

Ueber Melilith und Melilithbasalte.

Von

Alfred Stelzner.

Mit Tafel VIII.

Im Januar 1882 habe ich bereits eine vorläufige Mittheilung darüber gemacht, dass ein an der Zusammensetzung gewisser basaltischer Gesteine in mehr oder weniger hervorragender Weise theilnehmendes und seither für Nephelin gehaltenes Mineral thatsächlich Melilith oder wenigstens ein dem Melilith sehr nahe stehender Körper sein müsse*. Heute gestatte ich mir, die einschlägigen Beobachtungen ausführlicher darzulegen. Dabei erfülle ich nur eine sehr angenehme Pflicht, wenn ich zuvor allen Denen, welche meine Studien durch Zusendung von Handstücken, Splintern und Präparaten, durch Übernahme von Analysen und durch sonstige Belehrungen förderten, auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

I. Zur Physiographie des Melilithes.

Das mikroskopische Studium des Melilithes beginnt mit 1866. In diesem Jahre erkannte F. ZIRKEL, dass sich das Mineral, dessen Theilnahme an der Zusammensetzung kryptomerer vulcanischer Gesteine bis dahin lediglich aus chemischen Analysen gefolgert worden war, in der Grundmasse des Leucitites von Capo di Bove und in derjenigen der Lava vom Herrchenberge

* Dies. Jahrbuch. 1882. I. 229.

u. d. Mikr. direct nachweisen lasse. Bald darauf entdeckte er den Melilith auch in anderen basaltischen Laven der Eifel, sowie in Basalten des Erzgebirges und Habichtswaldes*; um dieselbe Zeit fand H. ROSENBUSCH das Mineral in den Leucitophyren des Kaiserstuhles auf**.

In den Diagnosen, welche hierauf die Pfadfinder der mikroskopischen Petrographie gegeben haben***, werden nun auch bereits in vollkommen zutreffender Weise die beiden charakteristischsten Eigenschaften des Mineralen betont: das Auftreten desselben in tafelförmigen, quadratischen Krystallen und die grobe Faserung oder feine Streifung, welche die Querschnitte dieser Krystalle in der Richtung der Hauptaxe zeigen. Die letztere wird mit vollem Rechte „das beste morphologische Charakteristikum u. d. Mikroskope“ genannt.

Da nun aber das mikroskopische Studium des Melilithes mit derjenigen Abänderung des Mineralen begonnen worden war, welche sich in dem Leucitit von Capo di Bove u. a. Laven findet und welche dadurch ausgezeichnet ist, dass sie fast durchgängig eine mehr oder weniger intensive gelbe Farbe besitzt, so hat man sich endlich noch dazu verleiten lassen, als dritte typische Eigenschaft des Melilithes und als ein ebenfalls vorzügliches Unterscheidungsmittel desselben von dem mitvorkommenden farblosen Nephelin das anzusehen, dass jener eine gelbe Farbe besitze. Die letztere wird bald als graulich- oder grünlichgelb, bald als citron-, honig-, orange gelb oder braun bezeichnet.

Die Folge hiervon ist die gewesen, dass spätere Mikroskopiker nicht nur mancherlei gelbe Kryställchen und Querschnitte, die man nicht anders zu deuten wusste, trotz der Warnungen von ZIRKEL (Bas. 78) und ROSENBUSCH (Phys. I. 206) für Melilith angesehen haben†, sondern dass man auch umgekehrt farblosen

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868. XII. 118. Pogg. Ann. 1869. XVI. 544. Dies Jahrb. 1872. 5.

** Mikr. Physiogr. I. 206.

*** ZIRKEL, Basaltgesteine. 77. ZIRKEL, Mikr. Beschaff. 155. ROSENBUSCH, Physiogr. I. 205.

† So hat z. B. FUCHS den in den Trachyten von Ischia vorkommenden gelbroth oder bräunlich gefärbten Szabóit für Melilith gehalten und in Folge davon Gesteine des M. Tabor etc. geradezu als Melilith-Trachyt beschrieben. TSCHERMAK'S Mitth. 1872. 222, 225. Mit grosser Vorsicht

oder weissen Melilith, welcher also dem Humboldilith entspricht und welcher, wie die Folge zeigen wird, gerade in den ächten Basalten am häufigsten vorkommt, gänzlich verkannt und für Nephelin genommen hat*.

Unter solchen Umständen ist es nothwendig, zunächst eine revidirte mikroskopische Physiographie des an der Zusammensetzung der Laven und Basalte theilnehmenden Melilithes zu geben.

Morphologische Eigenschaften. Der Melilith tritt in der Regel in einzelnen Individuen auf, die entweder dünnen tetragonalen Täfelchen oder kurzen Säulchen entsprechen. Die erstgenannte Form ist die bei weitem am häufigsten wahrnehmbare und zwar findet sie sich fast ausnahmslos bei denjenigen Melilithen, welche sich als wesentliche oder accessorische Gemengtheile an der Zusammensetzung von Basalten (unter denen hier und in der Folge die Gesteine von Gängen und homogenen Vulkanen im Gegensatz zu denen geflossener Laven verstanden werden sollen) betheiligen. Dabei sind die basischen Flächen der Täfelchen fast stets, die prismatischen dagegen nur selten zu normaler krystalliner Entwicklung gelangt, so dass die mit der Basis irgend einen Winkel bildenden Querschnitte der Täfelchen, die nicht nur am leichtesten in die Augen fallen, sondern auch am häufigsten in den Präparaten liegen, als Leisten erscheinen, die entweder eine rechteckige Form oder nur zwei geradlinige und parallel verlaufende Hauptkanten bei seitlich unregelmässiger Abgrenzung zeigen (Taf. VIII, Fig. 1^b, 2^b, 6). Die Grösse der Leisten schwankt innerhalb ziemlich weiter Grenzen, je nachdem sich der Melilith als mikroporphyrischer Einsprengling oder als Element der Grundmasse findet. Im ersteren Falle (Hochbohl, Goldstein**) messen die beiden Leistenkanten bis 1.2 und 0.4 mm,

sind auch Möhl's Angaben über das Melilithvorkommen in manchen sächsischen Basalten aufzunehmen. Die einzigen gelben Querschnitte, die ich in mehreren der von Möhl als Melilith-reich bezeichneten Gesteine gesehen habe, waren solche von zersetztem Olivin oder anderen stark veränderten Mineralien.

* So werden z. B. die später zu beschreibenden Melilithbasalte der Schwäbischen Alb als „ächte Nephelinbasalte“ (Bas. 172) oder als „Typus der Nephelinbasalte in reinsten Ausbildung“ (Phys. II. 505) angeführt.

** Die Lage dieser u. a. Fundpunkte wird weiter unten näher angegeben werden.

im letzteren etwa 0.1 und 0.02 mm. Die einzelnen Leisten bleiben, wie schon gesagt, gewöhnlich isolirt, auch da, wo sie sich zu fluidal geordneten Strömen zusammendrängen; nur selten beobachtete ich schiefwinklige, und nur in einem einzigen Falle (Oahu) rechtwinklige Durchwachsung zweier Leisten (Fig. 5).

In einigen Gesteinen finden sich neben gut entwickelten Leisten der ebengenannten Art auch solche vor, bei denen die der Basis entsprechenden Längsseiten unregelmässigen, aus- und eingebuchteten Verlauf zeigen (Bühne, Oahu). Diese Form des Vorkommens, die zunächst immer noch auf dünntafelförmige Kryställchen hinweist, ist erwähnenswerth, weil sie den Übergang zu der schon erwähnten zweiten und namentlich für die Laven von Capo di Bove charakteristischen Ausbildungsweise vermittelt, welche rudimentäre, kurzsäulenförmige Kryställchen vor Augen führt. Bei dieser Abänderung pflegen weder die lateralen, noch die terminalen Flächen zur normalen Entwicklung zu gelangen; die einzelnen Individuen sind vielmehr durch die begleitenden älteren Gesteinsgemengtheile in ihrer Ausbildung derart gehemmt worden, dass ihre bis 2.5 mm langen und breiten Querschnitte eine vollkommen unregelmässige, mannigfach aus- und einspringende Umgrenzung, zuweilen auch neben dem Hauptkrystall liegende, von ihm (scheinbar?) abgesprengte, aber noch immer mit ihm parallele Fetzen zeigen (Fig. 3). Eine krystallographische Orientirung derartiger, in ihrer Ausbildung gehinderter Krystalle ist ohne Zuhülfenahme anderweiter Kennzeichen nicht mehr möglich.

Basische Querschnitte der erstgeschilderten Tafelchen sind in der Mehrzahl der mir vorliegenden und von Gesteinen der verschiedensten Herkunft angefertigten Präparate in der Regel recht schwer zu beobachten. Das mag z. B. darin liegen, dass sie — wie dies bei richtungslos struirten Gesteinen nicht anders sein kann — thatsächlich weit seltener im Dünnschliffe vorhanden sind als die leistenförmigen, schräg zur Basis gerichteten Schnittflächen (ich erinnere an den ganz analogen Fall bei Gesteinen mit „leistenförmigen“ Feldspäthen), andererseits aber mag die schwierigere Auffindung basischer Schnitte inmitten complicirter Gesteinsgewebe auch darin begründet sein, dass, wie erwähnt, die lateralen Flächen der Melilithe gewöhnlich nicht

zu regelmässiger Entwicklung gelangt sind und dass in Folge dessen jene Schnitte keinerlei charakteristische und leicht in die Augen fallende Formen besitzen. Immerhin wird man bei zielbewusstem Suchen und zumal dann, wenn man auf einige später zu erwähnende Eigenthümlichkeiten Rücksicht nimmt, schliesslich doch wohl in jedem grösseren Präparate ein oder mehrere basische Schnittflächen finden und sich nun von der zumeist unregelmässigen, im allgemeinen kreis- oder scheibenförmigen Umgrenzung derselben überzeugen.

In einigen Gesteinen sind indessen die lateralen Flächen der Melilithtäfelchen ($\infty P . \infty P \infty$) zu einer vollkommeneren Entwicklung gelangt und alsdann beobachtet man basische Querschnitte, die eine, wenn auch oft etwas abgerundete und wohl niemals ganz scharfe, so doch immerhin recht deutliche, quadratische oder octagonale Form zeigen. Ich fand dergleichen besonders häufig in den Dünnschliffen der Gesteine von Görlitz und Grebenstein, seltener in denen der Basalte vom Wartenberge bei Donaueschingen, vom Haslachwalde, von Walterdingen und vom Hohenstoffeln im Hegau. Einige Winkelmessungen, die nur an einzelnen oder an mehreren benachbarten Ecken derartiger Schnitte angestellt wurden, ergaben für solche von quadratischer Form 89 bis 93° und für solche von octagonaler Form 131 bis 137° (Fig. 1a, 2a).

Dass nun aber diese Scheiben, Quadrate und Octagone wirklich demselben Minerale angehören wie die zuvor besprochenen und mit ihnen in den gleichen Präparaten liegenden Leisten, das ergibt sich nicht nur aus den in Einklang zu einander stehenden Grössenverhältnissen beider (die Durchmesser jener entsprechen den Längskanten dieser), sondern auch daraus, dass beide Querschnittsarten gleiche Beschaffenheit (Farbe, relative Frische, Mikrostructur) zeigen und gleiche Arten von Einschlüssen beherbergen. Sodann stimmt mit der hier gegebenen Deutung der Umstand überein, dass die Leisten doppelbrechend, die quadratischen Querschnitte aber isotrop sind und endlich auch noch die weitere Thatsache, dass in keinem der mir vorliegenden und sehr zahlreichen Präparate irgend welche anderen Querschnitte ausfindig zu machen sind, die an Stelle jener Scheiben, Quadrate und Octagone mit den Leisten combinirt werden könnten.

Ich muss diesen letzteren Punkt hier um so nachdrücklicher betonen, als einige Mikroskopiker, die sich früher mit dem Studium der in Rede stehenden Gesteine beschäftigt haben, zu einer von der meinigen wesentlich differenten Anschauung gelangt sind und zwar dadurch, dass sie die leistenförmigen Schnitte mit kleinen Apatihexagonen in Beziehung gebracht und die letzteren, deren Durchmesser den kurzen Kanten der kleineren Leisten etwa gleich sein mögen, für Querschnitte der Leisten gehalten haben. Hieraus hat man dann weiterhin gefolgert, dass die Leisten Längsschnitte durch hexagonale Prismen und dass die letzteren solche von langsäulenförmigen Nephelinen seien*.

Die Unhaltbarkeit dieser Ansicht ergibt sich jedoch, ganz abgesehen von den Erfahrungen, welche wir über die krystalline Entwicklung des als Gesteinsgemengtheil auftretenden Nephelines besitzen, schon aus einer etwas kritischeren Durchmusterung der betreffenden Dünnschliffe; denn es liegt doch auf der Hand, dass in den mikroskopischen Präparaten richtungslos struierter Gesteine, in welchen langsäulen- und nadelförmige Nephelinkristalle einen sehr reichlich entwickelten Gemengtheil bilden sollen, weit häufiger recht- und schiefwinklige Säulenquerschnitte (Hexagone) als zur Hauptaxe parallele Säulenlängsschnitte (leistenförmige Rectangel) zu sehen sein müssten. Da man nun dieses Mengenverhältniss der beiden Querschnittsarten in keinem der von MÖHL und BOŘICKÝ und auch von mir untersuchten Gesteine antrifft, vielmehr hunderte von Leisten zählen wird, ehe man ein kleines Hexagon zu entdecken vermag, und da man sogar in einzelnen von Leisten strotzenden Präparaten überhaupt keinerlei Querschnittsformen wahrnimmt, welche die Existenz eines langsäulen- oder nadelförmig entwickelten Mineralen zu bezeugen vermögen, so kann doch hieraus nur gefolgert werden, dass die Hexagone und die Leisten nichts miteinander zu thun haben.

Wenn man erst diese Überzeugung gewonnen und weiterhin

* E. BOŘICKÝ, Über Perowskit als mikroskop. Gemengtheil etc. 1876. 6. MÖHL an vielen Orten. Man vergleiche auch die bildlichen Darstellungen, welche MÖHL in dies. Jahrb. 1873. Taf. IV. 5 und 1874. Taf. IX. 9 a gegeben hat. An beiden Orten entsprechen die Hexagone offenbar Apatitquerschnitten, während die beigezeichneten prismatischen Säulen um 90° zu drehen und als Querschnitte von Melilithtafeln aufzufassen sind.

auch die oben beschriebenen scheibenförmigen oder tetragonalen Querschnitte sehen gelernt hat, so wird man sich, wie ich hoffe, bald mit der neuen Ansicht befreunden, welche in den Leisten die zur Hauptaxe parallelen Schnitte durch scheibenförmig oder tetragonal umrandete Täfelchen erblickt*.

Andere Thatsachen, welche ebenfalls nur mit dieser neuen Auffassung vereinbar sind, werden weiter unten zu besprechen sein.

Spaltbarkeit. Frische Melilithleisten zeigen nicht selten eine oder einige wenige zur Basis parallel verlaufende Spaltrisse, die entweder die ganze Leiste oder einen Theil derselben durchsetzen (Fig. 6). Daneben finden sich wohl auch noch gänzlich regellos verlaufende Sprünge. Die Angabe von F. FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY, nach welcher der als Gesteinsgemengtheil auftretende Melilith keine Spur von Spaltbarkeit zeigen soll (Minéral. micrograph. 321), ist dem entsprechend zu rectificiren.

Einschlüsse. Die Melilithen sind nur selten ganz frei von Einschlüssen; gewöhnlich beherbergen sie vereinzelte oder zahlreiche Kryställchen, Körnchen und Mikrolithen der ihnen associirten Mineralien (Magnetit, Perowskit, Augit, bezw. Leucit).

Von den besonderen Erscheinungen, die alsdann wahrzunehmen sind, mag zunächst die erwähnt werden, dass der Melilith in der Umgebung von eingewachsenen Magnetit- und Perowskitkörnchen gern einen feinen Riss zeigt, der bogen- oder kreisförmig und im allgemeinen conform zu den Contouren des Einschlusses verläuft (Fig. 4a, 6a). Da derartige zersprungene Regionen, wenn man sie zwischen gekreuzten Nicols und in der Dunkelstellung des Melilithes betrachtet, hier und da einen schwachen Lichtschein entwickeln, so findet die Erscheinung wohl in einer ungleichförmigen Contraction der umschlossenen und umschließenden Substanz ihre einfachste Erklärung.

Die gewöhnlichsten Gäste der basaltischen Melilithen sind Augitmikrolithen. Dieselben sind blassgrün durchscheinend und besitzen zumeist die Form breitflächiger Säulchen mit gut ent-

* Dies gilt auch für den Melilith in dem Nephelinbasalt von Oahu, dem COHEN eine „lang säulenförmige“ Entwicklung zuschrieb, weil er die krystallographischen Haupt- und Nebenaxen in den leistenförmigen Querschnitten verwechselte.

wickelten Endflächen. Wenn sich derartige Kryställchen, wie es häufig der Fall ist, in den centralen Partien ihrer Wirthe zu dichteren Gruppen zusammenschaaren, so ergibt sich aus der vergleichenden Beobachtung von Längs- und Querschnitten der Melilith, dass die Augite mit ihrem vorherrschenden Pinakoide parallel zur Basis ihrer Wirthe liegen, innerhalb dieser basischen Richtfläche jedoch zunächst keine weitere regelmässige Anordnung haben. In seltenen Fällen (Görlitz, Hohenstoffeln) werden jedoch solche centrale Gruppen auch noch von einem oder mehreren, ebenfalls aus Augitmikrolithen bestehenden Kränzchen umrahmt, so dass man lebhaft an den Anblick gewisser Leucitkrystalle erinnert wird (Fig. 1, 2).

In dem Melilith der Lava von Capo di Bove tritt Leucit als Einsprengling auf, und zwar so reichlich und in so grossen Krystallen, dass die Querschnitte des Melilithes oftmals ein siebartig durchlöcherteres Ansehen gewinnen. Da dieses Vorkommen schon mehrfach beschrieben worden ist, so begnüge ich mich hier mit dieser erinnernden Bemerkung und mit dem Hinweis auf Fig. 3.

Wasserhelle Mikrolithen eines klinobasischen Mineral, die ROSENBUSCH (Phys. I. 205) in den Melilithen von Capo di Bove antraf, habe ich in denjenigen basaltischen Gesteinen nicht wahrgenommen; ebensowenig habe ich bis jetzt in irgend einem Melilith Glas- oder Flüssigkeitseinschlüsse gesehen. Die letztere Thatsache ist um so bemerkenswerther, als wenigstens Glaseinschlüsse in den den Melilith begleitenden Olivinen und Augiten sehr gewöhnlich und z. Th. geradezu massenhaft auftreten. Auf der anderen Seite möge schon hier bemerkt sein, dass Augit- und Perowskiteinschlüsse dem Olivine fehlen und dass deshalb ihr Auftreten zur Unterscheidung des Melilithes vom Olivine und zur Auffindung von basischen Schnitten des ersteren benützt werden kann.

Farbe und Pellucidität. Der Melilith der basaltischen Gesteine ist im frischen Zustande entweder wasserhell oder er hat eine sehr blass gelbliche Färbung, z. Th. mit einem Stiche in's graue oder grünliche. Diese Färbung ist jedoch zumeist so schwach, dass man sie mit Sicherheit erst aus dem Contraste zu erkennen vermag, der zwischen Melilithen der genannten Art und den in ihrer Nachbarschaft auftretenden wasserhellen Neph-

linen besteht. Eine intensivere gelbe Färbung des frischen Mineralen habe ich nur in einem einzigen Basalte (Bühne) angetroffen; dagegen scheint dieselbe für die Melilith der Laven (Capo di Bove, Vultur) recht charakteristisch zu sein.

Dichroismus und Polarisationsverhalten. Die ältere Angabe, dass der Melilith keinen merklichen Dichroismus zeigen soll*, hat nach meinen Erfahrungen lediglich für die wasserhellen und für die sehr blass gefärbten leistenförmigen Melilithschnitte der Basalte Gültigkeit, nicht aber für die Längsschnitte der intensiver gelb gefärbten rudimentären Krystalle, welche sich an der Zusammensetzung der Lava von Capo di Bove betheiligen. Bei den letzteren sehe ich dann, wenn sie frisch sind, sehr deutlich den in der Richtung von c , das ist parallel zu der alsbald zu erwähnenden Faserung schwingenden Strahl dunkelgelb, den rechtwinklig dazu schwingenden nur lichtgelb.

Zwischen gekreuzten Nicols bleiben die basischen Schnitte des Melilithes natürlich in allen Lagen dunkel; die leistenförmigen Querschnitte zeigen dagegen in Zwischenstellungen gewöhnlich blaue Interferenzfarben und löschen das Licht in der Regel nur dann aus, wenn eine ihrer Längskanten mit der einen der beiden Polarisations Ebenen coincidirt.

Ich sage ausdrücklich „in der Regel“, weil in einigen von sehr frischen schwäbischen Basalten angefertigten und sehr dünnen Schliften auch die leistenförmigen Querschnitte bei einer vollen Horizontal Drehung fast ganz dunkel bleiben und in Zwischenstellungen höchstens an ihren Rändern schmale blaue Säume zeigen. Da die Leisten anderer Präparate, die von denselben Handstücken stammen und nur etwas stärker ausgefallen sind, die blauen Interferenzfarben wieder sehr deutlich wahrnehmen lassen, so dürfte die erwähnte und im vorliegenden Falle bestimmt nicht in einer Zersetzung des Melilithes begründete Erscheinung in der besonderen Dicke der bezüglichen Präparate und in der geringen Doppelbrechung des Melilithes begründet sein.

Das Blau der basaltischen Melilithleisten ist übrigens nicht jenes schöne und reine berliner Blau, welches man in den Schliften von Capo di Bove wahrnimmt, sondern ein lichter oder dunkleres

* ROSENBUSCH, Physiographie. I. 206.

Graublau oder Indigblau. Gelbe und rothe Interferenzfarben habe ich nur am Melilith des Hauynophyres vom Vultur gesehen, in Dünnschliffen, welche mir Herr Dr. P. MANN zu senden die Güte hatte.

Endlich mag erwähnenswerth sein, dass sich nur ein einziges Mal, an einer im gewöhnlichen Lichte homogen erscheinenden Melilithleiste eines Präparates vom Hochbohl, zwischen gekreuzten Nicols eine auf Zonalstructur hindeutende, den Leistenrändern parallele, abwechselnd lichtblaue und violette Streifung erkennen liess.

Querfaserung und Plockstructur. Der basaltische Melilith ist, auch wenn man von seinen basischen Spaltrissen und von den oben erwähnten Einschlüssen absieht, nur in seltenen Fällen von durchaus klarer, homogener Beschaffenheit (Fig. 6 a); in der Regel zeigen vielmehr seine leistenförmigen Querschnitte eine parallel zu c verlaufende, feine, faserartige Streifung (Fig. 6 b. c). Diese letztere tritt entweder nur fleckweise oder über den ganzen Querschnitt hinweg auf, besteht bald aus eng zusammengedrängten, bald aus weiter von einander abstehenden Querlinien und verleiht dem Melilith ein so eigenthümliches Ansehen, dass sie, wie bereits in der Einleitung hervorgehoben wurde, mit Recht eines der vorzüglichsten Kennzeichen des Mineralen genannt worden ist.

