

4. Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland II¹⁾.

Von Herrn R. BRAUNS in Marburg.

Hierzu Tafel XXI.

3. Diabas mit geflossener Oberfläche (Strick- oder Gekröselava) von Quotshausen.

Auf der Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Bonn 1887²⁾ legte Herr Dr. DENCKMANN Proben von der Oberfläche eines Diabases mit Abkühlungs-Erscheinungen vor, welche der hangenden Contactfläche eines Diabases mit umgewandelten Culmschiefern, etwa 100 m südlich der Herborn-Seelbacher Mühle bei Herborn entstammen.

Die Oberfläche dieses Diabases zeigte ganz dieselben wulstignorrigten und wulstig-tauförmigen Flusserscheinungen, wie sie Herr STRENG in derselben Sitzung von den Londorfer Doleriten vorgelegt hatte, und wie sie an recenten Lavaströmen des Vesuvus in ganz besonderer Schönheit zu sehen sind.

Eine mikroskopische Untersuchung der schlackigen Oberfläche ist damals nicht vorgenommen, weil der Diabas an der Aussenfläche zu stark verwittert war; weiter nach dem Innern zu erwies sich das Gestein nach meiner Beobachtung als ein stark verwitterter Feldspath-Diabas.

In derselben Sitzung theilte DENCKMANN mit, dass auch Herr HOLZAPFEL, nachdem er mit Herrn KAYSER und ihm die erwähnte Fundstelle besucht hatte, ganz ähnliche Flusserscheinungen an Diabas im Feldbacher Wäldchen bei Dillenburg beobachtet habe. Gleichwohl galt damals die Erscheinung noch als eine seltene, und es war kaum zu hoffen, sie häufiger und in besserem Erhaltungszustand aufzufinden, da nur besonders günstige Umstände die Erhaltung ermöglicht zu haben schienen.

¹⁾ I in dieser Zeitschrift, 1888, p. 465 — 482. (Früher veröffentlicht: Palaeopikrit von Amelose und seine Verwitterungsproducte. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc., Beilagebd. V, p. 275—329, 1887.)

²⁾ Diese Zeitschr., 1887, p. 624. Protokoll der Sitzung v. 26. September 1887.

Um so freudiger war ich überrascht, als ich im vorigen Jahre bei Quotshausen einen Diabas mit geflossener Oberfläche fand, so schön und so gut erhalten, dass er in einzelnen Stücken mit den recenten Vesuvlaven einen Vergleich nicht zu scheuen braucht, und noch frisch genug, dass er auch zu mikroskopischer Untersuchung geeignet ist.

Quotshausen liegt im Thälchen der Perf, eines kleinen Nebenflüsschens der oberen Lahn, da wo ein kleiner, von Oberherlen kommender Bach der Perf zufließt. Zwischen beide Bäche streckt sich zungenförmig eine bewaldete Kuppe, von den Bewohnern der Mittelberg genannt, der Fundort unseres Diabases. Das hier anstehende Gestein ist ein Grauwacken - Schiefer, der nach der DECHEN'schen Karte dem Oberdevon zugehört, über dessen Alter aber erst die geologische Aufnahme sichere Auskunft wird geben können. Die steil aufgerichteten Schichten streichen nach NO und fallen unter 55° nach NW ein; sie bilden das Liegende des Diabases. In einem im Walde gelegenen Bruch sind die Schiefer bis zum Diabas ausgebrochen, der Diabas aber ist als eine hohe, steile Wand stehen geblieben und zeigt an seiner Oberfläche, namentlich da, wo er durch zurückgebliebenen Schiefer geschützt war, in ausgezeichneter Weise die Flusserscheinungen.

Die Oberfläche besteht aus gedrehten, lang gestreckten und mannichfach mit einander verschlungenen „Seilen“ von grau-gelber Farbe, die hier und da rippenartig bis 4 cm hoch hervorragen, oder mehr oder weniger platt gedrückt erscheinen und sich dann nur wulstartig aus der übrigen Masse hervorheben. Um die dickeren „Seile“ winden sich dünnere herum, die, vielfach durch einander geschlungen, an den Enden oft zu Spitzen ausgezogen sind und der Oberfläche das charakteristische Aussehen einer Gekröse- und Fladenlava verleihen.

Dicht unter der Oberfläche ist das Gestein von grossen Blasen durchzogen. deren Längsrichtung im Allgemeinen der Oberfläche parallel läuft. Die Länge der Blasen beträgt bis über 20 cm, ihre Höhe meist nur wenige Centimeter; das Innere ist meist ausgefüllt mit schwarzem, manganhaltigem Mulm. Nach Entfernung desselben findet man an den Innenwänden der Blasen alle Anzeichen eines einstigen geschmolzenen Zustandes des Gesteins. Die schwarz - gelbe Oberfläche ist wie fein glasirt, und von den unregelmässig rundlichen Wänden hängen längere und kürzere, dickere und dünnere erstarrte Tropfen herab, die manchmal zu nadeldünnen Spitzen ausgezogen sind und Tropfformen bilden, wie man sie bei zähflüssigen, tropfenden Substanzen immer beobachten kann.

Nach dem Innern des Gesteins zu nehmen die Blasen schnell

an Grösse und Zahl ab, und etwa ein Meter von der Oberfläche entfernt sind keine mehr vorhanden.

Ebenso ändert sich nach dem Innern zu auch bald das Aussehen und die Structur des Gesteins. Stücke von der geschmolzenen Oberfläche sind von gelblicher Farbe, sehen auf frischem Bruch ganz gleichmässig dicht aus, etwa wie Gegenstände aus gebranntem Thon, und sind ein wenig porös. 10 bis 15 cm von der Oberfläche entfernt ist das Gestein graulich grün, gar nicht mehr porös und noch so feinkörnig, dass man selbst mit der Lupe keine Bestandtheile unterscheiden kann; in einer Entfernung von 30 cm treten schon Feldspathe hervor, und 1 m von der Oberfläche ist das Gestein ein normaler, mittelkörniger Diabas von der gewöhnlich gelblich- oder grau-grünen Farbe.

Weiter ist das Gestein hier nicht aufgeschlossen; in seiner Streichrichtung aber steht auf der andern, linken Seite des von Oberherlen kommenden kleinen Baches ein Diabas an, der als Fortsetzung des ersteren anzusehen ist und so grobkörnig ist, dass man schon mit unbewaffnetem Auge Feldspath, Augit und Schwefelkies deutlich unterscheiden kann.

Einschlüsse von fremden Gesteinen wurden in dem Diabas, mit Ausnahme an der Oberfläche eingebackener Schieferstückchen, nicht gefunden.

Die geflossene Oberfläche des Diabases, welche ganz das Aussehen einer recenten Strick- oder Gekröselava hat, deutet mit Sicherheit darauf hin, dass der Diabas als Oberflächenerguss anzusehen ist, dass er als Lavaström aus dem Innern der Erde hervorgeflossen ist, denn nur bei Lavaströmen sind solche Oberflächen bekannt, nicht bei Gängen und Lagern. Wenn Eruptivmassen gangartig auftreten, so sind sie wohl an den Saalbändern dichter oder glasreicher wie nach der Mitte hin, aber zur Bildung einer geflossenen Oberfläche kommt es nicht, da das gluhflüssige Magma die Spalte ganz ausfüllt, indem es durch seine Schwere und den Druck der nachfolgenden Masse gegen die Wände gepresst wird, und somit die nothwendige Bedingung eines freien Raumes zur Bildung einer geflossenen Oberfläche nicht erfüllt ist.

Beispiele hierfür haben wir am Vesuv; die Gänge, welche in grosser Anzahl die Somnawand durchsetzen, sind an ihrem Rande wohl glasreich oder dicht, niemals aber gekröseartig u. s. w. entwickelt. Lavaströme dagegen, welche dem Berge entfließen sind, haben sich als zähflüssiger Brei fortgewälzt, und in der erstarrten Oberfläche finden wir die mannigfachsten Erscheinungen des Fliessens fixirt, in Formen, welche sehr bezeichnend mit verschlungenen Tauen und dem Gekröse verglichen worden

sind und der Lava den Namen der Tau-, Gekröse- oder Fladen-Lava verschafft haben.

Da wir solche Flusserscheinungen nur bei Lavaströmen kennen, so können wir bei ihrem Auftreten an einem Gestein dasselbe als ein Lavagestein ansprechen und demgemäss unsern Diabas als Diabas-Lava bezeichnen.

Der Schiefer, welcher das Liegende des Diabases bildet, ist an der Berührungsstelle auf geringe Entfernung hin zum Theil stark gestört; er ist aufgeblättert und die vorher parallelen Schieferlagen sind an manchen Stellen bis zu einem spitzen Winkel geknickt und gebrochen, an anderen ganz durch einander geschoben und mit dem Diabas verbacken. Man findet Schollen von Diabas, die Schieferstücke so einschliessen, dass der Schiefer in den Diabas fest eingebacken ist aber zum grösseren Theil noch aus ihm hervorragt. Dies setzt aber als selbstverständlich voraus, dass der Schiefer vor dem Diabas vorhanden war; und die Aufblätterung, die der Schiefer durch den Diabas in dessen unmittelbarer Nähe erlitten hat, weist darauf hin, dass der Schiefer die Unterlage des Diabasstromes gebildet hat, dass der Diabas über ihn hingeflossen ist, und dass das, was uns jetzt vom Diabas aufgeschlossen ist, die Unterfläche des Stromes ist. Denn es ist undenkbar, dass ein etwa später auf dem Diabas abgelagerter Schiefer an der Berührungsstelle solche Störungen durch ihn erleiden, oder gar noch mit ihm verbacken werden konnte, wie es thatsächlich der Fall ist; und es ist nicht auffallend, dass auch die Unterfläche eines Lavastromes solche Flusserscheinungen zeigt, da es bekannt ist, dass die Unterfläche eines Lavastromes vorher Oberfläche war und erst durch die Fortbewegung des Stromes zur Unterfläche geworden ist.

Aus der Aufblätterung und Zerbrechung der Schiefer geht aber weiter hervor, dass der Schiefer schon fest war, als der Lavastrom über ihn hinfloss, denn eine schlammige Masse hätte nachgegeben, wäre nicht geknickt und nicht als scharfkantige Bruchstücke in den Diabas gekommen. Wenn der Schiefer aber fest war, so hat er sich kaum mehr auf dem Meeresgrund befunden, welcher doch immer mehr oder weniger schlammig ist, sondern hat schon zum Festland gehört, als der Diabas über ihn hin geflossen ist.

Diese Betrachtungen der thatsächlichen Verhältnisse und die daraus gezogenen Schlüsse führen, wie es mir scheint, ungewungen zu der Anschauung, dass der Diabas als Lavastrom auf dem Lande über den Schiefer hingeflossen sei.

Besondere durch den Contact hervorgerufene Veränderungen sind an dem Schiefer nicht zu bemerken; das einzige wäre, dass

er in der Nähe des Diabases häufig Schwefelkies - Kryställchen enthält, welche ihm sonst fehlen; sie sind nicht mehr frisch, sondern durch und durch in Brauneisenstein umgewandelt.

Diabase mit geflossener Oberfläche sind bis jetzt bekannt von der Herborn-Seelbacher Mühle bei Herborn, dem Feldbacher Wäldchen bei Dillenburg und dem Mittelberg bei Quotshausen. Ferner habe ich eben solchen geflossenen Diabas gefunden an dem Wege von Buchenau nach Biedenkopf auf der linken Lahnseite an zwei Stellen, einmal bald hinter Buchenau, dann weiter aufwärts gerade Friedensdorf gegenüber, beide nur wenig aufgeschlossen; ausserdem hinter Homertshausen unterhalb der Landstrasse nach Nieder-Eisenhausen, unter Grasdecke verborgen an einem Rain einer Wiese. Im Ganzen also ist Diabas mit geflossener Oberfläche in dem hessischen Hinterland allein an sechs Punkten innerhalb zweier Jahre gefunden worden, und es ist gewiss zu erwarten, dass man auch an anderen Orten, wo Diabas auftritt, solchen mit geflossener Oberfläche antreffen wird.

Man wird nach diesen Funden allgemein den Diabas als ein Ergussgestein anzusehen haben und annehmen können, dass der Diabas in den paläozoischen Zeiten dieselbe Rolle gespielt hat, wie zur Tertiärzeit und jetzt der Basalt.

Mikroskopische Untersuchung.

Besser noch wie makroskopisch lässt sich die allmähliche Entwicklung des Diabases von Quotshausen unter dem Mikroskop verfolgen; es wurden zu diesem Zweck Dünnschliffe durch die „Seile“ nach verschiedenen Richtungen, und von dem Diabas unmittelbar unter der geflossenen Oberfläche und in einer Entfernung von 10, 15, 30 und 60 cm von derselben angefertigt. Die Dünnschliffe der „Seile“ müssen so dünn gemacht werden wie irgend möglich, da sie sehr schwer durchsichtig werden, und die Structur nur bei grösster Dünne zu erkennen ist.

Dünnschliffe durch die „Seile“ haben eine ziemlich gleichmässige, licht graulich gelbe Farbe, die nahe der Oberfläche etwas heller wie in der Mitte ist. Unter dem Mikroskop im gewöhnlichen Lichte betrachtet, scheint die Hauptmasse des Schliffes über die ganze Ausdehnung hin einheitlich zu sein, ohne irgend welche Differenzirungen. Die äussersten Partien des Randes sind farblos, durchsichtig, im Inneren ist die Masse graulich gelb und etwas getrübt.

Die ganze Masse des Schliffes ist durchstäubt von kleinen, im Durchschnitt etwa 0,004 mm grossen, undurchsichtigen Körnchen, die unregelmässig vertheilt oder in kreis- oder ringförmigen

Haufen zusammengeballt oder in Reihen angeordnet sind und in letzterem Falle eine Fluidalstructur andeuten. Es scheint, als ob in diesen Körnchen besonders das Eisen concentrirt sei, denn in anderen Schliffen, in denen sie weniger massenhaft auftreten, findet man statt ihrer Magnetiseisenkryställchen, welche hier noch fehlen. Um diese Körnchen herum sieht man häufig braun-gelbe Flecken, hervorgerufen durch Eisenoxydhydrat, welches durch Verwitterung der Körnchen entstanden ist.

Ebensolche Körnchen, noch kleiner wie diese, umsäumen in der Regel, zu einem dichten, braunen Wall zusammengedrängt, die Wände der in der Nähe der Oberfläche oft zahlreich vorhandenen kleinen Poren.

In dieser Weise sind manchmal die Schliffe über ihre ganze Ausdehnung hin beschaffen, ein erkennbares Mineral enthalten sie nicht. Bei anderen liegen in der Grundmasse hier und da bis 0,3 mm lange Leisten von Plagioklas, aber immer so vereinzelt, dass man in einem etwa 1 □ cm grossen Schliff nur zwei bis drei findet.

Untersucht man diese Schliffe im polarisirten Licht, so findet man, dass auch in der scheinbar homogenen Grundmasse bereits Differenzirungen stattgefunden haben. Einzelne Theilchen erscheinen hell, andere dunkel, der ganze Schliff wie fein marmorirt; bei dem Drehen werden die hellen dunkel und die dunklen hell. Die Grösse der doppeltbrechenden Theilchen ist immer gering, um so geringer, je näher an der Oberfläche sie liegen. Ganz an dem Rande in Schnitten, die quer zu einem Seile gelegt sind, bemerkt man zwischen den farblosen, doppeltbrechenden Theilchen noch deutlich Glasmasse, welche dieselben Körnchen enthält wie die andere Masse, aber einfach brechend ist und nur hierdurch sich von ihr unterscheidet; im gewöhnlichen Licht ist kein Unterschied zu bemerken. Auch die das Innere der „Seile“ durchziehenden kleinen Poren sind an ihren Wänden meist mit einer äusserst dünnen, leicht der Beobachtung entgehenden Haut von farblosem, einfach brechendem Glase überzogen, im Uebrigen ist in ihrer Umgebung die Structur des Gesteins nicht geändert. Ausser an dem Rande und den Wänden der Poren war in dem Gestein keine Glasmasse nachzuweisen.

Regelmässige Begrenzung besitzen die doppeltbrechenden Theilchen nicht, sie sind ganz unregelmässig eckig, keine Richtung herrscht vor der anderen vor, und die Form des einen wird bestimmt durch die der benachbarten. Fixirt man eins der doppeltbrechenden Theilchen und dreht das Präparat bei gekreuzten Nicols, so beobachtet man oft, dass die Auslöschung nicht auf einmal erfolgt, sondern allmählich, indem sie, etwa an einer

Ecke beginnend, nach und nach über den Krystall hinläuft, und die Ecke schon wieder hell ist, wenn die Mitte dunkel wird, eine Erscheinung, die entweder darauf beruht, dass Theilchen verschiedener Orientirung über einander liegen, oder dass die doppeltbrechenden Theilchen divergent-faserige Structur besitzen.

