstens in ihren ersten Stadien, mit einer Auflösung von Kalk und Magnesia verbunden ist, so müssen die vier genannten Gesteine als die Kalk- und Magnesia-reichsten der ursprünglichen Zusammensetzung am nächsten stehen. Da ferner diese Gesteine, besonders No. 15 und 17, auch im Uebrigen eine fast gleiche Zusammensetzung zeigen, so kann diese als der Normaltypus für die nur wenig verwitterten Melaphyre der Gegend von Ilfeld gelten; man wird deshalb aus ihnen eine mittlere Normalzusammensetzung berechnen können. No. 16, welches ebenfalls zu den schwarzen Melaphyren gehört, darf aus zwei Gründen nicht in die Berechnung gezogen werden: 1) ist sein Thonerde-Gehalt auffallend niedrig, der Eisenoxydul-Gehalt auffallend hoch. Es ist dies hier vielleicht dieselbe Erscheinung, für welche BUNSEN in seiner Theorie der vulkanischen Gesteinsbildung Islands (POGG. Annal. Bd. 83 S. 102) eine Erklärung giebt. 2) Enthält dies Gestein mehrere mit Kieselerde und kohlensaurem Kalk erfüllte Mandeln, so dass in ihm die Zersetzungserscheinungen weiter fortgeschritten sind als in No. 15 und 17, wo sich kleine Mandeln nur ganz ausnahmsweise finden. Das Mittel aus den Analysen No. 15 und 17 ist folgendes:

Nach BUNSEN's Theorie berechnet:

Kieselerde . .	= 56,4		56,4
Thonerde . .	= 15,9	} 24,3	25,6
Eisenoxydul . .	= 8,4		
Kalkerde . .	= 7,4		8,9
Magnesia . .	= 6,3		5,1
Kali	= 3,1		1,4
Natron . . .	= 2,5		2,6
	<u>100,0</u>		<u>100,0</u>

Bei den Analysen der Melaphyre geht die Aenderung in der chemischen Zusammensetzung Hand in Hand mit der Farbenänderung der Gesteine; es ergibt sich dies am besten aus der Vergleichung der eben berechneten Durchschnitts-Zusammensetzung mit den Analysen der übrigen Melaphyre. Haben alle diese Gesteine vor ihrer Zersetzung die oben berechnete Durchschnitts-Zusammensetzung gehabt, so wird man die Veränderung, die sie erlitten haben, dann am besten überblicken können, wenn man alle Analysen auf denjenigen Thonerde-Gehalt berechnet, welcher der obigen Durchschnitts-Zusammensetzung entspricht, weil die Thonerde derjenige Bestandtheil ist, der durch die Atmosphären nicht verändert oder entfernt wird. Es muss hierbei das Gestein No. 23 wegen seines wahrscheinlich zu niedrigen Thonerde-Gehalts von der Berechnung ausgeschlossen werden. In den nachstehenden Berechnungen steht unter *k* die Menge Kieselerde, Eisenoxydul u. s. w., welche mit 15,9 Gewichtstheilen Thonerde verbunden ist, unter *l* die oben berechnete Normal-Zusammensetzung der schwarzen Melaphyre und unter *m* die Differenz zwischen *k* und *l*. Das was mit einem Minuszeichen versehen ist, ist dem betreffenden Gestein entzogen, das was ein Pluszeichen vorstehen hat, ist ihm zugeführt worden.

No. 22.

	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>
Kieselerde	59,1	56,4	+ 2,7
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	6,8	8,4	— 1,6
Kalkerde	1,8	7,4	— 5,6
Magnesia	5,3	6,3	— 1,0
Kali	3,6	3,1	+ 0,5
Natron	2,6	2,5	+ 0,1

No. 24.

	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>
Kieselerde	55,7	56,4	— 0,7
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	7,1	8,4	— 1,3
Kalkerde	5,7	7,4	— 1,7
Magnesia	2,2	6,3	— 4,1
Kali	1,6	3,1	— 1,5
Natron	2,2	2,5	— 0,3

No. 29.

Kieselerde	58,4	56,4	+ 2,0
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	9,6	8,4	+ 0,7
Kalkerde	4,2	7,4	— 3,2
Magnesia	0,7	6,3	— 5,6
Kali	4,5	3,1	+ 1,4
Natron	2,1	2,5	— 0,4

No. 30.

Kieselerde	67,2	56,4	+ 10,8
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	8,9	8,4	+ 0,5
Kalkerde	4,2	7,4	— 3,2
Magnesia	3,6	6,3	— 2,7
Kali	2,8	3,1	— 0,3
Natron	6,6	2,5	+ 4,1

No. 35.

Kieselerde	56,5	56,4	+ 0,1
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	8,2	8,4	— 0,2
Kalkerde	7,6	7,4	+ 0,2
Magnesia	4,1	6,3	— 2,2
Kali	6,2	3,1	+ 3,1
Natron	2,4	2,5	— 0,1

Man ersieht hieraus, dass die Kieselsäure-Menge, welche mit 15,9 Gewichtstheilen Thonerde verbunden ist, in fast allen diesen Gesteinen nur wenig unter oder über die Kieselsäure-Menge der schwarzen Melaphyre hinausgeht. Nur das ziemlich zersetzt aussehende Gestein 30 muss eine grössere Menge von Kieselerde aufgenommen haben, wenn es ursprünglich eine den schwarzen Melaphyren ähnliche Zusammensetzung hatte. Auch der Eisen-

oxydul-Gehalt schwankt nur zwischen engen Grenzen, so dass eine Zuführung oder Auflösung dieses Körpers zwar möglich ist, keinesfalls hat dies aber bedeutende Veränderungen in dem Gesteine hervorgebracht. Dagegen zeigt der Kalk in den ersten vier Nummern bedeutende Schwankungen und geht hier überall weit unter den mittleren Kalk-Gehalt der schwarzen Melaphyre herab; ebenso auch der Magnesia-Gehalt in den vier letzten Nummern. Beide Körper sind also vorzugsweise dem Gesteine bei meist gleichbleibendem Natron-Gehalt entzogen worden, während der Kali-Gehalt wieder bedeutende Schwankungen erfährt und mehrfach den mittleren Kali-Gehalt in den schwarzen Melaphyren weit übertrifft. Es scheint also auch hier wieder, als ob Kali dem Gesteine zugeführt worden sei.

Vergleicht man nun diese übersichtlich dargestellten Veränderungen mit der Farbe der Gesteine, so steht No. 22, welches nur ärmer an Kalk geworden ist, in seiner Farbe in der Mitte zwischen Grauschwarz und Braun, die drei nachfolgenden Gesteine, die sowohl in ihrem Kalk- wie auch in ihrem Magnesia- und Kali-Gehalt bedeutende Veränderungen erfahren haben, besitzen eine entschieden braune Farbe. Eine Ausnahme macht allerdings No. 35, welches trotz seiner braunen Farbe nur im Kali- und Magnesia-Gehalt von der Normalzusammensetzung abweicht, im Uebrigen aber derselben vollkommen entspricht.

Man ersieht also hier, dass, wenn die schwarzen Melaphyre durch den Einfluss der Atmosphärien verwittern und dabei andere Farben annehmen, Kalk und Magnesia vorzugsweise ihnen entzogen werden und wahrscheinlich Kali ihnen zugeführt wird. Es war dies eine Voraussetzung, die wir oben bei Besprechung der Melaphyr-Porphyr-Analysen in Anwendung brachten, um die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Gesteine annähernd zu berechnen. Dieselbe Berechnung wie dort könnten wir auch hier ausführen und müssten dann überall die Normal-Zusammensetzung der schwarzen Gesteine erhalten, wenn wir die bei den unmittelbar vorhergehenden Rechnungen gefundenen Differenzen zu der Durchschnitts-Zusammensetzung der betreffenden Gesteine addiren und die Analyse auf 100 berechnen. Für das Gestein 22 würde die Rechnung folgendes Resultat geben, wenn die Buchstaben *b*, *f*, *g* dieselbe Bedeutung haben wie auf S. 125:

	<i>b</i>	<i>f</i> oder <i>m</i>	<i>g</i>
Kieselerde	= 61,81	— 2,7	56,4
Thonerde	= 16,64		15,9
Eisenoxydul	= 7,17	+ 1,6	8,4
Kalkerde	= 1,95	+ 5,6	7,4
Magnesia	= 5,58	+ 1,0	6,3
Kali	= 3,78	— 0,5	3,1
Natron	= 2,80	— 0,1	2,5
			<u>100,0</u>

Für die übrigen Gesteine würde man dasselbe Resultat erhalten.

Nach dem bisher Angeführten befinden sich diese Gesteine also in demjenigen Zersetzungsstadium, wo hauptsächlich Kalk und Magnesia weggeführt wird, also im zweiten Stadium.

Vergleicht man die Durchschnitts-Zusammensetzung der zwei schwarzen Melaphyre mit den von der BUNSEN'schen Theorie geforderten Zahlen, so giebt sich eine ziemliche Uebereinstimmung zu erkennen. Dass dieselbe keine vollkommene ist, hat hier wahrscheinlich darin seinen Grund, dass bei diesen Gesteinen, die ja schon viel basischer sind, als die Melaphyr-Porphyre, deren Kieselerde daher auch leichter abzuseiden ist, diese Säure neben andern Bestandtheilen, wenn auch nur zum kleinen Theile, weggeführt ist. Der Umstand, dass sich in diesen Gesteinen, selbst in den schwarzen, scheinbar ganz frischen Melaphyren hier und da ganz kleine, zum Theil mit Kieselerde erfüllte Mandeln finden, beweist, dass hier diese Säure schon in Bewegung gewesen ist.

