Mikromineralogische Mittheilungen.

Von

Herrn Professor **H. Möhl**

in Cassel.

NB. Die bei den Gesteinen stehenden, mit Härte bezeichneten Zahlen, beziehen sich auf eine von mir angenommene, und bei nahe 4000 Dünnschliffen consequent durchgeführte Scala von 1—10. Die Zahlen drücken den Widerstand gegen das Abschleifen aus. An der unteren Grenze stehen Perlite, Chloritschiefer etc., an der oberen die quarzreichen Gesteine. Die Basalte bewegen sich im Allgemeinen zwischen 6 und 8. Jeder Beschreibung geht eine kurze Diagnose voraus.

---

1) **Hauynbasalt vom Kreuzberg i. d. Rhön.** H. = 7.

Kleinkrystallinische, aus Sanidin, Augit, Magnetit, Hauyn und Nephelinglas gebildete, prächtig fluidale Grundmasse, mit mikroporphyrischen Einbettungen von Titaneisen, Nosean, Augit, Hornblende, Magnetitkornaggregaten und makroporphyrischen von Sanidin.

Grossentheils 0,15^{mm} l., 0,02^{mm} breite, völlig farblose, rechteckige Leisten, dazwischen aber auch vielfach grössere bis 0,4^{mm} l., 0,045^{mm} breite, sowie endlich ein wahres Gewirre ebenso gestalteter, klarer Mikrolithe, die bis zu 0,008^{mm} Länge herabsinken, von denen die grösseren ausnahmslos, die mittelgrossen nicht selten eine erst im polarisirten Lichte bemerkbare, scharfe Längsmittellinie haben und nach dieser beim Drehen der Ocularnikols in zwei verschieden gefärbte Hälften zerfallen, also Karlsbader Zwillingen eines monoklinen Feldspaths angehören, sind mindestens zu 40$^0/_0$ vorwaltend.

Zwischen den Feldspathleisten liegen nun spärlich 0,03 bis 0,1^{mm} lange, bald kurz gestauchte, bald schmale, schmutzig oliven- bis gelblich-

grüne, recht scharf umrandete, durch kleine Magnetitpartikelchen und Mikrolithe verunreinigte Augitkryställchen, von denen viele deutliche Zwillinge darstellen; dagegen weit reichlicher ebenwohl recht scharfe Magnetitkryställchen von 0,004 bis 0,02mm Dicke; endlich reichlicher als Augit Hauynkrystalle von 0,02 bis 0,06mm Dicke, eingestreut. Die letzteren erscheinen gleich häufig in quadratischen als hexagonalen Durchschnitten, haben ein recht scharf markirtes, sich rechtwinklig kreuzendes, im Mittelpunkt dichteres, nach dem Rande verlaufendes Strichnetz, einen theils noch stahlblauen Duft, grösstentheils aber eine licht und lebhaft rostrothe, wie mit Eisentinktur getränkte Färbung. Der sehr schmale Rand ist jederzeit klar und ungefärbt.

All die erwähnten Gemengtheile liegen eingebettet in einer völlig klaren, bald mehr, bald weniger hervortretenden Glasmasse, — die indess nach ihrem (in grösseren Flecken) bläulichen und lehmgelben streifenweisen Polarisiren, sowie den oft putzenweise aggregirten Mikrolith- und Magnetitcumulationen innerhalb rundlicher klarer, bei gekreuzten Nicols dunkler Flecken nicht amorphes Glas sein kann, sondern als Nephelinglas * zu deuten ist — und bilden damit in ganz ausgezeichnete Fluidalstructur zusammengedrängt, die Gesteinsgrundmasse. In Gemeinschaft mit der Fluidalstructur ist die Grundmasse noch recht schön wolkig und flammig, durch flockig streifenweise Anreicherung des Magnetits und der Feldspathmikrolithen, gegenüber den lichteren Partien mit grösseren Feldspäthen und weniger Magnetit.

Nicht selten erscheinen Hauynkryställchen, sowohl Quadrate als Hexagone in der Richtung der Fluidalstructur langgestreckt und mehrere derselben liegen sich fast, oft auch wirklich berührend, hinter einander, wodurch dann wahre quergegliederte Stäbe entstehen.

Innerhalb der Grundmasse liegen mikro- und makroporphyrische Einbettungen, von denen erstere reichlich, letztere nur sehr zerstreut und auch nur bis 6mm gross sind.

Zu den mikroporphyrischen gehören:

1) Titaneisen in mehr oder weniger regelmässigen Sechs-

---

* Bei einer grossen Zahl, namentlich sächsischer und böhmischer Basalte habe ich den Übergang dieser Nephelinglasmasse in gut ausgebildete Nephelinkrystalle vielfach beobachtet, sowie gefunden, dass all solche Basalte die am meisten und besten gelatinirenden sind, also die Bezeichnung Nephelinglas (nicht zur krystallinischen Selbstständigkeit gelangte Nephelinsubstanz) wohl gerechtfertigt erscheint.

ecken von 0,08 bis 0,4mm Breite und unregelmässigen, durch Aggregation entstandenen Lappen. Die Substanz ist entweder wie mit Nadeln durchstochen, sehr fein licht punktirt oder aus feinen schwarzen Parallelstrichen (Tafelquerschnitten) zusammengesetzt. Ausser einigen Hauynkryställchen umschliesst Titaneisen keinen anderen Gemengtheil.

2) Nosean. Dieser erscheint in sehr scharfen und regelmässigen Hexagonen von im Mittel 0,1mm, ausnahmsweise auch einmal von 0,76mm Diagonale, sowie in Quadraten und durch Aneinanderreihung entstandenen rechteckigen quergegliederten Stäben oder sehr lang gestreckten Sechsecken. Die Krystalle haben einen schmalen, rasch nach Innen verwaschenen dunklen Rand, von dem aus ein einziges Parallelsystem sehr feiner, oft nur aus Punkten oder Strichelchen zusammengesetzter Striche verlauft, zwischen denen äusserst feine schwarze Körnchen und Bläschen fleckig als Puder oder bläulicher Duft eingestreut sind. Viele Krystalle haben auch einen rauchbraunen Hauch. Nicht selten sind Noseankrystalle dem Titaneisen angeheftet oder von letzterem halb umschlossen.

Noseane dieser Beschaffenheit, namentlich stabförmig verlängerte Krystalle, habe ich bis jetzt nur in dem Noseanphonolith von Kleinortheim, im Hauynbasalt des Ripbergs bei Raudnic und in der Lava des Perlenkopfs beobachtet, hin und wieder auch wohl im Gestein vom Schorenberg und Heilingskopf, während die der meisten anderen bekannten Laacher Noseangesteine bei dunklem Rande im lichteren Innern ein doppeltes oft rudimentäres Strichpunktsystem, die der meisten böhmischen etc. Noseanphonolithe gewisser Gesteinsvarietäten vom Ostabhang des Katzenbuckel, vom Kaiserstuhl etc. einen Zonenaufbau bei lichtem Rande haben.

3) Augit, sowohl in recht scharfen 0,2mm, als auch bis 0,6mm, grossen Krystallen mit Zonenlinirung und parallel diesen Mikrolitheinschlüssen, recht pellucider, licht bräunlich zeisiggrüner Substanz, wenig zersprungen, nur selten Nosean oder Magnetit umhüllend, sowie auch in bis 3mm grossen, gerundeten, wie abgeschmolzen aussehenden Körnern von gleichfalls recht pellucider, fast grasgrüner Substanz, die vielfach zersprungen ist und

sowohl krystallinische Grundmasse gänzlich umschliesst, als auch vom Rande aus, in Spalten eingedrungen, einklemmt.

4) Hornblende in einigen nicht scharf krystallinisch umrandeten 1,6mm l., 0,7mm breiten Stäben von licht rossbrauner, beim Drehen über dem Objectivnicol in tief schwarzbraun übergehender Farbe, völlig rein, pellucid, wenig parallel längsrissig und mit einer schmalen Magnetitkornschale.

5) Magnetitkornaggregate als lange Stäbe oder rundliche Flecken, die jedenfalls, nach den einschliessenden Rudimenten, die Schalen von Hornblende darstellen.

Nicht selten bemerkt man Aneinanderlagerungen von Augit, Hornblende, Nosean und Titaneisen zu grösseren Flecken.

6) Sanidin in sehr scharfen, bis 1,8mm l., 0,5mm breiten Rechtecken und noch längeren, dabei schmäleren wasserhellen Stäben. Letztere zeigen, wie die der Grundmasse, die auf Zwillinge deutenden Polarisationserscheinungen, auch setzen die vielfachen Quersprünge gegen die Mittellinie (Zwillingsebene) ab. In zwei Rechtecken ist eine ganze Gruppe etwas gerundeter, 0,02 bis 0,05mm dicker Hauynkrystalle eingeschlossen, von denen einige ein recht scharfes, sich rechtwinklich kreuzendes, Strichsystem, die meisten, mit oder ohne Strichnetz, eine zarte homogen schön lavendelblaue Färbung haben. Solche schön blaue Hauyne kommen innerhalb der Grundmasse nur selten vor.