In einem etwas weiter vorgeschrittenen Stadium, aber noch immer innerhalb der „Seile“, macht sich bei den doppeltbrechenden Theilchen ein Unterschied in den Richtungen bemerkbar, indem eine Richtung vor den anderen vorherrscht und die Theilchen gestreckt werden. Dies tritt aber auch nur im polarisirten Licht deutlich hervor, nicht im gewöhnlichen, wo die Masse noch ziemlich gleichmässig zu sein scheint. Die Länge der Leisten beträgt in der Nähe des Randes im Durchschnitt etwa 0,2 mm, ihre Breite 0,07 mm. Von dem Rande weiter entfernt werden sie länger und schmaler.

Diese in die Länge gestreckten Theilchen sehen aus als seien sie fein gefasert und in der Mitte garbenförmig zusammengeschnürt. Die Auslöschung findet annähernd parallel der Längsrichtung statt, aber nicht gleichzeitig über die ganze Ausdehnung hin, sondern beim Drehen des Präparates läuft von der Mitte der Leiste aus uhrzeigerförmig ein schwarzer Balken über sie hin, wie bei divergent-strahligen Aggregaten, und es ergibt sich hieraus für die Leisten eine ähnliche Faserstructur. Die Prüfung mit einem Gypsblättchen ergibt, dass die grösste optische Elasticitätsaxe in die Längsrichtung der Leisten fällt, wie bei Feldspath.

In vielen Schliften liegen die gefaserten Leisten mehr oder weniger unter einander und zur Oberfläche des Gesteins parallel und bewirken eine bisweilen sehr deutliche Fluidalstructur, die besonders schön nach Einschaltung eines Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung hervortritt, da alsdann die parallelen Leisten alle in gleicher, blauer oder gelber Farbe hervorleuchten und sich schärfer von der übrigen Masse abheben als ohne Gypsblättchen.

An anderen Stellen sind mehrere Leisten durch einander hindurch gewachsen und bilden kreuz- und sternförmige Aggregate, und da jedes einzelne Leisten divergent-faserig ist, so zeigen sie in ihrer Mitte bei gekreuzten Nicols in allen Lagen das schwarze Kreuz radial-faseriger Aggregate.

Von dem Zustand des Gesteines in diesem Stadium giebt die Abbildung f. 1, t. XX in der *Minéralogie micrographique* von FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY eine gute Vorstellung, wo ein Dünnschliff eines durch Zusammenschmelzen der Bestandtheile dargestellten Oligoklases abgebildet wird, in dem der Oligoklas eben-

falls in gefaserten Leistchen und radial-faserigen Aggregaten ausgebildet ist, ebenso wie in unserem geflossenen Diabas.

Die Zwischenräume zwischen den Leistchen werden von einer Substanz ausgefüllt, welche bei gekreuzten Nicols feinste Aggregat-Polarisation zeigt, aber im gewöhnlichen Licht sich noch nicht von ihnen abhebt. Die undurchsichtigen Körnchen sind in diesem Stadium des Gesteins schon fast vollständig verschwunden und Magneteisenkryställchen an ihre Stelle getreten.

Diese, die Grundmasse und den Hauptbestandtheil der „Seile“ bildenden, nur durch ihre Doppelbrechung als solche hervortretenden eckigen Körnchen, radial und fluidal angeordneten Leistchen von graulich gelber Farbe würde man wegen Mangels jeglicher Begrenzung und wegen ihrer geringen Ausdehnung kaum mit Sicherheit einem Mineral zuweisen können, wenn ihre Entwicklung nicht weiter zu verfolgen wäre und lehrte, dass wir es hier mit den Anfängen des Feldspaths zu thun haben, während die zwischen den Leistchen befindliche Masse die Bestandtheile des Augit enthalten kann, oder wenigstens ursprünglich, vor ihrer Verwitterung wird enthalten haben.

Während in den bisher betrachteten, durch die „Seile“ gelegten Schnitten die Differenzirungen des Magmas nur im polarisirten Licht bei gekreuzten Nicols zu erkennen waren, im gewöhnlichen Licht aber die Masse structurlos und gleich gefärbt zu sein schien, so treten nun allmählich die Feldspathleisten durch ihre Farblosigkeit aus der übrigen Masse hervor und werden um so grösser und deutlicher, je mehr der Diabas aus einem dichten in einen mittelkörnigen übergeht.

Der Uebergang zu normalem Diabas wird vermittelt durch eine äusserst feinkörnige, für das unbewaffnete Auge dichte Varietät von grau-grüner Farbe, in der man unter dem Mikroskop sehr schmale, an den Enden ausgefaserte Feldspathleistchen, grüne chloritische Substanz und Magneteisen, aber noch keinen Augit bestimmen kann.

Der Feldspath zeigt deutlich schiefe Auslöschung, deren Werth aber wegen der geringen Dicke nicht mit einiger Sicherheit bestimmt werden kann. da man in der Dunkelstellung um einen erheblichen Betrag drehen kann, ehe eine Aufhellung zu bemerken ist, und da die nöthige Orientirung fehlt. Zwillingbildung nach dem Albitgesetz kommt hier noch nicht vor; wohl aber bilden die Leistchen ebenso kreuz- und sternförmige Durchwachsungen, wie schon vorher beschrieben.

Mehr nach dem Innern des Gesteins zu werden die Feldspathe immer grösser und in einer Entfernung von 20 bis 30 cm von der Aussenfläche haben sie schon eine Länge von

über 1 mm erreicht; von nun an beginnt auch der Augit sich einzustellen, zuerst in sehr kleinen, von vielen Sprüngen durchsetzten Körnchen, die, auf den Sprüngen durch Verwitterung getrübt, häufig fast undurchsichtig grau werden; ausserdem ist sehr viel chloritische Substanz vorhanden und Titanmagneteisen erkennbar an seiner grauen Verwitterungsrinde.

Die letzten an diesem Aufschluss zu bekommenden Stücke des Diabases sind 60—100 cm von der geflossenen Oberfläche entfernt, sehen aus wie ein normaler, mittelkörniger Diabas und bestehen aus Plagioklas, Augit, chloritischer Substanz und Titanmagneteisen. Die Structur des Gesteins ist die typisch diabasisch-körnige.

Der Augit hat hell bräunliche Farbe, keine regelmässige Begrenzung, deutliche prismatische Spaltbarkeit und ist in den frischeren Stücken in reichlicher Menge enthalten; er bildet die Zwischenklemmungsmasse zwischen den Feldspathleisten. Bei der Verwitterung wird er rissig, trüb, und liefert das Hauptmaterial zur chloritischen Substanz, welche durch die bekannten Eigenschaften charakterisirt ist.

Das Titanmagneteisen ist in ziemlich vereinzelt, verhältnissmässig grossen Krystallen ausgebildet und immer mit der charakteristischen grauen Verwitterungsrinde überzogen.

Der Plagioklas ist im Vergleich mit den anderen, mehr oder weniger verwitterten Bestandtheilen auffallend frisch, wasserhell durchsichtig mit oft zahlreichen Einschlüssen von grauen, trüben Körnchen, die Aggregat-Polarisation zeigen und als zersetztes Glas zu deuten sind. Seine Durchschnitte sind zum grössten Theil lang leistenförmig, über einen Millimeter lang und sind annähernd senkrecht zur Längserstreckung von zahlreichen groben, unter einander parallelen Rissen durchzogen, welche einer Absonderung nach der Querfläche zu entsprechen scheinen, da sie oft bei Zwillingen, ohne abzusetzen oder ihre Stellung zu verändern, durch beide Individuen hindurch setzen. Breitere Durchschnitte ohne Zwillingslamellen sind in der Regel parallel einer Kante von zahlreichen Rissen durchzogen, welche die Richtung des Hauptblätterbruchs andeuten.

Besonders mannigfaltig ist die Zwillingsbildung des Feldspathes. Am häufigsten sind die Krystalle nach dem Albitgesetz verzwillingt, indem zwei oder mehrere Individuen in der bekannten Weise zusammentreten. Die Auslöschungsschiefe gegen die Zwillingsgrenze wurde an verschiedenen, beliebig schief gegen die Zwillingsene getroffenen Krystallen zwischen 16° und 31° gefunden, bei annähernd symmetrisch auslöschenden Krystallen zu etwa 16° , was auf einen ziemlich hohen Kalkgehalt hindeutet.

An diese Zwillinge legt sich bisweilen eine andere Lamelle, welche mit keiner der anderen auslöscht und nach dem Karlsbader Gesetz mit jenen verwachsen ist. In anderen Durchschnitten von beinahe quadratischem Umriss verläuft eine scharfe Zwillingsgrenze in der Richtung einer Diagonale; es sind Bavenoer Zwillinge, die annähernd senkrecht zur Zwillingsebene getroffen sind. Einer der beobachteten Durchschnitte entspricht genau der photographischen Abbildung, die ROSENBUSCH auf t. 26 in f. 2 giebt. Alle drei Zwillingsgesetze kann man in einem Schliiff beobachten. Ausserdem kommt es sehr häufig vor, dass die leistenförmigen, nach dem Albitgesetz verzwillingten Krystalle sich recht- oder schiefwinklig durchkreuzen und durchwachsen, und oft mit einer solchen Regelmässigkeit, dass man geneigt ist, an eine Zwillingbildung zu denken. Es würde etwa die von FOUQUÉ und MICHEL LÉVY in der „Minéralogie micrographique“, p. 232 des Textes beschriebene und in dem Atlas auf t. 20, 48 und 50 abgebildete Ausbildungsweise nach dem Bavenoer Gesetz in Betracht kommen, aber wegen Mangels der nöthigen Orientirung kann man es nicht mit Sicherheit beweisen, namentlich da man nicht weiss, ob die Risse, welche senkrecht zur Längsrichtung die leistenförmigen Krystalldurchschnitte durchsetzen, Spaltrisse sind nach dem Hauptblätterbruch $P = OP (001)$ oder Absonderungsklüfte nach der Querfläche. Wenn man das erstere annehmen kann, so würden die Krystalle, nach den verschiedenen Durchschnitten zu urtheilen, meist tafelförmig sein nach der Längsfläche $M = \infty P \infty (010)$, und gestreckt nach der Axe a und c , und die Deutung jener Durchwachsungen als besonders ausgebildete Bavenoer Zwillinge wäre möglich. Denn bei den Durchwachsungen verlaufen die Risse häufig so, dass die Risse in dem einen Krystall der Längsrichtung des zweiten parallel sind, sodass sie bei den rechtwinkeligen Durchkreuzungen senkrecht zur Längsrichtung sind, bei den schiefwinkeligen aber schief. Die seitliche Begrenzung der Leisten ist aber in jedem Fall die Trace der Längsfläche, der Verlauf der nach dem Albitgesetz verbundenen Lamellen lässt hierüber keinen Zweifel. Da nun die Risse in dem einen Krystall der Längsrichtung des zweiten annähernd parallel sind, und wir eben annehmen, dass sie auch dem Hauptblätterbruch entsprechen, so würde mit anderen Worten die Basis des einen Krystalls mit der Längsfläche des zweiten annähernd zusammenfallen, dies geschieht aber bei den Bavenoer Zwillingen. Wenn aber die Risse eine Absonderung nach der Querfläche andeuten, so gilt diese Deutung nicht; wenn in den Durchwachsungen eine Zwillingbildung vorliegt, geht sie nach einem an-

deren Gesetz vor sich, oder die Krystalle sind unregelmässig durch einander gewachsen.

Diese Durchwachsungen sind übrigens sehr verbreitet. man findet, einmal auf sie aufmerksam geworden, sie fast in allen Diabasen wieder. Abgebildet findet man sie z. B. im Jahrbuch der geol. Landesanstalt für das Jahr 1885 (Berlin 1886), t. 15, f. 1, wo ein von KLOCKMANN beschriebener, als nordisches Geschiebe vorkommender Asby-Diabas dargestellt ist; aber KLOCKMANN selbst erwähnt nicht weiter diese Durchwachsungen.

Der Diabas auf der linken Bachseite ist ein normaler, grobkörniger Feldspath-Diabas. Der Feldspath ist trüb, leistenförmig, mit denselben Zwillingungsverwachsungen wie in dem beschriebenen. Der Augit, meist unregelmässig begrenzt, seltener mit Krystallumrissen, ist von licht bräunlicher Farbe mit deutlicher prismatischer Spaltbarkeit; in vielen Körnern sind Feldspathleisten eingeschlossen. Zwillingbildung ist häufig, entweder sind zwei ziemlich gleich grosse Individuen nach dem Orthopinakoid verwachsen, oder in ein grösseres Individuum ist das andere lamellenartig eingewachsen. Das Eisenerz ist als Titanmagneteisen vorhanden, kenntlich durch die graue Verwitterungsrinde. Feldspath und Augit sind zum Theil verwittert und haben zur Bildung der chloritischen Substanz geführt; oft kann man deutlich die Entstehung der letzteren verfolgen, indem der sonst frische Augit am Rande trüb wird, in kleine Theilchen zerfällt und allmählich in die grüne Substanz übergeht. Innerhalb der grünen Substanz findet man häufig als weiteren secundären Bestandtheil wasserhellen, stellenweise durch massenhafte Flüssigkeitseinschlüsse getrüben Quarz.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich die bemerkenswerthe Thatsache, dass der Diabas schon dicht unter der schneller erstarrten, und daher kryptokrystallinen Oberfläche eine durchaus hypidiomorph-körnige Structur besitzt, die bisher besonders für Tiefengesteine als charakteristisch galt, allerdings auch bei Basalten bekannt war, aber hier in der Regel für den inneren Kern der Basaltmassen in Anspruch genommen wurde. Unser Diabas zeigt, dass hypidiomorph-körnige Structur bei Ergussgesteinen auch nahe der Oberfläche vorkommen kann, wenigstens scheinbar, denn in Wirklichkeit ist es ja nicht die Oberfläche, sondern die Unterfläche des Stromes, welche uns erhalten ist.

Aus der ganzen Beschaffenheit des Gesteins, dem Vorhandensein der Fluidalstructur innerhalb der „Seile“, dem Fehlen derselben schon dicht unter der Oberfläche, dem Fehlen intratellurischer Ausscheidungen, dem allmählichen Uebergang von dem

kryptokrystallinen Gestein der Oberfläche in das krystalline, hypidiomorph-körnige des Innern kann man schliessen, dass das zähflüssige Magma des Diabases sich schon in Ruhe befand, kaum mehr fortbewegte, als die Ausscheidungen in demselben begannen; und da das, was wir von dem Diabas bei Quotshausen vor uns sehen, die Unterfläche des Stromes war, so ist es auch erklärlich, dass der Uebergang aus der kryptokrystallinen in die hypidiomorph-körnige Structur ein so schneller ist. Der unter dem Diabas liegende Schiefer begünstigte eine langsame Abkühlung des Magma; nur die untersten Parteeen sind schnell, z. Th. noch während sie Oberfläche des Stromes waren, erstarrt und tragen äusserlich und in ihrer Structur die Anzeichen, dass das Magma zähflüssig und frei von krystallinen Ausscheidungen war, als es seine Bewegungen einstellte. Ruhe aber und langsame Abkühlung sind die Bedingungen, unter dem ein Magma zu einem hypidiomorph-körnigen erstarren kann, und diese waren vorhanden. Unser Diabas theilt daher mit den Ergussgesteinen die Beschaffenheit der Oberfläche, mit dem Tiefengestein die Structur; wegen der letzteren wurde der Diabas zu den Tiefengesteinen gerechnet, er gehört wegen der ersteren zu den Ergussgesteinen.

4. Diabasglas und Variolit als randliche Ausbildungsform zweier über einander geflossener Diabasströme von Homertshausen.

Wenn man Homertshausen auf dem Wege nach Niedereisenhausen verlässt und gleich hinter dem Dorf auf einen Feldweg links einbiegt, so trifft man am Fusse des Berges auf dunklen Diabas, der hier durch den Weg, und etwa 300 m weiter oberhalb am Abhang des Berges durch einen Bruch aufgeschlossen ist. Die ganze Masse des Diabases wird von einem rothen oder schwarzen, nur wenige Centimeter mächtigen Schieferband durchzogen, welches hier und da verdrückt ist und verschwindet, immer aber wiederkehrt und in der aufgeschlossenen Strecke von Anfang bis zu Ende zu verfolgen ist.

Dem Alter nach gehört er wahrscheinlich an die Grenze von Oberdevon und Culm, da in der Nähe eine Culmgrauwacke mit *Calamites transitionis* ansteht und nach Angabe von C. Koch¹⁾ und SCHAUF²⁾ die „Eisenspilite“ Koch's, mit denen unser Ge-

1) Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, Bd. 13, p. 85—329.

