

Allgovit (Trapp) in den Allgäuer Alpen Bayerns,

von

Herrn Dr. G. G. Winkler,

Assistenten an der Königl. Geognost. Sammlung in München.

Das Gestein, welches zuerst von Bergmeister **UTTINGER** aus den *Allgäuer Alpen* als Trapp beschrieben wurde, hat später mehre Male verschiedene Deutung erfahren.

Herr Conservator **SCHAFFHÄUTL** betrachtete dasselbe Gestein als normale Hornstein-Formation in Porphyr-artiger Gestalt. **ESCHER VON DER LINTH** vermuthete wieder, dass dasselbe denn doch zu den Trapp-Gesteinen gehöre, und **GUEMBEL** erklärte es als Melaphyr.

FUCHS in seiner Mineralogie spricht von demselben Gestein, wenn er vom Datolith sagt, Spuren von ihm habe man auf der *Geisalpe* bei *Sonthofen* auf Kalkspath-Gängen im Sandstein gefunden.

Im Jahre 1856 beauftragte mich Herr Cons. **SCHAFFHÄUTL** eine quantitative Analyse desselben Gesteines vorzunehmen, so wie mir auch die Mittel bewilligt wurden, die *Allgäuer Alpen* zu besuchen, um die geognostischen Verhältnisse, unter welchen es dort auftritt, zu studiren. Die Resultate dieser meiner Untersuchungen sind es, welche ich im Folgenden zur Kenntniss des geologischen Publikums bringen möchte.

Dieses Gestein tritt in den *Allgäuer Alpen* an mehren Lokalitäten auf, nämlich 1) im *Rothplatten-Graben*, einem Zweig des *Hirschbach-Grabens* nördlich von *Hindelang* gegen die *Hirschberg-Alpe*. 2) Im *Wildbach-Graben* bei dem vom Markte *Hindelang* $\frac{1}{4}$ Stunde östlicher gelegenen Dorfe *Oberdorf* gegen *Oberjoch*. 3) An der *Geisalpe*, einem Ort, welcher an den von den Dolomit-Kämmen des *hohen Entschen* und

Geisalp-Horn herabziehenden Gehängen über einem tief einschneidenden Graben und ungefähr 700 Fuss über der Sohle des *Iller-Thales* liegt. 4) Im *Relterschwangeralpen-Thale* südlich *Hindelang*. 5) In der *Ebnat* im *Birksauer Thal* südlich vom Markte *Oberstdorf*.

Ich gebe nun die Darstellung der Verhältnisse, wie ich sie an den drei zuerst angeführten und von mir untersuchten Lokalitäten gefunden habe.

Topographisches Auftreten.

1) Der *Rothplatten-Graben*.

Gleich beim Einsteigen in diesen Graben findet man einzelne Blöcke von Allgovit neben solchen von Stink Dolomit am Gehänge, aus dolomitischem Schutt ausragend. Zum grössten Theil aber ist diese linke Graben-Seite bis hinab an das Bach-Bett mit Vegetation bedeckt. Was sich von Gestein hier zeigt, ist fast nur Schutt, welcher einen ziemlich ausgedehnten Raum bedeckt und von einem Felsen, der an Ort und Stelle gestanden, abstammt. Diese Schutt-Halde ist ganz von Vegetation umgeben.

In einiger Entfernung von der Halde und höher steht der Trapp in einem Klafter-hohen Felsen an, der ebenfalls von Vegetation umgeben ist, und über dem sich eine verkrüppelte Buche angesiedelt hat. Schichtung kann an diesem Felsen nicht mit Bestimmtheit wahrgenommen werden. Am Fusse des Gehänges, am Bache ziehen von der andern Seite her lichte Hornstein-Mergel in hor. 6, kopfständig, die gleich an der linken Seite unter Vegetation sich verbergen.

Über das Gehänge hinaus gegen Osten auf dem Plateauartigen Berg-Rücken finden sich auch noch einzelne grosse Allgovit-Blöcke. Verfolgt man den Graben selbst aufwärts, so findet man noch immer vereinzelt kleine Allgovit-Felsen aus dem mit Weide bedeckten Gehänge herausragen bis nahe hinauf zur *Hirschbergalpe*.

Eine bestimmte Ansicht über die Beziehungen des Allgovites zu den benachbarten Gesteinen konnte ich hier durchaus nicht gewinnen. Es schien mir nur, als ob sich derselbe über den Hornstein-Mergeln hinziehe, also letzte ihn unterteuften.

2) Geisalpe.

Geht man von den obersten Häusern des Ortes *Geisalpe* in südlicher Richtung fort, so stösst man auf eine Wasser-Rinne, welche vom Fusse der Dolomit-Wände des *Entschen* herabzieht. In dieser Rinne, deren Seiten mit Gesteins-Trümmern bedeckt sind, lassen sich folgende Gebilde anstehend beobachten: grünlich-grauer thoniger Mergel mit in Längsrichtung flach-muschligem quer klein-splittrigem Bruch ohne fossile Einschlüsse; zugleich mit dunkel-grauen erdigen uneben brechenden Mergeln mit einzelnen Glimmer-Blättchen. Höher folgen auf dem Querbruch durch verschiedene Nüancen des Grau gebänderte eben schiefrige oder auch schaalige, kaum mehr sandig zu erkennende Kalk-Quarze, eben so mit wenig Glimmer-Blättchen.

Noch höher, ehe die Rinne den Dolomit erreicht, verflacht sie sich nach der linken Seite, während sie auf der andern noch einen steilen Rand behält; steigt man über diesen Rand hinauf, so steht man unversehens vor einer 2 Klafter hohen Trapp-Felswand.

In diese Wand sind zwei Höhlen eingebrochen; man wollte hier einmal auf Eisen bauen und sprengte. An diesem Felsen kann man, da er nach allen Richtungen zerklüftet ist, nicht bestimmt die Schichtung wahrnehmen; allein wenn man über die Wand hinauf steigt, findet man das Gestein in 1 Schuh mächtigen Bänken gelagert, von denen eine hinter die andere zurücktritt, so dass ein vollkommenes Treppen-Profil dargestellt ist.

Das Streichen dieser Bänke ist hor. 4 und ihr Einfallen Nordwest. Unmittelbar neben dem Trappfels treten aschgraue Mergel, bunte, roth und grün gefärbte Schiefer-Thone, grünlich-graue Mergel und hell-graue z. Th. geröthete Flecken-Mergelkalke auf. Die nicht viel höher anstehenden Dolomit-Schichten des *Entschen* streichen hor. 2 und haben ein widersinniges Einfallen.

Steigt man vom Allgovit-Fels zurück über den hohen Graben-Rand, so findet man in kaum 100 Schritt Entfernung in einer zweiten Wasser-Rinne 1) graue, dichte, dünn- und ebenschiefrige Mergel mit Chondrites *Targionii*; 2) gelblich-

grave mit *Ch intricatus* und *Ch. aequalis*: 3) rauchgrave mit breit-stämmigen Fokoiden.

3) Wildbach-Graben.

Das Gestein ist besonders günstig für Beobachtung im *Wildbach-Graben* an vier Stellen; auf die erste stösst man bald, nachdem man den Graben von *Oberdorf* her betreten hat. Es ist eine 3—4 Klafter hohe Schutt-Halde, die aus dem Bache aufsteigt. Der Schutt ist klein zerbröckelter, theilweise zu Lehm erweichter roth und grün gefleckter Schieferthon; mitten im Schutte sitzt ein grosser Block auf, der aus den Schiefeln herausgebrochen; an seiner Basis ist er noch deutlich mit Schiefer-Masse verbunden; der Block zeigt eine gross Nadelkopf-förmige knollige Absonderung und gehört seiner Masse nach dem Trapp-Gesteine an. Über dem Block treten noch einzelne feste Trapp-Lagen aus den Schiefeln hervor, aber nach unten und oben, so wie nach den Seiten in die Schieferthon-Masse übergehend.

Wie lange ich mich auch vor diese Gebilde hingesezt und sie betrachtet habe: das feste Gestein erschien mir nur wie eine grossartige Konkretion in der weichen Schiefer-Masse, wie man ja gar oft in weichen Gesteinen einzelne festere Stellen findet, die auch mit einer Modifikation der mineralogischen Bestandtheile desselben Gesteins zusammenhängen.

Eine zweite Beobachtungs-Stelle folgt gleich über der eben beschriebenen: es ragen ziemlich hohe groteske Felsen schwärzlich-grünen Gesteins zum Theil frei zu Tag, zum Theil sind sie mit dolomitischer Schutt-Masse bedeckt. Ihr Fuss steht wieder in dem Schutt klein-gebröckelter Schieferthone. Nach unten geht die Fels Masse in ein in Bänke ab-gesondertes kirschrothes sehr Kiesel-reiches Gestein über. In dem Kiesel-Gestein findet sich ein weiches hell-grünes Mineral: sowohl in Mandel-artigen Räumen als in dünnen faserigen Häuten das Gestein überziehend; daneben noch Kalkspath-Adern.