7) Die grössten (makroporphyrischen) Einschlüsse werden von reichlich zersprungenen gerundeten Sanidinen gebildet, die in wasserheller Substanz Hauyn, Magnetit und Grundmasse umschliessen, längs vieler Sprünge eingedrungene ockergelbe, homogene oder zu niedlichen Dendriten ausgeflossene Eisenfärbung zeigen.

Finden sich mehrere grössere porphyrische Einlagerungen nahe bei einander, so ist die Einzwängung, das Auseinanderlaufen, vor jedem Einschluss das Aufstauen und Tangiren der krystallinischen Grundmasseelemente überaus prächtig.

Zu bemerken ist noch, dass die Schliffe von Scherben verschiedener Handstücke nicht durchaus gleiche Beschaffenheit zeigen. In einigen namentlich fehlen der Grundmasse die grösseren Feldspathleisten, so dass Mikrolithe derselben, die Magnetitkry-

ställchen etc. ein äusserst feinkrystallinisches Grund-Gewebe bedingen.

Olivin fehlt gänzlich, auch von Apatit ist nichts zu bemerken.

Der hier beschriebene Basalt findet sich am besten aufgeschlossen nördlich vom Kloster, besonders am NO.-Abhang unmittelbar den Tuff überlagernd. Er zeigt ebenflächig plattenförmige Absonderung und auf dem flachmuschligen Bruche ein aphanitisches Aussehen, das nur unterbrochen wird durch die spärlichen grösseren porphyrischen Einlagerungen.

Der höher am Berge anstehende und auf dem Plateau, sowie am SO.-Abhang in grossen Blöcken umherliegende Basalt ist von durchaus anderer Beschaffenheit. Gleichviel, ob compact oder mehr oder weniger leicht in eckige Körner zerfallend, hat er eine fein krystallinische, aus vorwaltendem bräunlichen Augit, farblosen Plagioklasmikrolithen, Magnetit und farblosem Nephelinglas gebildete Grundmasse mit reichlichen porphyrischen klaren, nur randlich grünlich oder bräunlich gelb serpentinisirten, ausserdem reinen, wenig zersprungenen, an grossen Spinellkryställchen reichen Olivinkrystallen.

Der durch seine vielen, theils gut krystallisirten, theils gerundeten und mit einer scharf abgesetzten lichten Rinde umschlossenen, lauchgrünen Augite bekannte Tuff enthält ausser verschiedenen anderen Gesteinsbrocken auch Knollen des oben beschriebenen, ihn überlagernden Basaltes, sowie plattig schiefrige Phonolithbrocken. Letztere verdienen insofern Beachtung, als sie mit keinem anderen Rhönphonolith übereinstimmen.

Die Grundmasse wird von wasserhellem, fleckig zart graugelb bestäubtem Nephelinglas gebildet, in welchem nur selten krystallinische Form bemerkbar ist, während dasselbe im polarisirten Lichte deutlich in krystallinische, fluidal geordnete Rechtecke, grössere und kleinere Leisten zerfällt. Dieser Nephelingrund wird von wirr, aber locker durcheinanderliegenden 0,06mm langen, licht gelbgrünen Augitkryställchen und zahllosen, gleichartigen Mikrolithen durchsetzt und ist gleichmässig locker durchsäht von 0,01 bis 0,03mm dicken Magnetitkryställchen. Die nicht reichlichen porphyrischen Einlagerungen bestehen in Titaneisenlappen, Nosean, Sanidin und grossen lauchgrünen (an Dampfporen reichen) Augitkrystallen, von derselben Beschaffenheit wie im Basalte.

Bemerkenswerth ist, dass besonders an den Rändern der grösseren Sanidine Aggregationen meist 0,02mm breiter Tridymit-

schuppen * von gleicher Beschaffenheit wie in den Siebengebirger, Ungarischen etc. Trachyten vorkommen.

Einige grosse Augitkrystalle mit rauchbrauner Randzone und grasgrünem Centrum haben schöne Zonenliniirung. Einige grosse Sanidine sind von feinen geraden Apatitnadeln reichlich durchsetzt.

Hornblende ist in makroporphyrischen Einschlüssen bemerkbar, doch erhielt ich bis jetzt leider nur Magnetitkornaggregate, als Reste derer Umhüllungsschalen in den Schliffen.

Dieser Basalt dürfte als ein ächtes Mittelglied zwischen Basalt und Phonolith zu betrachten sein, ebenso wie 3 sächsisch-böhmische Basalte (beschrieben: *Basaltigaea Saxon.* No. 86, 91 und 111.

Ausser dem erwähnten Vorkommen habe ich in Rhönbasalten nur noch Hauyn spärlich in dem mit einer äusserst feinen Mikrolithgrundmasse ausgestatteten Basalte gefunden, der als Gang im Muschelkalk des Landeckerberges O. von Hersfeld aufsetzt.

2) Hauynbasalt und dessen Einschlüsse vom Rossberge bei Darmstadt.

Seit mehreren Jahren mit der Untersuchung der Hessen-Darmstädtischen Basalte beschäftigt (deren Resultate Kartensectionenweise in dem Notizblatt des Mittelrhein. geol. Vereins veröffentlicht werden), habe ich eine dem nächsten Jahresberichte des Offenbacher Vereins für Naturkunde einzuverleibende Arbeit, mit Farbentafeln, über die sämmtlichen, im Mainthale auftretenden, in vielfacher Beziehung höchst interessanten Basalte, Trachyte etc. verfasst. Um nicht vorzugreifen, habe ich desshalb das Vorkommen des Hauyn im Rossberger Basalte nicht veröffentlicht, obwohl ich denselben sowohl in dem von Hornstein im J. 1866 zu seiner Arbeit über die Anamesite angefertigten (seit Jahren in meinem Besitze befindlichen) Schliffe, als auch in dem von Sandberger gelegentlich erhaltenen Materiale in reichlicher Menge fand. Auch fand ich das in Petersen's Besitz befindliche Material sehr hauynreich, so dass wir also in der ausgezeichneten Analyse desselben die Analyse von Hauynbasalt haben. Ich führe dieses desshalb an, weil der Hauyn sehr ungleich vertheilt ist, so dass man sogar völlig hauynfreie Schliffe erhalten kann, gleichwie im Gestein vom Hamberg bei Bühne.

---

* Tridymit enthält noch der trachytische, an Titanit sehr reiche, Phonolith vom Calvarienberge bei Poppenhausen und der gröber krystallinische Phonolith eines kleinen Hügels N. vom Giebelrain bei Dittershausen (beide i. d. Rhön) der ausser Nosean auch noch recht charakteristischen Hauyn und etwas Glimmer führt.

Da nun inmittelst Rosenbusch eine Mittheilung über das Rossberger Gestein etc. (Jahrbuch 1872, S. 614 etc.) gebracht hat, sehe ich mich veranlasst, einen kurzen Auszug oben erwähnter Arbeit hier zu geben, durch welchen Rosenbusch's Beobachtungen theils bestätigt, bzw. vervollständigt werden, in welchem anderntheils, auf umfassenderes Untersuchungsmaterial gestützt, etwas abweichende Schlussfolgerungen gezogen sind.

a. Der Basalt. H. = 6—6,5.

Grobkrystallinische aus Augit, Nephelin und Hauyn, spärlicher aus Glimmer, Melilith und Leucit gebildete Grundmasse mit porphyrischen Einlagerungen von Augit und Olivin.

Licht grünlich rauchbraune, nur zerstreut schmutzig grünlich gelbe, recht pellucide, grösstentheils recht scharf ausgebildete Augitkrystalle von 0,25mm abwärts bis 0,04mm Länge und 1/4 bis 1/2 Breite, in längeren schmalen oder kurzen gestauchten Formen, wirr und regellos durcheinander, machen zu 40, stellenweise sogar zu noch mehr % das Gesichtsfeld aus. Über grössere Flächen hinweg schliesst der Augit so innig aneinander, dass gar keine oder nur sehr kleine zerstreute lichte Lücken übrig bleiben, während der Magnetit in punktförmigen Körnchen neben kleinen Dampfporen die Augitkryställchen reichlich erfüllt, und die sehr locker eingestreuten Magnetitkrystalle von 0,02mm, vorherrschend im Mittel von 0,05mm, doch auch reichlich bis 0,18mm Dicke ebenwohl ganz vorwiegend auf die Augit-reichen Partien beschränkt, die grösseren von Augit-freien Flecke aber fast gänzlich frei davon sind.

Der Magnetit zeigt niemals die in den meisten Basalten zu beobachtenden Eigenschaften, sondern bildet mehr oder weniger regelmässig sechseckige und durch Aggregirung von Sechsecken entstandene vielgestaltige Lappen, die stets wie äusserst fein mit Nadeln durchstochen licht punktirt sind. Bei dem Ätzen des Schliffs wird aus dem Magnetit ein Liniengerippe, welches wie ich früher glaube nachgewiesen zu haben * darauf deutet, dass derartige Magnetite aus Titaneisentäfelchen gebildet werden, denen die Magneteisenkryställchen zwischengeklemmt sind. In vielen sächsischen Basalten ** ist sogar eine räumliche Trennung von Titan- und Magneteisen zu bemerken, indem hier Flächen ganz

* Gesteine der Sababurg etc.