2) Untersuchungen über nassauische Diabase. Verhandl. d. naturhistor. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westfalens, Bd. 37, 1880, p. 30.

stein in seinen randlichen Zonen Aehnlichkeit hat, in der Dillenburg-Gegeud an der Grenze von Oberdevon und Culm auftreten.

Durch den Schiefer wird der Diabas in einen unteren und oberen deutlich geschieden, und die Beschaffenheit der Oberfläche des unteren und der Unterfläche des oberen deutet darauf hin, dass der eine Diabas über den anderen hin geflossen ist. Die Oberfläche des einen und Unterfläche des anderen sind wellig gerundet, mit dicken, sackartig hervortretenden Wülsten, Runzeln und Zapfen, hier und da auch mit kleinen, spitzen Tropfformen bedeckt, aber nirgends so seilartig gedreht und verschlungen wie bei dem Diabas von Quotshausen, von dem sich dieser Diabas überhaupt in vieler Hinsicht unterscheidet. Irgend welche Absonderungen der Gesteinsmasse haben nicht stattgefunden.

Die äusserste, höchstens 6 mm dicke Rinde wird gebildet durch dunkel grünes, fast schwarz aussehendes Glas, das die Oberfläche und Unterfläche wie eine Glasur überzieht und überall an der Grenzfläche zu sehen ist. Es ist rissig und spröde und springt bei dem Herausarbeiten der Stücke und beim Schlagen leicht ab, daher es schwierig ist, Stücke mit dicker Glasrinde zu bekommen; die meisten sind nur mit einer dünnen, glasigen Schicht überzogen. Nach aussen ist das Glas häufig von einer schmalen, grauen, emailleähnlichen Zone umgeben, die sich ziemlich scharf von dem dunklen Glase abhebt und durch beginnende Verwitterung aus demselben entstanden ist.

Das Glas habe ich analysirt und hierzu die unten zu beschreibende globulitische Varietät gewählt, da ich von ihr eine zur Analyse ausreichende Menge am ehesten noch einsammeln konnte.

Vor dem Löthrohr ist es zu einer schwarzen, magnetischen Kugel schmelzbar, im Kölbchen entweicht Wasser, welches deutlich alkalisch reagirt.

Das specifische Gewicht, durch Schweben in Methylenjodid bestimmt, schwankte in verschiedenen Splintern zwischen 2,425 und 2,585. Das zur Analyse I benutzte Pulver hatte ein spec. Gewicht von 2,56, das andere war etwas schwerer.

Das zur Analyse bestimmte Glas wurde grob gepulvert und der kohlen saure Kalk mit verdünnter Essigsäure ausgezogen. Hierauf wurde das ausgewaschene und getrocknete Pulver in Methylenjodid eingetragen, durch allmähliches Verdünnen desselben die schweren pigmentreichen Körnchen entfernt und zuletzt ein fast vollkommen reines Glas erhalten. Dasselbe enthielt immer noch einzelne der globulitischen Körnchen, die in keiner Weise entfernt werden konnten.

Da das Glas durch Salzsäure nur unvollständig zersetzt

wurde, so wurde es mit kohlen-saurem Natron-Kali, zur Bestimmung der Alkalien mit Flusssäure aufgeschlossen. Im Folgenden sind unter I und II die Resultate der Analyse, unter III das Mittel beider, unter IV die Zusammensetzung des Glases nach Abzug von Wasser und Berechnung auf 100 angegeben.

	I.	II.	III.	IV.
SiO ₂	44,52	45,15	44,835	48,043
P ₂ O ₅	Spur	—	—	—
Al ₂ O ₃	14,40	12,54	13,470	14,434
Fe ₂ O ₃	10,88	} = 15,86 Fe ₂ O ₃	17,60	11,790
FeO	4,49		—	4,49
CaO	4,49	5,10	4,795	5,137
MgO	11,95	11,26	11,605	12,435
H ₂ O	—	6,16	6,16	—
Na ₂ O	—	2,34	2,34	2,507
Summa		100,15	99,485	100,000

Vergleichen wir hiermit die Analysen des Sordawalits von Sordawala, Finnland, von NILS NORDENSKIÖLD (I, 1821) und von WANDESLEBEN (II, 1854), beide zusammengestellt in RAMMELSBURG, „Mineralchemie“, p. 688.

	I.	II.
SiO ₂	49,40	47,70
Al ₂ O ₃	13,80	16,65
Fe ₂ O ₃	—	21,32
FeO	18,17	—
MgO	10,67	10,21
P ₂ O ₅	2,68	2,26
H ₂ O	4,38	—
Summa	99,10	98,14
Spec. Gew. =	2,58.	
	Schmelzbar.	

so sehen wir, dass sie zwar unter einander und von unserer Analyse z. Th. erheblich abweichen, was aus der verschiedenen Beschaffenheit des Glases wohl erklärt werden kann. Alle aber stimmen überein in dem hohen Gehalt an Magnesia und Eisen und dem verhältnissmässig geringen Gehalt an Kieselsäure, wenn auch diese unter einander abweichen. Das Diabasglas ist ein ausgesprochen basisches Glas mit noch geringerem Kieselsäuregehalt wie die meisten Basaltgläser, bei denen er zwischen 48,62 und 56,80 pCt. beträgt (vgl. RAMMELSBURG, „Mineralchemie“, p. 690).

Phosphorsäure wird in dem Sordawalit angegeben, und auch ich konnte ihre Anwesenheit mikrochemisch deutlich nachweisen, vermag aber nicht anzugeben, in welcher Weise sie in dem Glase enthalten ist, da von Apatit nichts zu erkennen ist. Der Wassergehalt rührt z. Th. von Serpentinfäserchen her, die sich von dem Glase nicht ganz trennen lassen, aber doch immer nur in so geringer Menge in demselben enthalten sind, dass nur wenig Wasser auf ihre Rechnung gesetzt werden darf, bei Weitem der grösste Theil gehört dem Glase an, und es lässt sich nicht unterscheiden, ob es ein Anzeichen beginnender Verwitterung ist — denn das Glas sieht noch frisch aus —, oder ob es dem Glase eigenthümlich ist.

Weitere Analysen kann ich zur Zeit noch nicht mittheilen, ich hoffe, dass später sich Gelegenheit findet, einige ausführen zu lassen.

Die nach innen auf das Glas folgenden Zonen sind nicht an allen Stellen ganz gleichmässig ausgebildet, und die eigenthümlichen Structurformen sind bald hier, bald da besser zu sehen.

In dem anfangs gleichmässig dunklen Glase treten bald weisse Pünktchen auf, die namentlich in angewitterten Stücken deutlich hervortreten und sich schon dem unbewaffneten Auge als kleine Kügelchen zu erkennen geben; die Oberfläche bekommt durch sie ein warziges Aussehen. Hierauf folgt eine bis $1\frac{1}{2}$ cm dicke Zone von einem bis zu 3,2 gehenden specifischen Gewicht und sehr dichter Beschaffenheit, in der man mit der Lupe einige Kryställchen, wie wir sehen werden von Olivin, bemerkt in der man aber sonst gar nichts unterscheiden kann.

An anderen Stellen, namentlich unten am Weg gleich hinter dem Dorfe, werden die im Glase liegenden Kügelchen nach innen zu immer grösser, das Glas verschwindet allmählich und an seine Stelle tritt ein gelb-brauner Teig, in welchem die Kugeln in grosser Menge eingebettet liegen, wir haben nun einen typischen Variolit vor uns. Die Kugeln werden so gross wie dicke Erbsen, und ihr Mengenverhältniss zur Grundmasse ist ein sehr wechselndes, manchmal sind nur wenig in sie eingebettet, ein ander Mal so viele, dass die Grundmasse sehr zurücktritt, und die Kugeln sind bald isolirt, bald sind zwei oder mehrere mit einander verschmolzen.

Leider ist das Gestein gerade hier so verwittert, dass die meisten Stücke beim Losbrechen zerfallen; die Kugeln lösen sich los und können in grösserer Menge gesammelt werden.

Die Mächtigkeit der Variolizone beträgt bis 10 cm, mag hier und da wohl auch noch etwas stärker sein, an anderen Stellen ist sie geringer und fehlt oft vollständig.

Aus dem Variolit, bzw. aus der dicht erscheinenden Zone unter dem Glas entwickelt sich das Gestein allmählich zu einem Diabas, der nun in dem Bruche besonders gut aufgeschlossen ist.

Das Gestein hat in den peripheren Parteeen auf eine über meterweite Erstreckung eine schmutzig grünlich oder röthlich braune Farbe, und ist scheinbar ganz dicht und nicht sehr porös. Auf frischem Bruch ist es schwarz-grün, mit einem röthlichen Schimmer; der Strich ist roth-braun und deutet einen mikroskopisch deutlich wahrnehmbaren Gehalt an Rotheisenerz an. Mineralien sind auch mit der Lupe nicht zu erkennen.

In der Mitte des Bruches ist das Gestein feinkörnig (mit der Lupe kann man Feldspathleistchen erkennen) von schwarzgrüner Farbe und enthält vereinzelt Körnchen von Schwefelkies. An anderen Stellen, namentlich an dem Wege ist der obere Diabas, von dem wir also wieder die Unterfläche vor uns haben, grobkörniger, sodass man schon mit blossem Auge Feldspathleistchen erkennen kann, und von der helleren Farbe der meisten Diabase.

Stellenweis ist das Gestein überaus schlackig und von zahlreichen, mit Kalk erfüllten Poren durchsetzt; und nach seinem Aussehen würde man es in einzelnen Handstücken als feinkörnigen Diabas, als Diabas-Mandelstein oder Kalkdiabas bestimmen.

Was aber ganz besonders unser Gestein auszeichnet, ist sein Reichthum an Einschlüssen von Kalk, welche sich als solche durch ihre Beschaffenheit zu erkennen geben, so lange sie nicht unter eine gewisse Grösse herabsinken, und die auffallend schlackige Beschaffenheit in der Nähe dieser Einschlüsse.

Der Kalk ist ein sehr feinkörniger, rother Kalkstein, wie er in den Schichten des alten Gebirges häufig vorkommt, und die eingeschlossenen Stücke haben bis über Kopfgrösse, gehen aber auch herunter vielleicht bis unter Erbsengrösse, in letzterem Falle ist nicht mehr mit Sicherheit zu entscheiden, ob es Einschlüsse sind oder secundäre Ausscheidungen in den Poren. Denn das feine Korn und die rothe Farbe ist nur in dem Innern von dickeren Kalkstücken bewahrt, der äussere Rand derselben und von kleineren Einschlüssen die ganze Masse ist grobkörnig und farblos, Marmor ähnlich geworden.

Die grösseren Kalkstücke sind fast alle wohl in Folge der Hitze gesprungen, Diabasmagma ist in die Sprünge eingedrungen und hat den rothen Kalk zu beiden Seiten in weissen umgewandelt. So ist in ein vorliegendes Handstück von rothem Kalkstein eine nur 2 mm dicke Diabasader eingepresst und hat ringsum 1 mm weit den Kalk Marmor ähnlich gemacht, während er im Uebrigen seine rothe Farbe und das feine Korn behalten hat.

Bei der Verwitterung treten diese Apophysen als dickere und dünnere Rippen aus dem Kalke scharf hervor.

Ebenso wie der Kalk ist auch der Diabas in der Nähe der Einschlüsse verändert; er hat an der Berührungsstelle ein ganz schlackiges Aussehen bekommen, indem er zu vielen grösseren und kleineren Blasen aufgetrieben ist, die rau und hart sich anfühlen und glanzlos, schwarz sind.

Besonders schön tritt die schlackige Beschaffenheit des Diabases hervor, wenn der Kalk durch Verwitterung mehr oder weniger fortgeführt ist. Auf der alten Halde am Bruch findet man Stücke, bei denen auf der einen Seite noch der rothe, gegen den Diabas durch eine 2—3 mm breite, weisse Zone getrennte Kalk aufsitzt, auf der anderen Seite die schlackig-blasige Oberfläche frei liegt, während in der Mitte noch eine dünne Schicht von weissem, grobkörnigem Kalk vorhanden ist, aus der hier und da die schwarzen Blasen hervortreten. Bei anderen Stücken ist der Kalk ganz weggelöst, oder sitzt nur noch in kleinen Stückchen zwischen den Blasen.

Überall da, wo Theile des feinkörnigen rothen Kalksteins noch vorhanden sind, wird man kein Bedenken haben, denselben als Einschluss zu betrachten, und man wird annehmen können, dass die auffallend schlackige Beschaffenheit des Diabases in der Umgebung dieser Einschlüsse mit dem Vorhandensein derselben in einem Zusammenhang steht. Wenn es nun gestattet wäre, umgekehrt anzunehmen, dass die schlackige Beschaffenheit in der Nähe von kleineren Poren auch durch den Kalk bewirkt sei, so würde man ein Mittel haben, um den primären, als Einschluss vorhandenen Kalk von dem secundären, die vorher leeren Poren erfüllenden, zu unterscheiden. Da es aber auch möglich ist, dass die Umgebung der Poren in Folge schnellerer Abkühlung schlackig geworden ist, so ist eine sichere Unterscheidung nicht gut möglich, und es mag wohl am wahrscheinlichsten sein, dass ein Theil der zahlreich vorhandenen kleinen Kalkkörner Einschluss, der andere Theil secundäre Ausfüllung von Poren ist. Wird der Kalk durch Verwitterung fortgeführt, so bleibt ein blasig-schlackiges Gestein zurück.

Der Schiefer, welcher zwischen beiden Diabasen sich hinzieht, ist überall stark verdrückt, und oft von glasigem und variolitischem Diabasmagma durchtränkt, sodass stellenweis förmliche Breccien aus Schiefer, Diabasglas und Variolit entstehen. Der Schiefer ist hierbei oft Hornstein ähnlich geworden, aber nicht in den Diabas eingeschmolzen, und die Variolen sind nicht etwa Fragmente von eingeschmolzenem Schiefer, sondern durch die Abkühlung hervorgerufene Absonderungen. Dies ist nothwendig

zu betonen, da bekanntlich VON GÜMBEL¹⁾ die Ansicht vertheidigt, in den Varioliten, die er Perldiabase nennt, namentlich dem von Berneck im Fichtelgebirge, seien die Variolen Fragmente von Thonschiefer, welche von dem Diabas bei dessen Durchbruch durch den Thonschiefer eingeschlossen, gefrittet und feldspathig verändert seien. Für einige der von ihm beschriebenen Vorkommen mag dies richtig sein, aber diese haben oft eine „Porzellanjaspis ähnliche“ Beschaffenheit und erweisen sich unter dem Mikroskop als wesentlich anders zusammengesetzt als der Diabas. In unserem Falle aber enthalten die Variolen dieselben Mineralien in derselben Anordnung wie der Diabas und sind ebenso wie die glasige Rinde, auf welche sie nach dem eigentlichen Diabas hin folgen, als eine Abkühlungserscheinung aufzufassen.

Mikroskopische Untersuchung.

Diabasglas.

Nachdem die unten folgenden Beobachtungen schon im Wesentlichen abgeschlossen waren, ist eine Arbeit von F. LÖWINSON-LESSING²⁾ über die mikroskopische Beschaffenheit des Sordawalits von Sordawala erschienen, in welcher die verschiedenen glasigen Varietäten des dortigen Diabases eingehend beschrieben werden. Das Gestein durchsetzt in 1—3, höchstens 8 cm mächtigen Gängen den dortigen Amphibol-Schiefer und ist in dem Innern dicht an dem Salband glasig. Ich hatte mir schon früher von dem glasigen Salband, dem sogen. Sordawalit, Dünnschliffe angefertigt und eine grosse Aehnlichkeit mit manchen Varietäten unseres Diabasglases gefunden.

Die ausführliche Beschreibung von LÖWINSON-LESSING zeigt eine so vollkommene Uebereinstimmung einiger Varietäten, wie man es von zwei aus verschiedenen Gegenden stammenden Gesteinsarten nur erwarten kann, und es ist interessant, dass die Ausbildung, die dort in Gängen vorkommt, hier an der Oberfläche grösserer Diabasmassen zu beobachten ist. Auch die anderen bekannten Vorkommen von glasigem Diabas sind, soweit mir bekannt, auf die Salbänder von Gängen beschränkt, sodass dies vielleicht der erste Diabas mit glasiger Oberfläche ist.

Das Aussehen des glasigen Salbandes unter dem Mikroskop ist ein sehr verschiedenes durch die mannigfache Aggregatform der Entglasungsproducte und ersten Krystallausscheidungen.

¹⁾ Die palaeolithischen Gesteine des Fichtelgebirges, 1874, und Neues Jahrb. f. Min. etc., 1876, p. 42.

²⁾ Mineralog. u. petrogr. Mittheilungen, gesammelt von G. TSCHERMAK, IX. Bd, 1888, p. 59—76.