Dass diese Melaphyre überhaupt leichter zerlegbar sind als die Melaphyr-Porphyre, geht aus der Analyse der Säure-Auszüge hervor. Während in No. 8, 9 und 10 (Säure-Auszüge des Melaphyr-Porphyr's No. 1) durch Essigsäure nur 7,25 pCt. und durch Salzsäure 19,05 pCt. und zwar nur 6,46 pCt. Kieselerde ausgezogen wurden, so verliert der schwarze Melaphyr No. 7 (siehe Analysen No. 18, 19 und 20) durch Essigsäure 4,64 pCt., durch Behandeln mit Salzsäure aber 35,94 pCt. mit 17 pCt. Kieselerde; das Gestein 24 verliert durch Essigsäure 5,8 pCt. durch Salzsäure 30,44 pCt. mit 13 pCt. Kieselerde; das Gestein No. 30 durch Essigsäure 3,5 pCt., durch Salzsäure sogar 52,92 pCt. mit 31,46 pCt. Kieselerde. Es befindet sich daher in den zuletzt

angeführten Gesteinen ein grosser Theil der Kieselerde in einem leicht abscheidbaren und damit auch leicht löslichen Zustande.

In den drei zuletzt genannten Gesteinen wird auch durch die beiden Säuren fast aller Kalk und alle Magnesia fortgenommen.

Der Zersetzungsprozess, der durch die kohlensauen Gewässer in den Melaphyren hervorgebracht wird, und dessen einzelne Phasen bei der Beschreibung der Porphyre angedeutet wurde, lässt sich noch weiter verfolgen bei den Mandelsteinen, deren Analysen oben mitgetheilt sind. Auch hier erhält man eine Uebersicht über den Vorgang, welcher stattgefunden hat, wenn man die Analysen so berechnet, dass sie alle 15,9 Gewichtstheile Thonerde enthalten.

No. 36.

	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>
Kieselerde	= 63,6	56,4	+ 7,2
Thonerde	= 15,9	15,9	
Eisenoxydul	= 12,2	8,4	+ 3,8
Kalkerde	= 4,2	7,4	— 3,2
Magnesia	= 5,3	6,3	— 1,0
Kali	= 1,4	3,1	— 1,8
Natron	= 2,8	2,5	+ 0,3

No. 41.

Kieselerde	= 79,2	56,4	+ 23,8
Thonerde	= 15,9	15,9	
Eisenoxydul	= 4,9	8,4	— 3,5
Kalkerde	= 11,5	7,4	+ 4,1
Magnesia	= 4,3	6,3	— 2,0
Kali	= 5,7	3,1	+ 2,6
Natron	= 3,7	2,5	+ 1,2

Das Gestein 36 schliesst sich noch ziemlich nahe den Melaphyren an und bildet einen Uebergang in Mandelstein durch Aufnahme von Kieselerde und Eisenoxydul und unter Abgabe von Kalk, Magnesia und Kali. Die Zuführung der Kieselerde ist schon daran ersichtlich, dass die das Gestein durchziehenden Mandeln meist aus Kieselerde bestehen. Auch dieses Gestein ist ein leicht zerlegliches, denn es werden ihm durch Essigsäure 14,4 pCt., durch Salzsäure aber 32,43 pCt. mit 12,03 pCt. Kieselerde entzogen.

Weit auffallender als No. 36 ist Gestein 41 verändert, bei

welchem in der Durchschnitts-Analyse Eisenoxydul und Thonerde auf 16,6 pCt. herabsinken, während der Kalkgehalt auf 9,19 pCt. und die Kieselerde auf 63 pCt. steigen. Der grösste Theil des Kalks ist hier als kohlen-saures Salz in den Mandeln ausgeschieden, und auch ein Theil der Kieselerde findet sich in freier Form in diesen vor. Gerade bei diesem Mandelsteine muss die Frage aufgeworfen werden, ob der kohlen-saure Kalk und die freie Kieselsäure aus dem Gesteine selbst stammen, oder ob sie von andern Punkten weggeführt und hier abgesetzt worden sind.

Nehmen wir als erwiesen an, dass alle Ilfelder Melaphyre in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung den schwarzen Melaphyren sehr nahe stehen, so ergibt sich schon aus der Vergleichung der Analyse No. 41 mit der Normal-Zusammensetzung, noch mehr aber aus der Vergleichung der letzteren mit der auf gleichen Thonerdegehalt berechneten Analyse, dass Kalk diesem Gesteine muss zugeführt worden sein. Ist dies aber der Fall gewesen, dann hätte sich der relative Gehalt an Kieselerde durch Hinzutreten von Kalk vermindern müssen; der Kieselerdegehalt ist aber weit grösser, als in den schwarzen Melaphyren, es ist also Kalk und Kieselerde von aussen zugeführt worden. Da nun die übrigen Melaphyre an die kohlen-sauren Gewässer ihren Kalk abgeben, und da auch die Kieselerde in ihnen leicht zersetzbar ist und dadurch auch leicht in Lösung übergeführt werden kann, so ist nichts natürlicher als anzunehmen, dass die in den übrigen Melaphyren gelösten Stoffe sich in solchen Mandelsteinen, wie der vorliegende, niederschlagen und hier die Mandelausfüllung bilden. Nach der vorstehenden Berechnung sind 100 Gewichtstheilen des Mandelsteins No. 41 etwa 23,8 Gewichtstheile Kieselerde und 4,1 Gewichtstheile Kalkerde zugeführt worden.

Fragen wir nun, auf welche Weise der Kalk zugeführt und abgelagert wurde, so ergibt sich die Antwort aus dem schon früher Gesagten. Alle bisher betrachteten Melaphyre waren einem Zersetzungs- und Verwitterungsprozesse unterworfen, hervorgebracht durch kohlen-säurehaltige Gewässer, es war Kalk abgeschieden und als doppelt kohlen-saurer Kalk fortgeführt worden. Wurde nun diese Lösung einem blasigen Gesteine zugeführt, wie das unter No. 41 beschriebene ursprünglich gedacht werden muss, so ging hier durch die Wirkung des sauren kohlen-sauren Kalks ein Zersetzungsprozess vor sich, in Folge dessen

das zweite Atom Kohlensäure in der Lösung sich mit dem Kalk der Grundmasse verband, und da neutraler kohlensaurer Kalk unlöslich ist, so wurde dieser Körper in den Höhlungen der Mandeln abgesetzt. Es befindet sich dieser Mandelstein daher in demjenigen Stadium der Verwitterung, in welchem sich fremde Stoffe in ihm ablagern.

Schwieriger als die Zuführung des Kalks ist die Ablagerung der Kieselerde zu erklären. BISCHOF nimmt an, dass dies durch einen Verdunstungsprozess innerhalb des Gesteins bei einem beständigen Luftwechsel vermittelt würde, wodurch eben die Kieselsäure genöthigt würde, sich aus ihrer, dem Gesteine zugeführten Lösung abzuschcheiden. Man sollte denken, ein solcher Luftstrom müsse sehr rasch mit Feuchtigkeit so vollkommen gesättigt sein, dass eine Wasserverdunstung nicht möglich ist; auch möchte wohl der Luftwechsel im Gesteine zu langsam von Statten gehen, als dass er zur Erklärung des Kieselsäure-Absatzes dienen könnte.

Wahrscheinlicher scheint es mir, dass die Kieselerde in kohlensauern Gewässern löslicher ist, als in kohlensäurefreien. Eine solche Annahme ist nicht aus der Luft gegriffen, denn sie findet ihr Analogon in der leichteren Löslichkeit der Kieselerde in Salzsäure, als in reinem Wasser. Kommen nun solche mit Kieselsäure beladene kohlensäurereiche Wasser mit dem kalkhaltigen zersetzbaren Mandelsteine in Berührung, dann verbindet sich die Kohlensäure mit dem Kalk, die Kieselerde verliert ihr Lösungsmittel und wird dadurch veranlasst, sich abzuschcheiden. Dieser Prozess muss theilweise der Zuführung von Kalk vorausgegangen sein, da meistens die Mandeln unter der Grünerde mit Chalcedon ausgefüllt und dann erst mit Quarz und Kalkspath erfüllt sind. Es deutet dies auf die Möglichkeit hin, dass die Melaphyre, denen ja höchst wahrscheinlich die Kieselerde entnommen ist, diese an die sie durchdringenden Kohlensäure-Wasser früher abgeben als den Kalk, der ja in dem ersten Stadium der Zersetzung nur abgeschieden, nicht aufgelöst wird.

Wenn ich bei der Bildung der Mandeln die Abscheidung der Kieselerde und des Kalkes dadurch zu erklären suche, dass ich annehme, beiden Körpern würde ihr Lösungsmittel, die Kohlensäure, durch die Zersetzung des Gesteins, resp. durch dessen Kalk entzogen, so kann man die Frage aufwerfen, warum sich nicht beide Körper an der Stelle absetzten, wo sie ihr Lösungs-

mittel verloren, nämlich in der Grundmasse selbst? Als Antwort auf diese Frage verweise ich auf die Thatsache, dass sehr häufig Salze in einer übersättigten Flüssigkeit gelöst bleiben und erst durch das Hineinlegen eines Krystalls von derselben Masse sich abscheiden. Es werden sich also Kieselsäure und Kalk da absetzen, wo sich schon Theile derselben Masse befinden, und wo zum Niederschlag gehöriger Raum ist. Ist also in der Mandel nur eine kleine Menge Kieselerde oder Kalk niedergeschlagen, so wird diese anziehend auf andere abgeschiedene Theile derselben Masse einwirken, die Krystalle und Ablagerungen werden sich daher in der Mandel vermehren. Die erste Ablagerung in der Mandel lässt sich leicht dadurch erklären, dass die in die Mandel eingedrungene Lösung sich mit der, die Wände derselben bildenden Grundmasse so zersetzt, dass Kieselerde oder Kalk abgelagert werden. — Es wird also die im Innern der Grundmasse ihrer Kohlensäure beraubte Lösung die Kieselerde und den Kalk in die Mandel führen, obgleich diese Körper ihre Lösungsmittel verloren haben. Es ist dies derselbe Vorgang, den wir auch beim Verdunsten einer Salzlösung wahrnehmen; denn hier bilden sich die Salzkristalle nicht da, wo dieselben ihr Lösungsmittel verlieren, nämlich an der verdunstenden Oberfläche, sondern an dem Boden des Gefässes; es muss also die durch Verdunstung übersättigte Lösung erst auf den Boden des Gefässes wandern, um das überschüssig gelöste Salz abzusetzen. Sind die Wände der Mandel mit Chalcedon überzogen, wodurch der freie Zutritt in das Inneré der Mandel theilweise gehemmt wird, so wird, selbst bei geschlossenem Infiltrationspunkt, ein Eindringen der Lösung durch die Poren des Chalcedons möglich sein, besonders wenn man sich denkt, dass die im Innern befindliche Flüssigkeit die in ihr gelösten Stoffe abgesetzt hat, also specifisch leichter ist, als die ausserhalb der Mandel circulirende Lösung; es wird dann ein Wechsel dieser Flüssigkeiten durch Endosmose und Exosmose stattfinden, welcher dem Innern der Mandel stets neues Material liefert.