Die ganze Fels-Parthie schliesst nach aufwärts am Ufer-Rand mit festen sandig-thonigen Schiefeln ab. Eine Beziehung oder Verbindung zwischen dem Trapp-Gesteine in den

grossen Felsen und diesen Schiefen ist wegen Schutt und Vegetation nicht zu beobachten.

An einer dritten Stelle noch höher am Bache sehen wir das Gestein wieder deutlich in schiefrige weiche Thon-Gesteine übergehen, und der Fels, den beide zusammen bilden, zeigt sich nach oben gleich durch eine gerade Linie abgeschnitten und von dolomitischem Schutt bedeckt.

Zum letzten Male tritt das Gestein als hohe Schwelle im Bache selbst auf, der darüber abstürzt. An dem steil abgerissenen rechten Ufer-Rand bilden sich wieder weiche grüne und roth gefleckte Schieferthone aus ihm heraus.

Hier im *Wildbach-Graben* tritt das Gestein am ausgebildetesten und meisten entwickelt auf. Beim Anblick im Grossen, in ganzen Fels-Massen glaubt man an denselben verschiedene Farben zu unterscheiden, eine roth-braune und eine schwärzlich-grüne; doch kann das Auge, wenn es über die Fels-Parthien hinschweift, keine bestimmte Sonderung treffen: die Farben spielen in einander. Die Absonderung im Grossen zeigt sich bald knollig und gross Nagelkopf-förmig, bald unbestimmt eckig zerklüftet; anderswo ist es in Bänke gesondert; auch Absonderungen in nur 2—3 Zoll Durchmesser haltenden zylindrischen Knollen kommen vor. Das eine Stück, wenn es mit dem Hammer angeschlagen wird, bricht verworren und krumm-schiefrig, ist fast flaserig; ein anderes bricht polyedrisch, eckig, kantig und hat sehr unebene Bruch-Flächen. Durch Schlag hervorgebrachte Ablösungs-Flächen sind sehr oft glänzend, wie mit einer Haut überzogen, welche entweder aus Kalkspath oder einer weichen grün-fettigen Mineral-Substanz besteht. Grosse dicke Adern von Kalkspath oder andern weissen Mineral-Substanzen und schuppige Massen des grünen Minerals durchsetzen Netz-artig die Felsen. Glänzend geglättete und gefurchte Ablösungs-Flächen durchziehen das Gestein im Grossen nach allen möglichen Richtungen.

In einem Rollstück desselben Gesteins, grün mit flaseriger Textur und geglätteten Ablösungen, fand ich einen Quarz-Krystall von 2 Zoll Höhe. Einzelne abgerollte abgewaschene Blöcke, die im Bach-Bette liegen, sind ganz bunt, wie ein Harlekin-Kleid, dunkel-braun, roth, grün, weiss gefleckt; an

solchen kann man Parthien mit Porphyr-Struktur und überhaupt krystallinisches Gefüge wahrnehmen. So weit ich das Gestein an Felsen und abgestürzten Blöcken mit dem Hammer bearbeiten konnte, ist es an Härte und Textur ein wahrer Proteus und erinnert nur selten an gewisse andere krystallinische Gesteine.

So viel ich mir davon an Ort und Stelle sowohl im *Wildbache* als im *Rothplatten-Graben* und an der *Geisalpe* mit dem Hammer abschlagen konnte, ist zu einer analytisch chemischen Untersuchung gänzlich unbrauchbar, dagegen durch seine Verwitterung zur mineralogischen tauglicher. An der *Geisalpe* wollte man das Gestein einmal auf Eisen abbauen und nahm Spreng-Arbeiten vor. Bei dieser Gelegenheit kamen einige gute Stufen in die hiesige Sammlung, und von einer solchen nahm ich das Material für meine analytischen Untersuchungen.

Mineralogische Untersuchungen.

Ich habe schon angegeben, dass das Gestein bei seinem Auftreten im Grossen sich nach der Färbung unterscheiden lasse, und dasselbe Resultat ergab die spezielle Untersuchung. Es sind drei Varietäten, eine graue mit einem Stich ins Röthliche, eine schwärzlich-grüne und eine dritte roth-braune. Jede dieser Varietäten kann Porphyr-Struktur haben oder als homogene höchst fein-krystallinische Masse erscheinen. Spezielle Untersuchung gab nun folgende Resultate:

1) Die graue Varietät. Eine Stufe von der *Geisalpe*: das Gestein hat splitterigen Bruch; Apatit- bis Feldspath-Härte; Porphyr-Struktur. Weiss-graue grösstentheils mikroskopisch-kleine Krystalle liegen in einer dunklen unentschiedenen Masse, welche roth vermittert. Die Bruch-Flächen scheinen staubig; wenn man sie aber im Lichte umwendet, so zeigen sie sich mit glänzenden Flächen bedeckt. Vor dem Löthrohr schmilzt ein Splitter der Gesteins-Masse leicht zu einer glänzenden glasigen Schlacken-Kugel, schwarz mit Weiss gemischt. Das Pulver hängt sehr am Magnete.

Ein Stückchen ward in einem Becher-Glase mit Salzsäure übergossen; es brauste sehr (das hier beschriebene Gestein zeigt nämlich schon bedeutende Spuren von Verwitterung),

und die Kohlensäure-Entwicklung ging besonders um die weissen in der Masse liegenden grösseren Krystalle vor sich: die Lösung hatte sich bald grün gefärbt. Nach 6 Tagen aus der Lösung genommen zeigte das übrig gebliebene Stückchen folgendes Aussehen: es war licht-grau, undurchsichtig, wenig weicher als vorher; bemerkbar waren kleine, schwarze, gerad-linig begrenzte Punkte. Die kleinen sichtbaren grau-weissen Krystalle waren ganz weiss geworden. Unter der Lupe zeigten sich obige schwarze Punkte als Höhlungen, aus denen eine Substanz entfernt war. Die weissen Krystalle zeigten sich unter der Lupe alle mehr oder weniger von der Säure angegriffen, oft so stark, dass die noch übrige Masse Lamellen-förmig in einen leeren Raum hineinragte. Die Zerstörung geschah immer in einer geraden Richtung, nach Längs- und Quer-Spalten, welche sich in einem Winkel, der etwas weniger als ein rechter, kreuzten.

Die Oberfläche des Stückchens erschien wieder im Ganzen aus lauter kleinen glänzenden Flächen zusammengesetzt. Auch einige dunkel-grüne Körper konnten in ihr bemerkt werden; 2 solche kleine Körper waren in eine Carmoisin-rothe Substanz verwandelt.

In derselben Stufe findet sich neben den weiss-grauen länglichen Prismen-Krystallen, die selten die Höhe einer Pariser Linie übersteigen und sehr oft Zwillinge bilden, ein Zwillings-Krystall von blaulich grauer Farbe, der durch seine Grösse alle andern weit übertrifft; derselbe ist 6''' Par. hoch und nach dem schmalen Durchmesser 1,5''' Par. breit. Sein Durchmesser nach der Richtung der breiteren Flächen würde ungefähr 3''' Par. messen. Die Beschaffenheit der End-Flächen war nicht mit Sicherheit zu bestimmen; auf die eine ist ein anderer kleinerer Krystall schief aufgewachsen. Seine Blätter-Durchgänge sind versteckt, lassen sich jedoch mit Sicherheit als ein basischer und ein prismatischer erkennen. Die Masse des Krystalls mit etwas Farben-spielendem Glanze ist im Innern mit dunklen Pünktchen besetzt, die sich unter der Lupe als kleine dunkel-grüne oder röthliche (zersetzte) Körnchen erkennen lassen; auch Lamellen bildet das Grüne in den grauen Krystallen gerade so, wie man Das an den gros-

sen Feldspath-Krystallen *Uralischer* Grünstein-Porphyre (Diabase) beobachten kann. Der Strich ist weiss.

Die Substanz des Krystalles schmilzt in dünnen Splintern ziemlich gut.

Eine Stufe sehr zersetzten Gesteines liess ich anschleifen, und es zeigte sich in der roth-braunen Masse ein Haufwerk mikroskopischer weisser Krystalle; einzelne grössere davon erschienen in eine weisse Speckstein- oder Kaolin-artige Substanz verwandelt; an letzter liess sich ganz deutlich ein basischer etwas schief gegen die Seitenflächen aufgesetzter Blätter-Durchgang erkennen. An mehr Chokolade-braunen Stellen auf der geschliffenen Fläche sind Ziegelrothe gerad-linig begrenzte Körner sichtbar.