Die Farbe des reinen Glases im Dünnschliff ist hell grün mit einem Stich in das Gelbliche, oder hell bräunlich gelb, im normalen Falle ist es einfach brechend, häufig aber durch Spannung doppeltbrechend. Letzteres ist namentlich der Fall in der Nähe von Einschlüssen und Entglasungsproducten, und die Spannungs - Doppeltbrechung giebt sich als solche sofort zu erkennen durch den unregelmässigen Verlauf der doppeltbrechenden Partien, die immer an die Einschlüsse gebunden sind und von ihnen aus in die Masse sich hinein erstrecken. In anderen Fällen ist die Doppeltbrechung einheitlicher über den ganzen Schliff vertheilt, sodass er bei dem Drehen über die ganze Ausdehnung hin ziemlich gleichmässig hell oder dunkel wird: alsdann ist die Lage der optischen Elasticitätsaxen immer orientirt zur Oberfläche, und zwar ist die grösste Elasticitätsaxe normal zu derselben. Das Glas verhält sich also wie gepresst, ist negativ, wie eingetrocknete Gelatine und die Doppeltbrechung ist offenbar entstanden durch die in Folge der Abkühlung stattgefundene Zusammenziehung.

Das Glas ist häufig von unregelmässigen Rissen durchzogen und längs derselben zu beiden Seiten in eine faserige Substanz umgewandelt, die sich von dem Glas wohl unzweifelhaft durch den Wassergehalt unterscheidet und der Träger des bei der Analyse gefundenen Wassers sein mag. Es ist dieselbe Erscheinung, welche A. STRENG¹⁾ in dem Glase des Dolerit von Londorf beobachtet hat.

In allen Dünnschliffen der glasigen Rinde findet man umgewandelte Olivinkristalle, deutlich erkennbar an ihrer charakteristischen Form, welche da, wo die Krystalle im reinen Glase liegen, von haarscharfen Kanten begrenzt ist; sie erreichen eine Grösse von 1 mm in Länge und Breite. Als fremde Körper beherbergen sie rundliche Glaseinschlüsse und den nie fehlenden Picotit.

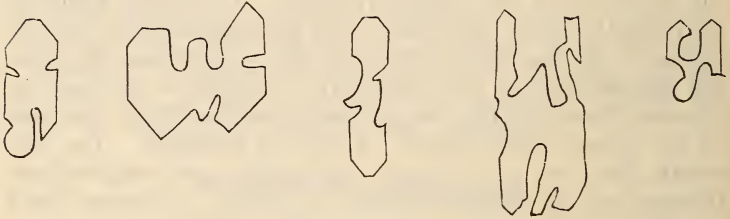
Der Picotit ist in kleinen rundlichen Oktaëderchen ausgebildet, die bei der Zersetzung des Glases mit Salzsäure zurückbleiben und in der Boraxperle deutlich die Chromreaction geben. Die Glaseinschlüsse (Glaseier) sind von derselben Beschaffenheit wie die gleich zu besprechenden kleinen, im Glase liegenden Entglasungskugeln.

Die Begrenzungen der Olivinformen sind nur in der Nähe des Randes noch scharf, mehr nach dem Innern des Gesteins zu sind sie mehr oder weniger corrodirt, und die Grundmasse dringt in tiefen Buchten und Einstülpungen oft bis über die Mitte des

¹⁾ Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1888, II, p. 212.

Krystalls in das Innere ein. Von den hierdurch entstehenden Corrosionsformen sind einige naturgetreu in 30facher Vergrößerung abgebildet.

Corrodirt Olivinkristalle (umgewandelt in Serpentin oder Kalkspath) in der glasigen Randzone des Diabases von Homertshausen. Die Einbuchtungen sind von der glasigen bezw. entglasten Grundmasse ausgefüllt. 1 : 30.



Von der ursprünglichen Olivinsubstanz ist keine Spur mehr erhalten. Viele Krystalle sind vollständig serpentinisirt, in den meisten ist aber auch von dem Serpentin wenig oder gar nichts mehr übrig, sondern derselbe ist ersetzt durch Kalkspath, welcher in einem oder mehreren Körnern die Form ausfüllt und an seiner Polarisation und dem Verhalten gegen Säuren leicht als solcher erkannt werden kann; diejenigen Körner, welche im polarisirten Licht bei dem Drehen in ihrer Ebene am gleichmässigsten hell bleiben, zeigen im convergenten Licht deutlich das Axenbild des Kalkspaths. Auf schmalen Spalten innerhalb der Olivinform ist bisweilen noch etwas Serpentin zurückgeblieben, in anderen hat sich rothes Eisenoxyd abgesetzt, wodurch die farblosen Pseudomorphosen gelb und roth gebändert erscheinen.

Auf ein ganz analoges Vorkommen von corrodirt, picotitreichen Olivinkrystallen in einem basaltischen Glase wird später (p. 525) eingegangen; hier sei darauf hingewiesen.

Das Glas ist in sehr verschiedenartiger Weise entglast und nach der Beschaffenheit der häufigsten Entglasungsproducte können wir unterscheiden globulitische, fibroide, pigmentär-krystallitische und sphärolithische Entglasung.

Globulitische Entglasung.

Taf. XXI, Fig. 1.

In dem grünlich gelben Glase treten als Entglasungsproducte zahlreiche grössere und kleinere Kügelchen auf, die sich nicht nur durch ihre Grösse, sondern auch durch ihre Structur unter-

scheiden und getrennt zu halten sind; wir beginnen mit Betrachtung der grösseren.

Die grösseren Kügelchen haben einen Durchmesser von 0,2 bis 0,5 mm und heben sich von der grünlichen Glasmasse deutlich ab durch ihre, an sehr dünnen Stellen des Schliffes hell braune, an dickeren dunkel braune Farbe. Ihre Form im Dünnschliff ist meist genau kreisrund, seltener elliptisch verzogen; sie liegen entweder isolirt in der Glasmasse und nie in grossen Mengen, oder sie sind zu zweien oder mehreren an einander gewachsen, wobei aber ihre Begrenzung gegen die umgebende Glasmasse die kreisrunde Form beibehält; im Centrum liegt bisweilen als fremder Körper ein Olivinkrystall oder eine Kugel von der später zu beschreibenden Art.

Das Innere der Kugel erscheint bei Anwendung schwacher Vergrösserung wie radial-faserig, indem von der Mitte aus nach dem Rande hin braune Punktreihen und ziemlich grobe Stränge ausstrahlen; unter gekreuzten Nicols geben diese Kugeln bei guter Beleuchtung das schwarze Kreuz, welches sowohl für radial-faserige Aggregate wie für im Spannungszustand befindliche Kugeln charakteristisch ist. Die Arme desselben sind immer breit und verschwommen und lassen oft nur einen schmalen, schwach auf das Licht wirkenden Sektor zwischen sich frei. Durch Prüfung mit einem Gypsblättchen ergibt sich, dass die grösste optische Elasticitätsaxe in die Richtung des Radius fällt, dass der optische Charakter also negativ ist.

Bei stärkerer Vergrösserung erweisen sich die Kugeln als pseudo-radialfaserig, bestehend aus rein glasiger Grundmasse mit im Allgemeinen radial angeordneten Entglasungskügelchen. Die glasige Grundmasse hat dieselbe oder etwas gelblichere Farbe wie das andere Glas und ist schwach doppeltbrechend durch Spannung, und deswegen tritt bei gekreuzten Nicols das verwaschene schwarze Kreuz auf. Sie ist ganz durchstäubt von zahlreichen, wie Pünktchen erscheinenden, kleinsten Kügelchen, welche durch ihre Menge die braune Farbe der Kugeln bedingen. Nur die grössten von ihnen, mit einem Durchmesser von 0,003 mm, werden bei etwa 600facher Vergrösserung durchsichtig, lassen z. Th. keine Einwirkung auf das polarisirte Licht erkennen, z. Th. werden sie in gewissen Lagen hell und löschen bei der Drehung des Präparates einheitlich aus, verhalten sich also wie entglaste Globuliten und können als solche betrachtet werden. Viele dieser kleinsten Kügelchen ballen sich zu Häufchen — Cumuliten — zusammen, und letztere sind reihenweise von dem Centrum nach der Peripherie angeordnet und bedingen auf diese Weise die strahlige Structur. Im Allgemeinen liegen sie im Centrum dichter,

wie nach der Peripherie hin, und der äusserste Saum ist häufig ganz frei, aber auch dann ist der Kreis bzw. der Kern wie durch eine feine Linie von der Glasmasse abgegrenzt. Wir haben also in diesen Kugeln typische Globosphärite vor uns.

Die Doppeltbrechung der Kugeln ist unabhängig von der Doppeltbrechung der vereinzelt, auf das Licht wirkenden Globulite; diese leuchten wegen stärkerer Doppeltbrechung als Pünktchen aus der Kugel hervor, einerlei ob sie innerhalb des schwarzen Kreuzes oder einem der Quadranten liegen, während andererseits gerade die peripheren, von Globuliten freien Theile der Kugel, also die reine Glasmasse derselben am deutlichsten auf das Licht einwirkt. Die Kugel ist offenbar durch Spannung doppeltbrechend, während bei den Globuliten die Doppeltbrechung der Substanz zukommt.

Die Spannungs - Doppeltbrechung erstreckt sich bisweilen auch auf das die Kugel umgebende Glas, in welchem dann die grösste optische Elasticität ebenfalls in der Richtung des Kugelradius liegt.

Dieselbe Substanz wie in den Globosphäriten hat sich in der äussersten, die Oberfläche bildenden Zone des Glases, an den Wänden feiner Risse und um manche der Olivinkrystalle, also besonders da, wo eine schnellere Abkühlung des Magma vorausgesetzt werden kann, abgeschieden. Auch hier tritt die Neigung der Globuliten bzw. Cumuliten zu reihenformiger Anordnung klar zu Tage, die Reihen richten sich senkrecht zu den Wänden der Risse und den Kanten der Krystalle.

Ausser diesen, als Globosphäriten bezeichneten, aus Glasmasse und Globuliten bestehenden braunen Kugeln finden sich in dem Glase regellos vertheilt kleine und kleinste Kügelchen von derselben Farbe, aber geringerer Durchsichtigkeit wie das Glas, die ziemlich energisch auf das polarisirte Licht einwirken und wohl ebenfalls als entglaste Globuliten zu betrachten sind.

Nur in seltenen Fällen zeigen sie bei gekreuzten Nicols das schwarze Kreuz und haben dann optisch negativen Charakter, meist verhalten sie sich wie ein feinkörniges Aggregat und sind in allen Lagen gleich hell. Ihre Menge ist eine viel grössere wie die der Globosphäriten, und sie liegen entweder isolirt in dem Glase oder zu traubenförmigen Haufen zusammengeballt oder um Olivinkrystalle herum. Ihre Grösse ist eine viel geringere wie die der Globosphäriten, der Durchmesser ist bei den grösseren nur 0,04 mm und geht bis zu den geringsten Dimensionen herunter.

Fibroide Entglasung.

Taf. XXI, Fig. 2.

Das Glas erscheint im Dünnschliff bei gewöhnlichem Licht ziemlich gleichmässig hell bräunlich gelb ohne eine Andeutung von Structur, namentlich von faseriger Structur ist nicht das Geringste zu bemerken; es ist durchstäubt von zahlreichen kleinen, dunklen Körnchen, die in der äussersten Randzone vereinzelt und unregelmässig zerstreut sind, in den übrigen Theilen aber massenhaft und so angeordnet sind, dass das Glas ein zelliges Aussehen bekommt.

Die Wände der Zellen werden durch die zusammengedrängten dunklen, feinsten Körnchen gebildet und sind dünn, da, wo sie zwei Zellen scheiden, dick, polygonal, wo mehrere Zellen mit einer Seite zusammenstossen.

Die Form der Zellen ist mehr oder weniger rundlich, manchmal wie durch seitliche Compression platt gedrückt, ihr Inneres besteht aus der hell bräunlich gelben Glasmasse, in der dieselben dunklen Körnchen eingestreut liegen, aber viel vereinzelter wie an ihren Wänden. An anderen Stellen, die etwas weiter von dem Rande abliegen, treten in der Mitte der Zellen dunkel braune, undurchsichtige Ausscheidungen auf von rundlicher oder länglicher Form, die umgeben sind von einem weniger dunkel braunen Hof, welch' letzterer von der helleren Masse der Zelle meist durch einen Kranz der dunklen Körnchen getrennt ist. Manchmal liegt hier schon in der Mitte der Zelle und umgeben von dem braunen Hofe eine helle, schwarz umrandete Feldspathleiste.

Noch etwas weiter von dem Aussenrand nach dem Innern des Gesteins entwickelt sich aus diesen dunklen Zellkernen die gleich zu beschreibende krystallitische Entglasung (dargestellt in Fig. 3, Taf. XXI).

Das Innere der Zellen wird häufig von annähernd concentrisch verlaufenden, mit Lithophysen zu vergleichenden Rissen durchzogen, auch wird die ganze Masse von einzelnen, mit brauner Substanz ausgefüllten Sprüngen durchsetzt. In dem Glase liegen, ebenso wie in dem anderen, zahlreiche, mehr oder weniger corrodirt Olivinkrystalle, in Kalkspath umgewandelt, mit Einschluss von Picotitkörnern, ganz wie vorher beschrieben.

Im polarisirten Licht verhält sich jede Zelle wie ein radial-faseriges Aggregat und zeigt ein meist scharfes, schwarzes Kreuz, dessen Arme mit den Schwingungsrichtungen der Nicols zusammenfallen; der optische Charakter ist als negativ zu bezeichnen, da die grösste optische Elasticitätsaxe in die Richtung des Radius fällt. Auch da, wo die mit brauner Substanz ausgefüllten Sprünge das Glas durchsetzen, erscheint es wie faserig, und die

Richtung der Fasern ist senkrecht zu den Sprüngen; ebenso verhält es sich an den randlichen Partien, wo das Glas nicht zellig ist. Die Theile des Glases aber, welche zwischen den Zellen liegen, lassen kaum eine Spur von Einwirkung auf das polarisirte Licht erkennen.

Da diese Structur nur im polarisirten Licht hervortritt, im gewöhnlichen Licht keine Spur von faseriger Beschaffenheit zu erkennen ist, habe ich dieses Glas als fibroid bezeichnet, um hiermit auszudrücken, dass es sich wie faserig verhält, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass es sich nicht um faserige Structur, sondern um Spannungs-Doppeltbrechung handeln kann.

Ganz ähnliche Gebilde beschreibt ROSENBUSCH, Physiographie, p. 551: „Von den bisher (bei Liparit) besprochenen, stets erkennbar radial aufgebauten Sphärolithgebilden gänzlich verschiedenen sind farblose, jeder Faserung entbehrende, kugelige Gebilde, die man als solche erst zwischen gekreuzten Nicols erkennt. Ihr Interferenzkreuz liegt stets genau parallel zu den Nicolhaupt-schnitten und hat durchweg negativen Charakter“, weshalb ROSENBUSCH sie für gespannte Glaskugeln hält. Auch in unserm fibroiden Glase mag die Doppeltbrechung auf Spannung beruhen und diese in Folge schneller Abkühlung entstanden sein.

Ein basaltisches Glas von ganz ähnlicher Beschaffenheit hat E. COHEN¹⁾ beschrieben: „Im gewöhnlichen Licht gleicht die Grundmasse durchaus einem homogenen, tiefbraunen Glase, in welchem zahlreiche trübe, concretionsartige Gebilde liegen, wie man ihnen in den sogenannten Tachylyten und Hyalomelanen so häufig begegnet. . . . Zwischen gekreuzten Nicols zerlegt sich jedoch die anscheinend homogene, glasige Grundmasse vollständig in polygonal begrenzte Sphärolithe. Die Arme der deutlichen Interferenzkreuze fallen genau mit den Hauptschnitten der Nicols zusammen. Irgend welche isotrope Substanz lässt sich weder zwischen den Fasern, noch zwischen den Sphärolithen wahrnehmen. Man muss daher das Gestein als einen sphärolithischen Basalt bezeichnen.“ Auch die pigmentreichen Ausscheidungen im Diabasglas haben oft grosse Aehnlichkeit mit denen in Basaltgläsern.

Mit dieser Varietät des Diabasglases im Dünnschliff zum Verwechseln ähnlich ist ein Sordawalit von Sordawala, der sich im Besitz des hiesigen mineralogischen Institutes befindet. Im gewöhnlichen Licht sieht er ganz ebenso aus, bei gekreuzten Nicols zeigt er nicht die fibroide Beschaffenheit, sondern er ist

¹⁾ Ueber Laven von Hawaii und einigen anderen Inseln des grossen Oceans nebst einigen Bemerkungen über glasige Gesteine im Allgemeinen. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc., 1880, II, p. 50.

einfach brechend. Nur in der Nähe des Randes zeigt er hier und da unregelmässige Spannungs-Doppeltbrechung.