Nach ROSENBUSCH (Phys. I. 205) soll diese Streifung aller Wahrscheinlichkeit nach darin ihren Grund haben, dass auch die scheinbar einheitlichen Melilithindividuen nur durchaus parallelfasrige Aggregate sind. F. FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY sind später dieser Auffassung beigetreten (Minéral. micrograph. 322); ich meinerseits muss bekennen, dass ich mir ein festes Urtheil über die Erscheinung noch nicht zu bilden vermocht habe. Da auch die quergefaserten Melilithen zwischen gekreuzten Nicols durchaus einheitliche Interferenzfarben und keine Spur von Aggregatpolarisation zeigen, so scheint mir nur soviel festzustehen, dass die Faserung, von welcher hier die Rede ist, und die nicht mit derjenigen der später zu besprechenden Pseudomorphosen des Melilithes verwechselt werden darf, etwas ursprüngliches ist.

Einen weiteren Anhaltspunkt für die Deutung dieser primären Querfaserung liefert möglicher Weise eine sehr eigen-

thümliche Erscheinung, welche an dem Melilith des Basaltes von Oahu zu beobachten ist.

Die leistenförmigen Melilithquerschnitte dieses Basaltes* haben in den fünf mir vorliegenden Präparaten eine Länge bis zu 0.4 und eine Stärke bis zu 0.7 mm. Sie sind ungemein frisch und nur so licht grünlich- oder gelblichgrau gefärbt, dass man sie fast wasserhell nennen könnte. Hier und da werden sie von basischen Spaltrissen durchzogen. Ausserdem sieht man in ihnen schon bei schwacher Vergrößerung ($\times 100$) feine, zu jenen Spaltrissen rechtwinklig stehende Querstreifen, bald nur vereinzelt, bald in gruppenweisen Zusammenschaarungen. Bei Anwendung stärkerer Objective ($\times 300$ — 500) erkennt man, dass diese Streifen oder Fasern ganz eigenthümliche Gebilde von pflock-, spiess-, spatel-, ruder- oder schlauchartiger Gestalt sind, die von den beiden basischen Längskanten der Leisten aus und senkrecht zu denselben in den frischen Melilith hineinragen. In der Mitte der Leisten oder jenseits derselben hören sie mit Ausspitzungen auf, nachdem sie zuvor oftmals erst noch eine knopf-, kegel- oder walzenartige Anschwellung erlitten haben; zuweilen gehen sie auch quer durch die ganze Leiste hindurch (Fig. 4 b. c). Von der Hauptmasse der Leisten sind die Pflöcke, wie ich die Gebilde kurzweg nennen will, scharf abgegrenzt, ausserdem aber zeigen sie weder in Frische noch in Farbe eine Differenz mit jener. Die etwa vorhandenen basischen Spaltrisse des Melilithes werden in ihrem allgemeinen Verlaufe nicht durch die Pflöcke irritirt; nur wollte es mir hier und da scheinen, als setzten sie an den letzteren ab. Schaltet man die beiden Nicols ein, so erscheint jetzt der Melilith in Zwischenstellungen wie gewöhnlich licht graublau und es ergiebt sich, dass sein Polarisationsverhalten von den feineren Pflöcken nicht beeinträchtigt wird; die gröberen Pflöcke bleiben dagegen bei einer vollen Horizontaldrehung des Präparates jederzeit dunkel.

Den Pflöcken und dem Melilith fehlt jegliche Spur von faseriger Aggregatpolarisation.

Davon, dass die pflockartig erscheinenden Gebilde nicht Querschnitte von flächenförmigen Spalten, sondern isolirte und

* Splitter und Präparate desselben verdanke ich der Güte der Herren COHEN, WICHMANN und ZIRKEL.

unter einander vollkommen zusammenhangslose Körper (oder Hohlräume?) von im allgemeinen cylindrischer Gestalt sind, kann man sich an leistenförmigen Querschnitten durch Auf- und Abschrauben des Mikroskopes überzeugen. Einen weiteren, noch schärferen Beweis für ihre individuelle Selbständigkeit liefern jedoch die basischen Querschnitte pflockreicher Melilithkrystalle, denn in diesen sieht man auch die Querschnitte der Pflöcke in Gestalt kleiner Kreise, bzw. Doppelkreise, die einzeln oder gruppenweise auftreten (Fig. 4 a). Schnitte, die eine zu c geneigte Lage haben, zeigen in Übereinstimmung hiermit bei Veränderung der Einstellung nach und nach die schräg durch das Präparat hindurchgehenden Pflöcke und deren kreisförmige (oder wohl richtiger elliptische) Durchschnitte an der Ober- und Unterfläche des Dünnschliffes. Als Dimensionen der kleinen Kreise (Durchmesser der Pflöcke) fand ich 0.003 bis 0.007 mm.

Ob die Pflöcke ebenfalls aus Melilith bestehen, ob sie von einer fremden Substanz gebildet werden oder ob sie nur Hohlräume sind, welche den Melilith durchziehen, wage ich bis jetzt noch nicht zu entscheiden; nur das glaube ich noch hervorheben zu sollen, dass den Pflöcken ähnliche Dinge in den anderweiten Gemengtheilen des Gesteines von Oahu nicht wahrzunehmen sind.

Prüft man nun weiterhin Präparate der Leucitlava von Capo di Bove, deren Melilith bekanntlich eine ausgezeichnete Streifung parallel zu c besitzen, so wird man sich jetzt bei Betrachtung von Längs- und Querschnitten mit stärkeren Objectiven davon überzeugen, dass auch die Streifen dieses Melilithes äusserst feine cylindrische, auf basischen Querschnitten punktförmig erscheinende Gebilde sind, die sich hier und da inmitten des Melilithes ausspitzen, z. Th. in stecknadelartiger Form, mit kleinen Kuppen am Ende.

Endlich habe ich auch noch an den grösseren Melilithkrystallen des Basaltes der Teufelsmauer eine sehr feine Pflöckstructur wahrnehmen können, während die kleineren Krystalle dieses Gesteines nur die gewöhnliche feine Parallelstreifung erkennen liessen.

Nach alledem halte ich es, wie gesagt, für möglich und wahrscheinlich, dass die oben besprochene primäre Parallelfaserung der basaltischen Melilith etwas ähnliches ist, wie die

Pflockstructur des Melilithes von Oahu. Weitere Aufklärungen über das eigentliche Wesen der letzteren müssen der Zukunft überlassen bleiben.

Eigengewicht und chemische Zusammensetzung des Melilithes. Die zunächst auf mikroskopischem Wege gewonnene Anschauung, dass der Melilith ein Hauptgemengtheil gewisser „Nephelinbasalte“ sei, findet, wie später zu zeigen sein wird, in den vorliegenden älteren Analysen der betreffenden Gesteine eine recht gute Stütze; da indessen Partial- und Bauschanalysen einer sehr verschiedenen Interpretation fähig sind, so erschien es im höchsten Grade wünschenswerth, den vermeintlichen Melilith wenigstens aus einem jener Basalte mit Hilfe von Jodidlösung zu isoliren und für sich allein weiter zu untersuchen.

Zur Ausführung dieses Vorhabens wurde der Melilithbasalt des Hochboholes bei Owen gewählt, da derselbe nicht nur relativ grobkrySTALLIN und einfach zusammengesetzt ist (siehe später), sondern auch ausser kleinen, zur mechanischen Absonderung nicht geeigneten Melilithen eine Vielzahl grösserer, bis 1.2 mm breiter und 0.4 mm starker Täfelchen dieses Mineralen enthält. Nachdem von einem und demselben Handstücke dieses Basaltes fünf, z. Th. rechtwinklig zu einander orientirte Schlicke angefertigt worden waren und ergeben hatten, dass dasselbe aus sehr frischem Gesteine bestehe und dass insonderheit seine grösseren, fast wasserhellen Melilithen höchstens Spuren einer beginnenden Zersetzung zeigten, wurden einige 100 gr jenes Handstückes gepulvert, durch ein Sieb mit 1000 Maschen auf den qcm gesiebt, hierauf durch Schlämmen von dem feinsten Staube befreit und endlich mit Jodidlösung behandelt. Bei der letzteren Operation wurde ungefähr 1 gr solcher Splitterchen isolirt, deren s. G. zwischen 2.93 und 3.20 lag. Das Mikroskop zeigte, dass dieselben zum allergrössten Theile nahezu farblos oder weisslich waren, nur hier und da ein Magnetit- oder Perowskitkörnchen umschlossen, dass sie schwache Doppelbrechung besaßen und zwischen gekreuzten Nicols blaue Interferenzfarben entwickelten; der Haupttheil der isolirten Partie bestand sonach unzweifelhaft aus dem zu untersuchenden Minerale. In durchaus untergeordneter Weise waren demselben noch andere

Splitterchen beigemengt, die ebenfalls nahezu farblos oder blassgrünlich durchscheinend waren und sich durch die lebhaften bunten Farben, die sie zwischen gekreuzten Nicols zeigten, als Olivin zu erkennen gaben. Meiner Schätzung nach können diese Olivinsplitterchen höchstens 5% der isolirten Partie ausgemacht haben.

Eine zweifache directe Bestimmung des s. G. dieser letzteren, die mit 0.626 gr vorgenommen wurde, ergab 3.00 resp. 2.98, im Mittel also **2.99**, d. i. einen, der beigemengten Olivinsplitterchen, Magnetit- und Perowskitkryställchen wegen offenbar etwas zu hohen Werth. (Das s. G. des Melilithes von Capo di Bove beträgt 2.95, dasjenige des Humboldilithes vom Vesuv 2.90.)

Reactionen auf ausgesucht reine Splitterchen liessen erkennen, dass die Substanz derselben in Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallerte zersetzt werde und dass sie sehr reich an Kalk sein müsse; denn wenn man auf den Objectträger neben den aus der salzsauren Lösung bestehenden Tropfen einen solchen von Schwefelsäure brachte und beide mit einander verband, so war alsbald eine reichliche Entwicklung von Gypsnädelchen wahrzunehmen.

Behandelt man dagegen ein reines Splitterchen mit einem Tropfen von salpetersaurem molybdänsauren Ammoniak, so erfolgt ebenfalls in kurzer Zeit eine Zersetzung von jenem unter Abscheidung von Kieselgallerte; es entwickeln sich aber diesmal in der Gallerte, und zwar besonders in der unmittelbaren Umgebung des Splitterchens, auch noch eine grössere Zahl kleiner, gelber Oktaëder oder Dodekaëder. Die hierdurch rege gewordene Vermuthung, dass in dem untersuchten Minerale auch Phosphorsäure vorhanden sei, fand bei der weiterhin vorgenommenen quantitativen Analyse keine Bestätigung. Die gelben Kryställchen dürften daher im vorliegenden Falle lediglich Zerfallungsproducte des seiner Salpetersäure theilweise beraubten Reagens sein und aus reiner Molybdänsäure bestehen*.

* Ganz dieselbe Reaction gaben mir auch Melilithkrystalle aus Drusen der Lava von Capo di Bove und Humboldilithsplitter vom Vesuv. Herr Professor STRENG hat das weitere Studium der Reaction in die Hand genommen und wird uns hoffentlich recht bald darüber belehren, wie man die oben erwähnten gelben Kryställchen von den ganz ähnlichen des

Die quantitative Analyse der mit Jodidlösung isolirten Splitter verdanke ich der Gefälligkeit meines Collegen, Herrn Dr. HANS SCHULZE. Dieselbe wurde mit 0.38 gr ausgeführt; zu einer Controlanalyse, die sich auf die nochmalige Bestimmung von SiO_3 , Al^2O^3 und CaO beschränkte, und in ihren Resultaten mit denjenigen der Hauptanalyse vollkommen übereinstimmte, wurden weitere 0.24 gr verarbeitet.

Darnach hatten die aus dem Gesteine des Hochbohl isolirten Splitter vom s. G. 2.99 die folgende unter I angegebene Zusammensetzung.

| | I. | II. | III. |
|-------------------------------|--------|--------|-------|
| SiO^2 . . . | 44.76 | 43.96 | 38.34 |
| Al^2O^3 . . . | 7.90 | 11.20 | 8.61 |
| Fe^2O^3 . . . | 5.16 | — | 10.02 |
| FeO . . . | 1.39* | 2.32 | — |
| CaO . . . | 27.47 | 31.96 | 32.05 |
| MgO . . . | 8.60 | 6.10 | 6.71 |
| Na^2O . . . | 2.65 | 4.28 | 2.12 |
| K^2O . . . | 0.33 | 0.38 | 1.51 |
| H^2O . . . | 1.42** | — | — |
| | 99.68 | 100.20 | 99.36 |

* Oder in Summa 6.70 Fe^2O^3 .

** Das Wasser wurde direct bestimmt.

Mit Rücksicht auf die oben erwähnten und einige Procente betragenden fremden Beimengungen der analysirten Substanz und auf den kleinen Wassergehalt der letzteren können die vorstehenden Zahlen nur ein angenähert richtiges Bild von der Zusammensetzung der tetragonalen Täfelchen des Basaltes vom Hochbohl geben. Die letzteren werden thatsächlich einen etwas niedrigeren Gehalt an Eisen und Magnesia als den oben ersichtlichen haben und dafür etwas reicher an Thonerde, Kalk und Natron sein; immerhin lassen die vorliegenden Zahlen auch jetzt schon erkennen, dass das seither für Nephelin gehaltene, aber in tetragonalen Tafeln krystallisi-

Phosphor-Ammon-Molybdates zu unterscheiden vermag. Einstweilen sei auf die Angaben in Gmelin-Kraut's Handbuch d. Chemie und auf diejenige von Grundmann in Fresenius, Quantitative Analyse. I. 405, verwiesen, aus denen hervorgeht, dass Kieselsäure unter Umständen eine Reaction auf molybdänsaure Ammoniaklösung auszuüben vermag, welche derjenigen der Phosphorsäure ähnlich ist.

rende Mineral vom s. G. 2.99, welches einen Hauptgemengtheil des Basaltes vom Hochbohl bei Owen ausmacht, in Wirklichkeit Melilith ist.

Zur leichteren Prüfung dieses Ergebnisses habe ich oben unter II die v. KOBELL'sche Analyse des Humboldilithes vom Vesuv und unter III die DAMOUR'sche Analyse des Melilithes von Capodi Bove beigesetzt.

Da unser Mineral im vorliegenden Falle nicht gelb gefärbt, sondern fast wasserhell ist, so könnte es vielleicht für zweckmässiger gehalten werden, dasselbe als Humboldilith zu bezeichnen; indessen habe ich es doch vorgezogen, den Namen Melilith beizubehalten, da er der allgemeinere und in der Petrographie bereits eingebürgerte ist.

Zersetzung. Der als Gemengtheil der Basalte auftretende Melilith besitzt eine ungemein starke Neigung, sich in faserige Gebilde umzuwandeln. In dem Maasse, in welchem sich die letzteren entwickeln, wird die anfangs klare und nahezu wasserhelle Substanz trüb und grau, grünlich oder gelblich gefärbt.

Bei abgeblendetem Spiegel und Oberlicht erscheinen die umgewandelten Krystalle kreideweiss oder ockergelb und unterscheiden sich in dessen Folge von den sonstigen, noch frischeren Gesteinsgemengtheilen (Olivin, Augit) sehr deutlich. Die Anwendung dieser Beleuchtungsweise empfiehlt sich daher, wenn man in Dünnschliffen die vielleicht nur spärlich auftretenden Melilithleisten oder die vereinzelt und bei durchfallendem Lichte leicht zu übersehenden basischen Querschnitte aufsuchen will.

Die besondere Form, in welcher sich die Zersetzung des Melilithes vollzieht, ist eine verschiedenartige. In dem einen, nicht seltenen Falle entwickeln sich fast alle Fäserchen parallel zur Hauptaxe des Melilithkrystalles. Auf den leistenförmigen Querschnitten der letzteren sieht man dann anfänglich, wie dies u. a. schon von ZIRKEL (Bas. 43) für den vermeintlichen Nephelin des Basaltes von Neuhausen bei Urach hervorgehoben worden ist, „kurze isabellfarbige Fäserchen, welche senkrecht auf die längsten Rechtecksseiten gestellt sind und mit verschiedener Länge fransenartig in das noch unversehrte Innere hineinragen (Fig. 30)“, bis schliesslich der ganze Krystall in derartige secun-

däre Gebilde umgewandelt ist. Die so entstehenden Pseudomorphosen besitzen oft die Eigenthümlichkeit, dass sie zwischen gekreuzten Nicols gleichwie die frischen Melilithe dunkel bleiben, sobald eine Leistenkante mit einer Polarisationssebene coincidirt. Erst in Zwischenstellungen geben sie sich als ein buntfarbiges, gewöhnlich lichtgelb und lichtroth gestreiftes Aggregat paralleler Fasern zu erkennen. Offenbar ist die Ursache dieses geregelten Verlaufes der Zersetzung in der primären Querfaserung oder Pflöckstructur des Melilithes zu suchen. Durch dieselbe wurde den umwandelnden Agentien ihr Weg vorgezeichnet und den Neubildungsproducten ihre parallele Stellung angewiesen.

Hand in Hand mit dieser Art der Umwandlung macht sich übrigens sehr gern auch noch eine weitere auffällige Erscheinung geltend, die ebenfalls zuerst von F. ZIRKEL l. c. beschrieben worden ist. In der Mitte der ganz oder zum grössten Theile umgewandelten Krystalle, „findet sich wohl noch ein schmaler, klarer Streifen, sehr oft aber stossen die von beiden Seiten auslaufenden Fäserchen schon innerlich zusammen und wo dies erfolgt, verläuft gewissermaassen eine feine Naht (Fig. 31)“. Auch O. LANG hat derartige „zarte intermittirende Nähte“ an dem sogenannten Nephelin vom Wartenberge bei Geisingen*, MÖHL hat „feine Parallelmittellinien“ an anderen „Nephelinen“ der schwäbischen Alb und an denen von Görlitz beobachtet** und ebenso spricht BOŘICKÝ von „Cementstreifen“, die sich in der Mitte der schmalen Längsschnitte des „Nephelines“ vom Nephelinpikrit des Devin bei Wartenberg in Böhmen finden***. Auch anderweit ist die Erscheinung sehr häufig an umgewandelten Melilithen zu beobachten (Fig. 6d).

Man könnte fragen, ob dieselbe darauf beruht, dass sich hier von Haus aus vorhandene basische Spaltrisse trotz der Zersetzung conservirt haben oder ob sich diese Risse erst in Folge der von beiden Basisflächen aus gegen das Innere vorschreitenden

* Jahreshefte d. Ver. f. vat. Naturw. in Württbg. 1875. XXXI. 357.

** Dieselben Jahreshefte. XXX. 1874. Abhandl. d. Naturf.-Gesellsch. zu Görlitz. 1875. XV. 121. Taf. II. 3. Dass die Mittellinie unter Umständen auch aus winzigen Dampfporen besteht, wie dies MÖHL am Basalte des Neuhauser Weinberges sah, habe ich nie gefunden.

*** Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 13. Octob. 1876. 6.

Zersetzung, vielleicht durch den aus einer Volumenzunahme des sich umändernden Mineralen entspringenden Druck entwickelt haben? Die Antwort wird auch hier erst durch vergleichende Studien gefunden werden können, indessen möchte ich zu Gunsten der in erster Linie genannten Ansicht an jene aus Viridit, Calcit, Epidot und Magnetit bestehenden Pseudomorphosen nach Hornblende erinnern, die ZIRKEL* in einem Granitporphyr von Utah antraf und bei welchen die ursprüngliche Spaltbarkeit der Hornblende durch Anordnung des Viridites inmitten jenes Gemenges markirt geblieben ist. Ich kenne dieselbe Erscheinung in ganz ausgezeichneter Weise an Pseudomorphosen nach Hornblende, welche in dem sogenannten Kugelgrünstein von Schemnitz auftreten. Es scheint sich hier auf Spalten, welche das noch frische Mineral durchzogen, ein Schmarotzer angesiedelt zu haben, der durch die spätere Umwandlung seiner Umgebung nicht mehr alterirt wurde und deshalb den Verlauf jener Spalten conservirte. Ähnliches wäre wohl auch für die Erklärung der am Melilithe zu beobachtenden Erscheinung denkbar.

Die Zersetzung des Melilithes kann indessen auch anderen Verlauf als den geschilderten nehmen und zur Entwicklung von durchaus regellosen, verworrenfaserigen oder feinfilzigen, trüben, graugrünen oder gelblichbräunlichen Aggregaten führen. In Fällen dieser Art zeigen die resultirenden Pseudomorphosen zwischen gekreuzten Nicols nur eine sehr schwache Aggregatpolarisation oder sie bleiben vollständig trüb und optisch wirkungslos (Hannebacher Ley, Herrchenberg).

Als ein nicht uninteressanter specieller Fall der letzteren Art mag endlich noch derjenige erwähnt werden, welchen die Melilithe einiger Basaltpräparate von Görlitz und Grebenstein zeigen. Die octagonalen und leistenförmigen Schnitte erscheinen hier bei schwacher Vergrößerung ($\times 100$) und im gewöhnlichen Lichte wasserhell, durchaus homogen und frisch, nur von einzelnen basischen Spaltrissen durchzogen, zwischen gekreuzten Nicols aber in allen Lagen der Hauptsache nach dunkel. Nur hier und da leuchten winzige kleine Pünktchen auf. Erst bei starker Vergrößerung ($\times 400$ und darüber) erkennt man, dass

* Microscopical Petrography. 1876. 66. Pl. III. 2.

die Täfelchen und Leisten aus einem verworrenfaserigen oder radialstrahligen Aggregate feinsten Nadelchen bestehen, so dass auch in diesem Falle eine vollständige Zersetzung des scheinbar frischen Melilithes stattgefunden hat*.

Dass in allen den genannten Fällen das faserige Umwandlungsproduct selbst, das man früher und so lange man noch Pseudomorphosen nach Nephelin vor sich zu haben glaubte, für Natrolith hielt, ein kalkreicher Zeolith sei, darf wohl angenommen werden.

Wenn endlich ältere Autoren ihr Befremden darüber geäußert haben, dass der „Nephelin“ gewisser Basalte in der hier geschilderten Weise bereits gänzlich zu faserigen Zersetzungsproducten umgewandelt worden sei, während sich „entgegen der sonst allorts beobachteten Verwitterungs-Reihenfolge der Olivin noch so verhältnissmässig gut erhalten habe“**, so ist mit der Erkenntniss, dass die für Nephelin gehaltenen Krystalle thatsächlich Melilithe sind, auch die Lösung jenes vermeintlichen Widerspruches gefunden.