2) Die grüne Varietät des Gesteines hat die allgemeinen Eigenschaften der vorigen; sie schmilzt vor dem Löthrohr in dünnen Splintern leicht zu einer glänzenden dunklen Masse mit Weiss gemengt; das Pulver wird sehr vom Magnet angezogen.

Ein angeschliffenes Stück zeigt Porphyr-Struktur; neben grünlich weissen und schon etwas zersetzten Krystallen liegen aber auch dunkel-grüne, gerad-linig begrenzte Mineral-Körper; letzte haben muscheligen Bruch und sind auf den Bruchflächen wie geflossen und höchst fein gestriemt. An mehr verwitterten Stücken fanden sich dunkel-grüne Krystalle in Form kurzer Prismen mit schiefen Endflächen, spaltbar nach den Seitenflächen und nach einer Diagonale, so wie wahrscheinlich nach der schiefen Endfläche. Ihre Substanz schmilzt vor dem Löthrohr; in der äussern Flamme geglüht, wird sie dunkel-brann.

3) Die dritte Varietät ist eine roth-braune röthlich-grau gestreifte Masse, die beim Anhauchen Thon-Geruch gibt; sie enthält wenige undeutliche weisse Krystalle; das Pulver wird vom Magnet nicht angezogen.

An einem verwitterten Gestein-Stück fand sich eine grosse gerad-linig begrenzte Höhlung, welche fast ganz mit Mineral-Substanzen angefüllt war; zu oberst war eine kaum mehr als Papier-dicke Lage weisser mehligiger Mineral-Substanz; als diese mit dem Finger-Nagel entfernt war, folgte eine roth-

braune ockerige Masse, noch etwas mit Weiss gemischt. Als die ganze Masse aus der Höhle entfernt war, konnte ich die von der Höhlung beschriebene Gestalt mit ziemlicher Sicherheit folgender Maassen deuten: dieselbe gehörte einem sechs-seitigen Prisma des klinorhombischen Systemes an.

Dass die oben verzeichneten Resultate meiner Untersuchungen, über deren Schwierigkeit und Mühsamkeit jeder mit mir einverstanden seyn wird, der sich je solchen unterzogen, und die auch aus allen Arbeiten hervortritt, welche über derartige Gesteine veröffentlicht wurden: dass diese Resultate unzulänglich zu einer ganz sichern Bestimmung der Gemengtheile des Gesteines sind, dessen bin ich mir selbst wohl bewusst. Gleichwohl glaube ich mit denselben Folgendes mehr oder weniger sicher konstatiren zu können.

1) Das Gestein ist krystallinisch; davon überzeugt uns schon die Betrachtung mit blossem Auge und noch mehr die mit der Lupe, und Das ist besonders bei angeschliffenen verwitterten Stücken der Fall.

2) Das Gestein ist ein gemengtes krystallinisches. Es besteht aus Krystallen, aus solchen von lichter grau-weisser und grünlich-weisser, und aus solchen von dunkler schwärzlich-grüner Farbe; die lichten Krystalle sind in viel grösserer Anzahl ausgeschieden, als die dunklen.

3) Ein weiterer Bestandtheil des Gesteins ist Magnet-eisen.

Diese Resultate gehen mit voller Sicherheit aus meinen Untersuchungen hervor; weniger sicher ist aber die Frage nach der nähern mineralogischen Natur der vorkommenden Krystalle zu beantworten. Keinem Zweifel möchte auch in dieser Hinsicht unterliegen, dass die lichten Krystalle einer Feldspath-Spezies angehören, aber welcher? Vergleicht man ihre Eigenschaften, so weit und so viele eben zu beobachten sind, mit denen der verschiedenen Feldspath-Spezies, so führt dieser Vergleich zunächst auf die Labrador-Spezies. Die physikalischen Eigenschaften, Farbe und Glanz wie Strich, sind die des Labradors; eben so ist es die Schmelzbarkeit und besonders das Verhalten des Splitters verwitterten Gesteins in Salzsäure, bei welchem das Brausen an den lichten

Krystallen eine Kalk-haltige Feldspath-Spezies anzeigte. Die mangelhaft beobachteten Krystallisations-Verhältnisse widersprechen wenigstens der Annahme von Labrador nicht; Zwillings-Bildung harmonirt wieder.

Bei den dunklen Krystallen führen Farbe, Glanz, Bruch, allgemeiner Umriss auf Angit; ebenso die beobachteten Zersetzungs-Produkte, während die Spaltungs-Verhältnisse nicht widersprechen.

Lässt man diese Annahmen zu Recht bestehen, so folgt, dass unser gemengtes krystallinisches Gestein in den 2 ersten Varietäten 1. Labrador, 2. Angit und 3. Magneteisen als Gemengtheile führt. An der dritten Varietät war eine mineralogische Untersuchung unmöglich; dieselbe unterscheidet sich aber schon durch das Fehlen eines Gemengtheiles, des Magneteisens nemlich, wäsentlich von den andern.

Chemische Untersuchungen.

Das Material für die Analyse des Gesteines ward von einer Stufe aus dem Gestein an der *Geisalpe* genommen, die sich im hiesigen Kabinete vorfand. Das Gestein der Stufe ist fein krystallinisch, zeigt keine grösseren ausgeschiedenen Krystalle, sondern nur da und dort sehr kleine Zeolith-Äderchen. Es schien noch wenig durch Zersetzung gelitten zu haben; wenigstens wurde das Beste ausgewählt. Ebenso wurde darauf gesehen, dass die genommenen kleinsten Splitter Zeolith-frei waren. Das Gestein schmilzt in dünnen Splintern leicht zu einer schmutzig- bis gelb grünen glasigen Masse. Der Bruch ist uneben, das sp. Gew. = 2,808. Die Farbe ist grau mit sehr schwachem Stich ins Röhliche; bei dem pulverisirten tritt die röhliche Farbe mehr hervor. Vom Pulver bleibt viel an dem hinein-gebrachten Magnete hängen.

Eine Portion des fein geriebenen Gesteines = 1 Grm. ward gewogen und nach Trocknen im Wasserbad, wobei ein Gewichts-Verlust von 0,006 Grm. erfolgte, 5 Tage in konzentrirter Salzsäure digerirt, dann filtrirt; der unlösliche Rückstand getrocknet, geglüht und gewogen. Das Resultat ergab:

0,724 Unlösliches	}	0,994
0,270 Lösliches		

Eine andere Portion, ebenfalls 1 Grm., ergab nach halbstündigem Glühen Verlust = 0,036 (Wasser und Kohlensäure).

Mit einer dritten Portion ward im Kohlensäure-Apparat* die Kohlensäure bestimmt und als Resultat 0,004 erhalten. Wird diese Kohlensäure von der Summe obigen Glüh-Verlustes abgezogen, so vertheilt sich derselbe in folgender Weise:

0,032 Wasser,
0,004 Kohlensäure.

Eine Probe auf Porphorsäure hatte keinen Erfolg; eben so wenig konnte ich vor dem Löthrohr eine Reaction auf Titansäure wahrnehmen.

Mit der zur detaillirten Analyse genommenen Portion derselben Gesteins-Stuffe ward wie folgt verfahren. Erst wurde mit kohlen-saurem Baryt aufgeschlossen und Kieselsäure nach dem gewöhnlichen Verfahren getrennt. Eisen und Thonerde wurden mit kaustischem Ammoniak gefällt und beide dann durch mehrmaliges Auskochen in Kalilauge getrennt. Indem ich Eisen von Mangan dadurch zu trennen versuchte, dass ich die salzsaure Lösung der beiden mit Ammoniak bis zum Sättigungs-Punkte versetzte und dann längere Zeit kochte, erhielt ich den Eisen-Niederschlag mit einer auffallenden röthlichen (lichter als er sonst gewöhnlich zu seyn pflegt) Färbung; beim Herausnehmen aus der Schaafe klebte die Masse und liess sich hart wegbringen. Beim Filtriren entstand im Filtrat eine Trübung durch eine hell-röthliche Substanz, die durchs Filter drang. Ich wollte daher nochmal auflösen und nahm den Eisen-Niederschlag vom Filter, konnte aber nicht durch Salz- noch durch Salpeter-Säure weder die Färbung am Filter noch die im Filtrat suspendirte hell röthliche Substanz zum Verschwinden bringen; ich filtrirte daher letzte und bestimmte sie dann geglüht zugleich mit dem Inhalt des ersten noch von ihr gefärbten Filters. Die Eisen-Lösung behandelte ich dann mit kohlen-saurem Baryt, fand aber den Mangan-Gehalt so gering, dass ich ihn nicht besonders in Anschlag brachte; ich erhielt

* Nach den Angaben in Rosk's Handbuch der anal. Chemie, Braunschweig 1851, S. 809.

mit Schwefel-Ammonium fast wieder nur Eisen (0,004 Grm.). Die oben erhaltene hell-röthliche Substanz wog 0,004 Grm., doch war in Folge der verschiedenen Manipulationen gewiss etwas zu Verlust gegangen. Möglich dass diese Substanz Titansäure war, noch mit Eisen gemischt, da die Schwierigkeit bekannt ist, welche die Titansäure beim Filtriren macht, da ferner dem analysirten Gestein Magneteisen als Gemengtheil zukommt und letztes meistens Titansäure-haltig ist. Die Titansäure müsste beim Kochen in Salz- und Salpetersäure unlöslich geworden seyn und etwas Eisen zurückbehalten haben.