Pigmentär-krystallitische Entglasung.

Taf. XXI. Fig. 3.

Aus den dunklen Kernen des eben beschriebenen zelligen Glases entwickelt sich allmählich Feldspath, und da es scheint, als ob hier z. Th. Pigmentausscheidungen, z. Th. Wachstumsformen von Feldspath vorliegen, habe ich dies pigmentär-krystallitische Entglasung genannt.

Das an Menge immer noch über die Ausscheidungen überwiegende Glas hat dieselbe bräunlich gelbe Farbe wie das vorhergehende, erscheint häufig wie fein gekörnelt und zeigt dann bei gekreuzten Nicols höchst feine Aggregat-Polarisation, sonst ist es amorph, einfach brechend. Die dunklen Körnchen, welche in dem vorigen Glase in grossen Mengen enthalten waren, fehlen hier ganz, statt derselben aber finden wir andere, dunkel braune, fast undurchsichtige Ausscheidungen von mannichfachen Formen, die z. Th. in der oberen Hälfte der Figur 3 naturgetreu wiedergegeben sind. Es sind Gebilde von bohnen-, herz-, halbmondförmiger, länglich viereckiger, Sanduhr ähnlicher u. dergl. Gestalt, die aus einem Haufwerk brauner Körnchen bestehen. An den dünnsten Stellen des Schliffs sieht man, dass das Innere dieser Gebilde häufig von einem helleren Leistchen eingenommen wird, und findet Uebergänge zu anderen, wo die Leistchen deutlich als Feldspath zu erkennen sind; bei den hantelartigen Formen wird die Verbindungsstange der Kugeln von einem Feldspathleistchen gebildet, bei den länglichen und sanduhrförmigen liegt die Leiste im Innern u. s. w. Grössere Feldspathleisten sind bald gleichmässig mit einem dicken Wall dieser dunklen Ausscheidungen umgeben, oder diese sind besonders an den beiden Enden angehäuft, etwa wie Eisenfeilspähne um einen Magneten; dieselben Ausscheidungen finden sich auch um die nie fehlenden Olivine.

Es scheint, als ob wir es hier mit bei der Bildung der Feldspathe stattgefundenen Pigmentausscheidungen zu thun haben, die sich an jeden festen Körper anlegten.

In einer folgenden, ganz schmalen Zone sind diese Pigmentausscheidungen so massenhaft, dass sie zu unförmlichen Klumpen zusammenfliessen, und der Schliff nur noch da durchsichtig ist, wo Glas oder Feldspathleisten vorhanden sind.

Die Entwicklung der nun folgenden Zone ist in der unteren Hälfte der Figur 3 wiedergegeben; Feldspathleisten sind in Menge vorhanden und liegen wirr durch einander; Glassubstanz ist nicht mehr so reichlich und von fibroider Beschaffenheit, die wirklichen

oder scheinbaren, erst im polarisirten Licht als solche erkennbaren Fasern sind im Allgemeinen senkrecht zu den Leisten und diese sind gegen das Glas wieder durch einen Saum der braunen Körnchen abgegrenzt.

Ganz eigenthümlich sind die Feldspathleisten an ihren beiden Enden ausgebildet, indem sie zu divergent-strahligen Büscheln ausgefasert, etwa mit dem Bild einer Palme zu vergleichen sind. Die Büschel haben braune Farbe und strahlen immer von den Enden der Feldspathleisten aus, mit denen sie so deutlich zusammenhängen, dass es kaum einem Zweifel unterworfen ist, dass sie Wachstumsformen der Feldspathe sind. Manchmal sieht man auch im Innern eines Strahles einen farblosen Streifen und manchmal in Querschnitten durch die Büschel, die im Schliiff oft zu sehen sind, die ich aber in der Abbildung nicht wiedergegeben habe. sieht man deutlich in der Mitte eines jeden Strahles einen farblosen Kern, sodass solche Stellen wie mit einer Nadelspitze durchlöchert zu sein scheinen.

Ausser diesen Gebilden, den nie fehlenden, immer in Kalkspath umgewandelten Olivinen, einzelnen grösseren Feldspathleisten ohne diese büscheligen Enden und der Glasmasse ist in dieser Zone nichts zu sehen.

Noch weiter nach dem Innern des Gesteins zu verlieren allmählich die gefiederten Enden der Feldspathleisten die braune Farbe, und etwa 5 cm unter der Oberfläche besteht das Gestein aus einer überwiegenden Menge von kleinen, schmalen, oft zu divergent-strahligen Aggregaten angeordneten Feldspathleisten, grösseren eingesprengten Feldspathkrystallen, wodurch eine Porphyrostructur bedingt wird, zurücktretender, durch ausgeschiedene Eisenerze z. Th. verdeckter Glasmasse und staubartig feinem Eisenerz, das hier als Rotheisenstein vorhanden ist, und in einzelnen, durch ihre dunkle Farbe auffallenden Schlieren in besonderer Menge vertreten ist. Von Augit ist noch keine Spur vorhanden.

Sphärolithische Entglasung.

Die sphärolithische Entglasung ist gewöhnlich verbunden mit der globulitischen und bildet ein weiteres Entwicklungsstadium dieser und den Uebergang zum typischen Variolit.

In dem Glase, welches die Globuliten und Globosphäriten enthält, häufen sich, etwa 3 mm von dem äussersten Rande entfernt, kleinste Globuliten zusammen und bilden einen Kreis (auf der rechten Seite der Fig. 1, Taf. XXI), dessen Centrum zuerst nicht markirt ist; bald häufen sie sich nach der Mitte zu an, und allmählich entwickeln sich hier ein oder mehrere sich durchkreuzende Krystalle, die im gewöhnlichen Licht durch ihre dunklere

Farbe, manchmal, wenn sie heller sind, auch kaum hervortreten, im polarisirten Licht aber durch ihre lebhaftere Einwirkung auf dasselbe nicht übersehen werden können. Anfangs liegen diese von Globulitenhöfen umgebenen Krystalle noch isolirt in der Glasmasse, bald werden sie immer häufiger, die Glasmasse tritt an Menge zurück, und sehr kurz darauf besteht die ganze Masse aus divergent-strahligen Büscheln, eine etwa 2 mm breite Zone bildend, in der ausserdem nur noch Olivine und zahlreiche kleine, bis 0,06 mm grosse, undurchsichtige Kügelchen, wohl Pigment-Ausscheidungen, liegen.

Die divergent-strahligen Büschel sind aus mehr oder weniger breiten, vom Mittelpunkt ausstrahlenden Lamellen zusammengesetzt und geben da, wo sie noch isolirt in der Glasmasse liegen, im polarisirten Licht das schwarze Kreuz radial-faseriger Aggregate, dessen Arme aber nicht mit den Schwingungsrichtungen der Nicols zusammenfallen, sondern schief hierzu stehen und einen Winkel von $20-30^{\circ}$ damit bilden. Es folgt hieraus, dass in den Lamellen eine beträchtliche Auslöschungsschiefe gegen die Richtung des Radius herrscht und dass sie wohl monoklin oder triklin sind. Ich habe versucht, diese divergent-strahlige Masse zur Ermittlung ihrer Zusammensetzung zu isoliren, es ist mir aber nicht gelungen, da die von ihr gebildete, höchstens 3 mm starke Zone zu schmal und zu unregelmässig in ihrem Auftreten ist; auch wenn man durch einen Dünnschliff ihr Vorhandensein an einer Stelle constatirt hat, kann sie dicht dabei wieder fehlen; ich vermag daher nicht, über ihre Zusammensetzung etwas anzugeben.

Variolit.

Auf die radial-faserige Zone folgt als letzte Entwicklungsstufe vor dem eigentlichen Diabas der Variolit.

Die Grundmasse des Variolits, der Teig in welchem die Kugeln liegen, ist grün mit gelben Schattirungen, bei sehr starker Verwitterung grau und trüb; ihre Structur ist verschieden, z. Th. radial-faserig, sodass die Grundmasse aus lauter einzelnen kleinen, radial-faserigen Aggregaten zu bestehen scheint, in den meisten Fällen aber macht sie den Eindruck eines schuppig-körnigen Aggregates, das, im gewöhnlichen Licht betrachtet, fast homogen zu sein scheint, im polarisirten Licht aber deutlich unregelmässige Aggregat-Polarisation zeigt. In dieser Grundmasse liegen immer Olivinkrystalle und rundlich zackige Formen, die dem Augit zuzurechnen sind.

Der Olivin, mehr oder weniger corrodirt, ist immer in eine serpentinähnliche Masse umgewandelt von derselben Farbe und ähnlichem Verhalten wie die Grundmasse, sodass er manchmal

sich nur wenig abhebt. Als Einschluss führt der Olivin immer Picotit, und hier fällt namentlich als beachtenswerth auf, dass der Picotit in der Grundmasse vollständig fehlt, nur ausschliesslich auf den Olivin beschränkt ist, in welchem er aber bisweilen in so grosser Menge enthalten ist, dass z. B. in einem Durchschnitt eines Krystalls etwa 30 Picotitkrystalle gezählt werden konnten.

Die andern in der Grundmasse liegenden Gebilde sind ziemlich trüb, stark doppelbrechend, von brauner Farbe, rundlicher Form, nach aussen stachlich, wie der Knauf eines Morgensterns, und gehören wohl unzweifelhaft dem Augit an, der wenig tiefer in dem Gestein als solcher deutlich erkennbar vorhanden ist und durch Uebergangsstadien mit diesen kugeligen Gebilden verbunden ist.

Die Variolen, die Kugeln, welche aus der Grundmasse immer leicht sich herauslösen lassen, enthalten als erkennbare Mineralien Olivin, Feldspath und Magneteisen; von Augit ist noch nichts zu bemerken. Sie haben in der Mitte meist mehrere Hohlräume von unregelmässiger Form, deren Wände mit farbloser, einfach brechender Glasmasse bekleidet sind, und sehen, als Dünnschliff unter der Lupe betrachtet, häufig so aus, als seien sie mit einem von der Mitte ausgehenden Adergeflecht durchzogen.

Der Olivin ist wie in der Regel ausgebildet, in Serpentin und Kalkspath, auch in Eisenoxyd umgewandelt, meist zu mehreren Krystallen in einer Variole vorhanden und unregelmässig in derselben vertheilt. Picotit ist wieder an den Olivin gebunden, in der übrigen Masse findet er sich nicht.

Magneteisen ist bald in kleinen Kryställchen, bald in zierlichen Krystalliten ausgebildet und regellos durch die ganze Kugel zerstreut.

Das Mineral, welches für die Variolen ganz besonders charakteristisch ist, ist der Feldspath. Die Kryställchen sind immer sehr schmal, lang leistenförmig und divergent-strahlig angeordnet. Hierbei herrscht aber grosse Mannigfaltigkeit: im einfachsten Falle strahlen sie von der Mitte aus in eisblumenförmigen Aggregaten nach allen Richtungen nach aussen, werden immer dünner und verlieren sich nach dem Rande zu, indem die Masse zu einem feinkörnigen Aggregate wird, worin nur noch Magneteisendendriten zu erkennen sind; in anderen Fällen giebt es mehrere Ansatzpunkte für diese Aggregate, oder die divergent-strahligen Bündel sind in der Mitte der Kugel wie durch einander gewirbelt und ordnen sich erst später zu den Eisblumen. In einem Falle, wo zwei Kugeln an einander gewachsen waren, lag der Ansatzpunkt an der Verwachsungsstelle, und die Feldspathleisten

strahlten von hier aus. in vielen Verzweigungen und immer dünner werdend, in das Innere bis nahe zur Mitte; in dem übrigen Theile lagen die Feldspathe in divergent-strahligen Bündeln ziemlich regellos durch einander.

Die Zwischenräume zwischen den Feldspathleistchen sind ausgefüllt von trüben. rundlichen Körnchen, die vielleicht einmal Augit waren. und einer gelb-grünen, wie Serpentin polarisirenden, faserigen Substanz. die wohl sicher Verwitterungsproduct von Olivin, Feldspath und event. auch von Augit ist.

Die Variolite sind, wie schon oben hervorgehoben, nur auf eine schmale Zone beschränkt, und die Substanz der Grundmasse und der Variolen ist immer sehr stark verwittert; ihre Bildung ist offenbar Folge der schnellen Abkühlung und analog den bei sauren Gesteinen häufig auftretenden sphäroidischen Concretionen. Die Eisblumen ähnliche Anordnung der Feldspathleistchen ist ebenfalls eine Folge der Abkühlung und entstanden durch die schnelle Krystallisation, aber sie ist nicht einzig auf die Variolen beschränkt, sondern findet sich auch noch in dem Diabas, etwa $\frac{1}{2}$ m von der Variolitzone entfernt, ohne dass in dem Diabas etwas von kugelige Structur zu erkennen wäre. Dieser Diabas besteht aus Olivin, der ganz in Kalkspath umgewandelt ist und nur selten noch deutliche Umrisse besitzt, kleinen, braunen, meist trüben Körnchen von Augit, Magneteisenkryställchen, grüner Chlorit- oder Serpentin-ähnlicher Substanz und Feldspath, welch' letzterer z. Th. auf grosse Strecken hin zu Eisblumen ähnlichen Aggregaten, im Uebrigen zu kleineren, divergent-strahligen Gruppen angeordnet ist.

Diabas.

Die Entwicklung des Diabases von aussen nach Innen geht, wie wir gesehen haben, besonders in zweierlei Art vor sich:

Aus dem globulitischen Glase entsteht eine Zone von divergent-strahligen Büscheln, hieraus Variolit und aus diesem der Diabas; oder in dem z. Th. fibroiden Glase bilden sich pigmentärkrystallitische Ausscheidungen und führen allmählich hinüber zu Diabas.

Hierbei ist aber zu bemerken, dass diese Entwicklungsarten nicht scharf von einander geschieden sind; ich habe sie nur in dieser Weise hervorgehoben, weil ich sie an vielen meiner Präparate verfolgen konnte, sie sind immer nur als Typen der beiden am meisten sich unterscheidenden Entwicklungsformen zu betrachten, die aber in der Natur durch alle möglichen Uebergangsstufen mit einander verbunden sind. So fehlt z. B. häufig die Zone des Variolit, die Zone der divergent-strahligen Büschel geht, statt aus globulitischem, aus fibroidem Glase hervor, die

pigmentär - krystallitischen Ausscheidungen treten gleichzeitig mit den divergent - strahligen Büscheln auf u. s. w.; aber bei aller Mannichfaltigkeit liessen sich die beiden hervorgehobenen Entwicklungsarten häufig in ihrem Verlauf vollständig verfolgen, während die anderen durch Combination dieser beiden immer leicht erklärt werden können.

Die an verschiedenen Punkten des ganzen Aufschlusses geschlagenen Stücke von Diabas unterscheiden sich nicht wesentlich, wenn sie in ziemlich derselben Entfernung von dem Aussenrand der Masse entnommen sind, auch ist der Diabas über dem Schiefer von dem unter dem Schiefer nicht merkbar verschieden; die stärkere Verwitterung des am Wege anstehenden Diabases macht diesen etwas verschieden aussehend gegenüber dem in dem Bruche aufgeschlossenen frischeren, kommt aber sonst nicht in Betracht.

Dagegen bestehen erhebliche Unterschiede in der Structur und mineralogischen Zusammensetzung zwischen dem Gestein in der Nähe des Aussenrandes und dem in dem Innern des Bruchs aufgeschlossenen mehr centralen Partieen Beide werden wir gesondert betrachten.

Der Diabas in der Nähe des Randes besteht aus Olivin, Plagioklas, Eisenerzen und einer Substanz, von der man nicht mit Sicherheit sagen kann, ob sie entglastes Glas oder chloritisches Verwitterungsproduct von Feldspath und Augit sei. Augit ist zunächst noch nicht vorhanden.

Der Olivin ist in ziemlicher Menge vorhanden und ebenso beschaffen wie der in dem Glase; niemals ist auch nur eine Spur von frischer Substanz vorhanden, bisweilen ist in seiner Form noch etwas Serpentin, meist ist sie aber ganz von Kalkspath ausgefüllt. Der Umriss der Form ist im Ganzen noch gut erhalten, hier und da aber schon ganz gerundet und nur der Einschluss von Picotit deutet die ehemalige Olivinnatur an.

Der Plagioklas ist in zweierlei Generationen vorhanden, in isolirten grösseren Krystallen und einer überwiegenden Menge zu büscheligen Aggregaten vereiniger Kryställchen.