Um den ganzen Vorgang der Mandelsteinbildung genauer studiren zu können, wurde ein in Mandelstein übergehender Melaphyr auf diesem Uebergange chemisch verfolgt und zwar so, dass ich ihn von solchen Punkten entnahm, die nur wenige Fuss von einander entfernt waren. Derselbe steht am rechten Abhange des Bährethals und zwar an dem schon mehrfach erwähn-

ten Fabrikgraben an. Es ist eine kompakte Felsmasse, die sich an der Sohle des Thales erhebt, nach Oben immer mehr Mandeln aufnimmt und von stark verwittertem Mandelsteine überdeckt wird. Etwa 2 Fuss unterhalb dieser Mandelsteindecke ist No. 46 geschlagen, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuss senkrecht unter diesem No. 45 und ebensoweit unter letzterem das Gestein No. 44. No. 46 scheint die meisten Mandeln zu enthalten, No. 45 enthält scheinbar weniger und No. 44 am wenigsten und weiter nach unten werden die Mandeln immer seltener.

No. 44. Graubraune, glanzlose, undurchsichtige Grundmasse von ebenem Bruche; $H = 5$ bis 6; braust stark mit Säuren und hat deutlichen Thongeruch; schmilzt vor dem Löthrohre an dünnen Kanten zu einem weissen undurchsichtigen Glase; ist nicht magnetisch. In dieser Grundmasse liegen sehr kleine, runde, mit weissem oder rothem Chalcedon erfüllte Mandeln.

Befeuchtet man ein Stück, so kann man unter der Lupe erkennen, dass die Grundmasse an sich eine ziemlich helle, beinahe grauweisse Farbe besitzt und ihre braune Färbung nur dadurch erhält, dass eine grosse Menge sehr feiner, brauner Punkte darin zerstreut liegen. Durch Behandeln mit Salzsäure wird die Farbe des Stückes etwas heller.

Spec. Gew. = 2,71.

No. 44 analysirt von STRENG.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde .	= 56,10	60,08	31,1953	60,00	1,446
Thonerde .	= 14,92	15,99	7,4741	23,65	
Eisenoxydul .	= 7,15	7,67	1,7024		
Kalkerde .	= 5,80	6,21	1,7659	7,61	
Magnesia .	= 4,77	5,12	2,0117	4,19	
Kali . . .	= 1,88	2,02	0,3427	1,69	
Natron . .	= 2,71	2,91	0,7466	2,86	
Wasser . .	= 3,74	100,00		100,00	
Kohlensäure .	= 3,50				
	<u>100,57</u>				

Sauerstoffquotient = 0,4501.

No. 45. Hat ganz die Eigenschaften von No. 44, nur scheint es mehr Mandeln zu enthalten, die auch hier mit Kieselerde erfüllt sind. Die Grundmasse braust sehr stark mit Salzsäure.

Spec. Gew. = 2,63.

No. 45 analysirt von STRENG.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde . . =	53,03	57,24	29,7206	57,24	2,215
Thonerde . . =	15,56	16,81	7,8575}	25,21	
Eisenoxydul . =	6,41	6,92			
			23,73		
Kalkerde . . =	7,04	7,60	1,5359}		
Magnesia . . =	4,39	4,74	2,1612	8,63	
Kali =	4,00	4,31	1,8624	4,83	
Natron . . . =	2,21	2,38	0,7313	1,44	
			0,6106	2,65	
Wasser . . . =	4,26	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	6,57				
	103,47				

Sauerstoffquotient = 0,4966.

No. 46. Die Grundmasse hat noch dasselbe Aussehen, nur ist sie etwas dunkelbrauner; die Härte ist geringer geworden, sie ist hier = 4 bis 5. Auch dies Gestein braust mit Salzsäure, aber nicht so stark wie das vorige. Darin liegen sehr viele und verhältnissmässig gegen No. 44 und 45 grosse Mandeln, die fast ganz mit Chalcedon von verschiedenen Farben erfüllt sind und beim Behandeln mit Salzsäure fast gar nicht brausen. Es bildet also auch hier freie Kieselsäure vorzugsweise die mandelausfüllende Substanz.

Spec. Gew. = 2,68.

No. 46 analysirt von STRENG.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde . . =	55,34	59,27	30,7747	59,27	1,611
Thonerde . . =	16,21	17,36	8,1147}	24,06	
Eisenoxydul . =	6,63	7,10			
			24,46		
Kalkerde . . =	3,09	3,31	1,5759}		
Magnesia . . =	3,11	3,33	0,9412	7,87	
Kali =	7,07	7,57	1,3754	4,36	
Natron . . . =	1,93	2,06	1,2845	1,63	
			0,5285	2,81	
Wasser . . . =	3,94	100,00		100,00	
Kohlensäure . =	2,45				
	99,77				

Sauerstoffquotient = 0,449.

Will man den Vorgang, der bei der Umwandlung des einen Gesteins in das andere stattgefunden hat, überblicken, so muss

man auch hier wieder sämmtliche Analysen auf gleichen Thonerdegehalt mit der Normal-Zusammensetzung der Melaphyre berechnen:

	Normal- Zusammensetzung	No. 44.	No. 45.	No. 46.
Kieselerde .	56,5	59,7	54,1	54,3
Thonerde .	15,9	15,9	15,9	15,9
Eisenoxydul	8,4	7,6	6,5	6,5
Kalkerde . .	7,4	6,2	8,4	3,0
Magnesia . .	6,3	5,2	4,5	3,0
Kali . . .	3,1	2,0	4,1	6,9
Natron . .	2,5	2,9	2,2	1,9

Sehen wir hier ganz ab von dem Kaligehalt, der von 44 bis 46 in rascher Progression steigt, was auch hier wieder eine Zuführung dieses Körpers andeutet, so ergibt sich Folgendes. Hatten alle diese Gesteine ursprünglich dieselbe Zusammensetzung wie die schwarzen Melaphyre, und haben dann kohlen-säurehaltige Gewässer zuerst das Gestein 46 durchdrungen und sind dann durch 45 nach 44 gelangt, so haben sie dem Gestein No. 46 Kieselerde, Eisenoxydul, Magnesia und Natron entzogen; indem aber die Lösung der Kieselerde mit der kalkhaltigen Grundmasse desselben Gesteins in Berührung kam, bildete sich kohlen-saurer Kalk, einem Theile der Kieselerde wurde ihr Lösungsmittel entzogen und dieser Körper in den Mandeln abgesetzt. Der abgeschiedene kohlen-saure Kalk wurde dann von weiter nachdringenden kohlen-säurehaltigen Gewässern aufgelöst und dem Gesteine 45 zugeführt. Indem sie nun in dieses eindringen, lösten sie auch in diesem Kieselerde, Eisenoxydul, Magnesia und Natron auf und führten sie theils weg, theils setzte sich die Kieselsäure aus derselben Veranlassung wie bei No. 46 in den Mandeln ab. Der in No. 46 aufgelöste doppelt kohlen-saure Kalk kam aber in Gestein 45 mit dem Kalk der Grundmasse in Berührung und zersetzte sich mit diesem so, dass 2 Atome neutraler kohlen-saurer Kalk abgeschieden wurden, und zwar 1 Atom Kalk aus der Lösung und 1 Atom aus dem Gesteine selbst. Daher ist auch in diesem der Kalk- und Kohlen-säure-Gehalt so sehr hoch. Indem nun die das Gestein verlassenden Gewässer nach und nach in das Gestein 44 eindringen, wurde die in Kohlen-säure gelöste Kieselerde wieder dadurch abgeschieden, dass die erstere sich mit dem Kalke des Gesteins verband und sich

als kohlensaurer Kalk absetzte, wodurch auch die Kieselsäure genöthigt wurde, sich in den Mandelhöhlen von Gestein 44 abzuscheiden. Daher enthält auch dies Gestein noch 3 pCt. Kohlensäure und hat einen höheren Kieselerdegehalt, als die schwarzen Melaphyre.

Abgesehen von diesem hohen Kieselsäuregehalt, der eben ein Zuführen dieses Körpers wahrscheinlich macht, stimmt dies Gestein 44 fast vollständig mit der Normal-Zusammensetzung der Melaphyre überein. — Aus diesen Beispielen ergibt sich also, dass die Gewässer diesen Gesteinen die Kieselerde und den Kalk entziehen und beide Körper in nicht sehr weiter Entfernung in denselben Gesteinen wieder abscheiden können.

Dass der Verwitterungs-Prozess, durch dessen Vermittelung die Mandelsteine gebildet werden, nicht stehen bleibt, wenn die Mandeln mit fester Substanz erfüllt sind, ergibt sich von selbst. Ebenso wie den Mandeln durch die Gewässer fremde Stoffe zugeführt werden, ebenso können sie auch unter veränderten Verhältnissen wieder weggeführt werden, unter gleichzeitiger weiterer Zersetzung der Grundmasse. Es können hierbei im Laufe der weiteren Verwitterung noch verschiedene Neubildungen stattfinden, die aber oft ebenfalls wieder verschwinden.