Der Kalk wurde oxalsauer erhalten. Die übrig gebliebenen schwefelsauren Salze wurden mit essigsauerm Baryt behandelt und dann die essigsauern in schwefelsaure verwandelt und die Alkalien ausgelaugt. Magnesia ward phosphorsauer und Kali als Kalium-Platinchlorid bestimmt; die Chlornatrium-Lösung ward abgedampft und eigens bestimmt.

Alle erhaltenen Produkte wurden vor dem Löthrohr auf ihre Natur geprüft.

Im Folgenden gebe ich nun

- das direkte Resultat der Analyse,
- dasselbe, nach Abzug des Wassers auf 100 berechnet,
- die Sauerstoff-Mengen der Bestandtheile:

	a.	b.	c.	
Kieselsäure	49,49 .	50,93 .	26,69	Sauerstoff der Kieselsäure = 26,69.
Thonerde	17,30 .	17,80 .	8,36	
Eisenoxyd	8,38 .	8,52 .	1,79	Sauerstoff der Basen = 16,61.
Kalk	13,66 .	14,06 .	4,02	
Bittererde	3,68 .	3,79 .	1,43	
Natron	3,25 .	3,34 .	0,82	
Kali	1,02 .	1,05 .	0,16	
Kohlensäure	0,40 .	0,40 .	—	
Wasser	3,20 .	— .	—	
	<u>100,38</u>	<u>100,00</u>		

Der Sauerstoff-Quotient ist $\frac{16,61}{26,69} = 0,622$.

Dieses die Resultate der Analyse; ehe ich aber zur Besprechung derselben und zu Schlüssen daraus über die Natur unseres Gesteins übergehe, will ich noch meine Untersuchungen über dessen accessorischen Mineralien mittheilen.

Diese Mineralien sind:

1. Ein Delesseit- (Eisen-Chlorit, Chlorite ferrugineux DELESSE)-ähnliches Mineral, dunkel- und hell- bis Öl-grün; mit muscheligen Bruch; matt oder auch fettig glänzend, besonders auf lamellären Spaltungs-Flächen. Zieht sich entweder in schuppigen dicken Adern durch die Felsen oder liegt in kleinen meist gerad-linig begränzten Höhlungen, so dass man manchmal Krystalle vor sich zu haben glaubt. Bei zylindrischer Absonderung des Gesteines bildet es äusserlich eine schuppige Rinde; im Innern der Masse aber liegt es in Körner-Form in Höhlungen. Die eigentliche Mandel-Form konnte ich nie beobachten. Die Art seines Vorkommens ist also ganz verschieden von der des „Eisen-Chlorit's“ DELESSE's, welcher Überzüge und Rinden bildet über die Mineralien der Melaphyr-Mandeln. Zu einer quantitativen Analyse fehlte mir Material; die qualitative Prüfung ergab Folgendes: der Strich des Minerals ist licht graulich-grün; es ist sehr weich, wird im Kolben geglüht braun und gibt eine gelb-braune salzsaure Lösung.

2. Analzim, in Drusen mit kleinen bis Erbsen-grossen Krystallen.

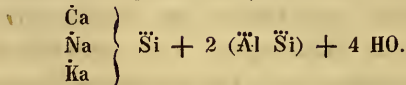
3. Stilbit, der als strahlig-blättrige Masse auf Analzim sitzt.

4. Datolith in einer Spalte des Gesteins; er ist weiss zum Grünlichen; da und dort erscheinen Blätter-Durchgänge mit dem ihnen eigenen Fett-Glanz; ebenso zeigen sich alle andern Reaktionen des Datolith's.

5. Mesolithe(?). Diese Zeolithe füllen manchmal ellipsoidisch erweiterte Klüfte im Gestein und sind mit einer Rinde von Kalkspath umgeben; beide Mineralien sind an der Grenze innig miteinander verwachsen; Kalkspath-Krystalle dringen noch in die Zeolith-Masse. Der Zeolith selbst ist sternförmig dick-faserig, weiss, manchmal mit einem Stich ins Bläuliche; seine Härte 5,5; in dünneren Splittern an den Kanten durchscheinend. Vor dem Löthrohre schmilzt er in sehr dünnen Splittern zu einem klaren Glase. Eine quantitative Analyse an einem möglich best-erhaltenen, aber immerhin schon angegriffenen Stücke gab folgende Resultate:

		Sauerstoff.
Kieselerde	42,7	12,15
Thonerde	25,7	11,99
kohlensaurer Kalk	1,8	} 1,01 von Kalkerde
Kalkerde	2,6	
Natron	12,5	3,19
Kali	3,5	0,58
Wasser	11,0	9,93
	99,8	

$\text{R} \quad \quad \quad \text{R} \quad \quad \quad \text{S} \quad \quad \quad \text{A}$
 $2 \quad : \quad 5,4 \quad : \quad 9,2 \quad \quad \quad 4$



Ich stelle diesen Zeolith zu den Mesolithen, indem ich nicht zu entscheiden wage, ob damit eine neue Spezies gegeben; der ziemlich grosse Gehalt an kohlensaurem Kalk schreibt sich von schon vorgeschrittener Zersetzung her.

Bestimmung des Gesteines.

Die ältere Geognosie war bemüht, die gemengten krystalinischen Gesteine nach den sie zusammensetzenden Mineralarten zu klassifiziren, und zu diesem Zweck zunächst diese Mineralien des Gemenges kennen zu lernen. Als mitbestimmende Charaktere nahm man aber auch die vom mechanischen „Gemengtseyn“ bedingte Eigenschaft, die Struktur. Diese letzte Eigenschaft geht aber in charakteristischer Weise durchaus nicht mit bestimmten Arten von Mineralien in Gemengen parallel und bedingt nicht die Verschiedenheit der Gesteine. Die neuere Geognosie hat darum bis zur Zeit fast nur Arbeit gehabt, die Petrographie von den Irrthümern zu reinigen, die durch die Zulassung der Struktur der Gesteine bei ihrer Beurtheilung in sie eingeführt wurden.

Die Struktur-Verhältnisse können zur Eintheilung der gemengten Gesteine nicht benützt werden; sie bilden eine zu allgemeine Eigenschaft im physikalischen Habitus, als dass sie da mithelfen könnten.

Unter sich sind diese Strukturen zu wechselnd, liegen die Übergänge von der einen Form in die andere zu nahe

und sind zu häufig, als dass sie sich als ein Leitstern erweisen könnten.

Ihre Formen selbst nur zu präzisiren ist schwierig.

Am prägnantesten erscheinen an den gemengten Gesteinen folgende 3 Struktur-Formen:

I. Krystall-Individuen im Gemenge, mit einer solchen Grösse der einzelnen, dass sie mit dem freien Auge gesondert und erkannt werden können. Typus: Granit.

II. Krystall-Individuen im Gemenge, so klein, dass sie mit dem blossen Auge nicht gesondert und noch weniger auf ihre Natur erkannt werden können. Nur die Farbe der Gesteine, welche deutlich aus zwei oder mehr andern resultirt, und die Untersuchung unter der Lupe gibt sie als Mineral-Gemenge zu erkennen. Diese Struktur-Form kann sich noch dahin modifiziren, dass sich einzelne Krystalle mehr entwickelt haben, und damit ist eine Übergangs-Form gegeben zu einer 3. Hauptform der

III. Grundmassen-Struktur. In einem nicht mehr als krystallinisch erkennbaren dichten und vielleicht oft wirklich amorphen Gesteins-Teig von durch-und-durch gleicher Farbe liegen einzelne kleine Krystalle ausgeschieden, oft so klein und so wenig zahlreich, dass sie nur mit der Lupe gefunden werden können. (Porphy-Struktur.)

Unser Gestein trägt zwei von diesen Struktur-Formen; das zur Analyse verwendete ist von der Form II.; das als 1. und 2. Varietät beschriebene Gestein sind die Modifikation derselben Form; die 3. Varietät trägt die Struktur III. Wenden wir diess Struktur-Verhältnisse bei Beurtheilung unserer Gebirgsart an, so fallen wenige Gesteine weg aus der ganzen Reihe der Silikat-Gemenge, unter welchen wir unser Gestein nicht mehr suchen dürften, nämlich nur die von Struktur-Form I., wohin die Granite, Gneisse, die krystallinischen Schiefer und einige andere seltener auftretende Gesteine gehören.