** *Basaltigaea Saxoniensis,* erscheint demnächst in der *Nova Acta.*

durchsetzt sind von recht derben schwarzen Trichitstrichen, die der Salzsäure widerstehen, woselbst Magneteisen gänzlich fern bleibt, während im übrigen Basalte das Magneteisen in schönen Kryställchen reichlich eingemengt ist und sich wegätzen lässt.

Die kleinen sowohl, als auch grössere, bis 1mm lang ausgedehnte Lücken zwischen den Augiten werden von wasserheller, nur stellenweise leicht graugelb bestäubter Nephelinsubstanz erfüllt.

In einigen Schliffen stellt sich die nur wenig zersprungene Nephelinsubstanz als Nephelinglas dar, indem erst die Polarisationserscheinungen den Unterschied von amorphem Glasresiduum darthun, in anderen dagegen deutet nicht allein die Gliederung der Nephelinmasse durch gerade, Recht- und Sechsecke umschliessende Linien, sondern auch die Anordnung von Staub, Dampfporen, Magnetit und Mikrolithen zu centralen Cumulationen in den Hexagonen, die Einlagerung von Mikrolithen längs den Rechteckkanten auf aneinandergelagerte Nephelinkrystalle, endlich ist hin und wieder auch ein recht scharfer bis 0,08mm langer Krystall zwischen den Augiten bemerkbar.

In Schliffen von Gestein aus den oberen Partien sind die Nephelinflecke randlich fein fasrig zeolithisirt.

Der Apatit in wasserhellen, nur vereinzelt graugelben, geraden, quergegliederten Nadeln von bis 0,2mm Länge, 0,006mm Dicke wurde nur sehr vereinzelt innerhalb der Augitpartien bemerkt, während er die Nephelinglasflächen wirr und reichlich durchspickt. Nur in wenigen Nadeln waren die (einer zerstückten Thermometerquecksilbersäule ähnlichen) dunklen Längseinschlüsse bemerkbar.

Einige gerundete bis 0,07mm grosse glashelle Flecke mit einem in der Mitte zwischen Centrum und Peripherie herumlaufenden Kornkränzchen sind unzweifelhafte Leucite (den Leuciten der Vesuvlaven am ähnlichsten).

In einigen Schliffen gar nicht, in anderen dagegen nicht spärlich, aber doch innen zerstreut, findet sich Melilith. Derselbe ist immer durch seine lebhaftere, grünlich gelbe, in trüb citronengelb spielende Farbe, den abgerundet rechteckigen Umriss und die schöne blaue Farbe zwischen gekreuzten Nicols zu erkennen, während ich nur an wenigen deutliche Längsrisse bemerken konnte.

Ähnlich verhält es sich mit dem Glimmer, der zwar in allen Schliffen, aber bald mehr, bald weniger reichlich vorhanden, vorzugsweise zwischen Augit steckt. Er bildet Blättchen mit bald recht scharf krystallinischer, bald höckriger Umrandung von 0,03 bis 0,08mm Breite, von lebhaft honiggelber (beim Drehen des Präparats über dem Objectivnicol), in tief nussbraun übergehender Farbe und sehr pellucider Beschaffenheit. Hin und wieder sind mehrere recht scharf sechsseitige Blättchen mit verschiedener Queraxenlage aggregirt, wie die verschiedene Färbung und Farbenänderung zeigt.

Hin und wieder zeigen sich innerhalb der Nephelinpartien lauchgrüne, pellucide, bis graugrün trübe Flecke, die bald, wie zart verwachsen, in den Nephelin verlaufen, bald scharf abgesetzt sind und dann längs der Peripherie eine erst beim Drehen der Ocularnicols bemerkbare zart fasrig krystallinische Faser-Bildung zeigen. Die grüne Substanz, jedenfalls ein Zersetzungsproduct, verhält sich meistens wie amorph, oft ist aber auch eine durchaus wirr körnig fasrige Tendenz nicht zu verkennen. Solche grüne Umwandlungsproducte, die leicht unter Gelatiniren zerstörbar sind, zeigen viele Nephelinbasalte. Am prächtigsten sind sie unstreitig in einem sächsischen Basalte (Eisenbahndurchschnitt zwischen Heinewalde und Grossschönau. *Basaltigaea* No. 117), dessen Dünnschliffe schon mit blossem Auge reichlich grün gefleckt erscheinen.

Der Hauyn, wie bereits oben bemerkt, ebenso ungleich vertheilt, als in dem ganz analog zusammengesetzten Gestein vom Hamberg bei Bühne, bildet Durchschnitte von 0,05 bis 0,3mm. Dieselben haben höchst selten krystallinische, 6- oder 4seitige Umrisse, sondern meistens gerundete oder verlängerte Formen. Er erscheint in 2 verschiedenen Ausbildungen. Entweder sind die opaken, schwarzen Körnchen mit dem dazwischen befindlichen stahlblauen, oder auch rostfleckigen Hauch im Centrum gehäuft, nach dem völlig farblosen Rande zart verwaschen verlaufend und oft so locker eingestreut, dass fast eine Ähnlichkeit mit central bestäubten Nephelinquerschnitten stattfindet, wie dieses die Hauyne im Basalt vom Rosenberg und Hamberg (Habichtswald) in dem vom Schafberg bei Baruth (Lausitz) und viele in dem vom Salzberg bei Sohlan (Böhmen) zeigen; oder gegen einen oft nur äus-

serst schmalen Rand scharf abgesetzt, ist die Körnermasse aussen am dichtesten, nach innen zu, zart verlaufend, lockerer. Letztere nur enthalten Rudimente von Strichnetzen. In einigen recht regelmässigen Hexagonen zeigte sich ein feiner lichter, auf die Mitte der Seitenkanten laufender Achsenstern, keinenfalls aber zeigt ein Krystall die ausgezeichneten Formen, wie im Basalte von Neudorf oder Bramberg (Erzgebirge) oder die concentrischen Zonen wie im Basalte vom Řipberg bei Raudnic.

All die erwähnten Mineralien können als die Bestandtheile der sonach grobkrystallinischen (im mikroskopischen Sinne) Grundmasse betrachtet werden. Aus derselben treten porphyrisch hervor:

1) zahlreiche, gewöhnlich nur bis 0,5mm lange, doch ausnahmsweise auch bis 1,8mm grosse Augite, namentlich die grösseren mit gerundetem oder stumpfeckigen, wie abgeschmolzen aussehenden Umriss. Diese haben meistens gleiche Färbung mit denen der Grundmasse, während andere durch ihren chocoladebraunen Ton, Zonenliniirung, Mikrolitheinschlüsse parallel der Zonen und parallele Spaltenrisse recht auffallen. Gewöhnlich ist die Substanz sehr verunreinigt durch Dampf und Steinporen, Einschlüsse von Magnetit, Glimmer, Olivin, seltener Hauyn und Grundmassepartikeln.

2) Augitaugen. Die für die Basalte im Erzgebirgisch-Schlesischen Zuge bezeichnenden, wahrhaft pfauenaugenartig hervorleuchtenden Zusammenrottungen grosser, oft fast farbloser Augitkrystalle in prächtiger Flächenausbildung mit zwischengeklemmter Nephelinsubstanz oder bei glasreichen Basalten mit sehr trichitreichem Glase, durch eine sehr kleinkrystallinische dunklere Ring-Zone vom eigentlichen Basaltgrunde getrennt, fand ich bislang ausserhalb dieses Zuges nur im Basalte des Galgenbergs bei Hering, in einem Rhönbasalt (Giebitzenhöhe) und in dem vom Rossberg. Die Augitaugen erreichen in letzterem einen Durchmesser von 6mm; die dieselben constituirenden Krystalle eine Länge von 0,3mm. Die Substanz derselben ist sehr klar, fast farblos, nur bei schiefem Schnitt an Seiten- oder Endflächen chocoladebraun. Ausser einigen — negativen Augitkryställchen entsprechenden — Glas- oder Steinporen von 0,04mm Länge mit fixem Bläschen enthalten dieselben keine Einschlüsse.

3) Olivin am reichlichsten, und zwar in meist gut aus-

gebildeten, theils kurzgestauchten, theils langgezogenen Krystallen von 0,1 bis über 1mm Länge. Noch grössere sieht man vielfach auf den Gesteins-Bruchflächen. Der überwiegend grössere Theil der Olivine ist nur ganz schmal längs der Ränder und der Sprünge graugrün fasrig serpentinisirt, während die übrige Substanz völlig frisch, wasserhell, reich an Dampfporenschnüren, weit seltener Flüssigkeitsporen von nur 0,002mm Dicke lebhaft vibrirender Libelle ist, hin und wieder Grundmasseeinschlüsse und besonders reichlich recht scharfe und grosse (bis 0,006mm) Spinellchen * enthält.