II. Einige Bemerkungen über die anderweiten Gemengtheile Melilith-reicher Gesteine.

Der leichteren Übersichtlichkeit wegen und um die später zu gebenden Diagnosen Melilith-führender Gesteine kürzer fassen zu können, mögen hier zunächst noch einige Beobachtungen mitgetheilt werden, welche ich bei der Durchmusterung zahlreicher Dünnschliffe an den anderweiten Gemengtheilen jener Gesteine anstellen konnte.

* Wenn E. HUSSAK von den Melilithen der basaltischen Laven der Eifel angiebt, dass deren Durchschnitte, die vorher als länglich rechteckig bezeichnet wurden, „wohl zumeist auf der Hauptaxe senkrecht geführt sind, da die meisten sich im polarisirten Lichte wie einfach brechende Körper erwiesen, selbst wenn die Randkanten derselben nicht mit der Polarisationsenebene des einen Nicols parallel gehen“, Sitzb. d. K. Akad. d. Wissensch. Wien. 11. April 1878. 9, so möchte ich glauben, dass die optische Wirkungslosigkeit des Mineralen, wenn sie nicht durch die Dünne der Schliffe erklärt werden kann (Seite 377), auch hier in einer, der oben geschilderten ähnlichen Zersetzung begründet sei; denn die von HUSSAK gezogene Schlussfolgerung über die krystallographische Lage der Schnittflächen steht im Widerspruche mit allen sonstigen Erfahrungen.

** ZIRKEL, Basaltgesteine. 43. 173. O. LANG, l. c. 357.

Olivin tritt als ein schon dem blossen Auge kenntlicher porphyrischer Einsprengling in allen untersuchten Melilithgesteinen auf. In mehreren Melilithbasalten findet er sich nicht nur in schönen, ringsum ausgebildeten Krystallen, sondern auch in scharfeckig begrenzten Krystallfragmenten und die letzteren sind zuweilen so häufig, dass man, namentlich bei schwacher Vergrößerung und im polarisirten Lichte, wenn die übrige, feinkrystallinischere Gesteinsmasse dunkler erscheint, eine Breccie von buntfarbig aufleuchtenden Fragmenten vor sich zu haben glaubt.

Die Einschlüsse im Olivin beschränken sich auf einige kleine, mehr oder weniger durchsichtige und alsdann bräunlich oder grünlichbraun erscheinende Oktaëderchen (Spinell?), auf einige opake und metallisch glänzende Oktaëder (Magnetit oder Chromit?), auf vereinzelt oder schaarenweise auftretende kleine Glaseinschlüsse und in sehr seltenen Fällen auf Einschlüsse von Flüssigkeit mit beweglicher Libelle. ZIRKEL hat Einschlüsse dieser letzteren Art im Olivin des sehr Melilith-reichen Basaltes vom Hamberge bei Bühne angetroffen*; ich selbst habe einen sehr deutlichen Flüssigkeitseinschluss im Olivin des Basaltes vom Hochbohl bei Owen entdeckt. Die sehr mobile Libelle desselben verschwindet schon bei schwachem Erwärmen, um bald darauf wieder zu erscheinen.

Aus dem Mitgetheilten darf gefolgert werden, dass der Olivin das erste reichlichere Ausscheidungsproduct der betreffenden Magmen gewesen ist und dass seine Krystallisation inmitten des gluthflüssigen Magmas bereits zu einer Zeit vor sich gegangen ist, zu welcher sich dieses letztere noch in eruptiver Bewegung befand.

Hiernächst mag der Erwähnung werth sein, dass der Olivin den verwitternden und zersetzenden Einflüssen, welche die Melilithbasalte befallen haben, einen grösseren Widerstand entgegenzusetzen pflegt, als der Melilith; denn wenn auch die ersten Anfänge der Zersetzung bei beiden Mineralien nahezu gleichzeitig erfolgen mögen, so wird man doch selbst in solchen Präparaten, deren Melilithe bereits vollständig zeolithisirt sind,

* Dies. Jahrb. 1872. 5, ausserdem auch im Olivin der Lava vom Mosenberge. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868. XX. 116. Anmerk.

noch recht häufig auf Olivine stossen, die entweder noch durchgängig, oder noch z. gr. Th. frisch sind und lebhaftere Polarisationsfarben zeigen.

Da bei der mit Jodidlösung und unter späterer Zuhülfenahme des Magneten vollzogenen Sonderung der Elemente des Melilithbasaltes vom Hochbohl auch eine grössere Quantität reiner und frischer Olivinsplitterchen erhalten wurde, so hat Herr JULIUS MEYER die Güte gehabt, dieselben zu analysiren. Er hat folgende Zusammensetzung gefunden:

| | |
|--------------------------|-------|
| SiO ² | 41.90 |
| FeO | 29.16 |
| MgO | 28.48 |
| | 99.54 |

Ich selbst habe als s. G. dieses Olivines bei zwei Pycnometervägungen 3.314 und 3.327 gefunden.

Augit. Wenn derselbe in den Melilithbasalten in grösseren, porphyrtartig ausgeschiedenen Krystallen auftritt, so zeigt er häufig einen zonalen, durch etwas verschiedene Färbung der einzelnen Zonen schon im gewöhnlichen Lichte kenntlichen Bau. In anderen Fällen gliederten sich die grösseren Krystalle in einen Kern und eine Hülle; während alsdann die prismatischen Spaltrisse ohne abzusetzen oder ihre Richtung zu ändern, aus dem Kerne in die peripherische Zone hinausgehen, unterscheiden sich dennoch Kern und Hülle durch Einschlüsse, Färbung und eine bis 14^o differirende optische Orientirung (Hochbohl, Grebenstein).

Ausser Glaseinschlüssen, die recht häufig auftreten und sich dann besonders gern im Centrum oder in mittleren Zonen der Augitkrystalle zusammendrängen, stiess ich in einem Krystalle vom Hochbohl auch auf Flüssigkeitseinschlüsse mit sehr mobiler Libelle. Ferner mag erwähnenswerth sein, dass die grösseren Augite im Basalt von Grebenstein in ihren peripherischen Zonen ausser Schaaren kleiner Nadelchen, die parallel zu den Umrissen des Wirthes geordnet sind, auch noch kleine, erst bei $\times 400$ deutlich wahrnehmbare Dodekaëder von Hauyn umschliessen.

Brauner Glimmer (Biotit), der jederzeit deutlichen Dichroismus, zuweilen aber nur geringes Absorptionsvermögen

zeigt, tritt öfter in kleinen Schuppen auf. Grössere Lamellen, die so zahlreich sind, dass sie den wesentlichen Gesteinsgemengtheilen zugerechnet werden müssen, finden sich im Melilithbasalt vom Devin in Böhmen und vom Zeughaus und Goldstein in der Sächs. Schweiz.

Blättchen, deren Peripherie eine grüne Färbung angenommen hat, befinden sich wohl im Beginne einer Zersetzung.

Die Glimmer im Melilithbasalt vom Neuhauser Weinberg und vom Devin umschliessen zuweilen zahlreiche Kryställchen von Melilith, Magnetit und Perowskit.

Nephe^lin findet sich in den Melilith-führenden Basalten in zweierlei Entwicklungsformen. Entweder tritt er in kleinen, gut individualisirten Körnern oder Kryställchen auf, oder in körnigen Aggregaten. Die ersteren bilden ein Element der Grundmasse und zeigen, ähnlich wie Melilith und wohl auch aus demselben Grunde wie dieser, recht häufig quadratische, dagegen nur sehr selten hexagonale Querschnitte; die körnigen Aggregate, auf die ich später zurückkommen werde, füllen dagegen die kleinen Hohlräume aus, welche die anderweiten Gesteinsgemengtheile zwischen sich übrig gelassen haben. In beiden Fällen umschliesst der Nephelin gern Augitmikrolithen und Magnetitkörnchen. Sein Polarisationsverhalten ist im allgemeinen demjenigen des Melilithes ähnlich, nur sind die zwischen gekreuzten Nicols wahrzunehmenden Interferenzfarben des Nephelines gewöhnlich nicht so blau, wie diejenigen des Melilithes, sondern mehr lichtblaulichweiss oder blaulichgrau. Die Differenz ist freilich nicht sehr bedeutend, wird aber dem geübteren Auge nicht entgehen.

Ha^uyn findet sich zuweilen in den Melilithbasalten der Sächsischen Schweiz und der Lausitz.

Perowskit. Gleichwie der Melilith, so ist auch einer seiner treuesten Begleiter, der Perowskit, lange Zeit hindurch verkannt worden. Zumeist hat man ihn für Granat*, zuweilen aber auch, wenn er deutliche Doppelbrechung zeigte, für Zir-

* Vergl. u. a. ZIRKEL, Basaltgesteine. 173. Mikr. Beschaffenheit. 452. Dies. Jahrb. 1872. 7. MÖHL, dies. Jahrb. 1874. 927. Tf. XI. 9 b. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturw. in Württbg. XXX. 1874. Abhandl. d. Naturf. Gesellsch. zu Görlitz. 1875. XV. 73, 121.

kon* gehalten. Erst BoŘICKÝ hat, nachdem er die braunen Körnchen aus den böhmischen „Nephelinpikriten“ isolirt hatte, ihre wahre Natur auf chemischem Wege ermittelt** und 1876 hat dann HUSSAK die weitere Verbreitung des Mineralen nachgewiesen. Dass es, wenn auch nicht in allen, so doch in den meisten Melilith-führenden Gesteinen auftritt, wird die Folge lehren.

Der Perowskit findet sich theils in sehr scharfflächigen Kryställchen, die gewöhnlich 0.02—0.03, in seltenen Fällen bis 0.6 mm messen und oktaëdrischen Habitus besitzen, theils in rundlichen Körnern, theils in ganz unregelmässigen, ästigen und hakigen Gestalten (Fig. 7). An den oktaëdrischen Kryställchen der böhmischen Melilithe will BoŘICKÝ, an den schwäbischen MÖHL auch noch Flächen des Hexaëders, Dodekaëders und Tetra-kishexaëders wahrgenommen haben; indessen glaube ich, dass die betreffenden Angaben auf subjectiven Täuschungen beruhen, denn in allen Fällen, in denen ich an isolirten, ringsum ausgebildeten Kryställchen bei einer gewissen Einstellung des Mikroskopes ähnliche Combinationen wahrzunehmen glaubte, verschwanden die vermeintlichen Abstumpfungsflächen bei einer Veränderung des Focalabstandes und ich gewahrte an ihrer Stelle scharfe oktaëdrische Kanten.

In dem Melilithbasalte von Görlitz scheinen kleine Durchkreuzungszwillinge vorhanden zu sein, aber leider sind sie so winzig und so wenig scharf, dass ich näheres über dieselben nicht anzugeben vermag (Fig. 8).

Querschnitte von grösseren Perowskiten zeigen eine raue Oberfläche. Die Farbe, mit welcher die stets homogenen und einschlussfreien Kryställchen und Körner durchscheinen, ist graulich-weiss, violettgrau, graubraun, bräunlichgelb oder röthlichbraun. Die Angabe BoŘICKÝ's, dass bei durchfallendem Lichte „das durchscheinende Innere der Kryställchen von einem schwarzen, impelluciden, meist an den Ecken breitesten Rande scharf abgegrenzt sei und eine zum äusseren Umrisse des Krystalles anders begrenzte Figur (oder Gestalt) darzustellen scheint“, die in ähnlicher Weise schon MÖHL für den vermeintlichen Granat im Basalt vom Dietenbühl gemacht hatte, kann wiederum nur auf

* ZIRKEL, Basaltgesteine. 158.

** Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 13. Octob. 1876.

einer Täuschung beruhen und ist, wie man sich an irgend welchem anderen durchsichtigen Oktaëderchen überzeugen kann, lediglich in den Lichtreflexen der wie Prismen wirkenden Krystallkanten begründet. Auch zeigen grössere Perowskite, von denen in den Präparaten Querschnitte vorliegen, niemals eine Spur von jener vermeintlichen dunkleren Umrandung.

Über das optische Verhalten geben nur die isolirten Krystalle und die Querschnitte grösserer Krystalle und Körner Aufschluss; dieselben erweisen sich, wie dies bereits von BOŘICKÝ und HUSSAK hervorgehoben worden ist, als doppelbrechend*. Die Farben, die man unter dem Polarisationsmikroskope wahrnimmt, sind gewöhnlich blaulichgrau oder violettgrau.

BOŘICKÝ hat bei seiner Untersuchung des Nephelinprikrites vom Devin nicht reinen Perowskit, sondern nur ein aus Perowskit, Picotit und Biotitresten bestehendes Gemenge analysirt, das er bei der Behandlung jenes Gesteines mit Salzsäure als unlöslichen Rückstand erhielt.

Bei der lediglich rechnungsmässig durchgeführten Zergliederung der hierbei gewonnenen Resultate scheint er die SENECA'sche Analyse des Perowskites von Vogtsburg am Kaiserstuhl zu Grunde gelegt zu haben.

Ein anderes Verfahren ist von Herrn JULIUS MEYER, der die Güte hatte, meine mikroskopischen Untersuchungen durch einige im Freiburger Laboratorium mit grosser Sorgfalt ausgeführte Analysen zu ergänzen, eingeschlagen worden. Herr MEYER hat 25 gr des feingepulverten Melilithbasaltes vom Hochbohl mit Salzsäure zersetzt, die hierbei abgeschiedene Kieselsäure entfernt und den verbleibenden Rückstand, der sich in diesem Falle u. d. Mikr. als ein Gemenge von Perowskit mit etwas Augit, Glimmer und vereinzelt Picotiten oder Chromiten erwies, zunächst mit concentrirter Schwefelsäure behandelt. Dadurch wurden 34.55% des Rückstandes, welche wenigstens in der Hauptsache aus Perowskit bestanden haben müssen, in Lösung übergeführt. Die Lösung hatte die Zusammensetzung I. Reducirt man hierin

* Dass diese Doppelbrechung eine anomale ist und dass der Perowskit trotz derselben als ein tesserale Mineral betrachtet werden muss, hat soeben A. BEN-SAUDE in seiner gekrönten Preisschrift „Über den Perowskit“. Göttingen. 1882 bewiesen.

das Eisenoxyd auf Oxydul und rechnet auf 100 um, so ergibt sich die unter II. mitgetheilte procentale Zusammensetzung des Perowskites.

| | I. | II. |
|--|-------------|--------------|
| TiO ² | 13.21 | 39.31 |
| CaO | 11.89 | 35.39 |
| Fe ² O ³ | 9.45 | — |
| FeO | — | 25.30 |
| | <hr/> 34.55 | <hr/> 100.00 |

Der hohe Eisengehalt ist vielleicht dadurch zu erklären, dass die Schwefelsäure auch den Augit und Glimmer theilweise zersetzt hat.

Die Perowskitkryställchen sind, gleichwie die Magnetite, der mikrokrySTALLINEN Gesteinsgrundmasse in grosser Zahl eingemengt, schaaren sich aber auch gern, und zwar wiederum in Gemeinschaft mit etwa gleichgrossen Magnetiten, an der Peripherie der grösseren Krystalle und Krystallfragmente des Olivines zusammen, so dass diese letzteren eine rosenkranzartige Umsäumung zeigen (Fig. 9). Endlich treten Perowskit und Magnetit auch noch häufig als Einsprenglinge in den grösseren Melilithtäfelchen und Glimmerblättchen auf. Inmitten des Olivines habe ich dagegen den Perowskit nur in ganz ausnahmsweisen Fällen angetroffen. Das stimmt mit dem vorhin erwähnten Verhalten vollständig überein, mag aber doch in Erinnerung einer gegentheiligen Bemerkung Bořický's hier ausdrücklich angegeben werden*.

Magnetit, Chromit, Picotit. Magnetit in Oktaëdern, in kleinen Oktaëdergruppen und in rundlichen Körnern ist in allen Melilithbasalten reichlich vorhanden, wie sich aus der Betrachtung der Dünnschliffe und aus dem Verhalten des Pulvers der betreffenden Gesteine gegenüber dem Magneten ergibt. Indessen wird man doch gut thun, nicht alle opaken Oktaëderchen und Körnchen der in Rede stehenden Gesteine ohne weiteres für Magnetit zu

* Die „ganz kleinen durchsichtigen quadratisch begrenzten leberbraun gefärbten Krystalldurchschnitte“, welche S. SINGER (Beiträge zur Kenntniss der am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vorkommenden Sulfate. 1879. 22) in den Olivinen des Bauersberger Basaltes beobachtet und für Perowskit gehalten hat, würden darnach wohl auch besser als Picotite zu deuten sein.

halten. Denn wenn man das Gesteinspulver längere Zeit mit kochender Salzsäure behandelt hat, so finden sich in dem alsdann verbleibenden Rückstände auch noch mehr oder weniger häufig opake Körner und Oktaëder, die sich zwar in ihrem äusseren Ansehen nicht vom Magnetit unterscheiden, jedoch unmagnetisch sind und vor dem Löthrohre ausser der Reaction auf Eisen auch sehr deutlich diejenige auf Chrom geben. Sie sind daher entweder als Chromit oder, wie BOŘICKÝ glaubt, als Picotit aufzufassen.

In einigen Melilithbasalten, so besonders in denjenigen des Deviner Ganges, vereinzelter in denen des Zeughauses und von Owen etc., tritt der Chromit (?) auch in grösseren, bis 1 mm messenden Krystallen innerhalb der Gesteinsgrundmasse auf; diese Krystalle zeigen 3-, 4- oder 6seitige Querschnitte und scheinen in sehr dünnen Schliften schwach aber deutlich rothbraun durch. Nicht selten sind sie ganz oder theilweise von einem Kranze opacker Körnchen und Kryställchen (Magnetit?) umgeben (Fig. 10).

Die naheliegende Frage, ob diese grösseren braun durchscheinenden Krystalle aus derselben Substanz bestehen wie jene kleinen, gelblich- oder grünlichbraun durchscheinenden Oktaëderchen, die in den Olivinen der verschiedensten Basalte und auch in denen der Melilithbasalte so häufig wahrgenommen werden und die man als Picotit zu bezeichnen pflegt, muss, solange weder von den einen noch von den anderen Analysen vorliegen, offen gelassen werden.

III. Melilithbasalte.

Der erste typische Melilithbasalt, den ich kennen lernte, ist derjenige vom Hochbohl bei Owen.

Als Wegweiser zur Auffindung ähnlicher Gesteine dienten die über frühere mikroskopische und chemische Untersuchungen vorliegenden Angaben, und zwar empfahl sich, in Erinnerung an die schon von ZIRKEL, ROSENBUSCH u. a. hervorgehobene Thatsache, dass bei Nephelin keine starke Entwicklung nach der Hauptaxe vorzukommen scheint*, eine erneute kritische Prüfung

* ZIRKEL, Basaltgesteine. 39, 40. Mikr. Beschaffenheit 145. ROSENBUSCH, Mikr. Physiographie. I. 229.

derjenigen Basalte, welche mikroskopische Nepheline in Gestalt leistenförmiger oder langsäulenförmiger Krystalle enthalten und dabei vielleicht auch noch eine Querfaserung dieser letzteren zeigen sollen; sodann erschien aber auch eine Durchmusterung der Schiffe solcher Basalte wünschenswerth, welche bei ihrer chemischen Untersuchung ergeben hatten, dass in ihrem, in Salz- oder Salpetersäure löslichen Theile der Kalkgehalt beträchtlich über den Kali- und Natrongehalt dominire.

Da sich in der Litteratur Gesteine beiderlei Art gar nicht selten erwähnt finden, so hatte es zunächst den Anschein, als sei der Melilithbasalt ein ziemlich häufig vorkommendes Gestein, indessen hat mich das Studium von Dünnschliffen zahlreicher Gesteine der Schwäbischen Alb, des Hegau's, des Habichtswaldes, der Rhön, Sachsens, Böhmens und Italiens doch nur in zweien jener Eruptionsgebiete typische Melilithbasalte auffinden lassen: in dem der Schwäbischen Alb und in dem nordöstlichen, über Böhmen, die Sächsische Schweiz und die Lausitz ausschwärmenden Theile des böhmischen Mittelgebirges. Weit häufiger werden Melilith-führende Nephelinbasalte angetroffen.

Ich wende mich zunächst zu einer Schilderung der petrographischen Beschaffenheit und des geologischen Vorkommens der eigentlichen Melilithbasalte.

Melilithbasalte der Schwäbischen Alb. Der Melilithbasalt des am NW.-Fusse der Teck und $1\frac{1}{2}$ km NO. von Owen gelegenen Hochbühl bildete, wie gesagt, den Ausgangspunkt für meine Studien. Frische Handstücke des Gesteines habe ich im Jahre 1876 selbst in dem auflässigen Bruche geschlagen, der unmittelbar an dem von Owen nach Bissingen und Weilheim führenden Wege liegt.

Das Gestein hat basaltischen Habitus; auf frischem Bruche zeigt es dunkelgrün-schwarze Farbe, während es auf Kluftflächen etwas gebleicht und licht graugrün geworden ist. Das blosse Auge erkennt nur eine äusserst feinkrystalline, nahezu dichte Grundmasse und zahlreiche in derselben eingewachsene Krystalle und krystalline Körner von Olivin.

Die Bilder der Dünnschliffe gliedern sich ebenfalls in Grundmasse und porphyrische Einsprenglinge, indessen erkennt man jetzt, dass die letzteren nicht nur aus Olivinen, sondern

auch aus vereinzelt grünen Augitkrystallen und aus einzelnen grösseren, bis 1.2 mm langen und 0.4 mm breiten Melilithleisten bestehen. Diese Einsprenglinge, die etwa die Hälfte des Gesteines ausmachen, zeigen die früher angegebenen Verhältnisse.

Die Grundmasse giebt schon bei schwacher Vergrösserung ein klares, durchsichtiges Bild. In der Hauptsache besteht sie aus nahezu wasserhellen, leistenförmigen Querschnitten von Melilithtäfelchen, die richtungslos auftreten oder, und zwar namentlich in der Umgebung der grösseren Olivin- und Augitkrystalle, etwas fluidal geordnet sind. Basische Querschnitte von Melilith werden nur vereinzelt wahrgenommen und besitzen durchgängig unregelmässig rundliche Gestalten.

Die Grösse der Melilithleisten der Grundmasse ist sehr verschieden; zwischen den der Zahl nach vorherrschenden kleineren Leisten, die etwa 0.1 bzw. 0.02 mm messen und den schon oben genannten grösseren, die bereits als mikroporphyrische Einsprenglinge bezeichnet werden können, giebt es alle möglichen Grössenabstufungen. Der frischen Natur des Gesteines entspricht die Beschaffenheit der Melilith. Dieselben sind äusserst blass gelblich gefärbt, fast wasserhell, und ihre leistenförmigen Querschnitte zeigen nur hier und da vereinzelt basische Spaltrisse. Der Beginn einer Querfaserung ist dagegen in den mir vorliegenden 10 Präparaten nur äusserst selten wahrzunehmen.