Mit den übrig bleibenden Gesteinen finden wir uns aber in dem bisher noch am wenigsten geordneten Gebiete der Petrographie, und es ist nicht mehr rätlich auf Grund der Struktur eine weitere Sonderung zu treffen.

Es bleiben noch: Diorit, Diabas, Gabbro, Hypersthenit, Aphanit, Felsit-Porphyr, Trachyt, Melaphyr, Trapp, Dolerit, Basalt.

Die bereits weggeräumten Gesteine unterscheiden sich ausser der Struktur auch noch durch einen Gemengtheil, den freien Quarz, von den gebliebenen.

Mit Hinzuziehung des Quarzes können wir auch noch einige Gesteine aus der zuletzt verbliebenen Reihe entfernen; es fallen weg Diorit (in welchem NAUMANN, Geognosie S. 565, Quarz als allgemeinen Gemengtheil angibt) und Felsit-Porphyr, als Quarz-führend.

Von den nunmehr gebliebenen Felsarten führen Gabbro, Hypersthenit und Diabas noch Magneteisen als zufälligen Gemengtheil, während es den übrigen wesentlich ist; im wahren Trachyt finden sich nur verschiedene Spezies eines Minerals und zwar eines Feldspathes, doch kein Pyroxen, während die übrigen alle Pyroxen oder Amphibol führen; so fallen ferner die ersten wegen Mangels an Magneteisen, Trachyt wegen Mangels an Pyroxen weg.

Schliessen wir unter den von NAUMANN als „Basalt oder Trapp“ vereinigten Gesteinen das Olivin-führende als „Basalt“ aus, so bleiben uns zur Vergleichung mit unserer Felsart nur mehr übrig: Melaphyr, Trapp, Dolerit (Anamesit).

Diese letzten Namen sind noch in der heutigen Petrographie ziemlich unsichere Begriffe; diese Gesteine sind, möchte ich sagen, den Geognosten immer durcheinander geschwommen. Folgende Synonymik wird das am besten zeigen:

Trapp.

CRONSTEDT benennt so zuerst *Schwedische* Treppen-artig gelagerte dunkle Gesteine. (Mitte des 18. Jahrhunderts.)

FAUJAS DE ST. FOND unterscheidet vom Basalt, als nicht Olivin-führend, Trapp mit 38 Abarten.

WERNER: Trapp mit Varietäten: dichter und Mandelstein-artiger Trapp, Trapp-Porphyr.

BUNSEN: Gesteine von *Island* = Trapp.

Melaphyr.

BRONGNIART in „*Roches cristallisées anisomères*“ 1813, Abtheilung „à base d'Amphibole“ mit 4 Arten:

- a. Amphibolite,
- b. Basanite,
- c. Trappite,
- d. Melaphyre,

gebraucht zuerst die Bezeichnung Melaphyr.

Melaphyr = Augitporphyr v. BUCH.

Melaphyr: SOECHTING für Gesteine aus *Thüringen* (1854: Zeitschr. f. allg. Naturw. von GIEBEL und HEINITZ).

v. RICHTHOFEN: Gesteine aus *Thüringen, Schlesien* und *Vogesen*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft 1856, Bd. VIII.

STRENG: Gesteine vom südlichen *Harz*; a. a. O. 1858, Bd. X.

NAUMANN, SENFT und andere Geognosten.

Basaltit.

RAUMER, Gesteine von *Schlesien* (dieselben wie bei v. RICHTHOFEN und SÖCHTING).

UG VON NIDDA: Basaltit = schwarzer Melaphyr.

Porphyr.

GERHARD (1784).

FAUJAS DE ST.-FOND (1815).

ZOBEL und CARNALL, *Schlesische Gesteine, 1831-32* (v. RICHTHOFEN, SÖCHTING, RAUMER).

Porphyr.

DELESSE: *Mémoire sur la constitution min. et chim. des Roches des Vosges*.

Spillit.

DELESSE, *Französische* und *Schweitzer* Geognosten.

Pseudoporphyr.

FREIESLEBEN (1815).

Dolerit (Anamesit).

HAUY, LEONHARD und andere *Deutsche* und *Französische* Geognosten.

In der jüngsten Zeit hat man sich Mühe gegeben, theils den Begriff Melaphyr auf bestimmte Gesteine zu fixiren,

theils die mineralogische Zusammensetzung von Gesteinen bestimmter Lokalitäten, die bisher unter dem Namen Melaphyr gingen, auf chemischem Wege herzustellen; nach beiden Richtungen wurde ein allgemein genügendes Resultat nicht erlangt. In diesem Sinne führten SÖCHTING, v. RICHTHOFEN, STRENG, DELESSE ihre Untersuchungen, deren Resultate hier speziell erörtert werden müssen.

v. RICHTHOFEN setzte sich zur Aufgabe, mittelst des von ALEX. BRONGNIART aufgestellten Begriffes von Melaphyr und dessen allgemeiner Charakteristik theils die seit BRONGNIART in diesen Begriff unrechter Weise hereingeführten Gesteine wieder zu entfernen, theils den Begriff und die Charakteristik des BRONGNIART'schen Melaphyrs selbst durch Untersuchung der mineralogischen Zusammensetzung desselben mittelst quantitativer Analyse fester zu basiren und auf bestimmte Gesteine zu fixiren.

v. RICHTHOFEN* hebt aus vielen von ihm selbst und von andern ausgeführten Analysen solcher Gesteine, die BRONGNIART'S Melaphyr nach äussern Merkmalen entsprechen sollen, vier als „typische“ heraus und zwar die folgenden:

- a. Melaphyr von *Belfahy* nach DELESSE.
 b. „ „ *Ilmenau* „ SÖCHTING.
 c. „ „ „ „ v. RICHTHOFEN.
 d. „ „ *Landeshut* „ „

	a.	b.	c.	d.
Kieselerde . . .	52,40	54,48	55,54	54,58
Thonerde . . .	21,81	19,42	23,74	18,92
Eisenoxydul . . .	8,86	9,37	3,92	10,87
Kalkerde . . .	3,61	6,91	7,26	7,17
Magnesia . . .	3,56	3,31	2,39	1,15
Natron . . .	5,37	2,41	2,76	} 4,08
Kali . . .	2,32	1,32	1,27	
Wasser . . .	2,07	2,27	1,69	2,11
Phosphorsäure . . .	—	—	0,54	1,12
Titansäure . . .	—	—	0,89	—
Kohlensäure . . .	—	0,51	—	—
	100	100	100	100

Gestein a. beschreibt DELESSE so: Grundmasse dunkel grün **

* Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. IX, Heft 3, 1857.

bis grau; sp. Gew. 2,767—2,800; in der Grundmasse Krystalle eines grünlich weissen Feldspaths; Augit in kleinen Krystallen und Nadeln.

Gestein b. (und c.) ist nach SÖCHTING schwärzlich mit krystallinischen Tafeln, welche dem Labrador anzugehören scheinen; sein Bruch muschelrig bis uneben; spez. Gew. 2,72.

Gestein c. Grundmasse Basalt-schwarz ins Grünliche, fein-körnig krystallinisch; grünlich-weiße Krystalle eines ein- und-ein-gliedrigen Feldspaths; Porphyr-Struktur; Bruch uneben.

Gestein d. ist nach v. RICHTHOFEN bräunlich-schwarz ins Grünliche, Basalt-artig schimmernd; unebner Bruch, Apatit-Härte; nichts ausgeschieden; spez. Gew. 2,74.

Um des hohen Säure-Gehalts und des tiefen spezifischen Gewichtes willen, dann auf Grund einer mikroskopischen Untersuchung des Verde antico, wie endlich wegen der Veränderung der Farbe dieser Gesteine beim Glühen in Braun erklärt v. RICHTHOFEN diese 4 Gesteine als aus Oligoklas und Hornblende zusammengesetzt und somit als wahre Repräsentanten des BRONGNIART'schen Melaphyrs:

Pâte noire d'Amphibole petrosilicieux enveloppant des cristaux de Feldspath“,

bemerkt aber dabei, dass nie Hornblende oder Augit sonst in demselben beobachtet worden sey.

Indem v. RICHTHOFEN weiter die Resultate über die mineralogische Zusammensetzung als Melaphyr erklärter Gesteine, welche aus Durchschnitts-Analysen verschiedener Analytiker berechnet wurden, zusammenstellt, zeigt er, wie verschiedene Resultate die eine oder andere Berechnungs-Art ergibt, und schliesst daraus, dass alle diese Berechnungs-Arten keinen nur einigermaassen sichern Aufschluss geben können. Auch die Methode BISCHOF'S, Berechnung des Sauerstoffs-Quotienten, hält er für unzulänglich.