Andere, besonders kleine Olivine dagegen sind bis auf kleine frische Flecke in eine schmutzig gelblich oder bräunlich olivengrüne, körnige (mosaikartig polarisirende) Masse verwandelt und nur längs der Sprünge zeigen sich diese von klarer, pellucider, meergrüner, im polarisirten Lichte querfasriger Serpentinsubstanz eingefasst. Nicht selten sind solche Olivine wahrhaft von kleinen Magnetiten garnirt. (In einem sächsischen Basalte von Hertigswalde, *Basaltigaea* No. 29, ist diese Erscheinung an grossen, in radialfasrige Kügelchen umgewandelten Olivinen so allgemein und auffallend, dass sie früher Veranlassung gab, diesen Basalt als mit Körnern von Trappeisenerz durchsetzt zu beschreiben.)

Schliesslich erwähne ich noch des triklinen Feldspath, den auch Petersen und Sandberger beobachteten. Ich habe in dieser Beziehung zu constatiren, dass ich denselben nur in einem einzigen meiner Schliffe als wenige Leisten von 0,08mm L., 0,02mm Breite mit scharfer feiner Längsliniirung und Farbenstreifung aufzufinden vermochte.

Jedenfalls gehört trikliner Feldspath zu den grossen Seltenheiten. Als Gegenstück kann der Basalt von Stolpen dienen, an welchem eben so ausgezeichneter Leucitbasalt, als auch ausgeprägter glasreicher Plagioklasbasalt vorkommt, ohne äussere Erkennungszeichen.

---

* Da wo dieselben bei vollständiger Zersetzung der Olivine ausgewaschen werden, wie z. B. in dem Tuffmantel am Höllekopf bei Lippe und der Tornburg (beide im Westerwald), Seeberg im Habichtswald, Donnerbrunnen und Kratzenberg bei Kassel, finden sie sich unversehrt im Grusse und lassen sich auch chemisch bestimmen. Die grössten und schönsten mit Zonenaufbau sah ich im höchst Apatit-reichen Plagioklasdolerit vom gr. Zschirnstein (Sachsen. *Basaltigaea* No. 22. Taf. II, fig. 9.).

Bis Decimeter lange unregelmässige Hohlräume sind ausgekleidet mit Magnesia- oder Kalkcarbonat. In einer fand ich die kleintraubig, höckerige blassgraugelbe Wandbekleidung von eisenhaltigem Dolomit, bedeckt mit wasserhellen Kugelaggregaten von Kalkspathkrystallen im ersten stumpferen Rhomboeder $-\frac{1}{2}R$, parallel der kürzeren Diagonale zart gestreift.

b. Die Einschlüsse.

a) Hydrotachylyt. H. = 2—3.

Der von Th. Petersen benannte und chemisch untersuchte Hydrotachylyt * findet sich innerhalb der starken senkrechten Basaltsäulen gänzlich eingeschlossen, Knollen von bis 1dcm Dicke bildend. Die Substanz ist entweder schmutzig dunkelgrün bis schwarz und fast matt, beim Erhitzen sich bräunend und zerknisternd oder dunkel wachsgelb, wachsglänzend, einerseits in lederbraun, andererseits in lauchgrün verlaufend, namentlich nach dem Contact hin sehr rissig, woselbst dann im gelben, die Sprünge als dunkelgrüne Linien auffallen, im grünen aber die Sprungflächen mit einer äusserst zarten, perlmutterschillernden, lichter grünen Haut bekleidet sind. Diese Haut, die zum Theil mit Magnetkieskörnchen erfüllt ist, wird beim Betupfen mit Salzsäure sofort ohne Brausen gebleicht und stellt dann ein zartes, leicht ablösbares Blättchen dar, welches im Löthrohr ohne Schmelzen weiss emaillartig wird, in der Sodaperle sich auflöst.

Für sich im Mikroskop betrachtet, stellen die zarten Häute ein Durcheinander bis 0,03mm breiter, scharf und sehr regelmässig sechsseitiger, schwach buntfarbig polarisirender Blättchen, innerhalb einer amorphen (Opal) Masse, dar, die sonach wohl als einen Kieselsäureüberzug in der Form von Tridymit zu deuten sein dürften.

Die von einem anderen Handstück abgelösten Häutchen zeigen ein anderes Verhalten, nämlich die von der Säure nur wenig verletzten enthalten in amorpher, wahrscheinlich opalartiger Substanz zahllose scharfe 0,03—0,04mm breite Hexagone und zugehörige Rechtecke, während die von der Säure gänzlich gebleichten, in eben solcher Substanz dieselben Sechs- und Rechtecke aber als Löcher enthalten, wie die durch das Einkitten

* Jahrbuch 1869, S. 33 etc.

darin sitzen gebliebenen Luftblasen (welche beim Erwärmen und Verschieben des Präparats sich verändern und andere Lage erhalten) beweisen. Hier würde die Zwischenhaut also durch von Nephelinkryställchen erfüllte Opalmasse gebildet sein.

Basaltstücke mit Tachylytnestern, die seit Jahren auf der Halde gelegen, zeigen die Trennungshäute wie ein Netzgerippe vorstehend, den Tachylyt in eine schwarzgrüne, leicht zerkrümelnde Masse verwandelt (Chlorophaeit?).

Der Hydrotachylyt setzt gegen den Basalt scharf ab, welch letzterer am Contact völlig unverändert, höchstens etwas gebräunt erscheint. Theils unmittelbar am Contact, theils gänzlich im Innern umschliesst der Hydrotachylyt theils platte langgestreckte, ellipsoidische, theils völlig runde Kugeln von 1 bis 3cm Länge, deren Oberfläche glatt und stark glänzend erscheint. Dieselben zeigen beim Zerschlagen eine bläulichweisse, durchscheinende, theils derbe, theils im Mikroskop krystallinisch-blättrige Substanz von der Härte = 4, sp. Gew. = 2,2, die theils unter Gelatiniren, theils unter Abscheidung flockiger Kieselsäure in Salzsäure lösbar, vor dem Löthrohr zu weissem Email schmelzbar ist und beim Betupfen mit Cobaltsolution schön blau wird. Die Ausfüllungsmasse für Stilbit zu halten wird noch evidenter dadurch, dass beim Zerschlagen einer Kugel diese einen Hohlraum zeigte, aus welchem unzweifelhafte Stilbitkrystallblätter mit den Flächen $\infty P\infty$, $\infty \breve{P}\infty$, $P\infty$ und OP, an einem auch 2P herausfielen. In dem Hohlraum einer anderen Kugel war ein schwach brausendes Pulver, das winzige Rhomboeder darstellt und nach der charakteristischen Magnesiareaction für Bitterspath zu halten ist. Eine Kugel hatte einen unmerklich in die Zeolithsubstanz verlaufenden, an einer Stelle der Oberfläche mit der umgebenden Masse zusammenhängenden Kern von Hydrotachylyt. Ein anderer Ellipsoid endlich war ganz hohl und auf der Innenwand mit kurzen, wahrscheinlich dem Mesolith angehörenden Zeolithnädelchen bedeckt.

Um nun die optischen Eigenschaften des Hydrotachylyts untersuchen zu können, wurde mindestens ½ Kubikdecimeter prächtigen Materials zerschlagen, ohne günstiges Resultat. Die Substanz schleift sich natürlich bei der geringen Härte sehr gut, allein bei dem Aufkitten entweicht jedenfalls Wasser. Sobald

der Schliff fast 0,1mm Dünne erreicht hat, reibt er sich ab oder zerbröckelt. Nur in 2 Fällen erhielt ich ungefähr □cm grosse, gute Schliffe, die aber bei dem Umkitten auf den Objectträger in Splitter zersprangen und was das schlimmste ist, während vorher noch völlig pellucid, jetzt hornartig trübe erscheinen. Nach einer Menge von Versuchen, ohne Wärmeanwendung durch alkoholische Harzlösungen die Herstellung von Präparaten zu erzielen, glaube ich in einer Lösung von Mastix in Aceton das Mittel zum Kitten gefunden zu haben, welches befriedigende Resultate für derartige wasserreiche Substanzen liefert.

Ein solcher Schliff zeigt eine völlig homogene, sehr pellucide Glasmasse von blass schwärzlichgrüner oder mehr lauchgrüner, in farblos übergehenden Farbe, wie zart bepudert durch schwarze Pünktchen. Die Sprünge sind stets lichter und beiderseits zur Tachylytsubstanz hinein garnirt durch kleine Pusteln und Knäuel schwarzer Körnchen, Kreischen, Porenbläschen, zuweilen umrandet von einem sehr schmalen, lichten Höfchen. Nur sehr selten bemerkt man ein freiliegendes, stabförmiges Kryställchen, welches am ehesten für Feldspath zu erachten ist. Nicht selten ist der ganze Schliff Malachit-artig zart wolkig, durch ungleiche Vertheilung der opaken dunklen Pünktchen. Mehrere Schliffe enthalten rundliche, vielgestaltige Einschlüsse, die theils farblos, theils trüb bepudert, von dunkleren krummen Linien durchzogen erscheinen. Die klare Masse zeigt theils die Polarisation des Nephelin, theils die rhombische Liniirung des Kalkspaths. Die Hydrotachylytmasse verlauft franzig und flattrig in dieselbe, löst sich endlich in Körnchen und Staub auf und bildet auch dergestalt die erwähnten durchziehenden dunklen Linien. Längs des Contacts ist der Hydrotachylyt an einigen Stellen auf 0,15mm Breite ganz erfüllt mit einem Gewirre eigenthümlicher, 0,02mm langer, 0,006mm breiter, an den schmalen Seiten abgerundeter krystallinischer lichterer Körperchen, die bei gekreuzten Nicols im dunklen Grunde nur schwach leuchtend noch bemerkbar sind.