Die weiteren, quantitativ untergeordneten Elemente der Grundmasse sind die folgenden. Chromit (?) in ganz vereinzelt, bis 0.1 mm grossen oktaëdrischen Körnern, die mit brauner Farbe, jedoch nur sehr schwach durchscheinend sind; blassgrüne, mikrolithisch entwickelte Augite, zuweilen mit terminalen Flächen; ganz vereinzelt und sehr kleine braune Glimmerschüppchen; zahlreiche Oktaëder und Körner von Magnetit und nicht minder zahlreiche, aber kleinere und erst bei $\times 300$ —400 deutlich wahrnehmbare oktaëdrische Kryställchen von bräunlich durchscheinendem Perowskit. Die letzteren messen gewöhnlich nur 0.005—0.02 mm und erreichen nur in seltenen Fällen eine Axenlänge von 0.05 mm. In welcher Häufigkeit diese Perowskitkryställchen vorhanden sind, mag daraus entnommen werden, dass ich, mit Hartnack's Objectiv 7 beobachtend, an solchen Stellen der Dünnschliffe, die nur Grundmasse und keine

grösseren Olivin-, Augit- oder Melilithkrystalle zeigten, innerhalb des 0.1 qmm umfassenden Gesichtsfeldes 20—50, durchschnittlich je 30 Oktaëderchen zählte. Magnetit und Perowskit schaaren sich wohl an der Peripherie grösserer Olivinkrystalle zusammen und Magnetit allein umsäumt auch gern die Chromitkrystalle. Apatitnadelchen sind nur vereinzelt zu beobachten. Endlich gewahrt man noch als Ausfüllung der kleinen Hohlräume, welche die genannten Elemente der Grundmasse hier und da zwischen sich lassen, eine wasserhelle Substanz, die zwischen gekreuzten Nicols düster bleibt oder lichte, blaulichgraue Farben zeigt. Hier und da scheint dieselbe auch in Kryställchen von quadratischem Querschnitt aufzutreten. Diese Substanz, die sich an der Zusammensetzung des Gesteines in durchaus untergeordneter Weise betheiligt, ist wahrscheinlich Nephelin. Als secundäre Producte finden sich ganz vereinzelt und kleine Ansiedelungen eines farblosen, radial struirten Mineral (Kalkspath, Aragonit oder Zeolith). In einem Präparate ist auch noch ein grösseres, stark lichtbrechendes, grün durchscheinendes Korn eingewachsen. Dasselbe besitzt unregelmässige Contouren und gewährt an und für sich keine Anhaltspunkte zur mineralogischen Bestimmung. Möglicher Weise ist es ein Zirkon, denn dieser ist in den Tuffen am N.-Fusse der Teck als Seltenheit angetroffen worden*.

Die Erstarrungsreihenfolge der aufgezählten Gesteinselemente scheint die folgende zu sein: Picotit (kleine Oktaëderchen finden sich häufig im Olivin), Olivin, Augit, Magnetit und Perowskit, Melilith, Nephelin. Chromit muss älter als Magnetit sein; die Entwicklungsperioden von Glimmer und Apatit sind dagegen nicht zu fixiren.

Das s. G. der frischen Gesteinsmasse fand ich bei drei Pycnometerwägungen, die bei 15° C. ausgeführt wurden, zu 2.94, 3.07, 3.10, Mittel 3.04. Das s. G. des Basaltes vom Sternberg bei Urach (siehe später) fand SCHÜBLER zu 2.892—2.969.

Durch die chemische Untersuchung des Hochbohler Gesteines hat mich wiederum Herr JUL. MEYER in der dankenswerthesten Weise unterstützt. Das von ihm analysirte Material stammte von dem schon früher erwähnten, durchaus frischen

* DEFFNER, Begleitworte zum Atlasblatte Kirchheim 1872. 33.

Handstücke, welches auch zur Isolirung des Melilithes benutzt worden war. Nach den Mittheilungen Herrn MEYER's lösen sich von dem Gesteinspulver, wenn dasselbe mit verdünnter Salzsäure eine halbe Stunde lang und bei gelinder Wärme behandelt wird, 92.81%. Die weiteren analytischen Befunde sind die folgenden.

| | Ia. | IA. | IIA. | Ib. | IB. | Ic. |
|--------------------------------------|-------|--------|-------|------|--------|--------|
| SiO ₂ . . . | 32.73 | 35.27 | 36.94 | 1.16 | 16.13 | 33.89 |
| Al ² O ³ . . . | 8.57 | 9.23 | 10.58 | 1.36 | 18.92 | 9.93 |
| Fe ² O ³ . . . | 13.76 | 14.83 | 13.34 | 1.87 | 26.01 | 15.63 |
| Mn ² O ³ . . . | Sp. | Sp. | 0.30 | — | — | Sp. |
| Cr ² O ³ . . . | — | — | — | Sp. | Sp. | Sp. |
| TiO ₂ . . . | — | — | — | 0.64 | 8.90 | 0.64 |
| MgO . . . | 15.23 | 16.41 | 11.04 | 0.91 | 12.65 | 16.14 |
| CaO . . . | 13.94 | 15.02 | 14.18 | 1.25 | 17.39 | 15.19 |
| K ² O . . . | — | — | 2.46 | — | — | — |
| Na ² O . . . | 2.86 | 3.08 | 3.30 | — | — | 2.86 |
| P ² O ⁵ . . . | 1.41 | 1.52 | — | — | — | 1.41 |
| CO ₂ . . . | 1.41 | 1.52 | — | — | — | 1.41 |
| S . . . | Sp. | Sp. | — | — | — | Sp. |
| H ² O . . . | 2.90 | 3.12 | 3.59 | — | — | 2.90 |
| | 92.81 | 100.00 | 95.73 | 7.19 | 100.00 | 100.00 |

Ia. Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen Theiles.

IA. Dieselbe auf 100 berechnet.

Ib. Zusammensetzung des in Salzsäure unlöslichen Theiles. (Die TiO₂ liess sich, jedoch nur annäherungsweise, aus der S. 387 besprochenen Sonderanalyse berechnen und ist mit 0.64 bezw. 8.90 wohl etwas zu niedrig beziffert worden.)

IB. Dieselbe auf 100 berechnet.

Ic. Die aus der Addition von Ia und Ib sich ergebende Zusammensetzung des Gesamtgesteines.

IIA. Ist die procentale Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen Theils des Basaltes vom Sternberg bei Urach, welche GMELIN gefunden hat. Dieser lösliche Theil, welcher durch 24stündige Behandlung des Gesteinspulvers mit mässig starker Salzsäure in der Kälte erhalten wurde, betrug 87.72 % des Gesteines. v. LEONHARD, Basalt-Gebilde. I. 268.

Es ist trotz der von Melilith, Olivin und Perowskit vorliegenden Sonderanalysen leider nicht möglich, auf Grund des soeben angegebenen analytischen Resultates mit befriedigender Sicherheit diejenigen procentalen Mengen zu berechnen, mit denen sich Olivin, Melilith, Nephelin und Magnetit an der Zusammensetzung des löslichen Theiles des Hochböhler Gesteines bethei-

ligen; indessen ergibt sich doch mit Bestimmtheit, dass die Hauptmasse von Ia aus Olivin und Melilith bestehen muss und dass Nephelin nur in ganz untergeordneter Weise vorhanden sein kann. Denn aus den gefundenen Mengen von Kohlen- und Phosphorsäure berechnet sich, dass in Ia 3.92% CaO an Kalkspath und Apatit gebunden sein müssen. Zieht man diese von den überhaupt vorhandenen 15.02% ab, so verbleiben noch 11.10 CaO. Da nun der Olivin kalkfrei ist und da, selbst wenn ein kalkhaltiger Zeolith vorhanden sein sollte, die Menge dieses letzteren nach Ausweis des geringen Quantum von vorhandenem Wasser nur eine unbedeutende sein kann, da endlich die im unlöslichen Rückstande verbliebenen Augite und Perowskite u. d. Mikr. einen noch durchaus frischen und unveränderten Eindruck machten, so müssen jene 11.10% CaO im wesentlichen auf Melilith zurückgeführt werden. Aus ihnen und aus der Sonderanalyse des Melilithes (S. 383) ergibt sich dann aber, dass sich der letztere mit etwa 40% an der Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen Theiles, und mit ungefähr 37% an der Zusammensetzung des Gesamtgesteins betheiligen muss. Die vorhandene Olivinmenge berechnet sich auf Grund der in Ia gefundenen Magnesia und mit Berücksichtigung der Sonderanalyse (S. 389) zu ungefähr 44% für den löslichen Theil und zu ungefähr 41% für das Gesamtgestein. Beide Ergebnisse stimmen recht wohl mit demjenigen der mikroskopischen Analyse überein.

Welches Mineral der Träger der in Ia gefundenen Spur Schwefel ist, vermag ich dagegen nicht anzugeben, da ich in den Dünnschliffen weder Hauyn noch Eisenkies zu entdecken vermochte.

Ein zweiter Basalt der Schwäbischen Alb, den ich an seiner Fundstätte kennen gelernt habe, ist derjenige des Bölle, 1.5 km SSW. von Owen, auf der rechten Thalseite gelegen. Das Gestein ist dem des Hochbohles ganz analog, jedoch nicht mehr so frisch und deshalb von licht graugrüner Farbe. Zahlreiche feine weisse Adern und Nester schwärmen in ihm umher. Dieselben bestehen wohl in der Hauptsache aus Kalkspath, indessen scheinen auch Zeolithe vorhanden zu sein. In den Dünnschliffen ist der Olivin noch auffällig frisch; die grösseren Melilithe haben dagegen bereits eine trübe Beschaffenheit und lichtgraue oder lichtbräunlichgraue Farbe angenommen. Bei stärkerer Vergrösse-

zung zeigen sie eine filzig-faserige Structur und entsprechende Aggregatpolarisation. Die stärkste Veränderung hat die Grundmasse erfahren, denn sie ist zum allergrössten Theile trüb und undurchsichtig geworden. Hier und da haben sich Gruppen feiner Nadelchen (Zeolithe?), Nester von Kalkspath und Viridit in ihr angesiedelt. Nur an den dünnsten Stellen der Präparate erkennt man noch die leistenförmigen Querschnitte veränderter Melilithkryställchen. Perowskit ist reichlich vorhanden.

Anderweite Basalte der Schwäbischen Alb haben ZIRKEL und MÖHL untersucht. ZIRKEL diejenigen von Neuhausen bei Urach und vom Sassberge bei Dettingen unter Urach*, MÖHL diejenigen vom Dietenbühl a. d. Hürbenhalde, WNW. von Gruorn, vom Sternberg, SW. von Gomadingen (das ist wohl das von GMELIN analysirte Gestein), von Zelge-Egelstein, NW. von Grabstetten, vom Buckleter, NW. von Urach, vom Jusi- oder Kohlberge, W. von Neuffen, vom Hochbohl, vom Kraftrain, NO. von Kirchheim, von Zittelstadt, O. von Urach und vom Neuhauser Weinberge**.

Die Mittheilungen, welche beide Beobachter über die mikroskopische Beschaffenheit aller dieser Basalte gemacht haben und die ihren Beschreibungen beigefügten Abbildungen von länglichen, quergefaserten Rechtecken von „Nephelin“ lassen schon erkennen, dass die genannten Gesteine in allen wesentlichen Punkten und z. Th. sogar in den feineren Einzelheiten mit dem Hochbohler Basalte übereinstimmen, indessen konnte ich mich hiervon auch direct überzeugen, da Herr F. ZIRKEL die Güte hatte, mir seine Präparate von Neuhausen und vom Sassberge anzuvertrauen und da das von MÖHL beschriebene Gestein des Neuhauser Weinberges unter Nr. 21 in der von ihm zusammengestellten, von R. FUESS herausgegebenen Sammlung typischer Basalte liegt.

Die Differenzen, welche sich bei der Vergleichung dieser Präparate mit jenen des Hochbohler Gesteines u. d. Mikr. zeigen, beschränken sich darauf, dass das relative Mengenverhältniss,

* Basaltgebilde. 1870. 43, 173. Tafel II. 30, 31. Beide Figuren sind um 90° zu drehen.

** Die Basalte der rauhen Alb. Jahreshfte d. Ver. f. vaterl. Naturw. in Württg. XXX. 1874. 238 ff. u. 1 Tafel; ferner dies. Jahrb. 1874. 926. Taf. XI. 9a.

mit welchem sich Augit und Melilith an der Zusammensetzung der Grundmasse betheiligten, wie dies auch schon MÖHL hervor-gehoben hat, ein etwas schwankendes ist, dass ferner die Melilithen in den Präparaten vom Neuhauser Weinberge und vom Sasse-berge die senkrecht zu der Längsseite ihrer Leisten entwickelte Querfaserung viel deutlicher zeigen als diejenigen in den Hoch-bohler Präparaten und dass der Nephelin in dem Gesteine von Neuhausen nicht nur als krystallinisch-körnige Fülle zwischen den übrigen Gesteinselementen, sondern auch in individualisirten Kryställchen auftritt, wie die hier und da wahrnehmbaren kleinen und scharfkantig umgrenzten Quadrate bekunden.

Dass auch das Sternberger Gestein eine ganz analoge Zu-sammensetzung wie dasjenige vom Hochbohl haben muss, geht aus der oben wiedergegebenen Theilanalyse GMELIN'S hervor.

Man wird sich indessen hüten müssen, das gefundene Resultat ohne weiteres für alle Basalte der Alb gelten zu lassen; denn der Basalt vom Eisenrüttel, östlich Gächingen, den ZIRKEL und MÖHL beschrieben haben, ist nach Ausweis des mir ebenfalls vorliegenden ZIRKEL'schen Präparates ein nicht nur Melilith-, sondern auch Perowskit-freier Nephelinbasalt, der lediglich aus Olivin, Augit, Nephelin, Magnetit, etwas Glimmer und einem in den anderen schwäbischen Basalten nicht beobachteten, an Nosean erinnernden Gemengtheil besteht (ZIRKEL, Basaltgesteine 172).

Hinsichtlich des geologischen Vorkommens der besprochenen Basalte ist zunächst daran zu erinnern, dass die letzteren sämmtlich dem zwischen Reutlingen, Weilheim und Münsingen gelegenen, ungefähr 25 km langen und 24 km breiten vulcanischen Gebiete der Alb angehören, in welchem überhaupt gegen 80 einzelne Eruptionspunkte bekannt sind, und zwar theils auf dem aus weissem Jurakalke bestehenden Alb-plateau, theils in dem hügeligen Vorlande des letzteren, in welchem der braune Jura die Herrschaft besitzt. Die wichtigeren Vorkommnisse finden sich in den Begleitworten zur geognostischen Specialkarte von Württemberg und zwar in denjenigen zu Blatt Urach von v. QUENSTEDT, 1869, und in denjenigen zu Blatt Kirchheim von C. DEFFNER, 1872 beschrieben.

Hier mag es genügen, aus diesen z. Th. sehr eingehenden und lehrreichen Mittheilungen hervorzuheben, dass der Melilith-

basalt vom Jusi- oder Kohlberge zwischen Metzingen und Neuffen einen homogenen Vulcan, dass die Melilithbasalte vom Hochbohl, von der Owener Bölle, vom Neuhauser Weinberge bei Metzingen und vom Buckleter bei Urach Gänge in Tuffgesteinen bilden, die ihrerseits inmitten der Region des weissen Juras auftreten und dass diese Gänge bei einer Mächtigkeit von höchstens 6 m auch im Streichen eine nur sehr geringe Ausdehnung haben, endlich dass sich die Melilithbasalte vom Sternberg bei Gomadingen und vom Dietenbühl bei Gruorn nur als sehr kleine Massen oder gar nur als lose Blöcke auf dem Boden kraterartiger Einsenkungen in körnig gewordenen weissem Jura ϵ finden.

Der Nephelinbasalt des Eisenrüttels, SO. von Urach, der nach QUENSTEDT „die grösste Basaltmasse des Landes bergen dürfte“, durchbricht ebenfalls den weissen Jura ϵ , und zwar an einer Stelle, die mitten zwischen den Fundstätten der Melilithbasalte von Urach, Gruorn und Gomadingen gelegen ist.

Aus dem zweiten Eruptionsgebiete der Schwäbischen Alb, dem Hegau, ist mir nur ein Melilithbasalt bekannt geworden: derjenige des Wartenberges bei Geisingen, SO. von Donaueschingen. Derselbe ist bereits mehrfach beschrieben* und Dünnschliffe des Gesteines liegen der von ZIRKEL zusammengestellten zweiten FUESS'schen Präparatensammlung unter Nr. 24 bei.

Das Gestein besitzt in den beiden mir vorliegenden Präparaten einen von den vorhin beschriebenen etwas abweichenden Typus.

Porphyrisch treten zwar wiederum nur zahlreiche Olivine und vereinzelt Augite auf und die Grundmasse besteht auch jetzt in der Hauptsache aus Augit, Melilith, Magnetit und zahlreichen opaken Körnchen, aber die säulen- bis nadelförmigen Augitkryställchen dominieren bedeutend über die Melilith. Weiterhin sind die prismatischen Flächen der Melilithkrystalle in dem Wartenberger Gesteine etwas regelmässiger ausgebildet als in den oben erwähnten Basalten, so dass man mehrfach gerundete oder scharfkantige tetragonale oder ditetragonale basische Querschnitte beobachten kann. Die länglich rechteckigen Querschnitte

* ZIRKEL, Mikr. Beschaffenheit. 1873. 452. MÖHL, dies. Jahrbuch 1873. 845. LANG, Jahreshefte d. Ver. f. vat. Naturk. in Württ. XXXI. 1875. 352. ROSENBUSCH, Physiographie II. 1877. 505.

der Melilith parallel zur Hauptaxe, die Querfaserung derselben und die zuweilen „längs der Mittellinie erkennbare zarte intermittierende Naht“, sind schon bei ZIRKEL und LANG erwähnt.

Als eine weitere Eigenthümlichkeit des Wartenberger Gesteines ist das Fehlen des Perowskites zu nennen. Nephelin kann, wenn er überhaupt vorhanden ist, nur ganz untergeordnet auftreten. Nach älteren Angaben soll auch etwas glasige Basis wahrzunehmen sein. Kleine Drusen sind theils mit radialfaserigen Aggregaten von Zeolithen, theils mit isotroper Substanz erfüllt.

Über das Vorkommen des Wartenberger Melilithbasaltes erhält man aus den von v. QUENSTEDT verfassten Begleitworten zum Atlasblatt XLVIII der Württemb. geogn. Karte. 1880. S. 20 u. 33 Belehrung. Darnach durchbricht das Gestein dunkle, thonige Schiefer des braunen Jura α und ϵ mit kleinen isolirten Klippen, die von Tuffen begleitet werden. Die thonigen Schiefer sind sichtlich gehärtet, *Belemnites fusiformis* förmlich weiss gebrannt.

Die sonstigen Hegauer Basalte sind durchgängig Melilithführende Nephelinbasalte und werden daher erst späterhin Erwähnung finden*.

Melilithbasalte aus den NO. Ausläufern des böhmischen Mittelgebirges. Aus diesem grossen, mit seinen NO. Ausläufern auch nach Sachsen und der preussischen Lausitz hinübergreifenden und durch das Auftreten der verschiedenartigsten Basalte und Phonolithe charakterisirten Eruptionsgebiete sind mir bis jetzt nur drei Vorkommnisse von Melilithbasalt bekannt geworden: von Görlitz, vom Forsthaus Zeughaus in der Sächs. Schweiz und vom Devin bei Wartenberg im NO. Böhmen.

Auf das Vorkommen von Görlitz wurde ich durch die Abbildung aufmerksam, welche MÖHL von einem Dünnschliffe

* In seiner „Zusammenstellung, mikr. Untersuchung und Beschreibung einer Sammlung typischer Basalte“ erwähnt MÖHL (dies. Jahrb. 1874. 927), dass mit den Basalten der rauhen Alb auch ein Basalt vom Thurmberg bei Elberberg im westlichen Habichtswalde bis auf die kleinsten Details übereinstimme und sich nur dadurch von jenen unterscheide, dass in ihm neben dem reichlich vorhandenen „Granat“ auch Hauyn auftrete und in einzelnen Varietäten überhandnehme. Da ich diesen Basalt bis jetzt nicht untersuchen konnte, so möge hier wenigstens anmerkungsweise seiner gedacht werden.

des betreffenden Gesteines gegeben hat und welche in den als Nephelin bezeichneten „rechteckigen Leisten, die von den verwischten Längskanten aus bis nahe zu einer feinen Parallelmittellinie fein quersfasrig umgebildet und hier trüb graugelb sind“* sofort den Melilith erkennen lässt.

Herr Dr. R. PECK in Görlitz hat die Güte gehabt, mir einige in früheren Jahren von ihm geschlagene Handstücke des jetzt leider nicht mehr aufgeschlossenen Ganggesteines zu überlassen, so dass ich an der Hand der Mittheilungen von ihm** und MÖHL, und auf Grund eigener Untersuchungen das folgende anzugeben vermag.

In dem Granite des pomologischen Gartens sah man früher ausser einem Diabasgange auch noch zwei Basaltgänge aufsetzen. Dieselben sind von E. F. GLOCKER*** und späterhin auch von MÖHL (l. c. Taf. III) abgebildet worden. Nach der Zeichnung des letzteren zertrümmern sie sich mehrfach; an ihren breitesten Stellen sollen sie eine Mächtigkeit von 1.2 m gehabt haben.

Das tiefgrünschwarze basaltische Gestein der Gangmitte, zeigt dem blossen Auge ausser zahlreichen Krystallen und krystallinen Körnern von Olivin auch noch vereinzelte Augite und einzelne Schuppen von schwarzem Glimmer. Ausserdem werden als seltenere Accessoria linsenförmige Glimmeraggregate † und kleine Körnchen von „glänzendem Trappeisenerz“ angegeben. Recht häufig scheinen kleine mit Zeolithen und Kalkspath erfüllte Blasenräume zu sein. Die Absonderungsklüfte des Gesteines zeigen sich mit weissen Krusten bedeckt, deren Substanz nach GLOCKER und PECK aus Kalkspath besteht; dem letzteren ist hier und da etwas Eisenkies und nach MÖHL's Angaben, die indessen wohl noch anderweiter Bestätigung bedürfen, auch noch Tridymit und Hyalith vergesellschaftet.

* Abhandl. d. Naturf. Gesellsch. zu Görlitz. 1875. XV. 121. Taf. II. 3.

** R. PECK in denselben Abhandl. 1865. XII. 146. Bezüglich der sehr eigenthümlichen Contactverhältnisse zwischen Basalt und Granit im pomolog. Garten sei hier auf diese und die MÖHL'sche Arbeit verwiesen.

*** Geogn. Beschreib. d. preuss. Oberlausitz. 1857. 70. GLOCKER hielt die Gänge für solche von Grünstein; erst PECK erkannte ihre basaltische Natur.

† Ob dieselben dem Basalte von Haus aus angehören oder, was mir das wahrscheinlichere ist, dem von jenem durchbrochenen Granit entstammen, wird nicht angegeben.