Ein Bild dieses weiteren Zersetzungs-Prozesses giebt uns die Analyse des verwitterten Mandelsteins No. 42. Berechnet man auch diese Analyse auf gleichen Thonerde-Gehalt mit der Normal-Zusammensetzung, so erhält man

	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>
Kieselerde .	44,1	56,4	— 12,3
Thonerde .	15,9	15,9	
Eisenoxydul	10,8	8,4	+ 2,4
Kalkerde .	3,0	7,4	— 4,4
Magnesia .	1,1	6,3	— 5,2
Kali . . .	0,06	3,1	— 3,04
Natron . .	0,6	2,5	— 1,9

Es ergibt sich also hier, dass neben Kalk, Magnesia, Kali und Natron auch eine grosse Menge von Kieselsäure weggegangen ist, während das früher zugeführte Eisen nicht aufgelöst, sondern wahrscheinlich zum Theil oxydirt worden ist.

Das Gestein No. 43 ist ein solches, welches in der Mitte steht zwischen einem verwitterten Melaphyre und einem Mandelstein. Auch hier ist der Kali-Gehalt weit höher als in den nor-

malen Melaphyren; die Verschiedenheit zwischen beiden ergibt sich aus der Berechnung auf gleichen Thonerde-Gehalt:

	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>
Kieselerde . . =	54,7	56,4	— 1,7
Thonerde . . =	15,9	15,9	
Eisenoxydul . . =	8,3	8,4	— 0,1
Kalkerde . . =	4,9	7,4	— 2,5
Magnesia . . =	2,2	6,3	— 4,1
Kali . . . =	4,7	3,1	+ 1,6
Natron . . . =	1,2	2,5	— 1,3

Es ist hier hauptsächlich Kieselsäure, Kalkerde, Magnesia und Natron dem Gesteine entzogen worden.

Vergleicht man die Zusammensetzung der Melaphyre mit derjenigen der Melaphyr-Porphyre, so zeigt sich, dass ihre Hauptverschiedenheit darin besteht, dass die Porphyre mehr Kieselsäure und weniger Magnesia enthalten. Dieser Unterschied tritt auch selbst dann hervor, wenn wir die für die Melaphyre gefundene Durchschnitts-Zusammensetzung mit der auf S. 127 verzeichneten theoretischen ursprünglichen Zusammensetzung der Porphyre vergleichen:

Theoretisch berechnete ursprüngliche Zusammensetzung der Melaphyr-Porphyre		Durchschnitts-Zusammensetzung der schwarzen Melaphyre
Kieselerde . . =	61,3	56,4
Thonerde . . . }	. = 22,6	24,3
Eisenoxydul . . }		
Kalkerde . . . =	6,8	7,4
Magnesia . . . =	3,7	6,3
Kali =	3,5	3,1
Natron . . . =	2,0	2,5
	<u>99,9</u>	<u>100,0</u>

Die Verschiedenheit beider Gesteine in ihrem jetzigen Zustande ist noch bei weitem auffallender; man kann dieselbe überblicken, wenn man die Sauerstoffquotienten derselben mit einander vergleicht.

Sauerstoffquotient

der Melaphyr-Porphyre	der Melaphyre
No. 1 = 0,3662	No. 15 = 0,4931
„ 2 = 0,3681	„ 16 = 0,4317
„ 3 = 0,3362	„ 17 = 0,5366
„ 4 = 0,4043	„ 22 = 0,4219 -
„ 5 = 0,3266	„ 23 = 0,3730
„ 6 = 0,3392	„ 24 = 0,4130
„ 7 = 0,3344	„ 29 = 0,4025
Durchschnitt = 0,353	„ 30 = 0,4157
	„ 35 = 0,4967
	Durchschnitt = 0,4427

Sowohl in ihrem jetzigen, als in ihrem ursprünglichen Zustande sind also die Porphyre viel saurere Verbindungen als die Melaphyre.

Es ist schon oben angeführt worden, dass verschiedene Geognosten das Ilfelder Melaphyr-Gestein mit dem Namen Trapp*) belegt haben; andererseits ist dies Gestein von L. VON BUCH für identisch gehalten worden mit den Augitporphyren des Fassa-Thales. Um nun darüber ins Klare zu kommen, ob die Ilfelder Melaphyre in chemischer Beziehung Aehnlichkeit haben mit ächten Trappen oder mit den Augitporphyren des Fassa-Thals, habe ich mehrere derartige Gesteine der Analyse unterworfen.

Ich muss hier zuvörderst erklären, was ich unter ächten Trappen verstehe. Ich will damit diejenigen basaltischen, aber Olivin-freien Gesteine bezeichnen, in denen sich die Bestandtheile (Augit und Labrador) mit der Lupe noch deutlich unterscheiden lassen, die also in der Mitte stehen zwischen Dolerit und Basalt. Dahin gehören vor Allem diejenigen Gesteine, von welchen der Name stammt, nämlich die in Schweden am Wener-See sich findenden Gesteinsmassen mit treppenförmigem Profil. Ich verdanke der Güte des Herrn Assessor ROEMER zwei Exemplare derselben, in der Nähe des Wener-Sees anstehend.

*) HAUSMANN sagt a. a. O. S. 127: „Ich scheue mich nicht mit diesem viel gemissbrauchten Namen eine Gruppe von Gebirgsarten zu bezeichnen, die zu denen gehören, welchen er ursprünglich beigelegt worden.“ HAUSMANN scheint also die Ilfelder Melaphyre für dieselben Gesteine zu halten, wie die schwedischen Trappe.

Das eine derselben No. 47 stammt vom Hunneberg bei Wenersborg und bildet ein krystallinisches Gemenge von weissem glasglänzendem, spaltbarem, auf der Spaltfläche gestreiftem Labrador und grünschwarzem, ebenfalls deutlich spaltbarem, glasglänzendem Augit. Das ganze Gestein ist magnetisch, braust nicht mit Salzsäure und zeigt nur schwachen Thongeruch.

Spec. Gew. = 2,99.

No. 2 analysirt von STRENG.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>
Kieselerde. . =	50,58	49,93	25,9250	50,00	17,43
Thonerde . . =	14,58	14,39	6,7263	29,29	
Eisenoxydul . =	14,70	14,51	3,2205		
Manganoxydul =	0,04	0,04	0,0089		
Kalkerde . . =	10,89	10,75	3,0569	11,31	
Magnesia . . =	6,88	6,79	2,6679	6,53	
Kali =	0,79	0,78	0,1323	0,79	
Natron . . . =	2,85	2,81	0,7210	2,08	
Wasser . . . =	1,40	100,00		100,00	
	<u>102,71</u>				

Sauerstoffquotient = 0,6377.

	No. 48.	No. 49.	No. 50.	No. 51.		
	Essigsaurer	Salzsaurer	Rückstand	Summe		
	Auszug	Auszug				
		Sauerstoff-	Sauerstoff-			
		Gehalt	Gehalt			
Kieselerde .	0,56	12,36	6,4175	37,12	19,2738	50,04
Thonerde . .	0,01	4,74	2,2156	7,79	3,6443	12,54
Eisenoxydul .	1,09	5,27	1,1697	7,99	1,7734	14,35
Kalkerde . .	0,46	2,73	0,7763	6,56	1,8654	9,75
Magnesia . .	0,29	0,68	0,2672	6,85	2,6949	7,82
Kali	—	1,01	0,1714	0,98	0,1663	1,99
Natron . . .	—	0,46	0,1180	2,20	0,5645	2,66
			<u>2,5026</u>	<u>69,49</u>	<u>7,0645</u>	<u>99,15</u>

In No. 49 ist das Sauerstoff-Verhältniss

von RO : Al₂O₃ : SiO₃ wie

2,5026 : 2,2156 : 6,4175 oder wie

1 : 1 : 3

in No. 50 wie

7,0645 : 3,6443 : 19,2738

2 : 1 : 5

No. 52. Trapp von Kinnekulle am Wener-See. Ist ein etwas feinkörniges Gemenge derselben Mineralien wie bei 47.

Spec. Gew. = 3,00.

No. 52 analysirt von FRANKE.

	a.	b.	c.	Normalpyroxenische Masse
Kieselerde . . =	50,22	49,26	25,5772	48,47
Thonerde . . =	14,97	14,69	6,8665	
Eisenoxydul . . =	15,76	15,46	31,26 3,4314	30,16
Manganoxydul =	1,13	1,11	0,2496	
Kalkerde . . =	10,48	10,28	2,9232	11,87
Magnesia . . =	5,76	5,65	2,2199	6,89
Kali . . . =	1,42	1,39	0,2358	0,63
Natron . . . =	2,20	2,16	0,5542	1,96
Wasser . . . =	0,70	100,00		100,00
	102,64			

Sauerstoffquotient = 0,6443.

Man erkennt hier sogleich, dass beide Gesteine eine völlig gleiche Zusammensetzung haben, dass diese mit dem BUNSEN'schen Gesetze übereinstimmt und zwar No. 52 mit der normalpyroxenischen Gesteinsmasse.

In Vergleichung mit dem Ilfelder Melaphyr ist bei den schwedischen Gesteinen der basische Charakter noch weit stärker entwickelt wie bei jenen, so dass der Sauerstoffquotient sogar bis 0,6443 hinaufgeht; auch ist der Eisen- und Kalk-Gehalt weit höher als in den Melaphyren. Mit dem hohen Eisen-Gehalte ist auch das hohe spezifische Gewicht dieser Gesteine im Einklang, so dass diese den Ilfelder Melaphyren in chemischer Beziehung so entfernt stehen, dass an eine Vereinigung derselben gar nicht gedacht werden kann.

No. 53. Augit-Porphyr aus dem Fassa-Thale (aus der Mineralien-Handlung von Herrn Dr. KRANTZ in Bonn). Schwarze, deutlich krystallinische Grundmasse, völlig undurchsichtig; Bruch uneben, H = 6; zeigt deutlichen Thongeruch; braust schwach mit Säuren; ist stark magnetisch.

Darin liegen:

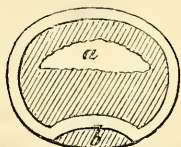
- 1) Grosse, deutlich auskrystallisirte Augit-Krystalle.
- 2) Glas- bis perlmutterglänzende, weisse, aber nicht deutlich

ausgebildete Krystalle von Labrador, auf deren deutlichster Spaltfläche die charakteristische Streifung hervortritt.