Eine Hydrotachylytknolle enthielt einen wallnussdicken, durch und durch gefritteten Quarziteinschluss, um welchen der Tachylyt deutlich kugelschalig blättrig, mit weissen (mit Salzsäure brausenden) conformen Calcittrennungshäuten gewickelt ist.

Einige andere Knollen aus den höheren Theilen des Bru-

ches, woselbst die Basaltsäulen bereits in kugelschalige Trümmer zerfallen, verdienen besondere Aufmerksamkeit.

Die eine derselben enthält einen etwa faustdicken ellipsoidischen Einschluss von Quarzhärte, muschligem Bruche und schwachem Fettglanz. Auf der Bruchfläche lassen sich deutlich stärker fettglänzende, licht bläulichgraue verwaschen begrenzte Quarzkörner, von mehr gelblich oder bräunlich grauer matterer Zwischenmasse, und nach der Peripherie hin kleine, weisse, derbe Knöllchen einer zeolithischen Masse, endlich frische dunkelschwarzgrüne, fast glasglänzende Tachylyteinsprenglinge unterscheiden.

Der Dünnschliff zeigt im Mikroskope das Bild eines stark gefritteten nicht eigentlich geschmolzenen Sandsteins. Die Quarzkörner sind stark zersprungen, mosaikartig polarisirend; die aus dem Bindemittel und Abschmelzen der Sandkörner entstandene Zwischenmasse bräunlich und lichter flammig wolkig oder rundlich marmorirt, streifen- und putzenweise erfüllt mit dendritisch aggregirten Magnetitkörnchen. Kreisrunde, kurzfranzige, strahlige, opake Partikel werden oft von lichten Höfchen eingefasst. Krystallinische Neubildungen im Zwischenglas, wie sie wirklich geschmolzen gewesene, äusserlich fast ganz tachylytisch aussehende, Sandsteine zeigen (Rosenbühl, Alpstein, Blaue Kuppe, Franzosenküppel bei Ob. Ellenbach, Stahlberg und Braunsberg bei Kassel, Otzberg bei Hering, Beulstein im Spessart, Calvarienberg bei Fulda etc., namentlich aber Steinberg bei Breuna im N. Habichtswald) oder zusammengeschmolzene künstliche Lehmsteine, und die vorwaltend als Nephelinchen zu deuten sind, finden sich nur in dem Schliff einer Contactscherbe, nicht im Innern.

Darf eine Vermuthung über die Abstammung des Einschlusses ausgesprochen werden, so möchte ich denselben, seiner ganzen Beschaffenheit nach, als Sandstein aus dem Grauliegenden ansehen.

Im Hinblick darauf, dass der Basalt des Rossberges im Rothliegenden steht und höhere Schichten fehlen, muss ich der eben gemachten Vermuthung das Befremdende nehmen.

Es kommen in Basalten und den sie begleitenden Tuffen nicht nur Einschlüsse vor von Gesteinen aus der Tiefe, sondern auch solchen weit höherer, jetzt gänzlich in unmittelbarer Nähe fehlender Abtheilungen. So z. B. bricht der Basalt des Franzosenküppels im oberen Rothliegenden (braune Mergelsandsteine und Schiefer) hervor, enthält aber in den Tuffen unveränderte, im Basalte gebrannte und anderweit veränderte Kupferschiefer- und Buntsandsteinstücke; der Basalt vom Schwarzbiegel (N. Ha-

bichtswald) setzt in der mittleren Abtheilung des Wellenkalks auf und enthält in den Tuffen eisenschüssige Liassandsteine mit *Gryphaea cymbium*, *Pentacrinites basaltiformis* etc., schwarze Belemnitenschiefer und Kalkbrocken, in denen einer meiner Zuhörer einen kleinen Ammoniten fand.

Sollte es sich durch mehr Material unzweifelhaft machen lassen, dass der Sandstein wirklich aus höheren, als den jetzt zu Tage stehenden Schichten stammt, so würde Ludwig's Ansicht * gegenüber, — den Rossberg als einen Lavastock anzusehen, der nebst der Umgebung von Anfang an fast seine jetzige Gestalt gehabt — das schöne v. Hochstetter'sche Bild ** hier ein eclatantes Beispiel — des im bauchig erweiterten Kraterschlunde innerhalb der noch weit höher aufragenden, jetzt entfernten Sedimente, erstarrten Lavamasse — haben.

Die den Sandsteineinschluss umhüllende Hydrotachylytmasse ist concentrisch schalig durch conforme Calcithäute getrennt, im Innern noch frisch, nach Aussen aber fast vollkommen in matten, kaum kantendurchscheinenden, graulich ledergelben Bol verwandelt. Stücke der äussersten Rinde kleben an der Zunge, geben beim Anhauchen Thongeruch, zerfallen rasch im Wasser, haben nur eine Härte von 1,5 bis 2, werden beim Glühen härter, schmelzen aber noch etwas an den Kanten zu einer weissen, schaumigen Schlacke. Ächter Bol soll vorkommen, ist von mir aber nicht aufgefunden worden.

Knollen, welche in der die Klüfte zwischen den Basaltsäulen ausfüllenden Basalterde und Grus stecken, enthalten noch äusserlich das Netzgerippe der Trennungshäute, zwischen denen und im Innern aber der Hydrotachylyt bis auf geringe Reste in eine zerreibliche, weisse, gelbliche oder blass apfelgrüne, stark mit Salzsäure gelatinirende Zeolithmasse verwittert ist.

β) Tachylyt. H. = 7—8.

Eine andere Knolle aus dem Hangenden enthält einen kleinen linsenförmigen Einschluss von kleinkörnigem Enstatitfels?, der kleine Partikelchen von Magnetkies führt, und eine grössere ebendaher, einen fast handgrossen gefritteten Sandsteineinschluss.

Die umhüllende Tachylytmasse ist hier völlig verschieden von aller seither beschriebenen. Sie umgibt den Einschluss ebenwohl blättrig-schalig, ist fest damit verschmolzen, theils lebhaft honigbraun, theils lauch- und bouteillengrün, sehr stark glasglänzend auf flachmuschligem Bruche, hat eine Härte von 6, ein sp. Gew. von 2,525, und ist selbst in 2mm dicken Scherben fast vollkommen durchsichtig. Nahe dem Contact mit dem Einschluss

* Text zu Section Dieburg S. 69 der geol. Specialkarte des Grossh. Hessen.

** Jahrbuch 1871, S. 476.

enthält sie zahlreiche bis erbsdicke stark glasglänzende weisse Perlen einer im Innern von einem Randpunkte aus strahligen Zeolithmasse (Ausfüllungen ehemaliger Dampfporen), sowie weit grössere dichte Zeolithnester, die conform der Umhüllung platt gedrückt, wenn nicht ganz erfüllt im Hohlraum ein weisses Carbonatpulver enthalten, dessen Partikel im Mikroskope keine krystallinische Form zeigen.

Der lauchgrüne Tachylyt, welcher hier fremde Einschlüsse schalig umhüllt, kommt ausserdem in faustdicken Knollen in dem schon sehr zersetzten Tuff bzw. Rapillimantel vor, der die Auflagerung des Basaltes vom Grundgebirge des Rothliegenden trennt; einmal wurde er auch als Einschluss einer Basaltkugel aus der oberen Bedeckung gefunden und zwar, was sehr bezeichnend ist, zunächst umgeben von einer ca. 1cm dicken Hydrotachylytschale.

Die Knollen sind reichlich zersprungen, die feinen Sprünge durch blass bläulichgrüne, der Einwirkung von Salzsäure widerstehenden, also auch wohl kieseligen Häute verkittet. Der Tachylyt selbst schmilzt in dünnen Splittern zu einem nicht blasigen schwarzen etwas magnetischen Glase, wird in der Phosphorsalzperle noch schwerer als der Sababurger Tachylyt aufgenommen, löst sich langsam und nicht vollständig in Salzsäure (grössere Splitter, neben solchen von Hydrotachylyt hatten 14 Tage in kalter Salzsäure gelegen und waren nur stark gebleicht, während der Hydrotachylyt nur noch als leicht zerrührbare Gallerte von der Form des Splitters existirte). Der ausgezeichnet herstellbare Dünnschliff zeigt ein völlig amorphes, blass bouteillengrünes bis fast farbloses Glas, das jeglicher Einlagerungen bzw. Ausscheidungen zu entbehren scheint. (Im Jahre 1869 erhielt ich zuerst dieses Gestein, bereits als Tachylyt bezeichnet von R. Ludwig aus der Darmstädter Sammlung.) Petersen hat neuerdings eine Analyse dieses Tachylyts (wie ein mir mitgetheiltes Gesteinstück beweist) ausgeführt. Endlich ist noch ein Tachylyt aufzuführen, welcher in wallnussdicken Knollen in dem eben erwähnten Tuffmantel steckt.