Da wo das Ganggestein an den Granit angrenzt, hat es in einem mir vorliegenden Handstücke den Charakter eines gewöhnlichen, dichten Basaltes, der fast gänzlich frei von grösseren porphyrischen Einschlüssen ist; nach MÖHL's Angaben variirt aber die Beschaffenheit des Salbandgesteines sehr beträchtlich. Darnach „ist der Basalt zum Theil längs des Contactes mit dem Granit innig verschmolzen. Handstücke, welche zur Hälfte aus Granit, zur anderen Hälfte aus Basalt bestehen, zeigen längs der Verschmelzungslinie in Letzterem den stark serpentinisirten, weichen, licht gelbgrünen, schillernden Olivin dermaassen und zwar in bis 8 mm grossen, scharfrandigen Krystallen angereichert, dass er über die Hälfte des Gesteines ausmacht, sowie den spärlichen porphyrischen Augit von Enstatit-artigem Aussehen, im Granit dagegen den Feldspath licht schmutzig durchtränkt matt“.

„An anderen Stellen hat der hier pechsteinartig glänzende Basalt, dessen Olivin gänzlich verschwunden ist, eine solche Menge Orthoklas und Quarz aus dem Granit aufgenommen, dass das Gestein gänzlich gespickt ist mit 2—6 mm grossen schmutzig weissen matten späthigen Feldspath- und grünlichgrauen fettglänzenden Quarzbrocken.“ Handstücke jener olivinreichen Gesteinsabänderung „sind denen von TSCHERMAK's Pikrit aus Mähren und Österr.-Schlesien, namentlich denen vom Weinberg bei Freiberg zum Verwechseln ähnlich“.

Zum mikroskopischen Studium lagen mir sechs Präparate von dem Gesteine der Gangmitte, drei von dem dichten Salbandgesteine vor. Abgesehen von den in den letzteren fehlenden porphyrischen Elementen stimmen dieselben in allen wesentlichen Punkten derartig überein, dass ich ihre Beschreibung nicht zu trennen brauche.

Die grossen Olivinkrystalle vom Gesteine der Gangmitte umschliessen zuweilen Parteen der Grundmasse und sind entweder mehr oder weniger serpentinisirt oder von Kalkspathadern durchzogen, stellenweise auch gänzlich in Kalkspath umgewandelt. Neben ihnen stösst man auch auf einzelne grössere blassviolettbraun durchscheinende Augitkrystalle.

Als mikroporphyrische Elemente machen sich in allen vorliegenden Schliffen zahlreiche Melilithtäfelchen oder Querschnitte

von dergleichen bemerkbar. Dieselben sind bis 0.255 mm breit und 0.054 mm stark und durch die relativ sehr vollkommene Entwicklung ihrer prismatischen Flächen charakterisirt. Man sieht daher ausser den gewöhnlichen leistenförmigen Querschnitten parallel zur Hauptaxe in den Görlitzer Präparaten recht häufig tetragonale und ditetragonale, basische Querschnitte, die scharf genug umgrenzt sind, um die S. 373 erwähnten Winkelmessungen zu gestatten.

Die Melilithe sind gewöhnlich reich an kleinen, zonal gruppirten Augitmikrolithen und beherbergen ausserdem noch einzelne Magnetite und Perowskite. Im gewöhnlichen Lichte erscheinen sie nahezu wasserhell, lichtgelblich oder lichtgelblich-grün, so dass man sie noch für recht frisch halten möchte; thatsächlich aber sind sie, wie man zwischen gekreuzten Nicols und bei starker Vergrösserung erkennt, in ein Aggregat äusserst zarter Fäserchen umgewandelt. (S. 386.)

Die Querschnitte parallel *c* zeigen in den mir vorliegenden Präparaten recht häufig zur Basis parallele Spaltrisse, dagegen nur selten eine gröbere Querfaserung; dass indessen auch die letztere zeitweilig zur Entwicklung gelangt ist, ergibt sich aus MÖHL's Abbildung.

Als ein zweites mikroporphyrisch auftretendes Element kann Chromit (?) genannt werden; in den meisten Schlifften ist er in einzelnen, $\frac{1}{2}$ bis 1 mm grossen, braun durchscheinenden Querschnitten oktaëdrischer Krystalle, die z. Th. eine perimorphosenartige Entwicklung zeigen, vorhanden.

Die Gesteinsgrundmasse setzt sich in allen vorliegenden Präparaten zunächst aus Melilith- und Augitmikrolithen und aus Magnetit zusammen. Dazu kommen noch in veränderlichen Mengen braune Glimmerschuppen, Perowskite und etwas (?) Apatit. Der Perowskit tritt zumeist in gerundeten Körnchen, recht häufig auch in kleinen sternförmigen Durchkreuzungszwillingen (S. 391) auf, während scharfflächige oktaëdrische Kryställchen seltene Erscheinungen sind. Einigen Präparaten scheint der Perowskit gänzlich zu fehlen. Lichthaarbraune Hornblendestäbchen und Haüyne, die nach MÖHL anderweite Elemente der Grundmasse sein sollen, vermag ich in meinen Präparaten nicht wahrzunehmen, wozu allerdings bemerkt sein mag, dass MÖHL selbst die wie es

scheint recht typisch entwickelten Hauyne nur in einigen, nicht in allen Präparaten angetroffen hat.

Dagegen zeigen meine Präparate in Übereinstimmung mit denjenigen, die MÖHL vorlagen, an einigen Stellen auch noch kleine Partien einer körnigen, wasserhellen Substanz, die zwischen gekreuzten Nicols entweder blassgraue Farben oder isotropes Verhalten zeigt und Nephelin sein kann.

Weiterhin sind in allen Dünnschliffen kleine Adern, Nester und Drusen wahrzunehmen, die mit Kalkspath, feinfaserigen Zeolithen, blassgrünen, oft radial gruppirten Schüppchen von Viridit und einer wasserhellen, isotropen Substanz erfüllt sind und endlich haben sich auch in der Gesteinsgrundmasse allenthalben kleine Nadelchen und Körnchen angesiedelt, die das Bild jener recht stark zu trüben vermögen. Es scheinen theils Zerstellungsproducte, theils Infiltrationsproducte zu sein.

PECK hat von einem offenbar sehr stark zersetzten und reich mit Kalkspath imprägnirten Stücke des Görlitzer Gangbasaltes eine Bauschanalyse ausgeführt und MÖHL hat zwei weitere Bauschanalysen veröffentlicht, von denen sich die eine auf Gestein der Gangmitte, die andere auf eine sehr olivinreiche Varietät von der Ganggrenze bezieht. Leider differiren die gefundenen Resultate so stark von einander, dass man über die mittlere Zusammensetzung des Görlitzer Melilithbasaltes gänzlich im Unklaren bleibt. Ich glaube daher die Wiedergabe der Analysen an dieser Stelle unterlassen und mich mit dem Hinweis auf dieselben begnügen zu können.

Unter den sonst in der näheren Umgegend von Görlitz theils kuppen-, theils gangförmig auftretenden Basalten scheint nach MÖHL's Schilderung keiner eine Analogie mit dem Ganggesteine des pomologischen Gartens zu besitzen; jene werden l. c. als Feldspath-Nephelinbasalt, als Nephelinbasalt, Nephelin-glasbasalt, Leucit-Nephelingsbasalt, Leucitbasalt, sowie als Glimmer- und Magmabasalt beschrieben.

Die Durchmusterung der Präparate sächsischer Basalte, die ich mir in früheren Jahren angefertigt habe, ergab, dass ein anderweiter, zwar ziemlich stark verwitterter, aber doch recht deutlich erkennbarer Melilithbasalt derjenige ist, der im Brunnen des Zeughauses, einem einsam im Thale des grossen Zschand,

d. i. im NO. Theile der Sächsischen Schweiz gelegenen Forsthouse ansteht.

Ich habe in dessen Folge das Zeughaus im April d. J. auf's neue besucht und mir auch Proben aller anderen, in der Nähe desselben vorkommenden Basalte verschafft, theils persönlich, theils durch die freundliche Vermittelung der in der Gegend stationirten Herren Forstbeamten. Eine sehr wesentliche Erleichterung gewährte mir hierbei Herr Professor KRUTZSCH in Tharand dadurch, dass er die Güte hatte, mir die von ihm aufgenommenen geologischen Karten der kgl. Forstreviere Mittelndorf, Ottendorf und Postelwitz zur Verfügung zu stellen.

Innerhalb dieser Reviere, die auf der rechten Seite der Elbe, zwischen dieser und dem bei Schandau in sie einmündenden Kirnitzschbache liegen, sind auf einem Flächenraume von 5 km Länge und Breite zehn Basaltvorkommnisse bekannt. Alle durchbrechen den in der Gegend herrschenden Quadersandstein und die meisten bilden, wie schon die Namen der Fundstätten (grosser Winterberg, kleiner Winterberg, Hausberg, Heulenberg, Neustelliger Hübel, Hochhübel, Raumberg) besagen, kleine, z. Th. nur 50—60 m im Durchmesser haltende Kuppen auf der Höhe der vielfach durchschluchteten Sandsteinplatte. An zwei weiteren Punkten tritt dagegen der Basalt allem Anschein nach nur in Form geringmächtiger Gänge auf: am Zeughaus und an dem 1 km SW. von demselben und unweit des „bösen Hornes“ gelegenen Goldstein.

Am Zeughaus hat man ihn lediglich in dem unmittelbar neben dem Forsthouse abgeteufte Brunnen angetroffen; am Goldsteine, den ich leider nicht selbst besuchen konnte, soll er nur in einzelnen Blöcken umherliegen.

Die Basalte, welche die erstgenannten und relativ grösseren Kuppen bilden, sind theils glashältige Nephelinbasalte (Neustelliger Hübel, grosser Winterberg), theils glashaltige Plagioklasbasalte (Heulenberg, Hochhübel, Spitzhübel), theils Limburgite (kleiner Winterberg); die wahrscheinlich gangförmigen, jedenfalls aber in ihrer räumlichen Ausdehnung äusserst beschränkten Vorkommnisse vom Zeughaus und Goldstein, die mitten zwischen jenen anderen Durchbrüchen liegen und nur je 1 bis 2 km von denselben entfernt sind, bestehen dagegen aus einem in allen

wesentlichen Punkten vollkommen übereinstimmenden Melilithbasalte. Der letztere ist hier allein zu besprechen.

Es ist ein scheinbar dichtes, dunkel grünschwarzes Gestein, in dessen Grundmasse man im rohen Zustande und mit dem blossen Auge nur zahlreiche kleine tombakbraune Glimmerschüppchen wahrzunehmen vermag. Die letzteren sind entweder sehr klein und dann allenthalben und gleichförmig in dem Gesteine eingewachsen, oder sie bilden bis 5 mm grosse, unregelmässig begrenzte Schuppen, die in wechselnder Menge auftreten und dadurch, dass sie vielfach von Partikeln der Grundmasse durchwachsen sind, einen schillernden Glanz erhalten. Endlich gewahrt man in den vorliegenden Stücken hier und da noch Adern und Nester von weissen und blaugrauen Zersetzungs- oder Infiltrationsproducten*.

Wenn man Splitter dieses Basaltes eine kurze Zeit in concentrirte Salzsäure legt, so nehmen dieselben nicht nur im allgemeinen eine etwas lichtere Farbe an, sondern es heben sich jetzt, und zwar besonders dann, wenn die Splitter angefeuchtet werden, zahlreiche weisse Täfelchen und Leisten von einem etwas dunkleren Grunde ab. Da diese Täfelchen und Leisten, die wie alsbald zu zeigen sein wird, aus mehr oder weniger zersetztem Melilith bestehen, bis 1.75 mm breit, bezw. lang und somit schon dem unbewaffneten Auge recht deutlich erkennbar sind, und da sie einen Hauptgemengtheil der Gesteine vom Zeughaus und Goldstein ausmachen, so könnte man diese letzteren auch Melilithdolerit nennen.

Dünnschliffe bestätigen, dass man es am Zeughause wie am Goldsteine mit ziemlich stark zersetzten Gesteinen von relativ

* Unter den Handstücken des Melilithbasaltes, die ich am Zeughausbrunnen noch erhalten konnte — sie dienten hier als Brunneneinfassung — zeichnet sich eines dadurch aus, dass es ein gegen 3 cm grosses Fragment eines weissen Orthoklaskrystalles und mehrere ebensogrosse Fragmente einer weissen, krystallinisch körnigen, hier und da etwas blasigen Masse, die wohl als gefritteter Granit aufzufassen ist, umschliesst. Diese Accessoria beweisen, dass der Lausitzer Granit, welcher bereits 3 km nördlich vom Zeughaus unter der Quadersandsteindecke der Sächs. Schweiz verschwindet, an der Durchbruchsstelle des Zeughausbasaltes noch das Liegende des Sandsteines bilden muss.

grobkrystalliner Structur zu thun hat und zeigen im besonderen, dass die constituirenden Elemente derselben, abgesehen von den porphyrisch entwickelten Olivinen, in erster Linie Melilith, in zweiter Linie brauner Glimmer und weiterhin Augit, Hauyn, Magnetit, Chromit, Perowskit und Apatit sind. Überdiess machen sich noch als secundäre Producte Kalkspath, faserige Aggregate von Zeolithen (?) und Viridit bemerkbar; einzelne Körnchen von Eisenkies sind wohl ebenfalls als Neubildungen aufzufassen.

Die Olivine sind ziemlich stark serpentinisirt, zeigen indessen auch noch frische Reste mit Glaseinschlüssen und kleinen Picotitkryställchen. Der Melilith ist nur in einem Goldsteiner Präparate noch frisch; in allen anderen Präparaten vom Goldstein und Zeughaus sind seine zumeist 0.3—0.4 mm langen und 0.1—0.2 mm starken, zuweilen aber auch noch grösseren Leisten in faserige, senkrecht zu den Längskanten der Leisten stehende Aggregate umgewandelt, indessen erkennt man zuweilen noch recht deutlich die basischen Spaltrisse. Die basischen Querschnitte zeigen unregelmässige scheibenförmige Gestalten. Hauyn tritt in veränderlicher Menge auf; besonders häufig und deutlich ist er in einigen Präparaten vom Zeughaus. Er ist blassgrau, blau oder düster violett durchscheinend und zeigt mehrfach die charakteristischen Systeme von dunklen Strichen. Magnetit, in einzelnen oder gruppenweise vereinigten Oktaëderchen ist allenthalben, Perowskit nur hier und da zu sehen, der letztere bald in kleinen oktaëdrischen Kryställchen, bald in rundlichen Körnchen, bald in bis 0.25 mm grossen ästigen oder unregelmässig eckigen Gestalten. Die Zwischenräume zwischen den Melilithleisten sind allenthalben mit Aggregaten feiner, wasserheller und doppeltbrechender Nadelchen, hier und da auch mit Kalkspath und Viridit erfüllt. Nephelin ist nirgends zu beobachten, muss also, wenn er ursprünglich im Gestein vorhanden war, bereits gänzlich zeolithisirt sein.

Anderweite Melilithbasalte sind mir wider alles Erwarten bis jetzt weder aus der Sächsischen Schweiz noch aus dem Granitgebiete der unmittelbar nördlich an dieselbe angrenzenden Sächsischen Lausitz bekannt geworden. Ich sage: wider alles Erwarten, weil MÖHL (Die Basalte und Phonolithe Sachsens. 1873) aus demjenigen Districte, der von der Linie Görlitz-Zeughaus

durchschnitten wird, zahlreiche „Nephelinbasalte“ beschrieben hat, in welchen der Nephelin in Form von Leisten, schmalen Stäbchen und mikrolithischen Nadeln auftreten soll, z. Th. sogar neben kurzsäulenförmigen Krystallen oder neben farblosem „Nephelgrund“ und weil unter solchen Umständen die Vermuthung recht nahe lag, dass alle jene säulenförmigen „Nepheline“ Melilith seien. Als Beispiele erwähne ich, unter Beifügung der MÖHL'schen Nummern, die Basalte von Waditz bei Bautzen (58), Taubenheim (60), Dolkewitz (64), Waditz am Berge (65), Neusalza (85), Gutberg bei Ebersbach (89), Hutberg bei Oderwitz (96), Oberseifersdorf (119), Spitzkunnersdorf-Oderwitz (120) und Oberseifersdorf bei Zittau (129).

Da Herr H. B. GEINITZ die Güte gehabt hat, mir von allen diesen Basalten zur Herstellung von Dünnschliffen geeignete Splitter aus der in Dresden aufbewahrten Sammlung der im Königreich Sachsen zur Chausseeunterhaltung verwendeten Steinarten, aus welcher auch MÖHL den grössten Theil seines Untersuchungsmateriales bezog, zur Verfügung zu stellen, so kann ich mit Bestimmtheit angeben, dass die „Nepheline“, welche nach MÖHL an der Zusammensetzung der oben genannten Basalte theilnehmen sollen, durchgängig Plagioklase sind. Die l. c. von MÖHL ebenfalls des öfteren erwähnten Nepheline, die von ihrem Rande aus mehr oder weniger stark in Zeolith umgewandelt worden sein sollen (No. 11. 52². 58. 64. 85.), sind dagegen Quarzkörner, welche aus den von den Basalten durchbrochenen Graniten und Sandsteinen herkommen und von einer an Augitnadelchen reichen Contactzone umgeben sind*!

Das dritte hier zu erwähnende Vorkommen von Melilithbasalt ist dasjenige, welches sich im NO. Böhmen, unweit des Städtchens Wartenberg findet. Denselben gehören die Gesteine vom Devin und vom Crassa'er Berge an, welche BOŘICKÝ 1876 als Nephelinpikrit beschrieben und in welchen er zum ersten Male den Perowskit als mikroskopischen Gemengtheil basaltischer Gesteine nachgewiesen hat**.

* Nähere Mittheilungen über diese interessanten Einschlüsse werden demnächst von anderer Seite gegeben werden.

** Sitzung d. math.-naturw. Classe d. Kgl. böhm. Gesell. d. Wiss. am 13. Oktob. 1876.

Als ich durch den inzwischen leider heimgegangenen böhmischen Petrographen einen Splitter des Nephelinpikrites erhielt, erinnerte mich der Dünnschliff des letzteren sofort an die schwäbischen Basalte, die mit dem Deviner Gesteine nicht nur den grossen Perowskitgehalt, sondern auch die zahlreichen, quer-gefaserten „stabförmigen Nephelinquerschnitte“ gemein haben; es entwickelte sich deshalb der Wunsch, das böhmische Gestein, welches BOŘICKÝ nur aus einigen Handstücken des Prager Museums kannte, näher zu untersuchen. Die Erfüllung dieses Wunsches ist mir durch die Freundlichkeit des Herrn PURKYNE in Weisswasser ermöglicht worden. Derselbe hatte die Güte, mich reichlich mit frischem Materiale des Nephelinpikrites zu versehen. Später, im Herbst 1881, habe ich dann die Gegend von Wartenberg auch noch selbst besucht und vermag nunmehr über das Vorkommen der betreffenden Gesteine folgendes anzugeben.

Die den Iserschichten der böhmischen Geologen angehörige Sandsteinplatte, welche das NO. Böhmen bedeckt und welche die östliche Fortsetzung des Sandsteines der Sächsischen Schweiz bildet, wird ausser von zahlreichen Basalt- und Phonolithkuppen auch von zwei sehr eigenthümlichen Basaltgängen durchsetzt. Diese letzteren finden sich am südlichen Fusse des Jeschken und heissen, weil ihre Ausgehenden den umgebenden und leichter verwitterbaren Sandstein überragen, die Teufelsmauern. Der westliche Gang hat bei einer Mächtigkeit von 3 m eine streichende Länge von 11 km; der östliche ist etwas kürzer (vergl. FR. v. HAUER's geologische Übersichtskarte von Böhmen). Das Gestein der grossen Teufelsmauer ist von BOŘICKÝ als Nephelinanamesit*, und dasjenige, welches den am Fusse des Jeschken und unterhalb Svetlá gelegenen Horkaberg bildet und dem Anfange der Teufelsmauer angehören soll, späterhin als ein Nephelinpikrit beschrieben worden. Letzterer soll dieselbe qualitative Beschaffenheit seiner Gemengtheile zeigen, wie der Nephelinpikrit des Devin und nur durch das Quantitätsverhältniss seiner Elemente einigermaassen von dem letzteren abweichen**. Die mir vorliegenden

* Petrograph. Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. 1873. 77, 193.

** Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. W. 1876. 1, 11.

Präparate vom Gesteine der grossen Teufelsmauer zeigen einen sehr frischen und relativ grobkristallinen Nephelinitoidbasalt, der accessorisch Melilith und etwas Perowskit führt.

Die Fundstätten des Melilithbasaltes der Gegend von Wartenberg liegen nun ungefähr 6 km NW. von der grossen Teufelsmauer und wohl auf einem und demselben, der letzteren parallel streichenden Gange. Der südwestlichste Punkt, an welchem man diesen Gang, der im folgenden kurzweg der Deviner Gang genannt werden möge, kennt, ist nach KREJČI der aus Sandstein aufgethürmte Kamm des Ziegenrückens*. Von hier aus gegen NO. zu lässt sich das Ausstreichen über den Struhanken und den Hammerer Spitzberg hinweg zunächst bis auf den Devin verfolgen. Die beiden letztgenannten Berge, die nur durch eine tiefe Einsattelung von einander getrennt sind, habe ich unter der freundlichen Führung des sehr ortskundigen Bretschneiders H. BRENERT in Hammer, leider an einem sehr regnerischen Tage besucht.

Der Hammerer Spitzberg, der auf seiner Höhe zwei alte Ringwälle trägt, ist dicht bewaldet und scheint ein im wesentlichen aus Sandstein bestehender Erosionskegel zu sein. Auf der obersten Spitze liegen indessen im Waldboden vereinzelte Stücke von Basalt umher und kurz unterhalb des unteren Ringwalles ist Basalt durch einen kleinen Schurf entblösst worden. Steigt man von diesem Schurfe aus in NO. Richtung, nach dem Devin zu, ab, so gewahrt man im Walde mehrere in einer Linie liegende kleine basaltische Felsenriffe, die offenbar ein Gangausstreichen kennzeichnen. An einigen dieser Riffe sind Spuren eines längst auflässigen Bergbaues wahrzunehmen; man hat hier nach KREJČI (l. c.) den eisenschüssigen Besteg des Basaltganges gewonnen, um ihn zusammen mit anderen Brauneisensteinen des Quaders in kleinen Eisenwerken zu Hammer und Strassdorf zu verschmelzen.

Auf der Einsattelung, die den Hammerer Spitzberg von dem Devin trennt, liegt ein kleiner Steinbruch im Iser sandstein. Von dieser Stelle aus wurde nun der Devin erstiegen, der auf seiner

* Archiv f. d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. I. Sect. II. 1869. 118.