Die Feldspath-Einsprenglinge erreichen eine Länge von 0,7 bis 0,8 mm, sind farblos, durchsichtig und scheinbar frisch, zeigen aber im polarisirten Licht Aggregat-Polarisation und z. Th. kaum mehr eine Andeutung von Zwillingstreifen, ein Zeichen einer weit vorgeschrittenen Umwandlung. Sie sind bisweilen reich an Einschlüssen von Glas und Schlacke, welche durch den ganzen Krystall zerstreut, oder auch in der Mitte besonders angehäuft sind und dann die Form ihres Wirthes haben.

Die kleinen Feldspathe, durchschnittlich 0,014 mm lang und

sehr dünn, beginnen, wie wir gesehen haben, schon in dem Glase sich auszuscheiden und sind hier an den beiden Enden baum- und garbenförmig ausgefasert.

Auch in dem Diabase, noch meterweit von dem Aussenrande entfernt, ist der Feldspath ausgezeichnet durch seine grosse Neigung zur Bildung divergent-strahliger, garbenförmiger oder eisblumenartiger Aggregate. Die mit dem Bilde eines Palmbaumes verglichenen Formen sind auch jetzt noch vorhanden, aber die gefiederten Enden sind nicht mehr braun wie vorher, sondern farblos und die Feldspathnatur auch in den gefiederten Enden deutlich zu erkennen.

Diese überaus charakteristische Anordnung der Feldspathleistchen hat bereits E. DATHE¹⁾ in einem Diabas - Mandelstein vom Weinberge bei Weischlitz in Sachsen beobachtet, und ich kann die Beschreibung nicht besser als mit dessen eigenen Worten geben:

„Die Plagioklase in den bereits abgehandelten Diabas-Mandelsteinen zeichneten sich theilweise durch eine faserige Zertheilung an ihren Enden aus; in vorliegendem Vorkommniss findet das nicht nur auch statt, sondern die Erscheinung ist auch viel allgemeiner und viel zierlicher zur Ausbildung gelangt. Während die grösseren Feldspathe meist in zwei oder etliche, selten zinnenartig gestaltete, öfter aber in schilffähnlich zugespitzte und ausgezogene Theilstücke sich auflösen, geschieht dies in noch höherem Maasse an den kleineren Individuen, und zwar so oft und intensiv, dass diese in feinste, kaum 0,001 mm breite und noch dünnere Strahlen zerfallen, die büschelförmig angeordnet und mit zarten Eisblumen zu vergleichen sind. In die Zwischenräume von solchen dismembrirten Feldspäthen und Feldspathgruppen fügen sich überall Augitkörnchen, deren Grösse sich mit der zunehmenden Feinheit der Feldspathstrahlen ebenfalls verringert, ein. Geht man von einem centralen Punkte aus, so vollzieht sich nach der Peripherie zu eine immer weiter in das Kleinste und feinste gehende Theilung, wodurch jeder vorhergehende Strahl immer wieder in zwei oder mehrere, neue und feinere Strahlen, deren Längsseiten nicht scharf begrenzt sind, zerfällt. Letztere Verhältnisse führen uns zu der weiteren Betrachtung der Mikrostructur des Gesteins.“

„ . . . Wurden die federförmig ausstrahlenden Feldspathbüschel, wie sie vorher geschildert wurden, nicht in ihrer Ausbildung durch

¹⁾ Beitrag zur Kenntniss der Diabas - Mandelsteine. Jahrb. der geol. Landesanstalt für 1883, Berlin 1884, p. 410—448.

schon ausgeschiedene grössere Feldspathleistchen allseitig gehemmt, sondern hatten sie für ihr Wachstum noch möglichst vielen Spielraum, so erfolgte um einen centralen Punkt, vermöge der Anziehung eine mehr oder weniger vollkommene Sphärolithbildung. Die vollendetsten Sphärolithe haben sich am Rande oder der näheren Umgebung des ehemaligen Blasenraums entwickelt; sie verdanken ihre Bildung dem freien Raum und zugleich der schnelleren Abkühlung, welche durch jenen bedingt wurde.“ Des Weiteren wird hervorgehoben, dass diese Feldspath-Sphärolithe in grosser Häufigkeit in dem Gesteine anzutreffen sind.

Alles hier von dem Feldspath Gesagte gilt Wort für Wort auch für den Feldspath in den randlichen Theilen unseres Diabases und es sei noch hinzugefügt, dass die Eisblumen ähnlichen Aggregate der Feldspathleisten manchmal centimeterweit zusammenhängend sich in dem Gestein fortsetzen.

E. DATHE bemerkt am Schluss seiner Abhandlung, dass er in einer weiteren — ich weiss nicht, ob seitdem veröffentlichten — Arbeit die Aehnlichkeit zwischen Diabas - Mandelsteinen und Varioliten ausführlich schildern werde. Die Aehnlichkeit zwischen beiden ist bei unserem Gestein nicht zu verkennen, und es wurde schon oben darauf hingewiesen.

Das Eisenerz ist in dem randlichen Theil des Diabases zum grössten Theil als Rotheisenerz enthalten; es ist bisweilen in dünnen, hexagonalen Blättchen ausgebildet, die im Dünnschliff mit rother Farbe durchsichtig werden, meistens aber ist es fein wie Staub, bald ziemlich gleichmässig durch das Gestein vertheilt, bald zu Butzen zusammengehäuft oder durchzieht in Schlieren das Gestein. Da, wo der Schliff sehr dünn ist, tritt die rothe Farbe auch in diesen feinkörnigen Massen deutlich hervor. Ein Theil des Eisenerzes ist secundär und füllt hier und da mit Kalkspath zusammen die Formen des Olivin. Auf dem reichlich vorhandenen Rotheisenerz beruht die bräunliche Farbe und der röthliche Strich des randlichen Diabases. Magnet-eisen ist hier nur in sehr geringer Menge vorhanden; aus dem feinen Pulver kann man mit dem Magneten nur wenige Körnchen ausziehen.

Augit tritt erst ziemlich weit von dem Rande entfernt in Form von kleinen, trüben Körnchen auf, deren Augitnatur man nur aus der weiteren Entwicklung mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmen kann.

Die Zwischenräume zwischen den Bestandtheilen werden ausgefüllt von einer Basis, die aus amorphem, farblosem, einfach brechendem Glase besteht, das vielfach von einer faserigen, grün-

lichen, chloritischen (?) Substanz durchzogen, von Kalkspath durchtränkt und von feinsten Eisenerzpartikelchen durchstäubt ist und nur an dünnen Stellen des Schliffes deutlich zu erkennen ist. Ausserdem ist in reichlicher Menge eine grünliche bis gelbliche, faserige Substanz vorhanden, welche z. Th. entglastes Glas, z. Th. chloritische Substanz sein mag.

Fluidalstructur ist häufig in ausgezeichneter Weise zu beobachten, namentlich da, wo die Feldspathe nicht in sphärolithischen Aggregaten, sondern in isolirten Leisten ausgebildet sind. Sie sind dann unter einander und zu dem Aussenrand parallel angeordnet und zeigen in schönster Weise, namentlich da, wo sie auf ein Hinderniss, z. B. einen Olivinkrystall, stossen, die Erscheinungen des Fliessens. Auch durch die eisenreichen Schlieren, welche dem Aussenrand parallel ziehen, wird Fluidalstructur hervorgerufen.

Der mehr centrale, aus dem Innern des Bruches stammende Diabas unterscheidet sich in Structur und der mineralischen Zusammensetzung von dem peripheren. Die Structur, welche hier durch Feldspath porphyrisch war, ist da diabasischkörnig; der Olivin verschwindet, statt dessen tritt ein anderes Magnesia - Silicat, der Augit, auf, das Rotheisenerz verschwindet, und Magneteisen tritt an seine Stelle, und endlich werden alle Zwischenräume statt von der glasigen Basis von chloritischer Substanz ausgefüllt. Wollte man nur nach Dünnschliffen mit dem Mikroskop die Gesteine bestimmen, so würde man das periphere als Melaphyr, das centrale als Diabas bestimmen.

Der Plagioklas ist nicht mehr in divergent-strahligen Büscheln und Eisblumen ähnlichen Aggregaten ausgebildet, sondern in der für die Diabase charakteristischen Art, und es könnte für ihn dasselbe gesagt werden, wie über den Feldspath im Diabas von Quotshausen; die dort beschriebenen Durchkreuzungen kommen auch hier vor. Er ist z. Th. wasserhell durchsichtig, aber doch nicht so frisch, wie es den Anschein hat, sondern zeigt im Innern mehr oder weniger stark Aggregat-Polarisation.

Olivin, welcher in den peripheren Theilen sehr reichlich vertreten war, fehlt in der Mitte fast vollständig, in vielen Schliffen kann man keine Spur eines Ueberrestes mehr nachweisen, in anderen sind vielleicht kleine, rundliche Kalkspathkörnchen mit eingeschlossenem Picotit die letzten sparsamen Ueberreste. Wir hatten gesehen, dass er schon in den peripheren Theilen häufig stark corrodirt war, und offenbar ist die Corrosion nach der Mitte zu immer weiter vor sich gegangen und hat schliesslich zur vollständigen Auflösung desselben geführt.

Der Augit ist niemals idiomorph, sondern entweder in ganz unregelmässig begrenzten, rissigen Körnern vorhanden oder lang leistenförmig, in einer Ausbildung, die mir von Augit bisher nicht bekannt war. Die Leisten erreichen eine Länge von 7 mm bei einer Breite von 0.9 mm und sind bisweilen mit dem Plagioklas in der Weise verwachsen, dass beide dicht neben einander und mit der Längsrichtung parallel liegen und mit einander abwechseln, sodass eine Feldspathleiste von zwei Augitleisten umsäumt wird.

Die Farbe des Augits ist die gewöhnliche braune, der Dichroismus ist gering, die prismatische Spaltbarkeit in Querschnitten zu sehen. Im Ganzen aber ist der Augit schon stark zersetzt, trüb und in chloritische Substanz übergehend.

Das Magneteisen ist in den centralen und nicht schlackigen Parteeen des Gesteins in regulären Krystallen oder in oft zierlichen Wachstumsformen entwickelt, das letztere besonders, wie wir gleich sehen werden, in der Nähe der Kalkeinschlüsse. Rotheisenerz, welches in den peripheren Theilen überwog, tritt hier zurück oder fehlt ganz.

Die chloritische Substanz ist, wie gewöhnlich, faserig, oft radial-faserig, und ihre Aggregate sind häufig ganz von Kalkspath durchtränkt.

Wenn man das Verhältniss von Augit zu Olivin in das Auge fasst, so kann es nicht entgehen, dass das Auftreten des einen von dem Verschwinden des anderen abhängig ist und dass sie sich gegenseitig vertreten. In den peripheren Theilen ist Olivin in reichlicher Menge vorhanden, Augit fehlt; Olivin wird corrodirt, Augit beginnt sich einzustellen, schliesslich verschwindet der Olivin vollständig und der Augit ist in grösserer Menge vorhanden. Offenbar waren vor und während der Eruption die Bedingungen zur Bildung des Olivins günstig, und die Magnesia hat sich in dem idiomorphen Olivin abgeschieden und derselbe ist da, wo das Gestein durch schnelle Abkühlung bald erstarrt ist, nur wenig corrodirt, noch erhalten. In dem Innern des Magma aber blieben die Bedingungen für seine Erhaltung und weitere Ausscheidung nicht günstig, er wurde mehr und mehr corrodirt, schliesslich ganz aufgelöst, und die frei gewordene kieselsaure Magnesia wurde nun zur Bildung des Augit verwandt. Man kann sich vielleicht vorstellen, dass die Auflösung des Olivin erleichtert oder herbeigeführt wurde durch die höhere Temperatur, die vorübergehend entstand durch die bei der Auskrystallisation der übrigen Bestandtheile frei gewordene Wärme.

Aehnliche Verhältnisse wie hier sind schon mehrfach beob-

achtet worden. So hebt CARL E. M. ROHRBACH¹⁾ hervor, dass in den Eruptivmassen der Teschenite von Marklowitz, Kalembitz, Kotzobendz und Ellgoth der Olivin dicht am Contact mit dem Nebengestein in ziemlich bedeutender Menge vorkomme, aber schon in geringer Entfernung (30—40 cm) meist vollständig verschwinde. Mit diesem Vorkommen vergleicht H. ROSENBUSCH (Physiographie, II, p. 234) das Auftreten von Olivin in der Grundmasse des Bramberger Variolit.

Auch E. STECHER²⁾ hat an dem Contact in Diabasen ein besonders reichliches Auftreten von Olivin beobachtet, kommt aber zu dem Schluss, dass die Eruptivmagmen dieser Gesteine zwar zu olivinreichen Olivindiabasen prädisponirt gewesen seien, dass sie aber durch Resorption von Einschlüssen saurer Sedimentgesteine der bereits fertig gebildeten Olivine wieder verlustig gingen, oder dass deren Ausscheidung verhindert wurde, soweit als dieselben einer corrodirenden Wirkung nicht durch plötzliche Festwerdung des Gesteins (am Contact) entzogen wurden.

Diese Erklärung findet aber für unseren Fall keine Anwendung, da keine sauren, sondern gerade basische Einschlüsse vorhanden sind; auch würde sich kaum erklären lassen, warum das Auftreten von Augit mit dem Verschwinden von Olivin Hand in Hand geht.

Es ist interessant, dass auch in basaltischen Gläsern der Olivin in ganz derselben Weise auftritt wie hier. BRUNO DOSS³⁾ hebt bei Beschreibung der Palagonittuffe aus der Provinz Haurân hervor, dass in dem Basaltglas grosse und zahlreiche Olivine enthalten seien, welche gegenüber dem Glase ausgezeichnet seien durch einen grossen Reichthum an Magnetit und Picotit und Einschlüssen von tief dunkel braunem Glase. „Diese Thatsachen weisen darauf hin, dass der Entstehungsort der Olivine in einer grösseren Tiefe zu suchen ist, als der des umgebenden Glases, in einer Tiefe, in welcher in Folge der grösseren specifischen Schwere der auskrystallisirten Magnetite und Picotite eine Anreicherung derselben im Magma stattgefunden hatte, sodass dem sich dort ausscheidenden Olivin die Möglichkeit geboten war, eine bedeutende Menge dieser Gäste zu beherbergen. Auch war

¹⁾ Ueber die Eruptivgesteine im Gebiete des schlesisch-mährischen Kreideformation etc. Mineralog. und petrogr. Mitth. von G. TSCHERMAK, 7. Bd., p. 27.

²⁾ Contacterscheinungen an schottischen Olivin-Diabasen. Miner. u. petrogr. Mittheil. von G. TSCHERMAK, 9. Bd., p. 194, 1888.

³⁾ Die basaltischen Laven und Tuffe der Provinz Haurân und vom Dîret-et-Tulûl in Syrien. Mineral. u. petrogr. Mitth. v. G. TSCHERMAK, 7. Bd., p. 525, 1886.

hier die Gelegenheit vorhanden, Einschlüsse eines Glases in sich aufzunehmen, das wegen eines höheren Eisengehaltes specifisch schwerer und dunkler gefärbt ist, als der hell braune Sideromelan. Bei der Eruption drangen nun die Olivinkrystalle durch die oberen Schichten des schmelzflüssigen Magmas und rissen Partien desselben mit sich fort. Bei dieser grossen mechanischen Bewegung muss eine Temperatur - Erhöhung stattgefunden haben, welche genügte, eine theilweise Ausschmelzung der Olivine durch das flüssige Basaltglas hervorzubringen. So erklären sich wohl am einfachsten die vielfachen Einbuchtungen, sogar Durchdringungen am Olivin.“

Ebenso wie hier in dem Basaltglase ist auch in unserem Diabas der Olivin keine Contactbildung, sondern primäre Ausscheidung, und er ist in den peripheren Partien besonders angehäuft, weil durch die schnelle Erstarrung die begonnene Corrosion bald unterbrochen und seine Auflösung verhindert wurde.

Die Veränderungen, welche der Diabas in der Nähe der Kalkeinschlüsse erlitten hat, sind auch unter dem Mikroskop sehr auffallend und charakteristisch. Aeusserlich beruhen diese Unterschiede, wie oben hervorgehoben, in der überaus schlackigen Beschaffenheit des Diabases rings um die Einschlüsse, oder wenn diese ausgewittert sind, in den Blasenräumen. Unter dem Mikroskope erweisen sich die schlackigen Partien als bestehend aus Magneteisen, bräunlichem Glas und einer grünlichen Substanz, die aus dem Glase entstanden zu sein scheint. In Figur 4 ist der Durchschnitt von einer schlackigen Blase, die sich in den Kalk hineinstülpt, wiedergegeben, und die wichtigsten Eigenschaften sind daran zu erkennen.