3) Kleine kugelförmige Mandeln, die zum grössten Theil mit Chalcedon, zum kleineren mit Kalkspath erfüllt sind.

Ein mit Salzsäure behandeltes Stück war mit Ausnahme der Augit-Krystalle völlig weiss geworden; die Augite waren unverändert geblieben, aber auch die Labradore hatten ihren Glanz behalten; nur die eigentliche Grundmasse war matt geworden. Es scheint mir aus dieser Zersetzbarkeit der Grundmasse, der Unzersetzbarkeit der Augite gegenüber, hervorzugehen, dass die Grundmasse keinen oder nur sehr wenig Augit enthält, und ihre Farbe nur von Magneteisen herrührt. An diesem mit

Figur 5.



Salzsäure behandelten Stücke tritt auch die innere Struktur der übrigens seltenen Mandeln deutlich hervor. Dieselben zeigen den in Figur 5 verzeichneten Querschnitt. Der schraffierte Theil ist noch mit Kieselsäure erfüllt, die Höhlung bei *a*, die aber keine scharf begrenzten Umrisse besitzt, war mit kohlensaurem Kalk erfüllt, ebenso auch der hohle Ring zwischen der Füllung und dem Muttergestein. Merkwürdig ist der sehr regelmässig geformte Einschnitt in die Kugel bei *b*, der zum Theil auch aus Kieselerde besteht.

Spec. Gew. = 2,71.

No. 53 analysirt von STRENG.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	Normalpyroxenische Masse
Kieselerde . . =	45,05	47,95	24,8970	48,47
Thonerde . . =	18,55	19,74	30,00	9,2272
Eisenoxydul . =	9,64	10,26		
Kalkerde . . =	12,89	13,73	3,9043	11,87
Magnesia . . =	3,22	3,43	1,3477	6,89
Kali . . . =	1,61	1,71	0,2901	0,65
Natron . . . =	2,99	3,18	0,8159	1,96
Wasser . . . =	3,14	100,00		100,00
Kohlensäure . =	3,81			
	100,90			

Sauerstoffquotient = 0,7174.

Auch dieser Augit-Porphyr stimmt annähernd mit der BUNSEN'schen Theorie überein und stellt ebenfalls ein normalpyroxen-

nisches Gestein dar, welches daher auch so basisch ist, dass es mit den Ilfelder Melaphyren ebensowenig zusammengelegt werden darf, wie die schwedischen Trapp-Gesteine. Der Sauerstoffquotient steigt bei dem Augit-Porphyr bis 0,7174, er ist also noch basischer wie die schwedischen Trappe. Wegen der in ihm vorkommenden Mandeln ist er wahrscheinlich auch schon etwas zersetzt.

Es ist nun noch die Zusammensetzung der Ilfelder Melaphyre mit andern Melaphyr-Analysen zu vergleichen. Von diesen haben folgende vier einen Sauerstoffquotienten von etwa 0,44.

	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
Spec. Gew.	2,627	—	2,77	2,757
Kieselerde.	57,82	56,0	56,52	56,4
Thonerde .	17,53	18,0	13,53	17,6
Eisenoxydul	8,43	7,58	12,56	8,2
Kalkerde .	10,53	3,45	5,31	6,4
Magnesia .	0,65	3,54	2,79	1,6
Kali . . .	5,04	3,66	3,59	1,2
Wasser . .		5,01	3,71	4,2
Natron . .		0,78	0,81	3,9
Summe	100,97	98,02	98,82	99,5
Sauerstoffquotient	0,461	0,477	0,451	0,48

No. XIII. Melaphyr vom Johannisberge bei Glatz nach RICHTHOFEN.

No. XIV. Rhombenporphyr von der Spitze des Vettakollen nach KJERULF *).

No. XV. Melaphyr vom Hockenberge bei Neurode in Schlesien nach JENZSCH **).

No. XVI. Melaphyr vom Dorfe la Garde bei Toulon nach DIDAY ***).

Das Gestein XIII. soll nach RICHTHOFEN in petrographischer Beziehung weit von den andern dortigen Melaphyren abweichen, doch könnte es der Beschreibung nach mit den Ilfelder schwarzen Melaphyren übereinstimmen. Der skandinavische Rhombenporphyr, den KJERULF in die Klasse der Melaphyre gestellt hat, gehört wohl kaum in eine Gruppe mit den Ilfelder

*) LEONHARD Neues Jahrb. 1854. S. 299.

**) POGG. Ann. Bd. 95. S. 418.

***) Annales des mines (5) II. S. 188.

Melaphyren. Ob das Gestein No. XV. hierhergehört, lasse ich unentschieden. In chemischer Beziehung stehen diese vier Gesteine den Ilfelder Melaphyren jedenfalls sehr nahe.

Mit der von RICHTHOFEN angeführten Durchschnitts-Zusammensetzung stimmt keiner der von mir analysirten Melaphyre vollkommen überein, wie sich schon aus nachstehender Zusammenstellung ergibt:

	Durchschnittszusammensetzung	
	a) für die Melaphyre nach RICHTHOFEN	b) für die schwarzen Ilfelder Melaphyre
Kieselerde . .	= 54,12	56,4
Thonerde . .	= 20,91	15,9
Eisenoxydul . .	= 7,99	8,4
Kalkerde . .	= 6,24	7,4
Magnesia . .	= 2,09	6,3
Kali	= 1,70	3,1
Natron . . .	= 3,16	2,5

Die Verschiedenheit liegt vorzüglich darin, dass in *b* mehr Kieselerde und Magnesia, in *a* mehr Thonerde enthalten ist. Im Allgemeinen sind jedoch diese Verschiedenheiten nicht bedeutend genug, um eine Vereinigung mit den RICHTHOFEN'schen Melaphyren völlig auszuschliessen.

In Beziehung auf die mineralogische Zusammensetzung der Ilfelder Melaphyre ist schon oben angeführt, dass sie aus einer harten Grundmasse bestehen, in welcher sich als nie fehlende Einlagerungen grünliche Krystallnadeln eines nicht bestimmbar Minerals vorfinden. Die mineralogische Zusammensetzung dieser Grundmasse lässt sich nicht mittelst der Lupe erkennen; auch konnte durch die Säure-Auszüge kein passendes Resultat erhalten werden, denn die hierbei für den salzsauren Auszug und für den Rückstand erhaltenen Sauerstoffverhältnisse entsprechen keinem etwa hierher gehörigen Minerale.

Sucht man aus dem Sauerstoffquotienten die mineralogischen Bestandtheile zu berechnen, so könnte man 0,44 als mittleren Sauerstoffquotient aller analysirten Melaphyre annehmen; ich glaube aber sicherer zu gehen, wenn ich hier nur den mittleren Sauerstoffquotienten aus den zwei schwarzen Melaphyren nehme, die der ursprünglichen Zusammensetzung des Gesteins am nächsten stehen.

Sauerstoffquotient von No. 15 = 0,4931

„ „ „ 17 = 0,5366

Im Mittel = 0,5148

Diese Gesteine könnten hiernach möglicher Weise aus einem Gemenge von Labrador und Augit bestehen, da der Sauerstoffquotient über 0,5 hinaufgeht; allein da er nur sehr wenig diese Grösse übersteigt, so müsste Augit im Ueberschusse vorhanden sein, was wegen des niedrigen specifischen Gewichts der Melaphyre nicht möglich ist. Da nun aber alle analysirten Gesteine und besonders auch die schwarzen Exemplare reich an Kali sind, so wird es dadurch wahrscheinlich, dass ein Kali-reicher Feldspath in demselben enthalten ist, der aber die Gegenwart des Labradors wegen der vorhandenen 2,5 pCt. Natron und der 7,4 pCt. Kalk nicht ausschliesst. Durch eine solche Vereinigung von Labrador und Kali-haltigem Feldspath könnte nun zwar ein Gestein mit dem Sauerstoffquotienten 0,5148 gebildet werden, es wäre aber damit die schwarze Farbe desselben nicht erklärt, die unmöglich von Magneteisen allein herrühren kann, weil das Gestein zu wenig magnetisch ist, die also einem andern dunkelgefärbten Minerale zugeschrieben werden muss. Da nun in der Durchschnitts-Zusammensetzung 6,3 pCt. Magnesia angeführt sind, so wird man wieder auf die Gegenwart eines Magnesia-reichen Minerals hingewiesen. Ist dieses zugleich auch das färbende Princip, so würde dadurch die Gegenwart von Augit oder Hornblende wahrscheinlich gemacht. Es ist nun aber oben schon angegeben, dass das Diallage-ähnliche Mineral als ein wesentlicher Gemengtheil der Melaphyre betrachtet werden muss. Ist dies nun ein sehr basischer oder Magnesia-reicher, was ja leicht möglich ist, dann zerfällt die ganze vorstehende Kombination. Man kommt also auch hier bei diesem Gesteine durch diese Art der Berechnung nicht zu einem festen Resultat und alle derartigen Spekulationen werden so lange resultatlos bleiben, als die Zusammensetzung des Diallage-ähnlichen Minerals unbekannt ist. Es lässt sich also auch nicht entscheiden, ob die Ilfelder Melaphyre zu den von RICHTHOFEN neuerdings abgegrenzten, aus Oligoklas und Hornblende bestehenden Melaphyren gehören oder nicht.

Thonsteine. — Ehe hier die Lagerungsverhältnisse der Ilfelder Gesteine geschildert werden können, muss noch auf ein

anderes Gestein hingewiesen werden, welches zu dem Melaphyr in naher Beziehung steht und welches ich mit dem Namen Thonstein belegen will. Diese Thonsteine sind in ihrem Aeusseren zuweilen sehr verschieden, meist stellen sie jedoch ein homogenes, dichtes, grauweisses Gestein dar, welches zuweilen mit braunen runden Fleckchen versehen ist; der Bruch ist uneben bis muschlig, die Härte etwa = 3 bis 4; zeigt meist deutlichen Thongeruch, braust aber nur selten mit Säuren. Vor dem Löthrohre ist es unschmelzbar. Das Gestein findet sich theils an den Rändern des Melaphyrs und ist dann nichts als ein verändertes Rothliegendes, oder es findet sich mitten im Melaphyre oder Mandelsteine eingelagert. Es sollen hier die Analysen mehrerer Thonsteine nebst der Angabe ihres Vorkommens folgen.