Die etwas drusig poröse Substanz hat eine Härte von 5—6, schwärzlich leberbraune Farbe, schwachen harzartigen Glanz, muschlig-splittrigen Bruch und ist nur kantendurchscheinend.

Der Dünnschliff zeigt entweder ein caffeebraunes bis farbloses, durch

ungleiche Vertheilung von kleinen Magnetitpünktchen wolkig geflammtes amorphes Glas; oder dasselbe ist durchgängig in 0,03 bis 0,05mm dicke granatoëdrische aneinanderschliessende Bröckchen zersprungen, woselbst dann schwache Farbenerscheinungen auftreten.

Die ganze Masse wird nach allen Richtungen hin von einem wahren Netze äusserst dünner bis 0,02mm dicker, langer, gerader Apatitnadeln durchspickt, während ausserdem noch zahlreiche bis 0,06mm dicke Apatitnadeln reichlich vorkommen.

Letztere sind stets aus mehreren Individuen zusammengesetzte Bündel, deren Theile entweder in verschiedener Weise aggregirt, fest verbunden oder etwas gegeneinander verschoben, durch Tachylytmasse verkittet sind, da die Krystalle bei Wegnahme dieser Trennungsmasse genau in einander passen würden. Viele Krystalle haben die charakteristischen (chiastolithartig) Einschlüsse, andere sind nicht ganz geschlossen, indem der Kern durch eine Seite des 6eckigen Querschnitts hindurch mit der umgebenden Tachylytmasse zusammenhängt.

In einigen Präparaten ist das Tachylytglas theils granatoëdrisch zersprungen, theils verschiedenartig feinfasrig, mit Zonenstructur, umgewandelt. Unbekümmert um diese Veränderung wird dasselbe von höchst feinen, langen geraden, gekrümmten, spinnenartig combinirten wasserhellen Nadeln durchzogen, die nicht selten ein äusserst dichtes Gewirre bilden und so dünn sind, dass man erst bei wenigstens 1000maliger Vergrösserung die zwei Begrenzungslinien nicht mehr als eine einzige wahrnimmt. Ausserdem kommen blassgrüne fein querfasrige keulenförmige und gerade, längsgestreifte, polarisirende Nadeln vor, die wohl der Hornblende angehören dürften, da die Ähnlichkeit mit Theilen der prächtigen Farrenkraut-, Blumenkohl- und Schilf-ähnlichen Hornblendeaggregaten im Pechstein von Arran sehr gross ist.

Endlich fallen in diesem Tachylyt besonders reichliche wasserhelle, äusserst scharf begrenzte Ausscheidungen auf, in Querschnitten von 0,002 bis zu 0,05mm und geraden säulenförmigen, bis 0,3mm langen Längsschnitten. Erstere zeigen eine rechteckige Form mit abgestumpften Ecken, oft vollkommene Achtecke und in der grössten Mannigfaltigkeit unvollendete nicht geschlossene, verschieden, aber immer gesetzmässig, verwachsene und aggregirte Gestalten mit Tachylyteinschlüssen. Sie polarisiren schwach farbig, die Längsschnitte, welche oft Längskanten und Flächen (bei schiefer Lage auch Querschnitte) erkennen lassen ebenfalls. Am ehesten möchte ich diese Krystalle für rectangulär ausge-

bildete orthoklastische Feldspäthe halten, bei denen $\infty P\infty$ und ∞P überwiegend, $2P\infty$ nur untergeordnet entwickelt ist, namentlich da die Querschnitte eine schöne rechtwinklige Spaltbarkeit nach den ersteren Flächen, der Basis und des Klinopinakoids zeigen, und da, wo Krystalle nicht durchgeschnitten, sondern von einer Tachylythaut bedeckt vorliegen, bei schiefer Beleuchtung Endflächen zu erkennen sind, die der Lage nach ∞P und P entsprechen.

Beiläufig sei erwähnt, dass ich aus den unteren Teufen des Anamesitbruchs i. d. Teufelskaute bei Kesselstadt ein Handstück mit einem grossen, langgestreckten Einschluss, den Hornstein als Nigrescit bezeichnete, und der wiederum die Umhüllung von stenglichem Sphärosiderit bildet, geschlagen habe.

Der Nigrescit, jetzt dunkel colophoniumbraun, zeigt im Mikroskop eine gänzlich amorphe, von Ausscheidungen etc. freie, blass gelblich kaffeebraune bis farblose Masse. Ausserdem habe ich von diesem Handstück diejenigen Scherben zu Präparaten gemacht, welche auf der angeschliffenen Fläche dunkle, weiche Fleckchen zeigten. Letztere blieben bis zum Ablösen des fertigen Schliffs erhalten, sprangen aber dann ausnahmslos aus, während auch sie bei Klebmittel unter Wärmeausschluss unversehrt erhalten blieben.

Indem ich auf die Beschreibung des mikroskopischen Bildes vom Anamesit in Zirkel's „Basaltgebilde S. 144 etc." verweise, möchte ich derselben nur noch zufügen, dass sich dieselbe auf Anamesite der höheren Lagen bezieht, dass Apatit unzweifelhaft vorhanden ist, auch Sanidin nicht fehlt und dass selbst die frischesten Gesteine zum grossen Theil cavernös sind.

In den Schliffen aus den Unterteufen ist es anders. Hier sind nicht nur alle höher vorhandenen leeren Poren ausnahmslos mit Nigrescit erfüllt, sondern derselbe ist auch ausser in Nestern durch das Gestein putzenweise vertheilt.

Der Nigrescit als Porenausfüllung zeigt sich nicht verschieden von in Umbildung begriffenem Glas. Er stellt eine lebhaft licht rothbraune amorphe Masse dar, die selbst in den kleinsten Fleckchen, je nach der Aussencontour ein oder mehrere Kerne von strahliger Textur (Sphärosiderit?) haben. Neben den Nigre-

scitflecken sind die veränderten bekannten Zwischenklemmungsglasfleckchen mit Trichiten etc. vorhanden, auch ist das oft nur geringe Umwandlungsproduct der Olivinkrystalle völlig verschieden davon.

Hiermit dürfte also die von Hornstein mitgetheilte Beobachtung bestätigt sein: der Nigrescit durchdringt das ganze Gestein, ist oben ausgelaugt, unten noch vorhanden, und weder als Metamorphose des Glasreciduums noch des Olivins zu betrachten. Jedenfalls stellt er eine aus dem Basaltmagma ausgeschiedene amorphe Masse, neben dem gewöhnlichen Glas, dar, die, weil von eigener chemischer Mischung, der Metamorphose bzw. Auslaugung früher als ein anderer Gesteinsbestandtheil anheim fiel. Endlich möchte die Sphärosideritbildung und die Bildung der bekannten Steinheimer amorphen Silicate in naher Beziehung zu ihm stehen.

Möglicherweise dürfte bei dem Plagioklas-Anamesit der Steinbahn bei Siegburg ein anderweiter Aufschluss erfolgen, da dort prachtvoll strahlige Sphärosideritmassen als Einklemmungspartikel vorkommen. Siehe darüber auch „Zirkel, Basaltgebilde etc. S. 147 etc.“

Wirft man nun die gewiss interessante Frage nach dem Ursprung des Hydrotachylyt auf, so dürfte man der Lösung an der Hand der geologischen Thatsachen wohl näher kommen als ohne Berücksichtigung der das Vorkommen begleitenden Umstände.

Das Vorkommen des ächten Tachylyts und des Hydrotachylyts ist ein durchaus verschiedenes.

Die in Deutschland bekannt gewordenen Fundorte von Tachylyt habe ich genau durchforscht. Ächter Tachylyt kommt nie im Basalte selbst vor, sondern als Knollen in den begleitenden Tuffen etc. (Säsebühl, Sababurg, Böddiger, Kirchhain, Gethürms, Giessen, Bobenhausen, Büdigheim, Hof im Westerwald etc.) oder als glasige Kruste von doleritischen Bomben und Strömen mit allmählichem Übergang (Hopfenberg bei Schwarzenfels) oder scharf abgesetzt (Nezetti etc.), oder als Contactschale schmaler Gänge in wahrscheinlich vor der Lavaausfüllung erst durch Dämpfe erhitzter Klüfte, ein Vorgang, der Ähnlichkeit haben dürfte mit dem Eingiessen flüssigen Roheisens in heisse, statt in kalte Schalen (Reinhards und Morles in der Rhön, Island, Schweden etc.).

Ebenso kommt auch das im Obigen als Tachylyt bezeichnete Gestein am Rossberg nicht im Basalte selbst, sondern in den begleitenden Massen, der Hydrotachylyt dagegen in Knollen mitten in den compacten Basaltsäulen vor.