Höhe eine stattliche Ruine (das Deviner Raubschloss) trägt. Am Wege, der zu demselben hinaufführt und oben dicht bei dem alten Gemäuer sieht man ebenfalls mehrfach Quadersandstein anstehen, gewahrt aber ausserdem noch die Fortsetzung des Spitzberger Ganges. Derselbe ist an der Ruine 3 bis 4 m mächtig; der unmittelbar an ihn angrenzende Sandstein ist sehr mürbe und bröcklich zerfallend, so dass sich längs des Ganges kleine Racheln gebildet haben*.

Gegen Nord zu fällt der Devin (436 m) jäh ab nach dem Hammerer Teiche (322 m). Die grosse Wasserfläche des letzteren verhindert zunächst alle weitere Beobachtung; indessen scheint es doch, als ob der Deviner Gang auf dem jenseits des Teiches und NO. vom Devin gelegenen Crassa'er Spitzberge wieder zu Tage trete, denn in dem Sandsteine desselben setzt ebenfalls ein Basaltgang auf, dessen Gestein die vollkommenste Übereinstimmung mit demjenigen der beiden zuletzt genannten Localitäten zeigt. Endlich sah ich noch ein viertes Gangausstreichen hart am Wege von Crassa nach Drausendorf. Der Sandstein ist hier da, wo er an den einige Meter mächtigen Basalt angrenzt, wieder sandartig zerfallen, der Basalt seinerseits stark verwittert, von zahlreichen weissen Adern durchzogen und innerhalb des Maschennetzes, welches die Adern bilden, in schalig zerblätternde Kugeln abgesondert.

Alle hier genannten Punkte scheinen, wie gesagt, einem und demselben Gange anzugehören, der sonach ebenfalls mehrere Kilometer lang sein und ein den Teufelsmauern paralleles Streichen haben würde**.

Die Gesteine des Hammerer Spitzberges, des Devin's und des Crassa'er Berges sind sich so ähnlich, dass sie gemeinschaftlich besprochen werden können.

Ihre Grundmasse ist sehr feinkörnig, fast dicht. Das blosse Auge vermag in derselben nur zahlreiche porphyrisch eingewach-

* Ähnliches beschreibt КРЕЖІ I. c. 117 von der Teufelsmauer. Auch hier ist „von einer Frittung (des Sandsteines) an den Berührungsfächen mit dem Basalte keine Spur vorhanden“.

** Ein Bild der hier besprochenen, mit hohen landschaftlichen Reizen ausgestatteten Gegend giebt das chromolithographirte Titelblatt von КРЕЖІ's Arbeit. Ein Profil findet sich ebendas. 116.

sene Olivine deutlich zu erkennen. Die Dünnschliffe gliedern sich ebenfalls in grössere porphyrische Olivine und in Grundmasse. Jene sind theils ringsum ausgebildet, theils vielfach zerstückelt und beweisen dadurch, wie schon Bořický hervorgehoben hat, „dass sich das flüssige Magma noch während des Erstarrens in Bewegung befand“. Die Olivine zeigen die gewöhnlichen Einschlüsse und sind noch recht frisch; nur von Spalten aus hat eine geringe Serpentinisirung begonnen.

Die Grundmasse liefert, zumal wenn sie bereits etwas zersetzt ist, recht veränderliche und z. Th. auch recht schwer verständliche Bilder. An Präparaten von frischerem Gestein kann man indessen die folgenden Elemente deutlich erkennen.

Chromit in vereinzelt, düster rothbraun durchscheinenden Körnern, die einen Durchmesser von 0.2, hier und da sogar von 0.4 mm haben und trianguläre, quadratische oder hexagonale, auf Oktaëder hindeutende Querschnitte zeigen. Magnetit in zahlreichen kleinen Oktaëdern und Körnern, die sich gern an der Peripherie der Chromite zusammenschaaren. Perowskit in sehr zahlreichen Kryställchen von oktaëdrischem Habitus. Dieselben besitzen gewöhnlich nur einen Durchmesser von 0.02—0.03 mm, einzelne erreichen aber auch 0.06 mm. Zugleich mit den etwa gleichgrossen Magnetiten umsäumen sie gern in rosenkranzartiger Weise die Olivinkrystalle.

Melilith ist einer der am reichlichsten entwickelten Gemengtheile. Zumeist sieht man nur seine leistenförmigen Querschnitte; dieselben sind relativ klein (0.10—0.18 mm lang, 0.01—0.03 mm stark), zeigen vielfach basische Spaltrisse, zuweilen auch, bei starker Vergrösserung, Andeutungen einer primären Pflöckstruktur. In verwittertem Gestein sind sie in faserige, senkrecht zu den Längskanten orientirte Aggregate umgewandelt. Die Melilithleisten sind indessen nicht gleichförmig durch die ganze Gesteinsmasse vertheilt, sondern zu fluidal geordneten Schwärmen zusammengedrängt.

Basische Querschnitte, die in den mir vorliegenden Präparaten nur selten wahrzunehmen sind, zeigen unregelmässige, scheibenförmige Umgrenzung.

Glimmer tritt in variabler Menge auf. In einzelnen Präparaten ist er nur schwierig aufzufinden, in anderen zeigt er sich

reichlich entwickelt und zwar immer in Form kleiner Blättchen, die bei schwacher Absorption recht deutlichen Dichroismus (blass gelblich-lichtgrünlich oder lichtbräunlich) besitzen. Braune Blättchen haben zuweilen einen grünen Saum. Hier und da sind die Glimmerblättchen von zahlreichen Melilithleisten, Magnetit- und Perowskitkryställchen durchwachsen.

Weiterhin betheiligen sich an der Zusammensetzung des Gesteines wasserhelle Mineralien. Dieselbe treten entweder nur als spärliche Füllung zwischen den Melilithleisten auf, oder als kleine nesterförmige Parteen, endlich auch als grössere Individuen, die breitflächige Querschnitte und sehr unregelmässig ausgezackte, innerhalb des Gesteinsgewebes verlaufende Contouren haben. Diese grösseren Individuen umsäumen zuweilen die Olivinkrystalle und umschliessen neben Magnetit und Perowskit auch Melilith und Apatit. Ihre Substanz ist doppelbrechend und entwickelt zwischen gekreuzten Nicols blaulichweisse, gelbliche oder gelblichrothe Interferenzfarben. Da wo solche Querschnitte reichlich vorhanden sind und wo die benachbarten in eigenthümlich verzahnter Weise in einandergreifen, gewahrt man in Folge dessen unter dem Polarisationsmikroskope buntfleckige Bilder, die bei der Drehung des Präparates raschen moiréartigen Wechsel zeigen. Ob alle wasserhelle Substanzen einem und demselben Minerale angehören, muss, da weitere charakteristische Eigenthümlichkeiten nicht zu sehen sind, dahin gestellt bleiben, indessen wird man unter Berücksichtigung der weiter unten mitgetheilten chemischen Befunde Bořický's kaum irren, wenn man wenigstens einen grossen Theil derselben für Nephelin hält.

Augit, der schon unter den porphyrischen Einsprenglingen fehlte, ist auch als Element der Grundmasse nicht ausfindig zu machen.

Bei der vorstehenden Aufzählung habe ich mich von der Reihenfolge leiten lassen, in welcher sich die verschiedenen Gemengtheile aus dem Magma ausgeschieden zu haben scheinen; will man dagegen jene nach den Quantitäten ordnen, mit welchen sie sich an der Zusammensetzung des Basaltes betheiligen, so müssen Melilith und Nephelin in erster Linie genannt werden. Hierbei ist jedoch im Hinblick auf die mir vorliegenden 20 Dünnschliffe hervorzuheben, dass das relative Mengenverhältniss

der beiden Mineralien und die Art und Weise ihrer Association recht veränderlich sind, denn bald dominiren in der Gesteinsgrundmasse ausser dem Olivine nur noch Melilithleisten, bald herrschen jene grossen unregelmässig umgrenzten Nepheline vor, zwischen denen sich jetzt nur noch hier und da schmale Bänder von fluidal geordneten Melilithleisten hindurchziehen. Die verschiedenen Präparate liefern in Folge dieser ungleichförmigen und, wie man hinzufügen kann, auch ungewöhnlichen Differenzirung unseres Gesteines so wechselvolle, mikroskopische Bilder, dass man sie wohl auf verschiedene Gesteinsvorkommnisse zurückführen würde, wenn man die verarbeiteten Splitter nicht eigenhändig von einer und derselben Gangmasse abgeschlagen hätte.

Weitere Complicationen in der Erscheinungsweise des Gesteines bringt die Verwitterung hervor, die sich in schwächerem oder stärkerem Grade fast in allen Präparaten vom Deviner Gange zu erkennen giebt. Ich muss mich indessen hinsichtlich dieses Punktes mit der Angabe begnügen, dass die Verwitterung mit einer Zerkleinerung des Melilithes zu beginnen und erst in ihrem weiterem Verlaufe auch den Nephelin und Glimmer zu befallen scheint. Hand in Hand mit ihr entwickeln sich Zeolithe, Kalkspath, Viridit, Ferrit und gelbgrüne Körnchen und Kryställchen, und in dem Maasse, in welchem sich alle diese secundären Gebilde innerhalb des Gesteines ausscheiden, trübt sich die Grundmasse des letzteren, um endlich ganz undurchsichtig zu werden.

Die Schilderung, welche BOŘICKÝ von seinen Präparaten des Deviner Ganggesteines gegeben hat, stimmt in vielen Punkten mit der vorstehenden überein. Er hat ebenfalls die Abwesenheit eines deutlich ausgebildeten augitischen Mineralen constatirt und weiterhin erkannt, dass das Gestein zusammengesetzt sei aus reichlichem Olivin, aus einem biotitähnlichen Minerale, aus Magnetit, Apatit und Nephelin. Der letztere soll 14.47 % des in Salzsäure löslichen Antheiles des Deviner Gesteines ausmachen und in lang stabförmigen Längsschnitten auftreten, die zuweilen stromartig oder strahlig aggregirt sind und durch Querfaserung den Beginn der Umwandlung verrathen. Als ferneren Gemengtheil hat BOŘICKÝ auch noch ein „graulichweisses oder fast farb-

loses Cement“ beschrieben, das aus büschelförmig, sternförmig oder verworren aggregirten Nadelchen und Fäserchen bestehen und besonders gern als streifenförmiger Einschluss inmitten der vermeintlichen Nephelinlängsschnitte auftreten soll.

Auf Grund der chemischen Analyse kam Bořický zu der Ansicht, dass dieses „Cement in seiner ursprünglichen Beschaffenheit ein Kalksilicat — vermuthlich faseriger Wollastonit —“ gewesen sei. Weiterhin berechnete er, dass der Nephelinpikrit vom Fusse des Devin bei Wartenberg aus 37 % Olivin, 13.5 % Nephelin, 3 % Biotit, 5 % Magnetit, 0.2 % Pyrit, 2.8 % Apatit, 4.5 Perowskit, 1.5 Picotit und 32 % Cement (= 14.5 Kalkkarbonat + 10 % Kalksilicat + 7.5 Kieselerde- und Thonerdehydrat) bestehe. Man erkennt hiernach, dass sich Bořický bei der Interpretation seiner Analysen auf einem ganz guten Wege befunden und dass er das richtige Ziel nur um deswillen verfehlt hat, weil ihm das Vorkommen des Melilithes als Gesteinsgemengtheil noch unbekannt war. Dieser Umstand veranlasste ihn zu der Annahme jener nach Art ihres Vorkommens und nach Zusammensetzung gleich sonderbaren Cementeinschlüsse in vermeintlichen Nephelinquerschnitten; dieselben verlieren alles befremdliche, sobald man weiss, dass man es hier mit in der Zersetzung begriffenen Melilithen zu thun hat.

Eine neue, den veränderten Anschauungen entsprechende Berechnung der Bořický'schen Analysen ist leider nicht möglich, da sich die letzteren auf ein sehr hochgradig zersetztes und mit Kalkspath imprägnirtes Gestein beziehen; indessen mögen sie hier doch eingerückt werden, da sie in dem früheren Referate über Bořický's Arbeit (dies. Jahrb. 1877. 539) nicht aufgenommen worden sind und da ihr Vergleich mit denen des Hochbohler Gesteines auch unter den obwaltenden Verhältnissen nicht ohne Interesse ist.

Das s. G. des Melilithbasaltes (Nephelinpikrites) vom Devin bestimmte Bořický zu 3.015. Ich fand bei zwei Wägungen des Gesteines vom Hammerer Spitzberg 2.998 und 3.024. Von dem Gesteine vom Fusse des Devin wurden nach Bořický 93.08 % unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure gelöst. Der gelöste Antheil hatte die Zusammensetzung Ia bezw. IA, der unlösliche Antheil (6.92 %) die Zusammensetzung Ib bezw. IB. Ic ist

die aus der Addition von Ia und Ib sich ergebende Zusammensetzung des Gesamtgesteines.

| | Ia. | IA. | Ib. | IB. | Ic. |
|--|-------|---------|-------|---------|--------|
| SiO ² | 26.96 | 29.292 | 0.56 | 8.16* | 27.52 |
| Al ² O ³ | 8.93 | 9.714 | 0.55 | 8.10 | 9.48 |
| Fe ² O ³ | 12.52 | 13.613 | 0.85 | 12.38** | 13.37 |
| Cr ² O ³ | — | — | 0.27 | 3.88 | 0.27 |
| TiO ² | — | — | 2.67 | 38.60 | 2.67 |
| MgO | 16.39 | 17.805 | 0.25 | 3.65 | 16.64 |
| CaO | 14.98 | 16.272 | 1.77 | 25.60 | 16.75 |
| Na ² O | 2.38 | 2.590 | — | — | 2.38 |
| P ² O ⁵ | 1.19 | 1.295 | — | — | 1.19 |
| CO ² | 6.36 | 6.906 | — | — | 6.36 |
| S. | 0.10 | 0.109 | — | — | 0.10 |
| H ² O | 3.27 | 3.550 | — | — | 3.27 |
| | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> |
| | 93.08 | 101.146 | 6.92 | 100.00 | 100.00 |

* aus der Differenz berechnet.

** entsprechend 8.69 Fe²O³ und 3.32 FeO.

Ausserdem wurden in IB kleine Mengen von Mangan und Spuren von Nickel nachgewiesen.

Wirft man zur Ergänzung des im Vorstehenden gewonnenen Bildes noch einen Blick auf das Material der z. Th. sehr stattlichen Kegelberge, welche sich in der näheren Umgebung des Deviner Ganges erheben, so ergibt sich das Folgende. Es bestehen aus Feldspathbasalt der Limberg zwischen Niemes und Wartenberg (Magmabasalt)* und der Weinberg** bei Wartenberg (Melaphyrbasalt); aus glashaltigem Feldspathbasalt der Spitzberg bei Audishorn, NO. von Wartenberg; aus Nephelintephrit der Tölz zwischen Niemes und Gabel (Feldspathbasalt) und der Silberstein, NO. von Wartenberg; endlich,

* Die von den meinigen abweichenden Bestimmungen Bořckv's, die sich in den „Petrogr. Studien a. d. Basaltgest. Böhmen's“ finden, setze ich in () bei.

** Der Fuss des kleinen, Weinberg genannten Hügels unweit Wartenberg wird, wie die Aufschlüsse an der nach Niemes führenden Poststrasse zeigen, aus Basalttuffen gebildet, die bis faustgrosse Gerölle von Granit cornubiartigen Gneiss und Quarz umschliessen. Das Vorkommen dieser Gerölle ist recht merkwürdig, da der nächste Punkt, an welchem kristalline Gesteine zu Tage anstehen (das Jeschkengebirge), wenigstens 8 bis 9 km von Wartenberg entfernt ist.

nach BOŘICKÝ, aus Leucitbasalt der Ladeberg bei Seifersdorf, NO. von Wartenberg und der grosse Hirschstein, südlich von Wartenberg. Alle diese eben genannten Kegel und Kuppen liegen innerhalb eines quadratischen Districtes, der ungefähr 10 km Seitenlänge hat und dessen Centrum der Wartenberger Gang bildet.

Geht man endlich die 1873 erschienenen „Petrographischen Studien an den Basaltgesteinen Böhmens“, in denen sich gegen 300 verschiedene Gesteine beschrieben finden, durch, so will es scheinen, als ob unter den letzteren noch einige anderweite Melilithbasalte vorhanden seien. Indem ich die zur Feststellung dieser Vermuthung nothwendige Revision denen überlassen muss, welche das entsprechende Material besitzen, gestatte ich mir ihre Aufmerksamkeit in erster Linie auf diejenigen Nephelinbasalte BOŘICKÝ's zu lenken, in welchen der Nephelin in langen Rechtecken, in farblosen Säulchen oder langen Stäbchen entwickelt sein soll (S. 23. b. c. d. e). Der unter dem Typus b als Beispiel namentlich angeführte Nephelin des Nephelinanamesites der Teufelsmauer (S. 23 und 77), auf den ich noch einmal zurückkommen werde, ist nach Ausweis der mir vorliegenden Dünnschliffe ganz sicher Melilith.

IV. Vergleiche zwischen Melilithbasalten und einigen anderen Basalten.

In den von J. ROTH zusammengestellten Tabellen der Gesteinsanalysen (I—IV. 1861—1879) sucht man vergeblich nach anderweiten Basalten, deren Bauschanalysen denjenigen der Melilithbasalte ähnlich wären; dagegen wird man bald finden, dass der in Salzsäure lösliche Theil der Melilithbasalte eine mehr oder weniger grosse Übereinstimmung mit den entsprechenden Antheilen einiger anderen Basalte besitzt, dafern man diese letzteren für sich allein betrachtet und die procentalen Mengen, mit welchen sie sich an der Zusammensetzung der betreffenden Gesteine betheiligen, ausser Acht lässt. Ich erwähne in dieser Beziehung den Basalt vom Hohenstoffeln im Hegau (8.08—4.96), den allerdings eisenreicheren Basalt vom Kreutzberg (14.12—5.71), vom Baier (11.40—4.19) und Pferdekopf in der Rhön (13.07—5.47), den Olivin- und deshalb auch Magnesia-armen

Basalt von Grosswallstadt bei Aschaffenburg (11.49—7.87), den Basalt vom grossen Winterberg in der Sächsischen Schweiz (8.96—2.39), sowie die basaltischen Laven vom Mosenberg (10.55—5.92), von Dockweiler (19.16—3.29), von der Käsegrotte (8.41—6.06), von Rolandseck (10.41—4.19) und vom Rodderberg in der Eifel (12.59—6.63).

Von den den einzelnen Fundorten beigesetzten Zahlen giebt die erste den procentalen Gehalt des in Salzsäure löslichen Theiles an Kalkerde, die zweite denjenigen an Natron plus Kali an.

Da die analysirten „löslichen Theile“ der ebengenannten Basalte auf sehr verschiedene Weise gewonnen worden sind, bald mit verdünnter, bald mit concentrirter Salzsäure, bald in der Kälte, bald in der Wärme, bald durch kurze, bald durch lange Einwirkung der Säure in offenen Gefässen oder in zugeschmolzenen Röhren und da der „unlösliche Rückstand“ leider niemals mikroskopisch untersucht worden zu sein scheint, so können die angegebenen procentalen Mengen allerdings nicht ohne weiteres mit einander verglichen werden; immerhin liegt es nahe zu glauben, dass in Gesteinen der in Rede stehenden Art ein zersetzbares Kalksilicat reichlich vorhanden sei. Eine im vorliegenden Falle besonders erinnerwerthe Vermuthung hat bereits im Jahre 1865 J. ROTH geäussert; denn bei der Interpretation der in Salzsäure löslichen Theile der oben miterwähnten Eifeler Basaltlaven sagt er, dass deren hoher Kalkgehalt, „wenn man ihn nicht aus dem durch die Säure angegriffenen Augit herleiten“, oder mit MITSCHERLICH auf die Gegenwart von Anorthit und Nephelin zurückführen wolle, auch an eine Vergesellschaftung des Nephelines mit Humboldilith denken lasse*. Ein Jahr später hat dann auch LASPEYRES die Meinung ausgesprochen, „dass man den Melilith“, den er mehrfach in niederrheinischen Laven beobachtet hatte, „nach und nach in allen Basaltgesteinen“ werde nachweisen können**.

Um über die Zulässigkeit dieser Anschauungen klar zu werden, habe ich, soweit als mir das möglich war, die oben

* MITSCHERLICH, Über die vulcan. Erscheinungen der Eifel. Herausgegeben von J. ROTH. 1865. 23.

** Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1866. XVIII. 332.

genannten basaltischen Gesteine mikroskopisch untersucht, hierbei aber lediglich in demjenigen des Hohenstoffeln, auf welches ich später zurückkomme, unzweifelhaften Melilith angetroffen; indessen muss ich, um den richtigen Maassstab für die Beurtheilung der Sachlage gewinnen zu lassen, bemerken, dass ich nur von den Rhönbasalten Splitter derselben Handstücke, welche das Material zu den chemischen Analysen geliefert haben, schleifen konnte*, dass ich mich dagegen bei den anderweiten Vorkommnissen auf die mikroskopische Untersuchung von Präparaten beschränken musste, die mit den analysirten Gesteinen lediglich den Fundort gemein hatten.

Dennoch mag es nicht werthlos sein, hier die bezüglichlichen, von Anderen und von mir selbst erhaltenen Resultate kurz zusammenzustellen.

Die Basalte vom Kreuzberg und von der Kuppe des Baiers in der Rhön sind sehr Hauyn-reiche Nephelinitoidbasalte**.

Der Basalt von der kleinen, auf den Grat des Pferdekopfes aufgesetzten Kuppe ist ein Olivin und etwas Glimmer führender Nephelintephrit (Basanit).

Grosswallstadt bei Aschaffenburg; das Gestein, dessen Proben ich Herrn F. SANDBERGER verdanke, scheint, soweit es seine etwas zersetzte Beschaffenheit erkennen lässt, ebenfalls ein Olivin und etwas Glimmer enthaltender Nephelintephrit (Basanit) zu sein.

* Ich verdanke dieselben der Gefälligkeit des Herrn E. E. SCHMID in Jena.

** E. E. SCHMID, *Üb. d. basalt. Gesteine der Rhön.* Pogg. Ann. 1853. Bd. 89. 291 ff. O. BREDEMANN, *Über Basalte der Rhön.* Jena 1874. BREDEMANN, der merkwürdiger Weise den Hauyn-Reichthum der beiden Basalte ganz übersehen hat, liess sich desshalb bei der Interpretation seiner Analysen zu der Annahme verleiten, dass der Olivin jener Gesteine kalkhaltig sei, oder dass sich wohl gar an der Zusammensetzung der letzteren „eine neue Mischung von Talk- und Kalkerde-Singulo-Silikat“ betheilige! Nach MÖHL (dies. Jahrb. 1873. 449) sollen am Kreuzberge auch theils Sanidin, theils Plagioklas führende Basalte vorkommen. Meine Schiffe sind frei von jeglichem Feldspath. Vergl. auch H. BÜCKING, *Basaltische Gesteine aus der Gegend südwestl. vom Thüringer Wald und aus der Rhön.* Jahrb. d. Kgl. preuss. geol. Landesanst. für 1880. 152.