Bei dem Verfahren v. RICHTHOFENS, der ferner die von BERGEMANN ausgeführten Analysen als mit schon verwitterten Gesteinen veranstaltet für unbrauchbar hält, dann ebenso die von Thüringen'schen durch SÖCHTING und die von Vogesen-Gesteinen durch DELESSE aus andern Gründen ausschliesst, bleibt in

Wirklichkeit ein nur noch kleines Material übrig, was BRONGNIART'S Melaphyr seyn soll, und um diese Melaphyre in den *Vogesen*, in *Thüringen* und *Schlesien* wieder zu erkennen, ist man genöthigt sie einer quantitativen Analyse zu unterwerfen und dieselbe Zusammensetzung zu finden, wie sie v. RICHTHOFEN gefunden.

SÖCHTING theilt in seiner Arbeit: „über die ursprüngliche Zusammensetzung einiger Pyroxen-Gesteine*“ vier Analysen über *Thüringen'sche* Gesteine mit. Bei 3 Varietäten dieser Gesteine, welche in rother und schwarzer Grundmasse ausgeschiedenen Feldspath führen, steigt der Kieselsäure-Gehalt immer auf 60 Prozent. Die übrige vierte von *Ilmenau* ist die von v. RICHTHOFEN unter seine typischen Melaphyre aufgenommene.

SÖCHTING hält hier die 3 ersten Arten für aus Feldspath-Spezies (Albit, Oligoklas und theilweise Labrador) und Augit zusammengesetzt, gemäss seiner Berechnungs-Art.

In einer zweiten Arbeit**, welche eine Replik auf v. RICHTHOFEN'S Annahmen, hält SÖCHTING auch für das Gestein von *Ilmenau* an der Ansicht fest, dass es aus Labrador und Augit zusammengesetzt seye; bei DELESSE'S Melaphyr hält er es für zweifelhaft.

Den RICHTHOFEN'schen Typen entsprechend hält SÖCHTING die *Schwedischen* Gesteine, welche KJERULF*** analysirt hat. Seine Behauptung stützt er hauptsächlich auf die Berechnung des Sauerstoff-Quotienten. Ausserdem sucht er zu beweisen, dass Löslichkeits-Verhältnisse der einzelnen Mineralien und spezifisches Gewicht der Gesteine, mit Bezug auf das von Labrador und Augit, der Annahme, dass die erwähnten Gesteine aus den letzten 2 Mineralien bestehen, nicht im Wege sind.

Schliesslich sagt derselbe: „ich glaube, dass die Frage, woraus der Melaphyr zusammengesetzt seye, noch nicht gelöst ist, wenn man zur Beantwortung derselben von der Ansicht

* Zeitschr. f. d. gesamt. Naturw. von GIEBEL, 1854.

** Zeitschr. d. geolog. Gesellsch., Bd. VIII, Heft 4, 1856.

*** Das Christiana-Silurbecken, chem. geolog. untersucht. Christiania 1855.

ausgeht, dass alle Gesteine, denen man diesen Namen gegeben hat, gleicher Natur seyen, eben so wenig als Diess bei den Basalten vom chemischen Standpunkt aus betrachtet der Fall ist, während sie durch ihre geologische Alters-Stellung einander nahe gebracht werden“.

Eine dritte hier einschlägige Arbeit ist die von STRENG über Gesteine am südlichen Harz, der „*Illefelder Melaphyr*“*. STRENG sagt: „dieses Gestein ist von mehren Forschern zu den Melaphyren gezählt worden; ich habe diesen Namen adoptirt, nicht etwa, weil ich glaube, dass derselbe für das vorliegende Gestein der passendste sey, sondern nur deshalb, weil er schon von Andern dafür gebraucht wurde und ich nicht auch zur schon herrschenden Verwirrung in der Nomenklatur dieser Gesteine beitragen will“.

STRENG unterscheidet unter diesen Gesteinen 2 Varietäten:

- I. Melaphyr-Porphyr.
- II. Melaphyr und Melaphyr-Mandelstein.

Das spezifische Gewicht gibt er bei Gestein I. im Mittel zu 2,68 an; der Sauerstoff-Quotient bewegt sich nach 7 Analysen zwischen 0,326 und 0,404; der Kieselsäure-Gehalt zwischen 59 und 64 Prozent.

Gemäss gesonderter Analysen von Grundmasse und eingeschlossenen Krystallen findet STRENG als Grundmasse-Substanz gewöhnlichen Feldspath, als ausgeschiedene Krystalle Labrador und ein dunkel-grünes basisches Wasser-haltiges Silikat von der Formel $\hat{R}_3 \text{Si} + \hat{R}_3 + C$.

In Gestein II. liegen in einer dunkel blau-schwarzen, in Grün und Grau übergehenden krystallinischen Grundmasse kleine Säulchen eines Minerals, das sich in keiner bekannten Mineral-Spezies unterbringen lässt. Auch ältere Beobachter des *Illefelder Melaphyrs* wissen nichts damit anzufangen und halten es, der eine für Chialolith, der andere für Feldspath, ein dritter für Diagonal etc.

In 13 Analysen schwankt der Kieselsäure-Gehalt zwischen 53 und 62 Prozent, der Sauerstoff-Quotient zwischen

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft S. 103, Bd. X, 1858.

0,371 und 0,376; nur bei viereen geht er über 0,444, die Quotienten von Oligoklas und Hornblende.

Gemäss der Sauerstoff-Quotienten könnte letztes Gestein, nach STRENG'S Ansicht, aus Labrador und Augit bestehen. Gegen diese Annahme aber spräche das niedere spezifische Gewicht (im Mittel 2,72). Der hohe Kali-Gehalt liesse neben Labrador auf einen Kali-haltigen Feldspath schliessen, wobei dann der angegebene Quotient doch erreicht würde. Aher die Kombination, fügt STRENG bei, zerfällt, so lang die Natur des Diallag-ähnlichen Minerals unbekannt ist, und es lässt sich somit nicht entscheiden, ob der *Illefelder* Melaphyr zu den von RICHTHOFEN abgegrenzten und aus Oligoklas und Hornblende bestehenden Melaphyren gehöre oder nicht.

Ich übergehe die Arbeiten von BERGEMANN aus denselben Gründen, wie v. RICHTHOFEN.

Bei den bisher erörterten Arbeiten sind folgende Untersuchungs-Methoden auf die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine angewendet:

1. physikalische und wo möglich chemische Untersuchung der Grundmassen und ausgeschiedenen Theile,
2. Berechnung des Sauerstoff-Quotienten,
3. Berechnung auf die BUNSEN'schen Typen isländischer Gesteine.

Die erste Methode, von STRENG angewandt, hat die bestimmtesten Resultate für Gesteine des *Harzes* gebracht, aber für Gesteine, die gerade nicht mit dem v. RICHTHOFEN'schen Melaphyr vereinigt werden können.

Die Berechnung des Sauerstoff-Quotienten muss, vorausgesetzt dass man es im Gesteine nur mit einem Gemenge aus 2 bekannten Mineralien zu thun hat, bestimmte Resultate geben, die nur vermöge der relativen quantitativen Theilnahme der bekannten Mineralien im Gemenge innerhalb 2 Extremen schwanken können. STRENG'S Untersuchungen aber thun dar, dass Grundmasse und ausgeschiedene Mineralien verschieden seyn, sowie dass neue und unbekannte Mineralien auftreten können. In letzten Fällen ist die Quotienten-Berechnung auch unzureichend.

Mit der BUNSEN'schen Berechnung scheint mir für die

Ermittlung der Zusammensetzung solcher Gesteine nicht gedient; denn für's Erste ist die eine der Typen, die Normalpyroxen-Masse, wie deren Alkali-Gehalt zeigt, selbst von einem gemengten Gesteine genommen; für's Zweite setzt man in diesen Gesteinen z. Th. Mineralien, Oligoklas und Hornblende, voraus, welche von jenen der BUNSEN'schen Typen abweichen.

Fassen wir die aus obigen Arbeiten ausfliessenden positiven Resultate zusammen, so sind es folgende:

Gesteine, schwarz-braun mit Übergängen in Grün und Grau, mittlem spez. Gew. von 2,7, Härte = 5—6, meist mit Porphy-Struktur, sind:

1) in *Thüringen* und am *Harz* mit niedern Sauerstoff-Quotienten;

2) in *Thüringen*, am *Harz*, in *Schlesien* und in den *Vogesen* mit einem weniger niedern Quotienten als obige, aber einem solchen, der keine bestimmte Deutung zulässt.

3) am *Harz* bestehen Gesteine aus einer Grundmasse mit gewöhnlicher Feldspath-Natur und einem grünen Chlorit-artigen Mineral.

4) am *Harz* führen andere Gesteine ein neues, aber unbestimmbares Mineral, — und diese alle sind solche

Gesteine, welche bisher unter den Bezeichnungen Trapp, Melaphyr, Porphy, Porphyrit, Basalt gingen.