Kleinere Einsprengungen durch das Gestein, wie bei dem Nigrescit konnte ich trotz sorgfältigen Suchens wohl an Hundert von Scherben nicht auffinden, muss also nothgedrungen unterstellen, dass entweder Rosenbusch so glücklich war, einen höchst seltenen Ausnahmefund zu thun, oder dass sich seine Mittheilung auf die grüne Nephelinglasmetamorphose beziehen lässt.

Es liegt nahe, den Hydrotachylyt aus dem Tachylyt direct abzuleiten. Das ganze Vorkommen des Tachylyts, dessen oft blasige, sogar schwammige Beschaffenheit (besonders bei Giessen und Sababurg) dürfte dafür sprechen, denselben als vom Vulcan ausgeschleuderte, rasch erstarrte, daher glasig gebliebene Lavatropfen zu betrachten, die uns in den später zu Tuff gewordenen Aschenmassen erhalten geblieben sind *.

Solche Tropfen, zum Theil in die Lava gerathene fremde Gesteinsbrocken umhüllend, können in den Krater zurückgefallen und hier nach kürzerer oder längerer Zeit in die dem Erstarren nahe Lava eingesunken sein.

Bei Hohofenschlacken kann man sich leicht überzeugen, dass bereits erstarrte Schlackentropfen in flüssiger Schlacke niedersinken, ohne wieder umgeschmolzen zu werden.

Es wäre dann nur noch weiter anzunehmen, dass zwar die Basaltlava die Tachylytknollen nicht umschmolz, wohl aber dass dieselben unter hohem Drucke von Wasserdämpfen durchdrungen, gleichsam hydratisirt wurden, an Gewicht und Härte einbüssten, während endlich im Laufe der Zeit in den Blasenräumen sich mancherlei Zersetzungsproducte, namentlich Stilbit und Carbonate bildeten, während andererseits die Zersetzung den Weg der Bolbildung einschlug.

Den Hydrotachylyt von Olivinfelsknollen abzuleiten, glaube ich absprechen zu müssen, da der Rossberger Basalt ausgezeichnete frische Olivinknollen mit krystallinischer Spaltbarkeit in Menge enthält, in den oberen Regionen aber der Olivin dem gewöhnlichen Weg der Zersetzung unterlegen ist **.

* Gesteine der Sababurg S. 44 etc.

** Ich habe aus der, an Broncit reichen, gegen 5 Meter dicken Olivin-

Übrigens bemerke ich noch, wenn ich mich auch für braunes Glas, welches in vielen Basalten zwischen den krystallinischen Gemengtheilen steckt, selbst in grösseren freien Flächen erfüllt mit Trichiten, Borstenknäueln, farrenkrautähnlichen Gebilden etc. (letztere besonders schön im Basalte des grossen Winterbergs in Sachsen. *Basaltigaea* No. 15, Taf. II, fig. 3) vorkommt, des Ausdrucks tachylytisches Glas zu bedienen pflege, ich dasselbe doch nicht mit Tachylyt identificire. Dieses Glas, von unbekannter Zusammensetzung, ist wohl der Mutterlauge auskrystallisirter Salzmenge zu vergleichen, während Tachylyt ein glasiger Basalt selbst ist, wenn auch die zuerst ausgeworfenen Tachylyte eine andere Zusammensetzung haben können, als die noch längere Zeit im Wogen (Fluidalstructur) also auch Mischen begriffene später krystallinisch erstarrte Basaltmasse desselben Eruptionspunktes.

Wollte man, auf den Anblick des Dünnschliffs, der im vorliegenden Basalte keine wesentlichen Verschiedenheiten zeigt, je nachdem der Gesteinssplitter parallel oder senkrecht zur Säulenachse geschlagen war, eine approximative Taxation der Gesteinsmischung versuchen, so würde sich unter Mitbenutzung der aus Petersen's Analyse von ihm selbst abgeleiteten Zahlenwerthe für Olivin, Magnetit und Apatit ergeben, dass besteht

die Grundmasse aus:	Augit	= 36
	Nephelin	
und dessen Umwandlungsproducte		= 26
	Titan-Magnetit	= 4,86
	Chlor-Apatit	= 3,24
	Hauyn	= 5
	Leucit, Glimmer, Plagioklas	= 2,2
die porphyrischen Einschlüsse aus:	Augit	= 5
	Olivin	= 17,60
		100

eine Schätzung, die mit Hülfe chemischer Rechnung etwas corrigirt, dem wahren Bestande nicht allzufern stehen dürfte.

---

felsmasse, die ich zuerst 1854 beschrieb (abgedruckt mit Abbildungen in Band VII der Haller Naturforschenden Gesellschaft 1863), wallnussdicke opake Körner herausgearbeitet, von denen Dünnschliffe und chemische Reactionen die Übereinstimmung mit Serpentin, Dunit etc. darthun. Gleiches ist an den Olivinfelskugeln zu beobachten, die sich an zahlreichen Punkten unserer Basaltterritorien oft so massenhaft finden, dass Basalt nur die schwache Umhüllung ist.

3) **Nephelinbasalt, mit körnig entglaster Grundmasse aus der kleinen Schneegrube.** H. = 6,5—7.

Fleckige, aus farblosem Glase, Augit, Magnetit und etwas Glimmer gebildete Grundmasse, mit porphyrischen Einlagerungen von Augit, zum Theil serpentinisirten Olivin und theilweise in Harmotom verwandelten Nephelin.

Der Basalt, welcher als ca. 20m mächtiger Gang an der Westseite der kleinen Schneegrube im Granit des Riesengebirges aufsetzt, hat das Interesse für sich, dass er nach Karsten's Bestimmung in 1460m Meereshöhe, die in Deutschland am höchsten aufragende Basaltmasse ist.

Nach vielen vergeblichen Bemühungen bin ich auf directem Wege in den Besitz von 3 recht frischen Stücken gelangt, und dürfte daher die Mittheilung der Gesteinsbeschreibung hier einen Platz finden.

Licht lederbraune, höchstens 0,05mm lange, 0,02mm breite Augitkryställchen, nebst einer unendlichen Menge bis zur winzigsten Kleinheit herabsinkender und dann fast farblos erscheinender (im polarisirten Lichte kaum noch farbig leuchtender) Augitmikrolithe, ferner eine ebenwohl unendliche Menge nur punktförmiger Magnetitkörnchen, gegen welche die zerstreuten, im Mittel 0,02mm dicken Magnetitkryställchen schon mikroporphyrisch auffallen, liegen eingestreut in einem völlig wasserhellen, amorphen Glasgrund, mit dem sie die Grundmasse bilden.

Das Charakteristische liegt in der Vertheilung, indem die Magnetitkörnchen bald möglichst dicht zusammengerottet, rundliche lichtere, an Magnetit ärmere, 0,08mm grosse Flecke umschliessen, die bald mehr Glas, bald mehr Mikrolithe, sowie hin und wieder vereinzelte, lebhaft honigbraune, höchstens 0,03mm grosse Glimmerblättchen erblicken lassen, so dass solche gefleckte Partien einige Ähnlichkeit mit manchen Leucitbasalten haben; bald über grössere Flächen gleichmässig dicht, über andere lockerer verbreitet eingestreut sind, so dass das Bild der Körnchen entglaster Grundmasse, wie im Basalt vom Smolnik bei Kremnitz erscheint.

In der Grundmasse sind porphyrisch eingelagert:

1) in reichlicher Menge bis 0,2mm, nur spärlich bis 0,6mm lange, blass castanienbraune, reine Augitkrystalle,

2) gut krystallisirte, 0,08 bis 0,6mm grosse Olivine, die vielfach zersprungen, im Innern recht rein, frisch und klar, längs der Ränder und der Sprünge aber schmutzig olivengrün querfasrig serpentinisirt sind. Die charakteristischen Spinellchen zeigen sich zwar reichlich, sind aber höchstens 0,003mm dick.

In einem der grössten frischen Olivine zeigte sich der Durchschnitt einer 0,08mm dicken, scharf umrandeten Kugel, deren malachitgrüne, unregelmässig rissige, wolkige, pellucide Substanz einer amorphen Masse angehört. Ihre grosse Ähnlichkeit mit Hydrotachylyt machte eine chemische Prüfung wünschenswerth, der leider das betreffende Präparat zum Opfer fallen musste, da die Substanz sich in Salzsäure rasch löste, gleichwie auch der Glasgrund und die noch zu erwähnenden Nepheline unter Gelatiniren leicht zerstört wurden. In einem anderen Olivin waren von solch grüner Substanz nur die Ränder erhalten geblieben, da der grössere Theil, nach dem Schleifen noch vorhanden, beim Umkitten aussprang, was ebenwohl auf Hydrotachylyt deutet.