An der Berührungsfläche von Kalk und Diabas ist es zu ganz besonders massenhaften Ausscheidungen von Magneteisen gekommen, das sich hier manchmal so anhäuft, dass der Schriff an dem äussersten Rande undurchsichtig ist; abgesprengte Stücke der schlackigen Rinde werden vom Magneten angezogen, also ist das Erz zum grössten Theil Magneteisen, eine geringe Menge von Rotheisenerz ist oft gleichfalls vorhanden. Das Magneteisen ist immer in zierlichen Wachstumsformen ausgebildet, die aus kleinen, bis 0,2 mm langen Stäbchen bestehen, an welche nach den Seiten hin kleinere und grössere Aestchen unter 60° oder 90° anwachsen, und die nach dem Rande hin so dicht gedrängt durch einander liegen, dass nur wenig Zwischenraum zwischen ihnen bleibt und der Schriff wie fein gegittert aussieht.

Die zweite Substanz, die für die schlackigen Partien charakteristisch ist, ist das Glas, bezw. dessen Umwandlungsproduct.

Es erfüllt zwischen den von Magneteisen durchspickten Partien grössere und kleinere Räume von rundlicher, oft vielfach gebuchter Form, von denen die grössten wenig über 1 mm im längsten Durchmesser messen, die kleinsten aber bis zu sehr geringen Dimensionen heruntergehen.

Diese Räume sind ausgefüllt von einer hell braun-gelben, rissigen Substanz, die wie fein gekörnelt aussieht und etwas getrübt und wolkig gefleckt ist. Nach dem Gestein hin wird sie umsäumt von einem hell grünen Rand, der allmählich in die braune Masse sich verläuft. Im Innern liegen häufig isolirte Magneteisenkrystalliten, die von einem hell grünen Hof von derselben Beschaffenheit wie der randliche Saum umgeben sind.

Im polarisirten Licht sind die centralen Partien fast ganz dunkel, oder wirken auf das polarisirte Licht wie ein höchst feinkörniges, von amorpher Substanz durchtränktes Aggregat; nach dem Rande hin wird die Substanz allmählich faserig; es entwickeln sich radial-faserige Aggregate, deren Centrum am Rande liegt und die von hier aus nach der Mitte ausstrahlen. Gleichzeitig hiermit wird die Substanz schwach dichroitisch, indem zu der bräunlichen Farbe noch ein grünlicher Ton hinzukommt, der hervortritt, wenn die Richtung der Fasern mit der Schwingungsrichtung des unteren Nicols zusammenfällt. Bei gekreuzten Nicols tritt deutlich das schwarze Kreuz radial-faseriger Aggregate auf, und die Untersuchung mit dem Gypsblättchen ergiebt, dass die kleinste optische Elasticitätsaxe in die Richtung der Fasern fällt.

Aus dieser faserigen, bräunlichen Substanz entwickelt sich allmählich die faserige, grüne, welche die grösseren Partien dieser Art am Rande umsäumt. Sie ist ebenfalls radial-faserig, in derselben Weise zwischen grün und gelb dichroitisch, und die kleinste optische Elasticitätsaxe fällt gleichfalls in die Richtung des Radius.

Bei den grösseren Partien bildet diese grünliche, radial-faserige Substanz nur einen schmalen Saum gegen die übrige Masse des Gesteins; bei den kleineren tritt die bräunliche Substanz in der Mitte immer gegen die grünliche zurück, oft liegen nur noch ganz kleine Butzen derselben in der Mitte, endlich verschwinden auch diese, und die kleinsten bestehen nur noch aus der grünlichen Substanz; und diese Substanz ist es auch, welche, oft mit Kalkspath durchtränkt, die Zwischenräume zwischen den Magneteisenkrystalliten ausfüllt. Dadurch, dass die Umwandlung — denn für eine solche glaube ich dies halten zu müssen — aus der bräunlichen in die grünliche Substanz noch nicht ganz beendet ist, ist die Farbe der Grundmasse, in der die Magneteisenkrystalliten liegen, nicht durchgehends so klar, wie ich es

in Figur 4 wiedergegeben habe, aber es ist schwer, diese Trübungen im Bild in der richtigen Weise darzustellen.

Diese faserigen Substanzen sind offenbar nichts anderes, als verändertes Glas; sie finden sich so, wie ich sie beschrieben habe, nur in den schlackigen Parteen, niemals in den anderen Theilen des Gesteins. Sie haben auch eine andere Beschaffenheit als die glasigen Massen an der Aussenfläche des Gesteins, wie denn überhaupt die schlackigen Parteen ganz anders sind als diese. Man wird wohl annehmen können, dass bei der Bildung der schlackigen Parteen in der Umgebung der Einschlüsse dieselben nicht nur abkühlend gewirkt haben, hierzu sind sie im Ganzen zu klein, sondern auch noch durch ihren Stoff.

Die Einschlüsse bestehen ja aus kohlenurem Kalk, und es ist wohl denkbar, dass wenn auf diesen das gluhflüssige Magma einwirkt, er z. Th. absorbirt werden kann. Die Kohlensäure würde ausgetrieben sein und die Blasen erzeugt haben, welche vorzugsweise dem Gestein rings um die Einschlüsse das schlackige Aussehen verleihen. Aber auch die zahlreichen kleinen, jetzt von Kalkspath erfüllten Poren können z. Th. durch die einen Ausweg suchende Kohlensäure entstanden sein. Frei gewordener Kalk wurde von dem Magma absorbirt und hat auf das in demselben enthaltene Eisen ausfällend gewirkt und zur Abscheidung der grossen Menge von Magneteisen in der Nähe der Einschlüsse geführt. Dies letztere sind aber nur Vermuthungen, die vielleicht etwas Wahrscheinlichkeit für sich haben, bestimmtere Erklärungen kann ich nicht geben.

Eine ganz ähnliche Ausbildung von Glas, wie die hier beschriebene hat E. DATHE (l. c.) in dem Mandelstein vom Gallenberge bei Lobenstein beobachtet. Das Gestein ist reich an glasiger Basis, die sich vorzugsweise in der Nachbarschaft ehemaliger Blasenräume gebildet hat, und das Glas hat ähnliche Beschaffenheit und ist ebenso verändert wie in unserem Gestein, im Allgemeinen aber frischer:

„Die glaseige Basis ist von grau-brauner bis grünlich grauer Farbe; sie ist bei schwächerer Vergrösserung ziemlich homogen und nur etwas gekörnelt; bei stärkerer Vergrösserung (320 mal) löst sie sich in eine lichte, durchscheinende Glasmasse auf, in welcher kleinste, meist licht gelblich gefärbte Körnchen zahlreich eingebettet liegen; sie ist also globulitisch entglast. An manchen Stellen ist sie erfüllt mit feinsten, ferritischen Körnchen und Stachelchen; auch ist sie von schwarzen, trichitischen Nadelchen in gestrickter Form durchwachsen. Bei gekreuzten Nicols wird sie meist vollständig dunkel, doch an manchen, namentlich grünlich grauen Parteen ist ein Aufleuchten kurzer Fäserchen zu

bemerken. Diese Erscheinung lässt auf eine secundäre Entglasung der Basis, wie solche namentlich bei gewissen Pechsteinen so typisch vorkommt, schliessen; auch ist hierbei eine spätere Zuführung von fremden, insbesondere von Calcitpartikelchen, die jenen lichten Schimmer erzeugen, anzunehmen. Eine Umbildung des globulitischen Glases in viriditische Gebilde hat gleichfalls stattgefunden.“

Dieselben Umwandlungserscheinungen der glasigen Basis hat noch vor DATHE W. SCHAUF¹⁾ von Diabasen aus der Gegend von Dillenburg und Herborn beschrieben: Dieselben sind reich an bräunlich durchscheinendem, isotropem Glas, das z. Th. globulitisch gekörnt ist und oft in chloritische Substanz übergeht. Der Vorgang ist ganz derselbe wie in unserem Diabas: „Im ersten Stadium der Umwandlung treten in der Zwischenklemmungsmasse einzelne Putzen von grünlich grauer Farbe hervor, in welchen noch Entglasungsproducte zu erkennen sind. In einem weiteren Stadium nimmt das Zersetzungsproduct eine lebhaft grüne Farbe an, zeigt Faserstructur, und es werden allmählich die globulitischen Körnchen und schwarzen Krystalliten vollständig resorbirt. Die radial-faserigen Gebilde fressen sich immer mehr in die Zwischenklemmungsmasse hinein und ersetzen schliesslich dieselbe vollständig, sodass in manchen Präparaten fast nur Viridit und Feldspath zu beobachten ist.“

In unserem Gestein sind die Erscheinungen ganz analoge, und wir können daher, in Uebereinstimmung mit den genannten Forschern, die den Raum zwischen den Magneteisenkrystalliten ausfüllende grüne, faserige Substanz als Verwitterungsproduct des Glases betrachten, das uns in seinen früheren Stadien in den grösseren Partien noch erhalten ist. Die schlackigen Theile des Diabases bestehen demnach aus Glas und Eisenerzen, hauptsächlich Magneteisen.

Von den anderen Bestandtheilen des Gesteins tritt der Plagioklas erst in einiger Entfernung von der schlackigen Oberfläche auf, aber dann gleich in grossen Krystallen von der normalen Ausbildung, Augit fehlt innerhalb einer weiten Zone vollständig. Sphärolithische, büschelige und ähnliche Aggregation, wie in den peripheren Theilen des Diabases, kommen hier nicht vor.

Das auffallende Zurücktreten von Augit überall da, wo Glas reichlich auftritt, scheint eine charakteristische Eigenthümlichkeit dieser Gesteine zu sein. So hebt SCHAUF (l. c.) hervor, dass in

¹⁾ Untersuchungen über nassauische Diabase. Verhandl. des naturhistor. Vereins für Rheinland und Westfalen, 1880, p. 25.

allen von ihm untersuchten halbglastigen Diabasen der Augit fast niemals in grösseren Krystallen vorkomme, E. DATHE (l. c.), dass der Augit in den Diabas - Mandelsteinen oft nur in sehr kleinen Kryställchen, Mikrolithen und Sphärolithen ausgebildet sei, und HAARMANN¹⁾ macht darauf aufmerksam, dass „in allen Präparaten, in denen die körnig entglaste Zwischenmasse reichlich vorhanden war, nie der Augit zur rechten Ausbildung gelangt sei, je mehr jedoch diese Zwischenmasse zurücktrat, desto reichlicher Augitkrystalle ausgeschieden seien, sodass es scheint, als ob die Verbreitung des Augits im umgekehrten Verhältnisse stehe zur Quantität der körnigen Glasmasse.“ Dies ist bei unserem Gestein der Fall, und die Erklärung scheint nicht sehr schwierig. Nachweislich hat sich der Augit als letzter der Bestandtheile ausgeschieden und konnte da, wo das Magma, welches seine Substanz enhielt, vorzeitig fest wurde und zu Glas ertarrte, überhaupt nicht zur Abscheidung gelangen; daher finden wir an den Stellen, wo die Abkühlung eine stärkere war, keinen Augit, aber viel Glas.

Kalk.

Die Einschlüsse bieten unter dem Mikroskop nichts besonders Bemerkenswerthes. Die Körnchen sind oft von Zwillinglamellen durchsetzt, die hier und da ganz krumm gebogen sind und im Durchschnitt wie *f* förmige Linien aussehen, ein Zeichen, dass sie vor- oder nachdem sie in den Diabas eingeschlossen waren, einen starken Druck erlitten haben. Entsprechend ist auch die Auslöschung nicht einheitlich, sondern undulös; sie beginnt an dem einen Ende des Kornes, schreitet bei dem Drehen zur Mitte fort bis an das andere Ende, und das erste leuchtet schon längst wieder auf, wenn die Mitte dunkel ist. Das Eisen, welches die rothe Farbe des Kalksteins bedingt, ist als Rotheisen vorhanden und sitzt in Flocken und Körnern an den Wänden zwischen den Kalkkörnern. An der Grenze gegen den Diabas ist der Kalk häufig stark getrübt, sonstige durch den Contact hervorgerufene Veränderungen und Neubildungen, wie sie A. LEPPLA²⁾ um die Kalkeinschlüsse eines ähnlichen Gesteins gefunden hat, sind hier nicht vorhanden.

Dieselben Veränderungen der Gesteinsmasse, Anhäufung von Magneteisenkrystalliten und Reichthum an Glas findet man auch

¹⁾ Mikroskopische Untersuchungen über die Structur und Zusammensetzung der Melaphyre. Diss., Leipzig. 1872. Diese Zeitschrift, Bd. 25, p. 454, 1873.

²⁾ Der Remigiusberg bei Cusel. Neues Jahrbuch f. Mineral. etc., 1882, II, p. 127.

rings um kleinere, körnige Aggregate von Kalkspath, an denen das Gestein sehr reich ist, von denen man aber nach ihrer Beschaffenheit nicht sagen kann, ob sie Einschlüsse sind oder secundäre Bildungen. Man wird wohl nicht sehr fehl gehen, wenn man die Kalkkörner, um welche das Gestein in der charakteristischen Weise verändert ist, als Einschlüsse, die anderen, um welche das Gestein seine normale Beschaffenheit hat, als secundäre Bildungen auffasst.

Es ist oben bei der Beschreibung wiederholt darauf hingewiesen worden, dass die Olivine fast vollständig in Kalkspath umgewandelt sind, es sind eben solche Pseudomorphosen, wie ich sie früher (diese Zeitschr., 1888, p. 479) aus einem Diabas bei Amelose beschrieben habe. Zu ihrer Erklärung habe ich angenommen, dass eine Lösung von doppelkohlensaurem Kalk, welche Kohlensäure im Ueberschuss enthält, die Umwandlung bewirkt habe, und wir sehen, dass dieselbe Annahme auch hier gemacht werden kann; Kalk ist ja in grosser Menge vorhanden, und wenn eine Lösung von doppelkohlensaurem Kalk die Bildung dieser Pseudomorphosen bewirken kann, so sind die Bedingungen hier wie da gegeben. Auch SCHAUF (l. c., p. 29) beschreibt aus kalkreichen Diabasen Pseudomorphosen von Kalkspath nach Olivin, und, wie er meint, Augit, und bildet eine solche nach Augit ab; es ist aber kaum zu bezweifeln, dass er nur Pseudomorphosen nach Olivin gesehen, denn die abgebildete Form stimmt auch ganz für Olivin.

Jedenfalls scheint mir das Vorkommen dieser Pseudomorphosen in und bei kalkreichen Gesteinen darauf hinzudeuten, dass eine Lösung von doppelkohlensaurem Kalk in kohlensäurehaltigem Wasser ihre Bildung herbeigeführt habe.

Schiefer.

Der Schiefer, welcher zwischen beiden Diabasmassen sich hinzieht, besteht aus mikroskopisch kleinen, doppelbrechenden Körnchen, Schüppchen und Fäserchen, die zu einem feinen Aggregat verbunden sind und die Hauptmasse desselben ausmachen. Dazwischen liegen scharfkantige Bruchstücke von Feldspath, ab und zu wohl auch ein Körnchen Quarz, schmale Fasern, die dem Glimmer anzugehören scheinen, aber nichts, was irgendwie gestattet, auf den Ursprung der schiefrigen Masse zu schliessen; es kann Schlamm gewesen sein, der vom Wasser hier abgesetzt ist, es kann auch Tuff sein, dessen Masse bei einer der Eruptionen, zwischen dem Erguss des unteren und oberen Lavastromes ausgeworfen ist und auf der Oberfläche des unteren Lavastromes sich abgelagert hat.

Wir haben somit in ein und demselben Gestein ganz verschiedene Ausbildungsweisen kennen gelernt und wir sehen, dass diese im Wesentlichen abhängen von den Bedingungen, unter denen die Erstarrung erfolgte.

Im Innern des Bruches ist das Gestein olivinarm oder olivinfrei, und fern von Kalkeinschlüssen ist es hypidiomorph-körnig und divergent-strahlig, ein normaler Diabas; in der Nähe der Kalkeinschlüsse ist es schlackig, reich an Glas und Eisenerzen, arm an Augit. In der Nähe des Randes ist es reich an Olivin, arm an Augit mit divergent-strahlig und eisblumenartig angeordnetem Feldspath, in der Nähe der Oberfläche ist es variolitisch mit grossen, scharf von dem Teig sich abhebenden Variolen, und an der äussersten Oberfläche ist es ein Glas.

Das Gestein vereinigt in sich an verschiedenen Stellen die Beschaffenheit eines Diabases, eines Spilit und eines Melaphyr, und durch die Bemühungen, es bei einer dieser Gruppen unterzubringen, wurde ich veranlasst, mich mit der Melaphyr-Frage zu beschäftigen, wobei ich zu den im Folgenden niedergelegten Anschauungen gekommen bin.

5. Systematik der Diabas-, Melaphyr- und Basaltgesteine.

Bei dem Studium der Diabase war ich bemüht, mir klar zu machen, durch welche charakteristischen Merkmale man Diabas und Melaphyr unterscheiden könne, habe aber gefunden, dass eine Unterscheidung kaum möglich ist, wenn man nur auf die mineralogische Zusammensetzung und die Structur Rücksicht nimmt und das geologische Alter vernachlässigt. Ich glaube, dass man auch das Alter bei der Systematik berücksichtigen muss.