An diese Gesteine, über deren Zusammensetzung die Petrographie nicht sicheren Aufschluss erhalten konnte, ob sie aus Labrador und Augit bestehen, müssen jene angereicht werden, welche entschieden aus diesen Mineralien bestehen; denn auch auf solche wurde noch von einigen Geologen, z. B. von L. v. BUCH für tyrolischen Augit-Porphy die Bezeichnung Melaphyr angewendet.

SÖCHTING sagt*: „Wenn nach BRONGNIART's Begriffs-Bestimmung gewisse Gesteine als aus Orthoklas und Hornblende bestehend für wahre Melaphyre erkannt werden dürften, so bleiben doch noch andere gleichfalls bisher mit demselben

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1857, IX, 444.

Namen belegte Felsarten, für die mir eine gleiche Zusammensetzung nicht so ausgemacht erscheint, indem sie vielmehr aus Labrador und Augit gemengt zu seyn scheinen, ohne dass ich sie desshalb mit COTTA mit den Augit-Porphyrn vereinigen möchte. Vielmehr nähern sie sich den Labrador-Porphyrn, zu denen auch KJERULF den Melaphyr stellt, wenn gleich diese Porphyre grosse Verschiedenheit unter einander blicken lassen. Eine Vergleichung dieser Labrador-Porphyre mit den Augit-Porphyrn lässt diesen jene Gesteine als verwandt erscheinen.“

STRENG vergleicht die *Illefelder* Melaphyre eben so mit „ächtem Trapp“ und „Augitporphyr“. Er sagt: „Es ist schon oben angeführt worden, dass verschiedene Geognosten das *Illefelder* Gestein mit dem Namen „Trapp“ belegt haben. — Ich muss hier zuerst erklären, was ich unter Trapp verstehe. Ich will damit diejenigen basaltischen, aber Olivin-freien Gesteine bezeichnen, in denen sich die Bestandtheile (Augit und Labrador) noch deutlich mit der Loupe unterscheiden lassen, die also in der Mitte zwischen Dolerit und Basalt stehen. Dahin gehören vor allen jene Gesteine, von welchen der Name stammt, nämlich die in *Schweden* am *Wenersee* sich findenden Gestein-Massen mit Treppen-förmigem Profil. Zum Zwecke der Vergleichung mit dem *Illefelder* Melaphyr habe ich derartige Gesteine der Analyse unterworfen.

Das Gestein Nr. 47 stammt von *Hunnaberg* bei *Wenersberg* und bildet ein Gemeng von weissem glasglänzendem spaltbaren und auf der Spaltfläche gestreiften Labrador und von grün-schwarzem ebenfalls deutlich spaltbaren glasglänzenden Augit. Ganz magnetisch.

Nr. 47 analysirt von STRENG:

Kieselerde	50,58	49,93
Thonerde	14,54	14,39
Eisenoxydul	14,20	14,51
Manganoxydul	0,04	0,04
Kalkerde	10,89	10,75
Bittererde	6,88	6,79
Kali	0,79	0,78
Natron	2,85	2,81
Wasser	1,40	—
	102,1	100,00

Sauerstoff-Quotient = 0,6377.

Das Gestein, Augit-Porphyr aus dem *Fassa-Thal* in *Tyrol*, ebenfalls stark magnetisch, gab folgende Resultate;

Kieselerde	45,05
Thonerde	18,55
Eisenoxydul	9,64
Kalkerde	12,89
Bittererde	3,22
Kali	1,61
Natron	2,99
Wasser	3,14
Kohlensäure	3,81
	<hr/>
	100,90

Sauerstoff-Quotient = 0,7174.

In Vergleichung mit dem *Illefelder* Melaphyre ist bei den *Schwedischen* Gesteinen der basische Charakter noch weit stärker entwickelt wie bei jenen, so dass der Quotient bis 0,643 hinaufgeht. Auch der Augit-Porphyr stellt ein pyroxenisches Gestein dar, welches auch so basisch ist, dass es eben so wenig mit dem *Illefelder* zusammengestellt werden kann.“

So STRENG. Es sind also ausser all' den obigen problematischen Melaphyren selbst auch noch diejenigen bei ihnen gelassen, welche SÖCHTING als Labrador-Porphyr ausgeschieden wissen will, Gesteine, welche, obgleich sie auch den Namen Trapp und Melaphyr getragen haben, einen viel geringern Kieselsäure-Gehalt, daher einen höhern Quotienten haben und viel basischer sind als jene. Nun glaube ich genug vorbereitet zu haben, um zur Besprechung der Analyse des Alpen-Gesteins überzugehen und Schlüsse auf seine Natur im Vergleich mit obigen zu ziehen.

Sehen wir auf den Kieselsäure-Gehalt des alpinen Gesteines (49 Proz., auf 100 reduziert 51 Proz.) und auf dessen Sauerstoff-Quotienten (0,622), so fallen bei Vergleichung mit den abgehandelten problematischen Melaphyren diese alle weg; sie alle haben niedrigere Quotienten, selbst die Gesteine von *Ilmenau* und *Schlesien*; Augit-Porphyr dagegen taugt nicht zur Vergleichung, weil er zu basisch ist. Also nur mit den *Schwedischen* „Trappen“ kann unser Gestein verglichen werden.

	I.		II	
	Gestein von der <i>Geisulpe</i> , nach WINKLER.		Trapp aus <i>Schweden</i> , nach STRENG.	
Kieselsäure	49,49	51,17	50,58	49,93
Thonerde	17,30	17,86	14,58	14,39
Eisenoxyd	8,38	8,64	14,70	14,51
Kalkerde	13,66	14,12	0,04	0,04
Bittererde	3,68	3,80	10,89	10,75
Natron	3,25	3,36	6,88	6,79
Kali	1,02	1,05	0,79	0,78
Wasser	3,20	—	2,85	2,81
Kohlensäure	0,40	—	1,40	—
	100,38	100,00	—	100,00
Sauerstoff-Quotient =	0,622		0,6.	

Unser Gestein hat mehr Thonerde und weniger Eisen, mehr Kalkerde und weniger Bittererde als das *Schwedische*. Der Gehalt an Eisen stammt bei beiden Gesteinen zum Theil von Magneteisen, dessen wechselnde Menge auf den Gehalt der allgemeinen Zusammensetzung influirt. Thonerde, Eisen, Kalk und Bittererde bilden bekanntlich in den Pyroxenen sehr wechselnde Bestandtheile, die einander vertreten. Diese Unterschiede können daher der Annahme gleicher Mineralien, wenn sie Labrador und Augit seyn sollen, in unserm Gestein und in dem *Schwedischen* nicht entgegenstehen.

Nimmt man bei dem Alpen-Trapp den Sauerstoff der ganzen Thonerde zur Berechnung von Labrador aus dem allgemeinen Resultat nach der Formel $(\overset{N}{\text{N}} \overset{\text{Ca}}{\text{Ca}}) \overset{\text{Si}}{\text{Si}} + \overset{\text{Al}}{\text{Al}} \overset{\text{Si}}{\text{Si}}$ (Labrador), so bleiben

O Sauerstoff,	
8,09 von Kieselsäure	
2,22 von $\overset{\text{Ca}}{\text{Ca}}$	} von den Basen
1,60 von $\overset{\text{Fe}}{\text{Fe}}$	
1,46 von $\overset{\text{Ma}}{\text{Ma}}$	
5,25 : 8,09.	

Um mit diesen Resten Augit (1 : 2) herzustellen, fehlt es an Säure. Dabei ist aber zu beachten, dass unser Gestein schon sehr durch Verwitterung gelitten, wie sein hoher Wassergehalt anzeigt; jedenfalls liefern diese Sauerstoff-Verhältnisse den Beweis, dass das übrig-bleibende Mineral ein sehr basisches ist.

Berechnet man die BUNSEN'schen Typen, so erhält man auf 1 normal-trachytische Masse 8,8 pyroxenische Masse, wieder ein Beweis, dass das Gestein ein sehr basisches ist.

Da also Kieselsäure-Gehalt und -Quotienten ganz übereinstimmend sind mit denen des *Schwedischen* „Trapps“, da die Berechnung der Resultate selbst so wie die Anwendung der BUNSEN'schen Methode ganz bestimmt auf ein sehr basisches Gestein hinweisen, da auch das spezifische Gewicht so hoch ist wie es den problematischen Melaphyren nicht zukommt, da ferner die vorhandenen Unterschiede nicht von der Art sind, dass sie eine wesentliche Verschiedenheit in der nähern Zusammensetzung des Gemenges beider Gesteine anzunehmen zwingen, so kann es wohl nicht zweifelhaft seyn, dass unser Gestein zum Typus der *Schwedischen* Trappe gehöre.