No. 54. Thonstein vom linken Abhange des Sülzhainer Thales, etwa in der Mitte zwischen Sülzhain und Rothesütte. Es bildet eine ganz gleichförmige, grauweisse, erdige Grundmasse von flachmuschligem bis unebenem Bruche, $H = 3$, von schwachem Thongeruch. In dieser Grundmasse liegen viele kleine rothbraune erdige Punkte, so dass das Gestein schön gefleckt erscheint.

Dieser Thonstein geht in den feinkörnigen rothen Sandstein des Rothliegenden über, während nicht weit davon entfernt der Melaphyr-Porphyr anstehend gefunden wird. Es bildet also dieser Thonstein einen, vielleicht durch den Porphyr veränderten Theil des Rothliegenden.

Spec. Gew. = 2,47.

No. 54 analysirt von OSANN.

Kieselerde	. = 81,14
Thonerde	. = 14,38
Eisenoxydul	. = 1,91
Manganoxydul	= 0,06
Kalkerde	. . = 0,68
Magnesia	. . = 0,39
Kali	. . . = 0,56
Natron	. . = 0,76
Wasser	. . = 1,30

101,18

No. 55. Thonsteine aus dem Fischbachthale, dicht unterhalb des Ochsenplatzes. Graugrüne, mit dem Messer leicht ritzbare, glanzlose Grundmasse von unebenem Bru-

che mit anscheinend krystallinischer Oberfläche. Sie zeigt deutlichen Thongeruch, braust aber nicht mit Salzsäure; enthält ebenfalls braune eingesprenkelte Punkte von matter Oberfläche.

Dies Gestein wird von einem Mandelstein unmittelbar überlagert, so dass man sich Stücke schlagen kann, die zur Hälfte aus dem einen, zur Hälfte aus dem andern bestehen. Der Thonstein liegt hier so ganz in der Melaphyr-Region, dass er vielleicht völlig von diesem Gesteine eingeschlossen ist. Seine unten mitgetheilte Zusammensetzung ist derjenigen von No. 15 wenigstens in Bezug auf den sehr hohen Kieselerde-Gehalt so ähnlich, dass auch dieser Thonstein wahrscheinlich dem Rothliegenden entnommen ist; möglicher Weise wurde es beim Empordringen des Melaphyrs mit herausgenommen und dabei verändert.

Spec. Gew. = 2,56.

No. 55 analysirt von BUCHRUCKER.

Kieselerde	. = 83,21
Thonerde . .	= 7,21
Eisenoxydul .	= 4,84
Manganoxydul	= 0,47
Kalkerde . .	= 0,74
Magnesia . .	= 1,31
Kali . . .	= 1,90
Wasser . .	= 1,82
	101,17

No. 56. Thonstein vom Netzberge (aus dem hiesigen Mineralien-Kabinet).

Ein vollkommen homogenes, dichtes, thonähnliches, grauweisses Gestein von muschligem bis unebenem Bruche und einer Härte von 3 bis 4; es zeigt deutlichen Thongeruch, braust aber nicht mit Säuren.

Spec. Gew. = 2,54.

No. 56 analysirt von KUHLEMANN.

Kieselerde	. = 83,96
Thonerde . .	= 9,09
Eisenoxydul .	= 1,54
Manganoxydul	= 0,35
Kalkerde . .	= 0,98
Magnesia . .	= 1,18
Kali . . .	= 2,50
Natron . .	= 0,38
Wasser . .	= 2,08
	102,06

Auch hier deutet der hohe Kieselerde-Gehalt auf die Entstehung aus Gesteinen des Rothliegenden hin.

Von ganz anderer Natur als die bisher beschriebenen Gesteine ist No. 57, ein Thonstein, der sich am Fabrikgraben im Bähre-Thal gänzlich eingeschlossen von Mandelstein als eine rundliche Masse von mehreren Fuss Durchmesser vorfindet. Er bildet eine hellgrünlichgraue, krystallinische Grundmasse von unebenem Bruche; $H = 3$ bis 4 ; zeigt Thongeruch und braust sehr stark mit Salzsäure. Darin liegen dunkelbraune, glas- bis perlmutterglänzende Krystalle von Braunspath mit hellbraunem Strich. Mit Salzsäure zerfällt das Gestein fast ganz, und es bleibt eine weisse, poröse Masse, in welcher ein dunkelbraunes Pulver eingelagert ist. Behandelt man aber das Gestein nach starkem Glühen mit Salzsäure, so schliesst es sich unter Gelatiniren der Kieselsäure vollständig auf.

Ich weiss mir die Entstehung dieser Einlagerung nicht zu erklären, denn für eine mandelförmige Ausscheidung ist die Masse zu gross, und wollte man annehmen, sie sei mit dem glühend flüssigen Melaphyr in die Höhe getrieben worden, so müsste sie in Salzsäure völlig aufschliessbar sein, was ja erst durch anhaltendes Glühen bewirkt wird.

Spec. Gew. = 2,90.

No. 57 analysirt von KLAPPERT.

Kieselerde . .	= 32,83
Thonerde . .	= 5,34
Eisenoxydul . .	= 9,63
Manganoxydul .	= 0,23
Kalkerde . .	= 19,01
Magnesia . .	= 7,32
Kali . . .	= 1,27
Natron . .	= 0,71
Wasser . .	= 2,24
Kohlensäure .	= 22,31
	100,89

Es besteht also dies Gestein aus kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Magnesia, kohlensaurem Eisenoxydul und einem in Salzsäure nicht aufschliessbaren Silikate.

In der Nähe dieses Stückes findet sich ein anderes, ebenfalls vollständig von Mandelstein umhüllt, welches eine bläulichgraue Grundmasse von der Härte 5 bis 6 besitzt; es hat Thon-

geruch und braust nur schwach mit Salzsäure. In dieser Grundmasse liegen 1) viele kleine, dunkelbraune, matte Punkte. 2) Fleischrothe, deutlich spaltbare, ziemlich harte Krystalle, wahrscheinlich von Feldspath.

Ich muss hier noch die Zusammensetzung eines Gesteins anführen, welches ich nicht zu classificiren weiss. Es ist ein grauweisses Gestein aus dem südlichen Theile des Wiegersdorfer Thales, ganz in der Nähe des schwarzen Melaphyrs vorkommend und zwar zwischen diesem und dem weiter oben im Thale anstehenden Rothliegenden. Es ist von flachmuschligem bis unebenem Bruche, leicht mit dem Messer ritzbar, zeigt deutlichen Thongeruch und braust nicht mit Salzsäure. In dieser Masse sind einzelne krystallinische dunklere Punkte sichtbar, und an einer Stelle zeigte sich deutlich ein Quarzkörnchen. Behandelt man ein Stück mit Salzsäure, so wird es ganz weiss, es zeigt sich aber dann auch, dass es aus mehreren krystallinischen Mineralien besteht, nämlich aus einem durch Salzsäure zersetzten Fossile und aus einem grünlichweissen, weniger zersetzten Minerale, die beide in der weissen Grundmasse liegen. Das Gestein ist entweder ein verhältnissmässig kieselsäurearmes Rothliegendes, oder es ist ein zersetzter, und dadurch sehr kieselerdereich gewordener Melaphyr; das letztere ist wahrscheinlicher.

Spec. Gew. = 2,61.

No. 58 analysirt von ULFFERS.

	a.	b.
Kieselerde . . .	= 64,10	68,48
Thonerde . . .	= 16,81	17,96
Eisenoxydul . . .	= 6,09	6,51
Manganoxydul . . .	= 0,17	0,18
Kalkerde . . .	= 0,98	1,05
Magnesia . . .	= 2,64	2,82
Kali	= 2,61	2,79
Natron . . .	= 0,20	0,21
Wasser . . .	= 4,28	100,00
Kohlensäure . . .	= 0,52	
	<u>98,40</u>	

Lagerungsverhältnisse des Melaphyr-Porphyr und des Melaphyrs.

Das Ilfelder Melaphyr-Gebirge (es sind hierunter beide Gebirgsarten verstanden) ist fast auf allen Seiten eingeschlossen von solchen geschichteten Gesteinen, welche dem Rothliegenden angehören. Im Westen des Melaphyr-Zuges ist diese Formation (zwischen Ellrich und Zorge) sehr mächtig entwickelt; im Norden findet sie sich an mehreren Punkten aufgeschlossen, so z. B. im Sülzhainer Thal, unter dem Rabensteine im Bähre-Thal, dann nördlich von Neustadt, im Thiera-Thal und an andern Punkten. An diesem nördlichen Rande des Melaphyr-Gebirges fällt überall das Rothliegende nach Süden ein, es schiesst also unter den Melaphyr und wird von diesem bedeckt; der letztere ist also jünger als das Rothliegende.

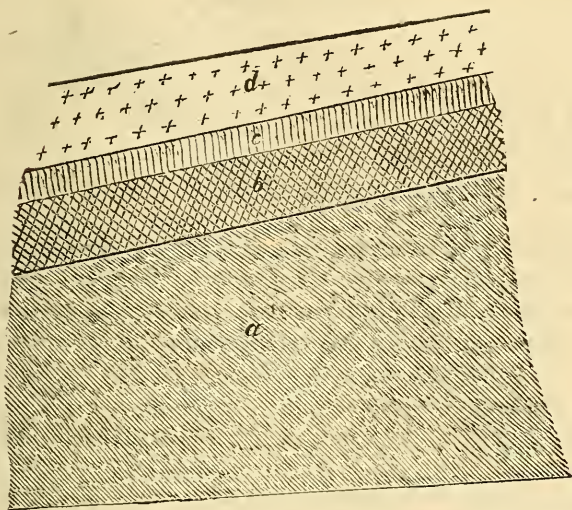
Da dieses nun den Melaphyr unterteuft, so kann der letztere auch nicht wohl die hebende Ursache für die Schichten des ersteren gewesen sein, weil diese dann nach Norden einfallen müssten. Es ist also wahrscheinlich, dass eine Hebung des ganzen Gebirgssystems erst nach der Ablagerung des Melaphyrs stattgefunden hat.