Grosser Winterberg in der Sächs. Schweiz. Ein an braunen Glaspactien reicher Nephelinbasalt.

Mosenberg. Nach ZIRKEL (Bas. 180) ein Nephelinbasalt mit spärlichem Leucit und etwas Glimmer, nach HUSSAK (bas. Laven d. Eifel. 16) überdies noch etwas Melanit führend.

Dockweiler. Nach HUSSAK (l. c.) eine fast olivinfreie Leucitbasaltlava mit viel Nephelin.

Käsegrotte bei Bertrich. Das Gestein giebt nur sehr wenig klare Bilder, ist indessen wahrscheinlich ein Nephelinbasalt. Vereinzelte wasserhelle, zwischen gekreuzten Nicols blaugrau und dunkel werdende Leisten, die nach ZIRKEL (Bas. 180) vielleicht als Sanidin zu deuten sind, könnten allenfalls auch Melilith sein.

Rolandseck. Das von mir untersuchte Material, das mir Herr v. LASAULX zugleich mit anderen Proben der Eifeler Gesteine zu senden die Güte hatte, wurde am Rolandfelsen unterhalb des Tempels geschlagen, während der von R. MITSCHERLICH analysirte Basalt (Z. d. deutsch. geol. Ges. 1863. XV. 367) aus dem Eisenbahndurchschnitte stammte. Jenes ist Plagioklasbasalt, in dem kleine Mengen von wasserhellem Glase wahrzunehmen sind.

Rodderberg bei Mehlem. R. MITSCHERLICH analysirte das Gestein eines Basaltganges am N. Abhange. Die mir zugegangenen Splitter wurden a) von einer festen Bank am NW. Abhange und b) von einem losen Schlackenblocke (Krotzenstein) abgeschlagen. a stimmt im wesentlichen mit dem von ZIRKEL (Bas. 164) beschriebenen feinkörnigen Leucitbasalt überein, der olivinarm ist, etwas Glimmer und wenig farbloses Glas, vielleicht auch etwas Nephelin enthält; b hat mir nur einen sehr wenig durchsichtigen Schliff gegeben, der porphyrischen Augit und Olivin erkennen lässt und ausserdem eine von opaken Körnchen strotzende Grundmasse zeigt, in welcher local kleine Nester von bräunlichem Glase, Augitmikrolithen und wasserhelle, blaulichgrau polarisirende Leisten (Feldspath? Melilith?) wahrzunehmen sind.

Während sich aus alledem zu ergeben scheint, dass die in Salzsäure löslichen Theile von Basalten bei ähnlicher chemischer Zusammensetzung dennoch eine recht verschiedenartige minera-

logische Gliederung haben können, muss die Frage, welche Gemengtheile nun eigentlich die Träger der in Lösung gegangenen Kalkerde sind, für die Mehrzahl der eben besprochenen Gesteine nach als eine offene bezeichnet werden. Dieselbe wird sich erst durch combinirte chemisch-mikroskopische Untersuchungen beantworten lassen*.

V. Melilithführende Nephelin- und Leucitbasalte.

Zum Schlusse möge hier noch eine kurze Aufzählung derjenigen Nephelin- und Leucitbasalte folgen, die bis jetzt als Melilith-führend erkannt worden sind. Der leichteren Übersichtlichkeit wegen ordne ich wieder nach geologischen Bezirken.

Hega u. Das Gestein des Hohenhöwen ist nach MÖHL ein Glimmer-reicher Nephelinbasalt, oder, da der Nephelin, wie ganz richtig angegeben wird, als Fülle auftritt, ein Nephelinitoidbasalt. Ausser der Nephelinfülle beobachtete indessen schon MÖHL länglich rechteckige Krystalle von „Nephelin“, „die durch ihre licht schmutzig gelbgraue blinde Beschaffenheit recht auffallen. Die weniger opaken zeigen eine feine gerade Längsmittellinie und eine von den Randkanten aus gleichsam in verwaschenen Fransen absetzende Querfaserung“ (dies. Jahrb. 1873. 838 ff.). Nachdem er hierauf noch hervorgehoben hat, dass diese Nepheline mehr oder weniger in Natrolith umgewandelt und denen der Basalte der rauhen Alb aus der Umgebung von Urach sehr ähnlich seien, fügt er hinzu: „Merkwürdig bleibt jedenfalls, dass der Nephelgrund grösstentheils völlig frisch ist, die Nephelinkrystalle dagegen fast bis zur Unkenntlichkeit verändert sind, bei ebensowohl völliger Frische des Augites, Magnetites, Glimmers und Apatites.“ Ähnliches beschreibt er für die Gesteine vom Hohenstoffeln und Höwenegg, OSO. von Geisingen. Es kann schon hiernach keinem Zweifel unterliegen, dass die vermeintlichen Nepheline in Wirklichkeit Melilithe sind und dass MÖHL nur dadurch zu seiner irrthümlichen Auffassung

* Bei denselben wird namentlich zu prüfen sein, ob der bei der Behandlung mit Salzsäure rückständig bleibende Augit noch frisch ist oder nicht. Vergl. A. GIRARD, Pogg. Ann. 1841. 54, 557. R. MITSCHERLICH, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1863. XV. 371. G. BISCHOF, Lehrb. d. chem. u. phys. Geologie. 1864. II. 619.

gekommen ist, dass er die basischen Schnitte des Melilithes übersehen und nun die zur Hauptaxe parallelen leistenförmigen Querschnitte des Melilithes mit den basischen hexagonalen Querschnitten des Apatites combinirt hat (l. c. Taf. IV. 5)*.

Nachdem mir durch die Güte der Herren H. ROSENBUSCH und F. SANDBERGER und durch diejenige des Herrn Oberförster HÜBSCH in Engen reiches Untersuchungsmaterial von Hegauer Basalten zugestellt worden ist, bin ich in der Lage, auch auf Grund eigener Beobachtungen angeben zu können, dass im Hegau Melilith-haltige Nephelinitoidbasalte eine sehr weite Verbreitung besitzen. Zu ihnen gehören nach Ausweis der mir vorliegenden Präparate, die Gesteine vom Hohenhöwen, Hohenstoffeln, Neuhöwen, Höwenegg, von den Steinröhren am Wege zwischen Randendorf und Riedöschingen, vom Burgstall (Borstel) bei Mauernheim, N. von Engen, vom Bachbett zwischen Walterdingen und Blumenfeld, vom Haslachwald, am Fusswege von Watterdingen nach Stetten und vom Randen. Die Gesteine aller dieser Fundorte haben eine sehr ähnliche Zusammensetzung. Porphyrisch treten Olivin und vereinzelt Augite auf, die oftmals ziemlich grosskrystalline Grundmasse wird vorwiegend aus Augitmikrolithen und Nephelinfülle, ausserdem aus Melilithkrystallen, Magnetit, vereinzelt braunen Glimmerschüppchen und etwas Apatit gebildet. Dazu kommen noch oktaëdrische Kryställchen und rundliche Körnchen von

* An doleritischen Adern des Hohenhöwen will MÖHL auch Tridymit gesehen haben. Spätere Besucher des Berges seien auf das im WSW. der Felskuppe, unterhalb der Burg anstehende Gestein aufmerksam gemacht, in welchem MÖHL (841) zahlreiche doleritische Adern beobachtete, die drusig werden und welche alsdann in kleinen Höhlungen Krystalle von Nephelin, Augit, Titaneisen und Apatit zeigen sollen. Vielleicht findet man in diesen Drusen auch makroskopisch erkennbare Melilithkrystalle. Ähnliche grobkörnige Nester und Adern erwähnt auch K. v. FRITSCH, dies. Jahrb. 1865. 654, von der in Rede stehenden Localität mit dem Bemerkten, dass in ihnen der Olivin zurücktrete und dass sich an ihrer Zusammensetzung ausser vielem Augit und Magnetit auch noch Labrador und veränderter Nephelin zu betheiligen scheinen. Ist dieser Labrador, von dem sich auch im anamesitartigen Gesteine des Hohenstoffeln Schuppen finden sollen (l. c. 658), vielleicht Melilith? Ich habe wenigstens in keinem der Hegauer Basalte Labrador oder einen anderen Feldspath angetroffen.

Perowskit. Die letzteren sind recht häufig im Gestein vom Randen, nur spärlich in den Gesteinen vom Hohenhöwen, Neu-
höwen, Steinröhren, Burgstall, Walterdingen-Blumenfeld, während sie in den Präparaten von Allmen am Hohenhöwen, vom Hohen-
stoffeln und Haslachwald gänzlich fehlen. Endlich findet sich in dem Randener Gestein auch noch etwas Hauyn und, nach MÖHL, Leucit. Der zumeist reichlich entwickelte Nephelin der Grundmasse findet sich selten in individualisirten Kryställchen und Körnern, sondern meist als eine von feinen Mikrolithen (Augit, Apatit) durchwachsene Fülle, die, wie schon MÖHL hervorhob, gewöhnlich recht frisch und wasserhell ist, hier und da feine Spaltrisse nach einer oder nach zwei senkrecht zu einander stehenden Richtungen zeigt und zwischen gekreuzten Nicols licht- und dunkel blaugraue, parquetirte Bilder liefert (so besonders schön in den Gesteinen vom Hohenhöwen und Hohenstoffeln).

Der mikroporphyrisch entwickelte Melilith tritt in allen Präparaten gegen die Nephelinfülle quantitativ zurück, so dass er mehr die Rolle eines accessorischen Gemengtheiles spielt, indessen wird man bei der Durchmusterung der Dünnschliffe mit dem Objectiv 7 ($\times 300-400$) jederzeit auf vereinzelte oder zahlreiche, etwa 0.2—0.3 mm lange und 0.01—0.06 breite leistenförmige Querschnitte parallel *c* stossen.

Dieselben zeigen theils frische Beschaffenheit und feine, scharfe Querstreifung (Hohenstoffeln, Haslachwald), oder sie sind mehr oder weniger faserig zersetzt, und grau, gelblich oder grünlich trüb geworden. In den Präparaten vom Hohenstoffeln, von Walterdingen-Blumenfeld, besonders aber in denen vom Haslachwald sind auch mehrfach recht scharf umgrenzte, tetragonale und ditetragonale basische Querschnitte zu sehen, die z. Th. in ihrem Centrum ein Haufwerk von winzigen Augitmikrolithen und gegen die Peripherie hin noch einen der letzteren parallelen Kranz von Augitnadelchen umschliessen.

Nach GMELIN's Analysen* hält der in Salzsäure lösliche Theil der Gesteine von Stetten und vom Hohenstoffeln 11.91 Ca O, 3.26 Na²O, 1.20 K²O resp. 8.08 Ca O, 3.05 Na²O, 1.91 K²O. Ausserdem wurden allerdings 6.53 resp. 4.58 Wasser gefunden,

* v. LEONHARD, Basaltgebilde. 1832. I. 266.

zum Beweise, dass die untersuchten Gesteine nicht mehr ganz frisch gewesen sein können.

Die Nachbarschaft der typischen Melilithbasalte der Gegend von Urach und von Wartenberg a. d. Donau und der Melilithreichen Nephelinitoidbasalte des Hegau ist gewiss recht beachtenswerth.

Kaiserstuhl. Melilith-führend sind nach ROSENBUSCH (Phys. I. 206) die Nephelin- und Leucitgesteine vom Eichberge bei Rothweil und vom Horberig bei Oberbergen.

Fichtelgebirge. Die Beschreibungen, welche GÜMBEL von den fichtelgebirgischen Nephelinitoidbasalten gegeben hat*, erinnern auf das lebhafteste an die Bilder der Hegauer Gesteine, da in ihnen neben dem leptomorphen Nephelin auch noch einzelne Nadelchen zu sehen sind, die im polarisirten Lichte eine lebhafter blaue Farbe zeigen, als sie dem Nepheline sonst zukommt. GÜMBEL äussert sich dahin, dass diese Nadelchen, obwohl man keine Streifung an ihnen erkennen könne, Plagioklas sein möchten; indessen ist es mir wahrscheinlicher, dass sie Melilith sind. Mit der letzteren Annahme würde ja auch der hohe Kalkgehalt seine bessere Begründung finden, welche nach den von GÜMBEL mitgetheilten Analysen die in Salzsäure löslichen Theile jener Basalte besitzen (Basalt mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse von Klausen, 10.33 CaO, 2.87 Na²O, 1.38 K²O, Basalt vom Thürlein im Buchwalde bei Selb. 7.42 CaO, 2.58 Na²O, 0.87 K²O. Basalt von Schlottenbrunn beim Wölsauer Hammer im Reichsforst. 6.71 CaO, 3.43 Na²O; 0.89 K²O).

Erzgebirge. ZIRKEL hat bereits 1869 erkannt, dass in dem Nephelinbasalte vom Scheibenberg und in dem Leucitbasalte vom Geising Melilith enthalten sei (Pogg. Ann. XVI. 558); ein Jahr später hat er dann dasselbe Mineral auch noch in dem Leucitbasalte des Pöhlberges beobachtet (Bas. 157. 170) und sich dahin ausgesprochen, dass man „diese Vorkommnisse in der That beinahe Melilithbasalt nennen möchte“. Indessen würde man irren, wenn man hiernach glauben wollte, dass die genannten Gesteine einen dem schwäbischen oder Görlitzer ähnlichen Typus besässen, denn es kommt, wie ich mich, Dank der

* Geogn. Beschreib. d. Fichtelgebirges. 1873. 239, 250.

Zuvorkommenheit ZIRKEL's, u. a. auch an den Präparaten seiner eigenen Sammlung überzeugen konnte, dem Leucite oder Nepheline immer ein sehr bedeutendes Übergewicht über die vereinzelt Melilithkryställchen zu, die nach ZIRKEL's Messungen nur bis 0.06 mm lang und bis 0.03 mm breit sind.

Meine eigenen Studien haben ergeben, dass anderweite Melilith-haltige Gesteine die Nephelinitoidbasalte von Breitenfeld, ONO. von Adorf und von Oberreuth, SW. von Adorf und schon in Böhmen gelegen, sind. Dieselben erinnern nach Zusammensetzung Art und Größe der Structur auf das lebhafteste an die Hegauer Basalte. Gleichwie in diesen letzteren gewahrt man auch in jenen erzgebirgischen Gesteinen mehr oder weniger zahlreiche, aber doch immer nur den Charakter accessorischer Gemengtheile an sich tragende Melilithe, besonders in leistenförmigen, von Längskanten aus etwas quergefaserten Schnitten (0.10—0.16 lang, 0.03—0.06 breit). Perowskit ist in den Gesteinen vom Scheibenberg und Pöhlberg vorhanden, jedoch nicht allzuhäufig; in denen der Adorfer Gegend fehlt er ganz.

Die gewöhnlich von winzigen Augitmikrolithen durchwachsene Nephelinfülle des Breitenfelder Basaltes ist, gleichwie die der Hegauer Gesteine, z. Th. recht reichlich entwickelt und zeigt alsdann bei starker Vergrößerung ebenfalls eine feine Faserung, bzw. Spaltrisse nach einer oder auch nach zwei senkrecht zu einander stehenden Richtungen. Parallel zu diesen Richtungen erfolgt zwischen gekreuzten Nicols die Auslöschung, während in Zwischenstellungen lichtere oder dunklere blaulichgraue Farben wahrzunehmen sind. Im gewöhnlichen Lichte überzeugt man sich durch den Verlauf jener feinen Spaltensysteme, im polari-schen Lichte dagegen durch die verschiedene Art und Weise der Lichtauslöschung davon, dass grössere Nephelinitoidpartieen aus mehreren, verschieden orientirten Individuen zusammengesetzt sind. Wenn diese letztere nur geringe Dimensionen besitzen, entstehen dadurch jene von GÜMBEL geschilderten moiréartigen Bilder, die sich „in zahlreiche kleine, ganz unregelmässig gegen einander gestellte, meist geradlinig begrenzte Feldchen theilen, von welchen die einen heller, die anderen halbhell, die dritten dunkel erscheinen“*.

* Geogn. Beschreib. des Fichtelgebirges. 1879. 239.

Dass der Nephelin in solchen Fällen eine lamellare Entwicklung besitzt und dass sich hier und da Glasmasse zwischen seine Individuen eindrängt, welche „comme un vernis, enduit et protégé les menus cristaux de néphéline“* habe ich dagegen nicht wahrnehmen können.

Man pflegt Massen der in Rede stehenden Art, welche als letzte Erstarrungsgebilde die von den früher auskrystallisirten Gesteinselementen übriggelassenen Hohlräume ausfüllen, für Nephelin oder wenigstens für ein dem Nephelin sehr ähnliches Mineral zu halten, theils wegen ihres Polarisationsverhaltens, theils wegen ihres Verhaltens zu Säuren (Gelatiniren, Bildung von Kochsalzwürfelchen), theils wegen ihrer Neigung zum Zeolithisiren. Da jedoch die älteren Arbeiten nirgends jene feine Faserung oder Spaltbarkeit erwähnen, die meine Präparate aus dem Hegau und dem Erzgebirge in recht deutlicher Weise erkennen lassen, da vielmehr angegeben wird, dass der Nephelin höchstens an grossen, aus Drusen stammenden Krystallen Spaltbarkeit zeigen, sonst aber gerade durch den Mangel der letzteren charakterisirt sein soll (Minéral. micrograph. 270. 276) und da es endlich nur allzuwahr ist, dass, wie ROSENBUSCH (Phys. II. 500) hervorgehoben hat, die Einreihung von Gesteinen der in Rede stehenden Art zu den Nephelinsteingesteinen oft nur „eine mehr conventionelle und wahrscheinliche, als eine sich auf unumstossbare Thatsachen stützende und absolut richtige ist“, so schien mir die nähere Untersuchung eines mit Hülfe von Jodidlösung zu isolirenden „Nephelinitoides“ nicht ohne Interesse zu sein. Ich habe dazu denjenigen des Basaltes von Breitenfeld gewählt, weil sich in diesem Gesteine die fragliche Substanz in relativ grossen Partien findet und ausser von farbigen Mineralien (Olivin, Augit, Glimmer, Magnetit, Perowskit) nur noch von dem ebenfalls schwereren und lediglich in sehr geringer Menge vorhandenen Melilith, sonst aber von keinem anderen farblosen Minerale begleitet ist, mit dem eine Verwechslung zu befürchten gewesen wäre.

Gegen 400 gr des Gesteines wurden in einem Stahlmörser wiederum so weit zerkleinert, dass das Pulver durch ein Sieb

* F. FOUQUÉ et MICHEL-LÉVY, Minéral. micrograph. 275.

mit 1000 Maschen auf den Quadratcentimeter hindurchgieng; hierauf wurden aus dem zur Beseitigung der feinsten Staubtheilchen vorher geschlämmten Pulver nicht nur die Splitterchen von Magnetit, Augit, Olivin und Melilith, sondern auch die weniger reinen, aus verschiedenen mit einander verwachsenen Partikelchen bestehenden Zwischenproducte ausgefällt. Der Rest blieb in einer Lösung suspendirt, deren s. G. zwischen 2.57 und 2.61 lag. Er wurde ebenfalls ausgefällt und zeigte nun unter dem Mikroskope, dass er im wesentlichen aus farblosen oder weisslichen Splitterchen bestand, die zwischen gekreuzten Nicols blaulichgraue Interferenzfarben entwickelten und sonach dem gesuchten Minerale angehören mussten. Diese Splitterchen waren allerdings noch von einzelnen Augitmikrolithen und einzelnen opaken Körnchen durchwachsen und ausserdem waren ihnen auch noch einige grüne und braune Bröckchen und Blättchen (Glimmer? Serpentin?) beigemengt, indessen spielten alle diese fremden Substanzen doch nur eine so untergeordnete Rolle, dass die Analyse des Separationsproductes, dessen Menge nahezu 1 gr betrug, ein ziemlich gutes Bild von der Zusammensetzung des „Nephelinitoides“ ergeben musste*.

Durch die Übernahme dieser chemischen Untersuchung hat mich auch in diesem Falle Herr Dr. HANS SCHULZE zu grossem Danke verpflichtet. Derselbe theilt mir mit, dass das aus dem Breitenfelder Basalte isolirte Nephelinitoid folgende Zusammensetzung besessen hat.

| | I. | II. | III. |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Si O ² | 34.50 | 38.66 | 44.08 |
| Al ² O ³ | 26.64 | 29.86 | 33.28 |
| Fe ² O ³ | 3.50 | 3.92 | — |
| Ca O | 3.67 | 4.11 | 1.85 |
| Mg O | 1.17 | 1.31 | — |
| Na ² O | 13.37 | 14.98 | 16.00 |
| K ² O | 0.72 | 0.81 | 4.76 |
| H ² O | 5.62 | 6.35 | 0.15 |
| Rückstand | 11.11 | — | — |
| | <u>100.30</u> | <u>100.00</u> | <u>100.12</u> |

* Als Warnung glaube ich anmerkungsweise beifügen zu sollen, dass die Jodidlösung, als das im Stahlmörser zerkleinte Pulver in ihr gesondert wurde, eine theilweise, mit einer Abscheidung von metallischem

- I. Zusammensetzung der isolirten Splitterchen vom s. G. 2.57—2.61, einschliesslich des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes.
- II. Die hiernach berechnete Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen Theiles.
- III. Mittelwerth aus den 5 von H. RAUFF ausgeführten Nephelinanalysen (Zeitschr. f. Krystallogr. II. 1878. 454).

Trägt man den oben angegebenen Umständen Rechnung (theilweise Zeolithisirung, Eingemengtsein von Magnetitkörnchen und von feinen, der Salzsäure gegenüber nicht vollkommen widerstandsfähigen Augitnadelchen etc.), so kann das Resultat der chemischen Analyse offenbar als eine sehr gewichtige Stütze für die Annahme betrachtet werden, dass das wasserhelle, schwach doppelbrechende Element, welches in dem Breitenfelder Basalt die zwischen den übrigen Gemengtheilen verbliebenen Lücken ausfüllt, als Nephelin aufzufassen ist.

Bei der vollkommenen Analogie zwischen den mikroskopischen Bildern des Breitenfelder Basaltes auf der einen, und mehrerer Hegau'er Gesteine (Hohenstoffeln, Hohenhöwen, Burgstall, Walterdingen-Blumenfeld) auf der anderen Seite, dürfte das gefundene Resultat auch für diese letzteren massgebend sein.

Nordöstliches Böhmen. Das schon früher erwähnte Ganggestein von der Teufelsmauer ist ebenfalls ein den soeben besprochenen durchaus ähnlicher Melilith-haltender Nephelinitoidbasalt. Porphyrisch tritt nur Olivin auf; die relativ grobkrySTALLINE, recht klare Bilder gebende Grundmasse wird in den mir vorliegenden Dünnschliffen von violettbraunen Augiten, vereinzelt Melilithen und kleinen braunen Glimmerschüppchen, viel Magnetitkryställchen, wenigen Perowskitkörnern und endlich von reichlich entwickelter Nephelinfülle gebildet*.