Vergleichen wir unsere Gesteins-Zusammensetzung mit der der RICHTHOFEN'schen Melaphyre, selbst mit derjenigen, für welche SÖCHTING noch Labrador und Augit in Anspruch nimmt, und bei denen der Quotient auch eine Höhe erreicht, welche die Annahme von Labrador und Augit nicht ausschliesst, so finden wir auch die absoluten Mengen der einzelnen Bestandtheile in letzten z. B. den Kalk-Gehalt viel abweichender untereinander, als bei beiden Trappen; es trennt sich daher unser Gestein gleich dem *Schwedischen* entschieden als basisches von jenen mehr sauren Gesteinen ab. Nachdem aber die Untersuchungen von STRENG bewiesen haben, dass der *Schwedische* Trapp ein Gemenge von Labrador, Augit und Magneteisen ist, so muss das alpine Gestein aus denselben Mineralien bestehen. Die mineralogische Untersuchung und qualitative chemische Versuche machten diese Annahme schon höchst wahrscheinlich. Das gefundene spezifische Gewicht unterstützt dieselbe.

Für die Vereinigung mit dem *Schwedischen* Trapp spricht ferner sein Auftreten in Schichten, die ebenfalls ein Treppenförmiges Profil zeigen, wie Das ausgezeichnet an der *Geis-alpe* beobachtet werden kann; dann die Menge und Art der Zeolithe; endlich sein Auftreten* in einer verhältnissmässig

* Die Verbindung des Allgovites mit liasischen Gesteinen nachzuweisen behalte ich mir für eine andere Abhandlung vor.

jüngern Formation, im Lias: die Entstehungs-Zeit der Melaphyre reicht ja nicht über den Zechstein herauf!

Wenn man also einerseits berechtigt ist, das Gestein aus den *Alpen* Gesteinen aus *Schweden*, die zuerst den Namen Trapp erhalten haben, anzureihen, so würde es andererseits nicht zu rechtfertigen seyn, dasselbe geradezu unter der Bezeichnung „Trapp“ in die Petrographie einzuführen. Sind denn „Melaphyr“ und „Trapp“ schon bestimmt abgegrenzte Begriffe? Wissen wir, was BRONGNIART'scher Melaphyr? wissen wir, was BRONGNIART für ein Gestein zur Hand hatte, nach welchem er seine kurze allgemeine Charakteristik entwarf? würde BRONGNIART z. B. in einem *Schlesischen* Melaphyr, von welchem v. RICHTHOFEN ausdrücklich bemerkt, dass er keine ausgeschiedenen Krystalle enthalte, seine *Pâte noire enveloppant des cristaux de Feldspath* wieder erkennen?

Sehen wir auf den Terminus „Melaphyr“ in Beziehung auf die Gesteins-Eigenschaft, nach welcher er gebildet worden: „schwarzer Porphyr“, ein schwarzes Gestein mit ausgeschiedenen Krystallen, so scheint es doch fast komisch, wenn man vom schwarzen einen braunen Melaphyr, also einen braunen schwarzen Porphyr unterschieden lesen muss. Warum hält man überhaupt an einer Bezeichnung fest, die sich so untauglich erweist, einen Gesteins-Charakter auch nur in den äussersten Umrissen zu formuliren; gleicht eine solche Bezeichnung nicht mehr einer kabalistischen Devise, als einem wissenschaftlichen Terminus?

Was wir von Melaphyr und Trapp als Resultat der bisherigen Untersuchungen wissen, ist Dieses: wir wissen, welches die allgemeine Zusammensetzung von gewissen Gesteinen sei am *Harz*, in *Thüringen*, in *Schlesien*, in den *Vogesen*, in *Schweden*, in *Island*; aber wir wissen nicht, was ist „Trapp“ oder „Melaphyr“, sey es nun vom *Harz*, von *Thüringen*, von *Schlesien* und sey es von wo immer auf der ganzen Erde; ebenso wissen wir nur, was unser Gestein in den *Allgäuer Alpen* ist.

So lange kein fester Boden gewonnen ist für Anordnung und Ausscheidung in der beschriebenen Gruppe krystallinischer Gesteine, halte ich es nicht für gerathen ein Gestein,

das ausserdem, dass es die Unsicherheit bezüglich fester Anhaltspunkte zu genauer Abtrennung von andern Gesteinen mit seinen Verwandten theilt, noch an und für sich unter so eigenthümlichen Verhältnissen auftritt und in diesem Auftreten selbst so wandelbar und dem Raume nach so unentwickelt ist: ein solches Gestein mit einem der bisher gebrauchten und so wenig umschriebenen Termini schlechthin zu belegen.

Indem ich überhaupt nicht glaube, dass, bevor nicht die Untersuchungen der erwähnten Gesteine von einer viel grösseren Anzahl von Lokalitäten vorliegt, als Diess bis zur Zeit der Fall, es möglich seyn wird, dieselben unter bezeichnende Namen zu bringen, weche den Anforderungen einer wissenschaftlichen Kenntniss derselben sowohl als Nomenklatur entsprechen, so kann ich auch der Petrographie zur Zeit nicht zugestehen mehr zu thun, als die untersuchten Gesteine vorläufig nach den Lokalitäten ihres Auftretens zu registriren. Sie kann für derartige Gesteine, die in grossen Dimensionen auftreten, noch jene nichts bestimmenden Bezeichnungen wie Trapp oder Melaphyr heibehalten; aber niemals sollte sie Diess ohne beizufügen, woher diese Trappe oder Melaphyre sind; sie kann nur sagen: Trapp von *Island*, Trapp von *Schweden* etc.

Bei unserem Gestein ist aber auch ein so bedingter Gebrauch jener unpräzisirten Bezeichnungen nicht gerathen, und ich erlaube mir dasselbe unter einer neuen Bezeichnung gleichwohl den basaltischen Gesteinen einzureihen, unter einer Bezeichnung, mit welcher das bei andern krystallinischen Gesteinen so untergeordnete, das unsere aber so auszeichnende Moment, die Lokalität seines Vorkommens fixirt ist; ich nenne es „Allgovit“ (*Allgovia* = *Allgäu*).

Indem ich nachgewiesen zu haben glaube, dass das erwähnte Gestein in den *Allgäuer Alpen* ein krystallinisches und zwar zur Gruppe der Trapp-Gesteine gehöriges sey, habe ich dasselbe plutonischer Lehre gemäss in die Reihe der eruptiven oder auf trockenem Wege entstandenen Gesteine verwiesen. Um Beweise zu sammeln für die Annahme der eruptiven Natur dieser Gesteine überhaupt, finden sich die Verhältnisse, unter welchen der *Allgäuer Alpen-Trapp* auftritt,

sehr ungünstig, wie Diess genug aus dem Berichte hervorgeht, welchen ich Eingangs dieser Abhandlung über die von mir untersuchten Lokalitäten gegeben habe.

An der *Geisalp* und im *Rothplatten-Graben* drängt sich überall die Vegetation dazwischen, wo man die Berührungspunkte zwischen dem Trapp und den benachbarten einfachen Sediment-Gesteinen suchen müsste. Im *Wildbach-Graben* steht der Allgovit durch wahre Übergangs-Gesteine immer in der innigsten Verbindung mit den liasischen Schieferthonen. Die Schiefer selbst mit ihrer transversalen Schieferung verstecken ihre Schichtung, so dass nicht festzustellen ist, ob die Verrückung ihrer horizontalen Lage auf Rechnung des Aufsteigens des Allgovits zu bringen sey. Das accessorische grüne Mineral findet sich, wie im Allgovit, auch in dem rothen Eisenkieselthon und in den Schieferthonen.

Merkmale einstiger Feuer-Flüssigkeit, wie sie der *Isländische* Trapp trägt, finden sich nicht an diesem Alpen-Trapp.

Conservator SCHAFFHÄUTL hat in seinen „geognostischen Untersuchungen des *Bayernschen Alpen-Gebirges*“ und bei andern Gelegenheiten das Auftreten auch von andern krystalinischen Bildungen, des schwarzen und weissen Glimmers, des Feldspathes, ja sogar des Turmalins in den Sediment-Sandsteinen der *Bayernschen Alpen* nachgewiesen.

Die Untersuchungen Bischofs und das Studium der Pseudomorphosen haben dargethan, dass ein und dasselbe Mineral auf nassem und auf trockenem Wege entstehen könne, so wie dass Neu- und Um-bildungen in der unorganischen Natur eine nie ruhende Thätigkeit hervorbringen. Auf diese Resultate mich berufend, glaube ich mich vom Standpunkt der Wissenschaft nicht zu entfernen, wenn ich auch in dem Allgovite ein Produkt solcher neu- und um-bildender Prozesse sehe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [1859](#)

Autor(en)/Author(s): Winkler Gustav Georg

Artikel/Article: [Allgovit \(Trapp\) in den Allgäuer Alpen Bayerns 641-670](#)