3) Nephelin in vielen bis über 1mm grossen, unregelmässig umrandeten Flecken. Gewöhnlich ist das Innere noch frisch und klar, während der Rand solcher Flecke in 0,02mm dicke Zeolithnadeln von rhombischem oder einem den Harmotomzwillingen entsprechenden kreuzförmigen Querschnitt mit schmutzig grüner, pulveriger Zwischensubstanz verwandelt ist, wie dieses in vielen Nephelinbasalten, namentlich schön in dem der Pflasterkaute der Fall ist; oder der ganze Fleck ist von Zeolithnadeln durchsetzt, oder längs des Randes erscheint nur ein schmaler, wie graugrün bepuderter Streifen, und im klaren Innern sind feine Mikrolithe nebst Magnetitkörnchen und Glimmerblättchen einem scharfen rechteckigen Zonenaufbau conform eingelagert, oder endlich das klare Innere enthält Cumulationen sehr scharfer, frischer, bräunlich ölgrüner Augitkryställchen.

Da oft solche unzweifelhafte Nephelinflecke gleichsam als von jedweden Einlagerungen freie Flecke des Grundmasseglases erscheinen, so dürfte wohl eine nahe Beziehung zwischen Nephelin und Grundmasseglas bestehen, obwohl letzteres gerade nicht als Nephelinglas gedeutet werden kann, da dasselbe bei

gekreuzten Nicols gleichmässig dunkel wird und beim Drehen des Präparats auch bleibt, was bei den Nephelinflecken eben nicht der Fall ist.

Von Feldspath ist keine Spur vorhanden. In einem der Handstücke war ein kleiner Graniteinschluss, von dem etwas in einem Dünnschliff erhalten blieb. Der Graniteinschluss verlauft wie abgeschmolzen in den Basalt, der Feldspath ist milchig trübe, der Glimmer geschmolzen und wie mit tachylytischer Substanz vereint, der Quarz in Körnern sehr stark zersprungen und mit Magnetitkörnchen erfüllt; im Basalte endlich nahe dem Contact liegen einige 0,1^{mm} lange, 0,03^{mm} breite Sanidinzwillingskrystalle.

Ein ähnliches, noch schöneres Contactverhältniss zwischen Basalt und Granit beobachtete ich früher bei mehreren sächsischen Basalten, auch bei einem Stück vom Buchberg im Isergebirge.

Nachschrift.

Als das Voraufgehende bereits vor längerer Zeit zum Druck eingesandt worden war, erhielt ich von meinem werthen Freunde Th. Petersen ein selbst geschlagenes Handstück, durchzogen von einer $^1/_2$ bis 2^{m} starken, grob doleritisch krystallinischen Ader. Diese erinnert mich lebhaft an die Adern von Nephelinit, welche bei Meiches die aphanitischen Nephelinbasaltblöcke in gewundenen feinen Linien bis zu 4^{cm} Dicke durchziehen und deren ich eine ganze Anzahl präparirte, da der Nephelinit an und für sich zum Schleifen zu wenig Zusammenhang hat. Gleiches gilt von den doleritischen Adern und dem Dolerit vom Hohegras im Habichtswald, Rebbes am Meissner, Taufstein bei Heubach (Südl. Rhön) etc.

Wie schon das Handstück, mehr noch der Dünnschliff beim Durchsehen zeigt, geht der Basalt ohne scharfe Grenze in die Ader über. Dieselbe wird in überwiegender Menge von Nephelin gebildet, der theils scharf rechteckig, begrenzte, theils von der Begrenzung der anderen Gemengtheile unregelmässig umrahmte Flächen von bis 16^{mm} Länge einnimmt. Er hat eine schmutzig gelbe Farbe, Fettglanz und zeigt sich im Mikroskop theils noch ausserordentlich frisch und farblos, theils schmutzig graugelb, sehr fein und zart parallel-längsfasrig, welch letztere Partien mit scharf rechteckiger Begrenzung ruinen- und zinnenartig in die frischen hineinragen. (Dieselbe Umbildung, wie sie die ebenwohl am Handstück graugelben Nepheline im Nephelindolerit, der den Leucitbasalt hinter dem Schreckenstein bei Aussig durchsetzenden Gänge, zeigen.) Fast

gleiche Flächenräume nimmt Nephelin ein, der am Handstück und Dünnschliff milchweiss erscheint, im Mikroskop sich als ein von zahlreichen Punkten auslaufendes, sehr feines radialstrahliges, prachtvoll bunt polarisirendes Faseraggregat von Zeolith erweist. In den oft noch frischen Centralpartien ist klarer Nephelin mit krystallinischer Begrenzung und farblosen Mikrolithnädelchen-Einschlüssen. Sehr häufig hat diese Zeolithmasse einen Drusenraum, in welchen die völlig wasserhellen bis 1,4^{mm} langen, 0,05^{mm} dicken Kryställchen hineinragen, zum Theil büschelig auseinanderfahrend. Unter dem Mikroskop zeigen dieselben rhombische Säulen mit flacher Pyramide ∞P . P, fast stets noch mit dem Brachypinakoid $\infty P \breve{\infty}$. Bei dem Betupfen mit Salzsäure tritt am Grunde der Krystallbüschel eine lebhafte Gasentwickelung ein, worauf Oxalsäure einen weissen Niederschlag brachte (von eingemengten Calcitpartikelchen wahrscheinlich herrührend). Bei hierauf folgender Erwärmung des Objecttisches löst sich der Zeolith rasch unter Gelatiniren. Vor dem Löthrohr ist er schmelzbar, ohne sich zu krümmen und zeigt Thonerde, und Natronreaction ist also Natrolith.

Der Augit nimmt, vom Basalte aus, immer grössere Dimensionen an, bis zu Leisten von 8^{mm} Länge, 2^{mm} Dicke, von schwarzer Farbe, kleinmuschligem Bruche, lebhaftem Glanze. Er ist mehr oder weniger gut krystallinisch begrenzt, oft, besonders die schmalen Leisten, sternförmig gruppirt, theils licht gelbbraun, dunkler umrandet, theils tief grünlichbraun, theils bräunlich schwarzgrün durchscheinend, recht pellucid, reichlich quer zersprungen und im Gegensatz zu den porphyrischen Augiten der Basaltgrundmasse grösstentheils frei von Dampfporen.

Der Magnetit, auf der Bruchfläche des Handstücks deutlich blättrig, ist zwar zerstreut, bildet aber immer bis 6^{mm} grosse Durchschnitte, die Aggregationen hexagonaler Tafeln darstellen, wie zerhackt aussehen und oft von feinen, farblosen Linien durchzogen werden, die unter 120^0 zusammenstossen. Die nach Behandlung mit Salzsäure und Zinn beobachtete Titanreaction spricht für Titaneisen, ebenso wie in vielen grobdoleritischen Gesteinen immer der Fall ist. Hin und wieder steckt zwischen den Gemengtheilen ein theils scharf hexagonal, theils verschwommen begrenzter, schmutzig bräunlich graugelb in Zonen dichter und lockerer bestäubter bis 0,12^{mm} dicker Krystall, der dem regulären System angehört und — schon wegen der grossen Ähnlichkeit mit Krystallen im Katzenbuckler Gestein — nur für Nosean gehalten werden kann. Der Apatit durchspickt nicht nur als feine lange Nadeln reichlich alle anderen Gemengtheile (ausser Nosean), sondern er erlangt ausserdem, ebenwohl in grosser Menge, Dimensionen von 12^{mm} Länge und 0,2^{mm} Dicke, wie kaum im Löbauer Gestein. Die äusserst grellen, modellscharfen, hexagonalen Querschnitte zeigen oft eine lockere, centrale Bestäubung, seltener die charakteristischen Einschlüsse, die in den reichlich quergegliederten Längsschnitten wie eine zerstückte Thermometersäule aussehen und aus dunklen Staubkörnchen bestehen.

Die wenigen, auch bis 3mm langen Olivinkrystalle sind recht scharf krystallinisch umrandet, nur wenig graugrün querfasrig, mit intensiv grasgrünen pelluciden Flecken, serpentinisirt; im sehr frischen, glashellen Innern reich an Streifen feiner Dampfporen und ziemlich erfüllt mit bis 0,02mm dicken braunen Spinellchen.

Die, ebenso wie im Löbauer Gestein, gegen die grossen Titaneisenlappen recht abstechenden, scharf quadratischen, schwarzen, nur 0,06 bis 0,08mm grossen Durchschnitte dürften wohl auch hier dem Picotit angehören.

Die von der Ader aus im Basalte streifig und flammig fortziehende, sowie isolirt davon in grösseren Lücken hervortretende Nephelinsubstanz, ist wie in der Ader theils fein parallelfasrig, theils sphärolithisch radialfasrig zeolithisirt.

Glimmer in recht scharf hexagonalen, nur 0,05mm breiten, sehr lebhaft gelbroth bis feuerroth durchsichtigen Blättchen ist nur spärlich innerhalb der Ader sichtbar.

Besondere Erwähnung verdienen noch recht auffallende, weisse, fast 1mm dicke Kügelchen, die sich ausbröckeln lassen, vor dem Löthrohr unschmelzbar sind, mit Kobalt schön blau werden, demnach für Leucit zu halten sind. In einigen Dünnschliffen zeigten sie sich vor dem äussersten Dünnschleifen als milchweisse, trübe Flecke, brachen aber dann aus.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: 1873

Autor(en)/Author(s): Möhl H.

Artikel/Article: Mikromineralogische Mittheilungen 449-475