Quecksilber verbundene Zersetzung erlitt. Zur besseren Conservirung der werthvollen Lösung dürfte es sich daher empfehlen, der mechanischen Zerkleinerung, die doch in der Regel in einem eisernen Gefässe vorzunehmen sein wird, zunächst eine Extraction der in das Pulver gekommenen magnetischen Splitterchen folgen zu lassen.

* Die Angabe Bořický's (Petrogr. Stud. 77), nach welcher das Gestein der Teufelsmauer Amphibol führen soll, beruht wohl auf einem Druckfehler, denn auf der folgenden Seite werden bei der Specialbeschreibung lediglich „nelkenbraune Augitlängsschnitte“ erwähnt. In meinen Präparaten, die von einem durch Bořický erhaltenen und „Teufelsmauer bei

Habichtswald und Umgegend. Den Melilith-führenden Nephelinbasalt vom Hamberge bei Bühne haben bereits ZIRKEL (dies. Jahrb. 1872. 5) und ROSENBUSCH (Phys. II. 506) beschrieben. Das Gestein, an dessen Zusammensetzung sich auch noch Hauyn und, nach ZIRKEL, Leucit sowie Perowskit (l. c. noch für Granat gehalten) betheiligen, erinnert nicht nur durch seinen Gesammthabitus, sondern auch durch die krystallinisch körnige Entwicklung seines Nephelines und durch die zuweilen irregulär umrandeten Längsschnitte seines gelb gefärbten Melilithes an die basaltische Lava des Hannebacher Leys.

Dagegen ist ein Melilith-führender Nephelinitoidbasalt vom Hegauer Typus derjenige von Grebenstein, Kreis Hofgeismar in Hessen. Nach einem Schliche, den ich Herrn ROSENBUSCH und nach anderweitem Materiale, das ich Herrn F. HORNSTEIN verdanke, ist auch dieses Gestein reich an Hauyn. Zierliche Dodekaëder des letzteren sind u. a. in den peripherischen Zonen der grossen Augitkrystalle eingewachsen. Perowskit ist nicht zu sehen.

Eifel und Niederrhein. Dass der Melilith ein mikroskopischer Gemengtheil mancher vulkanischer Gesteine der Eifel sei, ist zuerst durch ZIRKEL erkannt worden und zwar für die Nephelinbasalte vom Herrchenberge, vom Hannebacher Ley und vom Schartenberge bei Kirchweiler, sowie für die Leucitbasaltlava vom Difelder Stein bei Wehr am Laacher See. HUSSAK hat ihn dann auch noch in der Nephelinbasaltlava vom Bongsberg (hier besonders reichlich), vom Felsberg und Buch bei Hillesheim, spärlicher in derjenigen vom Hohenfels und Nerother Kopf beobachtet (Die basalt. Laven d. Eifel. 9).

In den Laven vom Herrchenberge, von dem Hannebacher Ley und vom Schartenberge findet sich auch Perowskit.

Der Melilith zeigt in den mir allein bekannt gewordenen Gesteinen vom Herrchenberge und Hannebacher Ley eine ziemlich weit vorgeschrittene, mit Gelbfärbung verbundene Zersetzung.

In wie weit „der hohe Kalkgehalt einiger Laven (der Eifel)

Böhmisch Aicha“ etiquettirten Stücke angefertigt wurden, ist nur Augit wahrzunehmen.

bestimmt von der Anwesenheit des Melilithes herrührt“ (HUSAK. 18), ist bereits oben im Abschnitt IV erörtert worden.

Essey le côte bei Nancy. Die Kenntniss des Präparates eines von hier stammenden Melilith-haltigen Nephelinbasaltes verdanke ich Herrn ROSENBUSCH. Der Melilith zeigt den schwäbischen Typus; Perowskit vermochte ich nicht sicher zu erkennen.

Albaner. Gebirge. Die bekannte Melilith-reiche Leucitlava von Capo di Bove beschrieben zuerst v. RATH, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1866. XVIII. 527 und ZIRKEL, ebend. 1868. XII. 118. Eine treffliche Abbildung ihres mikroskopischen Bildes gaben FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY, Minéral. micrograph. Pl. L. 1.

Vultur bei Melfi. Der Typus der im Nephelinbasalt (Hauynophyr) vom Vultur z. Th. sehr reichlich vorkommenden Melilith ist demjenigen verwandt, den das Mineral im Leucitophyr von Capo di Bove zeigt. ZIRKEL, dies. Jahrb. 1870. 821, vergl. oben S. 378.

Vesuv. Vom Vesuv sind mir Gesteine, welche Melilith als Gemengtheil ihrer Grundmasse enthalten, weder aus der Litteratur noch aus eigener Anschauung bekannt geworden.

Wohl aber möge hier zusatzweise daran erinnert werden, das Mejonit oder Mizzonit und ähnliche Mineralien in den vulcanischen Gesteinen Neapels eine allgemeinere Verbreitung besitzen sollen (v. RATH, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1866. XVIII. 608, 612, 638, 639).

Von diesen Vorkommnissen ist jedoch bis jetzt nur dasjenige des Mizzonites (Marialithes) in der trachytischen Lava (Piperno) von Pianura in den phlegräischen Feldern sicher gestellt und genauer beschrieben worden; dagegen scheint mir die Frage nach der Natur desjenigen mikrolithisch entwickelten Gemengtheiles, welcher sich in hervorragender Weise an der Zusammensetzung des Trachytes von Cuma theiligt (l. c. 608 bis 612), noch nicht endgültig beantwortet zu sein. Nach v. RATH soll derselbe „ein in quadratischen Prismen krystallisirendes Mineral von oligoklasartiger Mischung“ sein und „auf den ersten Blick an Mejonit erinnern“. An den mir vorliegenden Dünnschliffen des Cumaner Trachytes, zu denen ich das Rohmaterial Herrn G. VOM RATH selbst verdanke, sieht man kleine, wasserhelle, leistenförmige Querschnitte, die zwar in den meisten, aber

doch nicht in allen Fällen parallel zu ihren Längskanten auslöschten; in Zwischenstellungen haben diese Leisten im allgemeinen eine blaugraue Farbe, zeigen aber auch zuweilen eine zu ihren Längskanten parallele, lichtere oder dunklere Streifung, so dass man sie nur für Zwillinge oder Drillinge halten kann. Da nun ausserdem in meinen Präparaten als grössere porphyrische Einsprenglinge auch noch zahlreiche Sanidintafeln und vereinzelte Krystalle von Plagioklas (welche letztere in v. RATN'S Präparaten fehlten) wahrzunehmen sind, so glaube ich meinerseits die mikrolithischen Leisten in erster Linie und so lange, als nicht triftigere Gründe für die ältere Auffassung erbracht worden sein werden, für Querschnitte von Feldspath-Krystallen halten zu sollen.

Die Angabe WEDDING'S endlich, dass Mejonit 16.3 oder vielleicht 25.1% von der bei Granatello aufgeschlossenen Lava von 1631 ausmachen soll (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1858. X. 382), beruht ganz sicher auf einem Irrthum, denn die von jenem für Mejonit gehaltenen „nadelförmigen Körper“ sind nach Ausweis von vier Dünnschliffen, die mir vorliegen und von verschiedenen Handstücken abstammen, unzweifelhafte Plagioklasleisten, so dass das Gestein hiernach und wegen seiner sonstigen Zusammensetzung als Leucittephrit zu bezeichnen ist*.

Sandwichinseln. In dem bereits mehrfach beschriebenen Gesteine von Oahu mögen Nephelin und Melilith etwa in gleicher Menge vorhanden sein. Der Nephelin besitzt krystallinisch-körnige Entwicklung; die Melilith treten in grösseren, tafelförmigen und unregelmässig begrenzten Kryställchen auf, die zu zahlreichen leistenförmigen Querschnitten Veranlassung geben. Die letzteren haben eine ausgezeichnete Pflöckstructur. Perowskit fehlt, dagegen gewahrt man in einigen Präparaten Hauyn. Nach WICHMANN soll der Augit als Gesteinsgemengtheil nicht vertreten sein und fast gänzlich fehlen (dies. Jahrb. 1875. 173). Diese Bemerkung bezieht sich indessen wohl nur auf den Mangel grösserer porphyrisch auftretender Krystalle, denn Augitmikrolithen sind in der Grundmasse der mir vorliegenden Prä-

* Zu dem Studium des Mejonites, der nach VOGELSAW (Philos. 143 u. Erläuterungen zu Taf. II) in den Quarztrachyten von Campiglia maritima vorkommen soll, fehlte es mir an Beobachtungsmaterial.

parate, von denen ich eines Herrn WICHMANN selbst verdanke, nicht eben selten wahrzunehmen. Auch COHEN giebt Augit als Gemengtheil an (dies. Jahrb. 1880. II. 55).

VI. Resultate.

Die im Abschnitt III beschriebenen Gesteine von der Schwäbischen Alb, von Wartenberg an der Donau, von Görlitz und vom Zeughause in der Sächsischen Schweiz, welche von postjurassischem, bezw. postcretacischem, wahrscheinlich von tertiärem Alter sind, besitzen das äussere Ansehen olivinreicher Basalte, unterscheiden sich aber von den bisher bekannt gewordenen Gliedern der Basaltfamilie dadurch, dass unter ihren Gemengtheilen der Melilith diejenige hervorragende Rolle spielt, welche sonst dem Plagioklase, Nepheline, Leucite oder einer glasigen Basis zukommt. Jene Gesteine werden daher in Übereinstimmung mit der durch ZIRKEL eingeführten Nomenclatur der Basaltgesteine als Melilithbasalte zu bezeichnen sein.

Der petrographische Charakter dieser Melilithbasalte kann in folgender Weise präcisirt werden. Olivin, Melilith und, in dritter Linie, Augit sind die quantitativ vorwiegenden Gemengtheile. Von denselben zeigen der gesammte Olivin und ein Theil des Augites makroporphyrische, ein Theil des Melilithes mikroporphyrische Entwicklung, während die Hauptmassen des Augites und des Melilithes die mikrokrystalline Grundmasse bilden. An der Zusammensetzung der letzteren betheiligen sich ausserdem noch in untergeordneter, aber z. Th. recht charakteristischer Weise Nephelin, Glimmer, Magnetit, Perowskit, Chromit (?), spärlich Apatit und zuweilen Hauyn.

In chemischer Beziehung zeichnen sich die Melilithbasalte durch eine ganz ungewöhnlich hohe Basicität und dadurch aus, dass sie z. gr. Th. (mit 92—95%) in Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallerte löslich sind. In dem löslichen Theile überwiegt die Kalkerde beträchtlich über das Natron. Kali ist nicht oder nur in sehr untergeordneter Weise vorhanden.

Eine eigenartige Zusammensetzung hat das Deviner Ganggestein. Dasselbe stimmt zwar durch seinen Melilith- und Perowskitreichtum mit den eben charakterisirten Melilithbasalten überein, unterscheidet sich aber von denselben durch seinen

Mangel an Augit und durch das etwas reichlichere Vorhandensein von Nephelin. Dieses Deviner Gestein ist daher von BOŘICKÝ nicht den Basalten, sondern den Pikriten zugerechnet worden, und zwar nicht nur wegen jenes „Abganges eines deutlich ausgebildeten augitischen Mineralen“, sondern auch wegen des „weniger als 30% betragenden Kieselerdegehaltes der Gesamtmasse und namentlich wegen der eigenthümlichen, von der der Basalte abweichenden mikroskopischen Physiognomie (welche durch die grosse Olivinmenge, durch die ziemlich gleichmässige Vertheilung des Perowskit und durch die unbestimmte Begrenzung des biotitähnlichen Mineralen und zumeist auch des Olivines bedingt wird)“ (l. c. 4).

Ich habe hierzu zu bemerken, dass die grosse Basicität des Deviner Gesteines auch den augitführenden Melilithbasalten zukommt, dass die Olivinmenge in jenem nicht grösser ist als in den schwäbischen Gesteinen und von derjenigen, welche gewisse Abänderungen des Görlitzer Ganggesteines zeigen, noch übertroffen werden dürfte, endlich dass ein ähnlicher Perowskitgehalt bis jetzt zwar in mancherlei basaltischen Gesteinen, nicht aber in Pikriten erkannt worden ist.

Im Hinblick auf alle diese Umstände scheint es mir zweckmässiger zu sein, auf eine besondere Benennung des Deviner Ganggesteines zu verzichten und es lediglich als eine Augit-freie Abänderung des Melilithbasaltes zu bezeichnen. Zu diesem letzteren steht das Deviner Gestein in demselben Verhältnisse wie der sogenannte Forellenstein zum Olivingabbro, so dass es ein neues Beispiel liefert für den schon mehrfach betonten starken Wechsel, welchen die Olivingesteine überhaupt in dem relativen Mengenverhältnisse ihrer Gemengtheile zur Schau tragen (ROSENBUSCH, Phys. II. 355. 471).

Der auf einer falschen Bestimmung des Melilithes beruhende Name Nephelinpikrit ist jedenfalls zu cassiren.

Hinsichtlich des geologischen Vorkommens der Melilithbasalte scheint sich aus den bis jetzt gewonnenen Erfahrungen zu ergeben, dass dieselben nur in kleinen, zumeist gangförmigen Massen und zwar innerhalb der verschiedenartigsten Nebengesteine (Granit, Kalkstein, thonigem Schiefergestein, Sandstein) auftreten. Ihre Basicität und ihr hoher Kalkgehalt können daher nicht etwa

von eingeschmolzenen Fragmenten des durchbrochenen Nebengesteines abgeleitet, sondern müssen als etwas Ursprüngliches angesehen werden*.

Das wichtigste Eruptionsgebiet von Melilithbasalt ist dasjenige der Schwäbischen Alb. Dass aus diesem Gebiete ausser den zahlreich vorhandenen kleinen Gängen und Stöcken von typischem Melilithbasalt zur Zeit nur ein einziges aus anderem Materiale, nämlich aus Melilith-freiem Nephelinbasalt bestehendes Eruptionsgebilde bekannt geworden ist (Eisenrüttel), dass ferner gerade dieses die „grösste Basaltmasse des Landes“ bildet und dass andererseits in dem zunächst benachbarten Eruptionsgebiete (Hegau) Melilith-führende Nephelinbasalte die dominirende Rolle spielen, sind gewiss beachtenswerthe Thatsachen.

In dem durch Plagioklas-, Nephelin-, Leucit- und Magma-basalte charakterisirten böhmisch-sächsischen Eruptionsgebiete finden sich dagegen die typischen Melilithbasalte nur in einigen wenigen kleinen Gängen. Da sie nicht nur in mineralogischer, sondern vor allen Dingen auch in chemischer Hinsicht wesentlich von den herrschenden Eruptivgesteinen verschieden sind, so können sie nicht etwa als eine blosse Erstarrungsmodification dieser anderen zum Durchbruche gelangten Massen aufgefasst werden; sie müssen vielmehr — unter Mitberücksichtigung des oben gewonnenen Resultates — als Producte der bereits in dem grossen unterirdischen Reservoir vor sich gegangenen Differenzirung des Magmas betrachtet werden. Das Auftreten des Melilith-führenden Nephelinbasaltes in den mit dem Deviner Gänge parallelen Spalten der Teufelsmauern ist ein Seitenstück zu den oben für Schwaben und den Hegau hervorgehobenen Verhältnissen.

Weit häufiger als die Melilithbasalte kommen die eine Zwischenstellung einnehmenden Melilith-haltigen Nephelin- und Leucitbasalte vor; dagegen finde ich als einziges Beispiel für das zudem nur untergeordnete Auftreten des Melilithes in einem Feldspathhaltigen Gesteine lediglich den Leucittephrit der Rocca monfina er-

* Zu einem ähnlichen Resultate gelangte HUSSAK bei seiner Untersuchung der Eifeler Laven, die gleichen Kalkreichthum zeigen, mögen sie den Eifeler Kalk oder unterdevonische Grauwacken und Thonschiefer durchbrechen (l. c. 21).

wähnt*. Die eigentlichen Feldspathbasalte scheinen, wie bereits von ZIRKEL betont worden ist (Bas. 78), jederzeit Melilith-frei zu sein.

Anhang. Da der Melilithbasalt des Hochbohles etwas Kalkspath enthält, so beabsichtigte Herr J. MEYER zunächst diesen letzteren mit Essigsäure zu extrahiren und erst hierauf die S. 397 besprochene Zersetzung des Gesteines mit Salzsäure vorzunehmen. Hierbei stellte sich heraus, dass auch andere Gemengtheile jenes Basaltes von Essigsäure angegriffen werden. Herr MEYER sah sich deshalb veranlasst, die Zersetzbarkeit einiger Mineralien und Gesteine durch Essigsäure näher zu prüfen**. Er verdünnte zu dem Zwecke Essigsäure vom s. G. 1.053 mit 5, 10 und 100 Theilen Wasser und liess nun je 50 ccm dieser Lösungen auf 0.6—1 gr Substanz ca. 24 Stunden lang in der Kälte einwirken. Nachdem filtrirt und unter Zusatz von Salzsäure eingedampft worden war, wurden der jeweilige Rückstand und die in der Lösung befindlich gewesene Kieselsäure direct bestimmt, die Menge der gelösten Basen (einschliesslich der Kohlensäure und des Wassers) dagegen aus der Differenz berechnet.

Es ergab sich auf diese Weise, dass die Essigsäure, je nach ihrer Verdünnung, extrahirt hatte

| aus | 1 : 5 | | | 1 : 10 | | | 1 : 100 | | |
|-------------------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|
| | Kiesel- säure | Basen | Sa. | Kiesel- säure | Basen | Sa. | Kiesel- säure | Basen | Sa. |
| Eläolith . . . | 22.88 | 31.24 | 54.12 | 21.32 | 22.40 | 43.72 | 5.25 | 11.97 | 17.22 |
| Gehlenit . . . | 16.51 | 39.13 | 55.64 | 10.35 | 39.30 | 49.65 | 2.60 | 18.73 | 21.33 |
| Melilithbasalt | | | | | | | | | |
| vom Hochbohl | 16.23 | 32.54 | 48.77 | 15.73 | 29.04 | 44.47 | 3.57 | 15.36 | 18.93 |
| Melilith-führend. | | | | | | | | | |
| Nephelinbasalt | | | | | | | | | |
| von Oahu . . | 12.48 | 29.10 | 41.58 | 11.65 | 23.69 | 35.34 | 5.11 | 11.77 | 16.88 |
| Trachyt von | | | | | | | | | |
| Cuma (S. 433) | 6.10 | 7.80 | 13.90 | 3.60 | 8.29 | 11.89 | 1.09 | 9.74 | 10.83 |

Freiberg, Juli 1882.

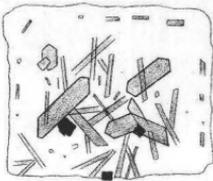
* ROSENBUSCH, Phys. II. 496. Vergl. auch F. FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY, Minéral. micrograph. 322. Hier wird ebenfalls das Vorkommen Melilithhaltiger Tephrite und Leucotephrite erwähnt, jedoch ohne Angabe von Fundorten derartiger Gesteine.

** Dass Sodalith, Cancrinit, Nosean, Hauyn und Lasurstein in Oxalsäure, Weinsäure und Essigsäure löslich sind, hat schon H. ROSE nachgewiesen. Vergl. Handbuch d. analyt. Chemie. 6. Aufl. v. R. FINKNER. I. 1867. 759—760.

Erläuterungen zu Tafel VIII.

- Fig. 1 u. 2. Tafelförmige Melilithkrystalle mit Einschlüssen von Augit und Magnetit; 0.12 mm breit, 0.03 mm stark. Aus dem Melilithbasalt von Görlitz. a Schnitte parallel zur Basis, b Schnitte parallel zur Hauptaxe.
- Fig. 3. Melilith aus der Leucitbasaltlava von Capo di Bove, Leucite einschliessend; 0.50 mm lang. Schnitt parallel zur Hauptaxe.
- Fig. 4. Tafelförmige Melilithkrystalle aus der Lava von Oahu, Sandwichinseln; 0.05—0.15 mm stark; Pflöckstruktur zeigend. a Schnitt parallel zur Basis, b und c Schnitte parallel zur Hauptaxe.
- Fig. 5. Durchkreuzungszwilling von Melilith, ebendaher; Pflöckstruktur und basische Spaltrisse zeigend. 0.45 mm lang und breit.
- Fig. 6. Querschnitte von Melilithkrystallen. a und b aus dem frischen Melilithbasalte vom Hochbohl, a mit Einschlüssen von Magnetit. c aus dem frischen Melilith-führenden Nephelinbasalt vom Hohenstoffeln. d aus dem verwitterten Melilithbasalte vom Deviner Gange.
- Fig. 7. Perowskit aus der Nephelinbasaltlava vom Hannebacher Ley, 0.10 bis 0.12 mm lang.
- Fig. 8. Durchkreuzungszwilling (?) von Perowskit aus dem Melilithbasalte von Görlitz, 0.015 mm lang und breit.
- Fig. 9. Olivin, von Perowskit und Magnetit umrandet; aus Melilithbasalt a) des Crassa'er Berges, Deviner Gang; b) des Hochbohles bei Owen.
- Fig. 10. Chromit (?), von Magnetit umrandet; aus dem Melilithbasalte des Hammerer Spitzberges, Deviner Gang. Die Durchmesser der braun durchscheinenden (in der Zeichnung lichter gehaltenen) Chromite messen 0.06—0.15 mm.
-

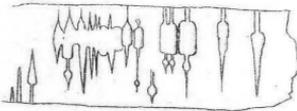
1 a.



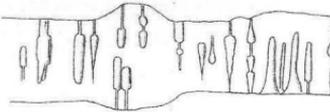
1 b.



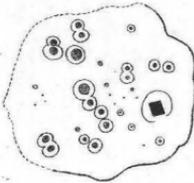
4 b.



4 c.



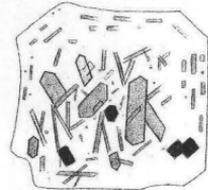
4 a.



3.



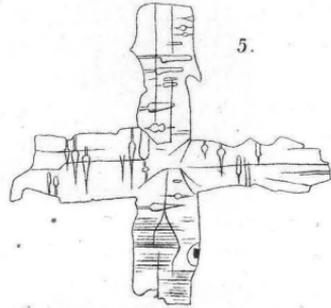
2 a.



2 b.



5.



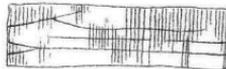
6 a.



6 b.



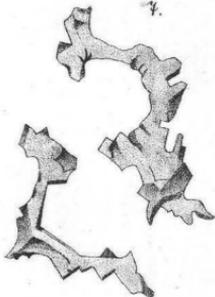
6 c.



6 d.

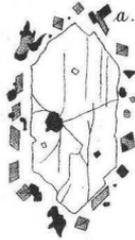


7.



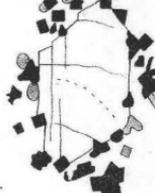
8.

a.



9.

b.



10.