Dass der Melaphyr jünger ist als die älteren Schichten des Rothliegenden, kann man auch an der Thatsache erkennen, dass im Thiera-Thale der Melaphyr da, wo er mit dem Rothliegenden in Contact kommt, einzelne Stücke dieses Gesteins vollständig umhüllt.

Der südliche Rand des Melaphyr-Zuges wird scheinbar direkt von den Schichten des Weissliegenden und des Kupferschiefers überdeckt, ich sage scheinbar, denn bei näherer Betrachtung stellen sich die Verhältnisse anders dar.

Es ist nämlich schon von HOFFMANN, ZIETHEN und Anderen hervorgehoben worden, dass der Melaphyr-Porphyr ein um so zerfalleneres Aussehen erhält, je weiter man ihn nach Süden verfolgt, so dass er an seiner südlichen Grenze zu einem förmlichen Porphyr-Gruse auseinanderfällt, wie dies sehr schön an der langen Wand unterhalb Ilfeld zu sehen ist. Dort findet sich eine etwa 30 Fuss mächtige Ablagerung desselben Porphyr-Gruses (*a* in Figur 6) wie er aus der Verwitterung des Melaphyrs hervorgeht, überlagert von einer etwa 2 Fuss mächtigen

Figur 6.
Splegel der Bähre.

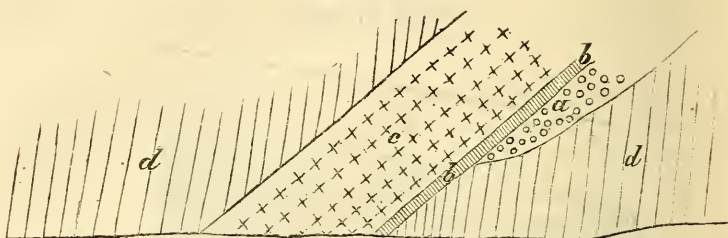


Schicht von Weissliegendem *b* (Conglomerat); über diesem hat sich Kupferschiefer *c* und Zechstein *d* abgesetzt. Die Verhältnisse sind durch einen alten Stollen, und durch die zerstörende Wirksamkeit der Bähre sehr schön aufgeschlossen.

Aus der Beschaffenheit des Porphy-Gruses, der indessen nirgend deutlich geschichtet erscheint, und aus der direkten Ueberlagerung desselben durch das Weissliegende wird schon die Vermuthung rege gemacht, dass dieser Porphy-Grus weiter nichts sei, als die durch Wasser an den Südrand geschwemmten verwitterten Porphy-Massen, welche so das Rothliegende an diesen Punkten vertreten.

Ganz ähnlich wie hier sind die Verhältnisse zwischen Herrmannsacker und der Ebersburg, da, wo die Chaussee, welche beide Punkte mit einander verbindet, an den Rand des rechten Thiera-Thal-Abhangs gelangt, nur hat hier der Porphy-Grus eine etwas festere Beschaffenheit, d. h. die einzelnen Theile sind durch irgend ein Bindemittel etwas fester zusammengekittet. Auch hier wird derselbe direkt vom Weissliegenden überlagert, über diesem findet sich der Kupferschiefer und der Zechstein. Hier wie an der langen Wand fallen die Schichten nach Süden ein.

Figur 7.



Dass jener südliche Rand des Porphyrs weiter nichts ist als ein im Wasser abgelagerter Porphyry-Grus, das zeigt eine Stelle zwischen Neustadt und Herrmannsacker an der Chaussee, wo der Porphyry-Grus überdeckt wird von einer Schicht eines Conglomerats *a*, von Kupferschiefer *b* und Zechsteinkalk *c* und dieser wieder von Porphyry-Grus *d*.

Der Zechstein fällt hier unter einem Winkel von etwa 45 Grad nach Süden ein.

Es ist also hier zuerst dieser Porphyry-Grus abgelagert worden, darauf wurde das grobe Conglomerat, wahrscheinlich zum Weissliegenden gehörig, abgesetzt, darauf wieder Kupferschiefer und Zechstein und dann kam abermals eine Ablagerung jenes Porphyry-Gruses. Daraus geht nun zugleich hervor, dass dieser nicht stets ein Vertreter des Rothliegenden ist, sondern dass er auch möglicher Weise jüngeren Epochen angehören kann. Bis zu welchem Punkte dieses Gestein dem Rothliegenden angehört, lässt sich daran sehr leicht erkennen, dass es stets nach Süden hin von Weissliegendem resp. von Kupferschiefer und Zechstein überlagert wird.

Weit schwieriger ist die Grenze dieses sedimentären Gesteins nach dem Melaphyr-Zuge selbst hinzuziehen, denn nirgend tritt eine scharfe Abgrenzung zwischen Porphyry und Porphyry-Grus hervor, weil letzterer, wenn er ein festes Bindemittel hat und dadurch zum Porphyry-Conglomerat wird, nur schwer von verwittertem Melaphyr-Porphyr zu unterscheiden ist. Doch glaube ich, dass die Grenze zwischen beiden Gesteinen da liegt, wo das Gebirge sich plötzlich steil erhebt, wenigstens hat hier fast durchgängig der Porphyry eine weit festere Beschaffenheit, als an den vor dem Gebirge liegenden sanften Hügelreihen. Auf der Karte ist der Porphyry-Grus als Porphyry-Conglomerat angegeben; die

nördliche Grenze desselben ist an den steilen Gebirgsrändern gezogen.

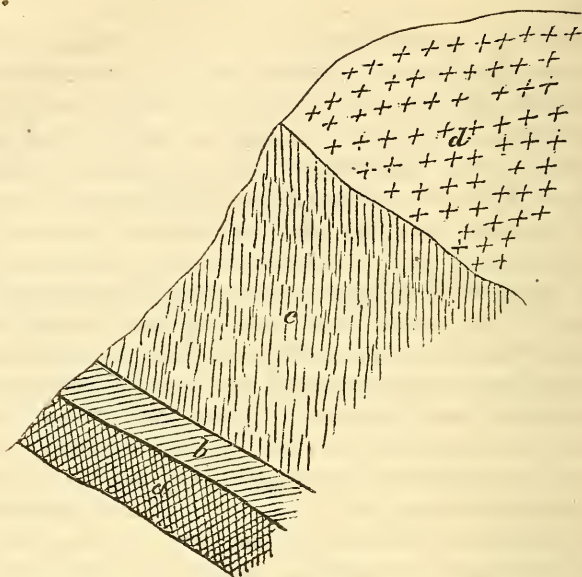
Noch eine andere Stelle zeigt, dass dieses Porphy-Conglomerat dem Rothliegenden angehört. Das ganze Steinmühlenthal, von oberhalb der Steinmühle bis zu dem Punkte, wo die Berge zu beiden Seiten des Thales sich abflachen und der Weg auf die Höhe des rechten Thalabhanges führt, besteht aus Melaphyr-Porphyr. Noch ehe man an diesen Punkt kommt, nimmt das Gestein eine sehr verwitterte Beschaffenheit an. Auf der Höhe des Thalabhanges wird es von Schwerspath- und Braunspathgängen durchsetzt und ist schon fast ganz in Porphy-Grus umgewandelt. Von hier aus bleibt der Weg eine Zeitlang auf der Höhe des Thalabhanges und verlässt diesen erst unmittelbar bei Appenrode, welches durch diesen Hügelzug von dem Steinmühlenthal getrennt ist. Noch auf der Höhe dieses Zuges, aber in der Nähe von Appenrode wird das Porphy-Conglomerat durchzogen von einer Schicht eines Conglomerats, welches entschieden dem Rothliegenden angehört und mit dem Gesteine identisch ist, welches im Westen den Melaphyr begrenzt. Es besteht nämlich aus den Trümmern von quarzführendem Porphy und ist im Liegenden und Hangenden von Porphy-Grus eingeschlossen. Aehnliche Verhältnisse zeigen sich zwischen Neustadt und den Kohlengruben am Vatersteine.

Ist nun hiermit bewiesen, dass der Melaphyr auch im Süden von den Schichten des Rothliegenden bedeckt wird, so ergibt sich aus allem Angeführten, dass der Melaphyr und der Melaphyr-Porphyr der Periode des Rothliegenden angehören und zwar, dass sie während der Ablagerung dieses Gesteines entstanden, denn im Norden fallen die Schichten des Rothliegenden unter den Melaphyr ein und sind also älter als dieser, und im Süden wird er bedeckt von anderen jüngeren Schichten derselben Formation. Es ist also das Alter dieser Gesteine völlig zweifellos.

Es sind nun noch die Lagerungsverhältnisse zwischen Melaphyr und Porphy zu schildern.

Schon oben wurde erwähnt, dass der Melaphyr fast nur an den Thalabhängen und in den Thalsohlen gefunden wird; so tritt er hervor zu beiden Seiten des oberen Bähre-Thals, des Fischbach-Thals, am Nordabhange des Netzberges, am Nord-, Ost- und Südabhange des Poppen-Berges, im Wiegersdorfer Thale u. s. w., aber immer wird er auf den Höhen der Berge überlagert von

Figur 8.



- a. Kohlenformation.
- b. Rothliegendes.
- c. Schwarzer Melaphyr der Rabenklippen.
- d. Melaphyr-Porphyr.

dem Melaphyr-Porphyr. Es tritt dies Verhältniss sehr deutlich auf der Karte hervor, wo die Berghöhen sämmtlich die Farbe des Porphyrs haben. Auch die Figur 8, ein Durchschnitt des Berges, an welchem sich die Rabenklippen befinden, zeigt die Lagerungsverhältnisse beider Gesteine sehr deutlich. Schon hieraus geht hervor, dass der Melaphyr zuerst zu Tage gekommen ist, und dass erst bei einer folgenden Eruption der Porphyr sich über dem Melaphyr abgelagerte. Zwischen beiden Eruptionen scheint aber eine längere Periode der Ruhe stattgefunden zu haben, denn nach der Ablagerung des Melaphyrs scheint ein weiterer Absatz des Rothliegenden vor sich gegangen zu sein, und darauf erst erfolgte die Eruption des Porphyrs. Es zeigt sich nämlich an mehreren Punkten, dass inmitten des Gebirges der Melaphyr und der Porphyr durch Schichten des Rothliegenden getrennt werden. So findet sich im unteren Theile des Wiegersdorfer Thales die Fortsetzung desjenigen Melaphyr-Zuges, der

sich von dem Bähre-Thal, am Nord-, Ost- und Südabhange des Poppenberges und des Falkensteins verfolgen lässt, als ein schwarzer bis grüngrauer Melaphyr, der in jenen grünen Kieselerde-reichen Mandelstein übergeht, welcher unter No. 41 beschrieben ist. Kommt man höher ins Thal hinauf, so findet man den Melaphyr überlagert von beinahe horizontalen Schichten eines feinkörnigen Sandsteins mit vielen Pflanzenabdrücken, dem Rothliegenden angehörig, und auf beiden Seiten überragt durch die Bielsteine und die Felsenbildungen des Falkensteins (Melaphyr-Porphyr). Da, wo sich das Thal nach oben hin in zwei Thäler spaltet, findet sich dieses Rothliegende direkt überlagert von dem Porphyr. Die Contactstelle ist hier vollständig aufgeschlossen.

Auch auf dem Wege von Hermannsacker nach Breitenstein sind Melaphyr und Porphyr durch Rothliegendes getrennt.

Ferner besteht der untere Theil des Hibbel-Thales bis zu dem Punkte, wo die beiden Thäler, aus deren Vereinigung es entsteht, zusammenkommen, aus Rothliegendem, welches von Porphyr-Massen überlagert wird und welches wieder im Niveau der Rabenklippen, hoch am Westabhange des Sandlinz auftritt, während sich in tieferem Niveau der Melaphyr, in höherem Porphyr findet. — Eine unmittelbare Contactstelle zwischen Melaphyr und Porphyr konnte ich nirgend auffinden.

Durch diese Verhältnisse wird es wahrscheinlich, dass der Melaphyr den, aus älteren Schichten des Rothliegenden bestehenden Boden des Meeres durchbrochen und sich auf diesem abgelagert hat, dass darauf wieder Schichten des Rothliegenden sich absetzen konnten, die dann wieder überdeckt wurden durch den später hervordringenden Melaphyr-Porphyr, dessen mechanische Zersetzungsprodukte am Südrande des Melaphyr-Zuges sich abgelagerten, während gleichzeitig an westlicheren Punkten die Ablagerung des Rothliegenden erfolgte, welches sein Material nicht dem Melaphyr-Porphyr, sondern quarzföhrnden Porphyren entnahm.

Wenn also hieraus ersichtlich ist, dass Melaphyr und Porphyr durch ihre Lagerungsverhältnisse von einander geschieden sind, so tritt die Nothwendigkeit einer Trennung beider Gesteine noch mehr hervor, wenn wir ihre Unterschiede nochmals zusammenstellen:

1) Der Melaphyr-Porphyr hat stets porphyrtartige Struktur, welche bei dem Melaphyr nur untergeordnet vorkommt. 2) Geht der Porphyr niemals in Mandelstein über, während der Melaphyr gar nicht von dem Mandelstein getrennt werden kann. 3) Finden sich die im Porphyr enthaltenen Mineralien nirgend im Me-

laphyr deutlich ausgeschieden und auch das für letzteren so charakteristische Diallage-ähnliche Mineral fehlt im Porphyry gänzlich. 4) Ist das specifische Gewicht des Porphyrs im Durchschnitt $= 2,68$, das des Melaphyrs $= 2,72$. Nehmen wir aber als Maassstab das specifische Gewicht der drei schwarzen Melaphyre, so erhält man im Mittel für diese das specifische Gewicht $2,74$. 5) Ist der Melaphyr durch Salzsäure weit leichter und stärker zersetzbar als der Porphyry. Der erstere muss also durch Salzsäure zerlegbare Mineralien in grösserer Menge enthalten als der letztere, und diese Mineralien werden in ersterem von anderer Art sein als in letzterem, weil in den Melaphyren durch Behandlung mit Salzsäure viel mehr Kieselsäure abgeschieden wird als in den Porphyren. 6) Enthält der Porphyry mehr Kieselerde als der Melaphyr; der Sauerstoffquotient des ersteren ist $= 0,353$, der des letzteren $= 0,4427$ im Durchschnitt. 7) Enthält der Melaphyr mehr Magnesia, und dieser hohe Magnesia-Gehalt bedingt die Gegenwart eines Magnesia-reichen Minerals als wesentlichen Bestandtheil der Melaphyre. Das grüne Mineral der Porphyre kann die Magnesia-gebende Substanz nicht sein, da dieses nur 5 pCt. Magnesia enthält, in den Melaphyren aber 6,3 pCt. enthalten sind. Es muss also ein anderes Magnesia-reicheres Mineral in den Melaphyren enthalten sein, und dies bildet einen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Gesteinen. 8) Geht der Porphyry bei der Verwitterung in einen eigenthümlichen eckigen Grus über, was bei dem Melaphyre nicht vorkommt.

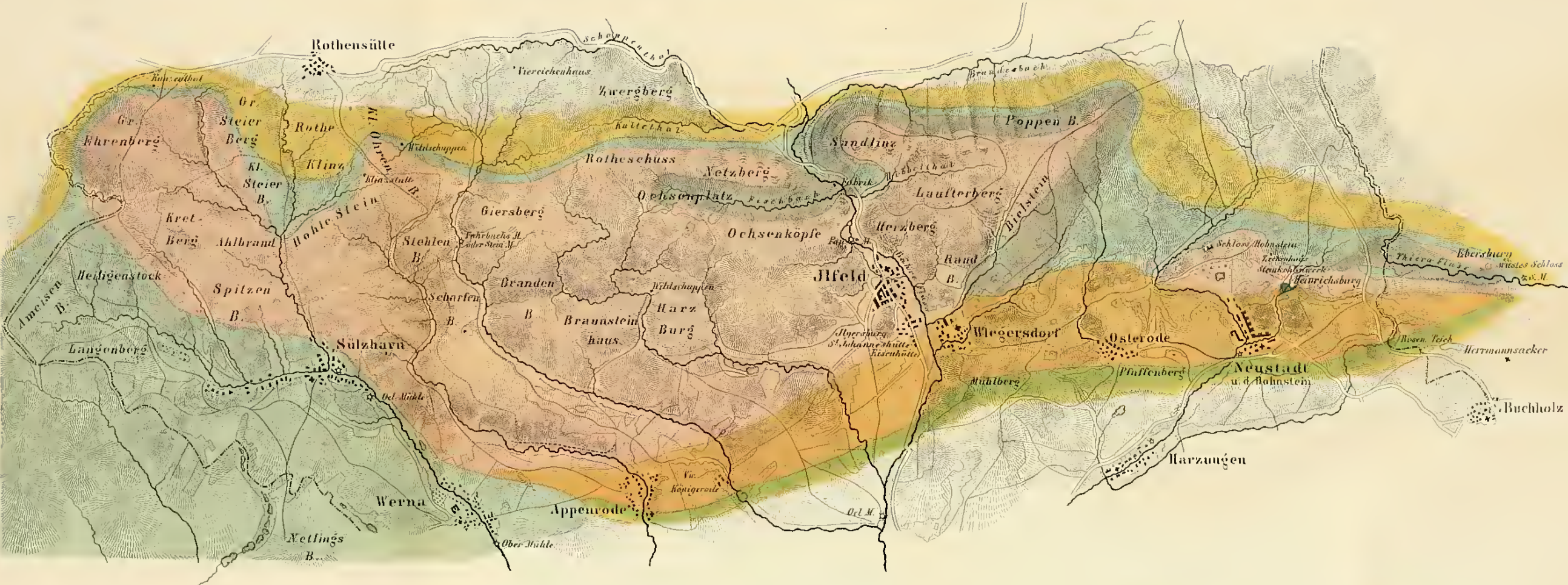
Wenn auch aus dem übrigen Verhalten beider Gesteine geschlossen werden kann, dass sie zu Einer Gesteinsfamilie gehören, so müssen sie doch innerhalb dieser von einander getrennt werden, indem der Melaphyr ein basischeres, der Porphyry ein mehr saures Glied der Familie bildet. Beide Gesteine würden sich innerhalb ihrer Familie etwa zu einander verhalten wie der Granit zu dem Syenit in der Granit-Familie. Granit und Melaphyr-Porphyry würden die sauren, Syenit und Melaphyr würden die basischen Glieder jeder Familie vertreten.

Ueber die Einwirkungen, welche der Melaphyr und der Porphyry auf die Nebengesteine ausübten, habe ich keine umfassenderen Beobachtungen gemacht, ich verweise daher in dieser Beziehung auf die ältere oben aufgeführte Literatur, wo sich hier und da zerstreut manche Andeutungen darüber vorfinden.

Clausthal im März 1858.

AUG. STRENG.

KARTE DES JLFELDER MELAPHYR-GEBIRGES
nach der Papen'schen Karte und anderen Quellen gezeichnet von F. Reuss, colorirt von A. Streng.



Erklärung der Farben.

Metaphyr- Porphyr.

Rotliegendes.

Porphyr- Conglomerat.

Metaphyr.

Weissliegendes, Kupferschiefer und Zechsteinkalk.

Kohlenformation

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1857-1858

Band/Volume: [10](#)

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

Artikel/Article: [Ueber den Melaphyr des su^dlichen Harzrandes. 99-190](#)