Zur Veröffentlichung dieser Betrachtungen bin ich namentlich veranlasst worden durch Fragen, welche Fachgenossen, die die Gesteine zu sehen Gelegenheit hatten, an mich gerichtet haben. Warum nenne ich den Diabas mit geflossener Oberfläche nicht Melaphyr? Wie würde ich Diabas und Melaphyr nun noch unterscheiden wollen? Diese Fragen, welche vielleicht auch Andere aufwerfen werden, habe ich versucht zu beantworten. In wieweit ich das Richtige getroffen habe, kann Jeder besser beurtheilen als ich. Für jede Berichtigung, Belehrung und Verbesserung bin ich dankbar.

Man hat bisher wohl den Diabas wegen seiner hypidiomorph-körnigen Structur, die er mit den Tiefengesteinen gemein haben soll, als Tiefengestein bezeichnet und den Melaphyr als Ergussgestein. Diese Trennung lässt sich aber nicht mehr aufrecht erhalten, nachdem der Diabas als Ergussgestein erkannt ist.

Schon in seiner Physiographie hebt ROSENBUSCH an verschiedenen Stellen hervor, dass der Diabas wohl besser nicht zu den Tiefengesteinen, sondern zu den Ergussgesteinen gezählt werde, und hat ihm nun bereits in der Heidelberger Universitäts-Sammlung seinen Platz unter den Ergussgesteinen angewiesen. In genetischer Beziehung ist daher Diabas und Melaphyr gleich, beides sind Ergussgesteine.

Die chemische Zusammensetzung kommt zur Unterscheidung von Diabas und Melaphyr kaum in Betracht, da, wie ein Blick in ROTH's „Gesteinsanalysen“ zeigt, Melaphyre von der Zusammensetzung der Diabase, und Diabase von der der Melaphyre vorkommen, und da, wie ROTH an einer anderen Stelle (Chem. Geologie, II. Bd., p. 157) hervorhebt, die beiden wesentlichen und die meisten accessorischen Gemengtheile stärker verändert sind, als bei den meisten anderen Gruppen.

Es bleibt als einziges Unterscheidungsmerkmal die Structur. Sehen wir zu, wie von einigen unserer hervorragendsten Petrographen Diabas und Melaphyr definirt werden!

ROSENBUSCH definirt Diabas und Melaphyr in seiner Physiographie, II. Bd, p. 174 bez. 507 wie folgt:

Diabas.	Melaphyr.
<p>„Wir definiren die Diabasgesteine in normaler Ausbildung als intrusive, in Lager- oder Gangform auftretende, hypidiomorph-körnige, massige Gesteine von zu meist hohem, theilweise auch recht jugendlichem geologischem Alter, welche nach ihrem mineralogischen Bestande durch die Combination eines Kalknatronfeldspathes mit Augit als wesentlichste Gemengtheile charakterisirt sind.“</p>	<p>„Palaeovulkanische Ergussgesteine, welche durch die bei normaler Entwicklung einsprenglingsartig hervortretende Mineralcombination eines Kalknatronfeldspathes mit Augit und Olivin charakterisirt sind.“</p>

v. GÜMBEL fasst in seinen „Grundzügen der Geologie, p. 87“ die hierher gehörigen Gesteine unter dem Namen der Diabasoide zusammen und beschreibt diese Gruppe als „dunkelfarbige, grünlich schwärzliche oder graue, meist fein krystallinische bis aphanitische Gesteine, welche wesentlich aus Plagioklas (meist Oligoklas), Augit und Magnet Eisen (Titaneisen) und einer irgendwie gearteten Zwischenmasse bestehen und zuweilen porphyrtartige Textur besitzen“, und definirt:

Diabas.	Melaphyr.
„Fein krystallinisch, körniges Gestein, bestehend aus oben genannten wesentlichen Gemengtheilen und einer grünlichen, meist faserigen Beimengung (Chloropit, Viridit), mit oder ohne Olivin.“	„Bestehend aus den genannten krystallinischen Gemengtheilen der Gruppe und aus mehr untergeordneter, amorpher, glasiger oder entglaster Zwischenmasse mit oder ohne Olivin.“

Eine Zwischenstellung zwischen ROSENBUSCH und v. GÜMBEL nimmt J. ROTH¹⁾ ein; er adoptirt im Allgemeinen die in der ersten Auflage der „Physiographie“ von ROSENBUSCH gegebene Definition des Melaphyr, die sich von der neuen nur dadurch unterscheidet, dass früher auf die Anwesenheit von Basis Gewicht gelegt wurde, jetzt auf die porphyrische Structur, und versteht demgemäss unter Melaphyr die basishaltigen Olivindiabase. Er hebt aber hervor, dass die Menge der Basis wie die des Olivin sehr gering werden kann, dass hierdurch die Abgrenzung gegen die olivinfreien Diabas-Porphyrite und die basisfreien Olivindiabase sehr erschwert werde und dass alle diese Ausbildungen in derselben Gesteinsmasse neben einander vorkommen.

F. ZIRKEL²⁾ hat schon vor über 16 Jahren die Ansicht ausgesprochen, dass es nothwendig werden würde, den Melaphyr-Begriff zu zerfallen, und einzelne wohl charakterisirte Vorkommen in besondere Gesteinsordnungen zu verweisen, wobei den Diabasen die Haupterschaft von Seiten der Melaphyre zufallen würde, und es überhaupt fraglich sei, ob von den Melaphyren noch etwas besonderes übrig bleibe.

K. A. LOSSEN³⁾ dagegen glaubt die Selbstständigkeit einer mittelzeitlichen Melaphyr-Formation befürworten zu müssen, da die herrschenden Structuren sichtlich das Mittel einhalten zwischen Diabasen und Dolerit-Basalten, und unterscheidet Melaphyr von Diabas durch das geologische Alter. Für ihn sind Diabase im productiven Carbon, im Rothliegenden oder einer jüngeren Sedimentformation unannehmbar; haben Melaphyre in diesen Formationen die divergent-strahlige Structur des Diabases, so bezeichnet er sie als Diabafacies des Melaphyr oder als Mesodiabas, haben sie die Structur von Dolerit-Basalt, so spricht er von einer Doleritfacies des Melaphyr, oder von Mesodolerit. Der

¹⁾ Chemische Geologie, p. 179.

²⁾ Mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine, 1873, p. 418.

³⁾ Diese Zeitschrift, Bd. 38, 1886.

von ihm eingenommene Standpunkt stimmt am meisten mit dem unsrigen überein.

KALKOWSKY endlich unterscheidet nur nach der Grösse des Kornes und lässt die Grenze zwischen Diabas und Melaphyr durch die natürliche Sehkraft des menschlichen Auges bestimmen. Auf Seite 117 seiner „Lithologie“ äussert er sich hierüber folgendermaassen:

„Die zur Familie der Diabase zu rechnenden Gesteine müssen alle eine noch mit blossem Auge deutlich erkennbare körnige Structur besitzen; grobkörnige Massen sind viel seltener als etwa bei den Graniten, mittel- und feinkörnige Gesteine prävaliren; in sehr vielen Fällen schwankt die Korngrösse in einer und derselben Ablagerung bedeutend, und es gehen auch nicht selten die deutlich körnigen Gesteine in scheinbar dichte über. Wirklich dichte Gesteine von der Zusammensetzung der Diabase rechnen wir zu der Familie der Melaphyre, hängen sie aber unmittelbar mit Diabasen zusammen, so sind sie als dichte Facies der Diabase zu bezeichnen; lithologisch gehören sie aber auf alle Fälle zu den Melaphyren, da wir die Grenze zwischen diesen Familien durch die natürliche Sehkraft des menschlichen Auges bestimmen lassen.“

Als Melaphyr bezeichnet er demgemäss die im Allgemeinen porphyrischen und dichten Ausbildungen von Magmen vom chemischen Typus der Diabase:

pag. 124. „Die zur Familie der Melaphyre zu rechnenden Gesteine unterscheiden sich allgemein dadurch von den zur Familie der Diabase gehörigen, dass sie ein äusserst feines Korn besitzen oder ganz dicht sind, dabei aber sehr oft porphyrische Structur aufweisen. Noch mehr als bei den saueren alten Gesteinen stehen diese beiden Familien im engsten Zusammenhange, und manche Gesteine, die geologisch entschieden mit den körnigen Diabasen zusammengehören, müssen lithologisch zu den Melaphyren gezogen werden, und umgekehrt; die wünschenswerthe, streng geologische Sonderung ist zur Zeit noch nicht möglich.“

Seit Einführung des Mikroskops in die petrographische Wissenschaft hat man im Allgemeinen die Sehkraft des unbewaffneten menschlichen Auges nicht mehr als Eintheilungsprincip gelten lassen, und die von KALKOWSKY gegebene Definition ist offenbar, wie er ja auch andeutet, aus der Ueberzeugung hervorgegangen, dass es unmöglich ist, nach rein petrographischen Principien Diabas und Melaphyr zu unterscheiden.

Lassen wir daher diese kaum zu vertheidigende Abgrenzung ausser Acht und wenden uns zu den Definitionen der anderen

Forscher, namentlich v. GÜMBEL's und ROSENBUSCH's, so sehen wir, dass auch diese nicht übereinstimmen.

Für den Diabas hält v. GÜMBEL das Vorhandensein einer chloritischen Substanz für charakteristisch, allein es hat sich herausgestellt und wird kaum mehr von Jemandem bezweifelt, dass diese immer ein Verwitterungsproduct ist, und in Verbindung mit chloritischen Diabasen kommen frische, chloritfreie vor, die dann immer ein recht Dolerit ähnliches Aussehen haben.

So hat ALLPORT¹⁾ nachgewiesen, dass mehrere carbonische Diabase in Wales nichts anderes als umgewandelte Dolerite sind. Er schlägt deshalb vor, den Namen Diabas, Melaphyr u. a. einfach aus der petrographischen Terminologie zu streichen und alle hierher gehörigen Gesteine mit dem Begriff Dolerit zusammenzufassen, sie mögen alt oder jung, frisch oder umgewandelt sein.

Zu ähnlichen Resultaten ist A. E. TÖRNEBOHM²⁾ gekommen. Auch er hat gefunden, dass mit den mehr oder weniger chloritischen, d. h. zersetzten Gesteinen, auch fast vollständig frische und chloritfreie zusammen vorkommen, aus welchen jene unzweifelhaft hervorgegangen sind, und die nicht mehr ein diabasartiges, sondern Dolerit ähnliches Aussehen haben. Gegenüber ALLPORT aber glaubt TÖRNEBOHM doch den Namen Diabas beibehalten zu sollen, da durch eine genaue Untersuchung sich doch wohl immer kleine Verschiedenheiten nachweisen lassen, wodurch diese alten Gesteine von den tertiären Doleriten sich unterscheiden, und da ferner die von ihm untersuchten Gesteine, welche der Silurformation Schwedens angehören, von jeher als Diabas bezeichnet sind.

Die chloritische Substanz ist jedenfalls immer das Anzeichen von Verwitterung und ist für die Definition des Gesteins von keiner weiteren Bedeutung.

Für den Melaphyr gesteht v. GÜMBEL dem Olivin keine classificatorische Bedeutung zu, ein Gestein ist für ihn Melaphyr, wenn es die oben angegebenen Eigenschaften besitzt, einerlei, ob es Olivin enthält oder nicht.

ROSENBUSCH dagegen kennt nur Melaphyr mit Olivin, ein olivinfreies Gestein mit im übrigen denselben Eigenschaften rechnet er zu dem Augitporphyrit, hebt aber hervor, dass von geologischer Seite z. Th. auf den Olivingehalt kein so grosses Gewicht gelegt werde. Aber Olivin kommt auch vereinzelt in Augitporphyriten vor, und wenn man Augitporphyrite mit accessorischem

¹⁾ Quarterly Journal of the Geol. Society, 1874, p. 529.

²⁾ Neues Jahrb. f. Mineralogie etc., 1877, p. 259.

Olivin anerkennt, ist es schwer, eine Grenze anzugeben zwischen diesem Gestein und Melaphyr.

Mag man auch über die classificatorische Bedeutung des Olivin denken, wie man will, bei der Unterscheidung von Melaphyr und Diabas spielt der Olivin keine Rolle, da auch in vielen Diabasen Olivin als Bestandtheil vorkommt.

Als einziges Unterscheidungsmerkmal bleibt übrig die porphyrische Structur des Melaphyrs gegenüber der körnigen Structur des Diabases. Hiernach würde man beide Gesteine unterscheiden können, wenn die eine oder andere Structur immer in erkennbarer Weise entwickelt und dem Gestein als geologischem Körper eigenthümlich wäre. Aber auch dieses ist nicht der Fall, wie einige ROSENBUSCH's Physiographie entnommene Beispiele zeigen mögen.

Wir schicken voraus, dass ROSENBUSCH die hierher gehörigen Gesteine bei den Ergussgesteinen unter der Familie der Augitporphyrite und Melaphyre zusammenfasst, und als einzelne hauptsächlichste Glieder Diabas-Porphyr, Spilit oder Diabas-Mandelstein, Augitporphyrit und Melaphyr unterscheidet, und erinnern daran, dass auch der Diabas zu dieser Gruppe gehört, nachdem er als Ergussgestein erkannt ist. Es handelt sich darum, die Glieder dieser Gruppe, namentlich Diabas und Melaphyr zu unterscheiden.

Für den Diabas ist charakteristisch die Structur, welche ROSENBUSCH die diabasisch-körnige, LOSSEN die divergent-strahlig-körnige und FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY die ophitische nennen, und welche darin besteht, dass der Feldspath in kreuz und quer gelagerten Leisten ausgebildet ist, während der Augit als sogen. Zwischenklemmungsmasse die Zwischenräume ausfüllt. Diese Structur findet sich aber nur bei einem Theil der Diabase, sie tritt aber auch auf bei einer Gruppe der Augitporphyrite, dem Tholeiit, und bei Basalten, und diese sind dann nicht von Diabasen zu unterscheiden (cf. ROSENB., p. 725). Die diabasisch-körnige Structur kann demnach nicht als für Diabas charakteristisch bezeichnet werden, ebenso wenig die hypidiomorph-körnige Structur, welche Diabas mit vielen anderen Gesteinen gemein hat.

Die porphyrische Structur endlich, welche Melaphyr und Diabas unterscheiden soll, kommt bei beiden vor.

„Ausserordentlich mannichfaltig“, heisst es bei ROSENBUSCH, p. 193 vom Diabas, „sind die Uebergänge in porphyrische Structurformen; dieselben scheinen vorwiegend als Randfacies aufgefasst werden zu müssen, und sind oft von einer schon makroskopisch erkennbaren Verdichtung des Kornes der Hauptgesteinsmasse begleitet, aus welcher sich dann einzelne grössere Krystalle von Feldspath (Labradorporphyrit-Facies) oder Augit (Augitporphyrit-

Facies) abheben. Dabei bleibt die eigentliche Gesteinsmasse holokrystallin und diabasisch-körnig; in anderen Fällen klemmt sich zwischen die Feldspathleisten und Augitindividuen in polygonalen und keilförmigen Parteen eine, von echtem oder secundär verändertem Gesteinsglas durchtränkte Masse ein, welche vorwiegend aus äusserst schmalen und langen Feldspathleistchen in oft radialer Anordnung besteht.“

Ebenso wird auf p. 492 der Diabas-Porphyr als eine sehr häufige Structurfacies von eigentlichen Diabasen bezeichnet, und da der Diabas als Tiefengestein nun nicht mehr von dem Diabas-Porphyr als Ergussgestein zu trennen ist, sondern beide Ergussgesteine sind, ist der Diabas-Porphyr nichts anderes als ein porphyrisch entwickelter Diabas. Noch ganz neuerdings hat Th. TSCHERNYSCHEW¹⁾ den innigen Zusammenhang von Diabas und Diabas-Porphyr nachgewiesen und äussert sich darüber wie folgt: „Die Diabase am Osthang der südlichen Urals finden sich überall in engem Zusammenhang mit den dortselbst weit verbreiteten Diabasporphyriten“, „welche nichts anderes sind, als structurelle Abänderungen, die durch innere physikalische Bedingungen bei der Krystallisation ein und desselben Magmas verursacht sind.“

Also auch die Porphyrstructur kann Diabas mit Melaphyr gemeinschaftlich haben. Allein Diabas und Diabas-Porphyr sollen olivinfreie Gesteine sein, Melaphyr olivinhaltig. Lassen wir diese Bedingung gelten, so müssen wir den Melaphyr mit dem Olivindiabas vergleichen.

„Die geologische Stellung der Olivindiabase ist“, nach ROSENBUSCH, p. 217. „durchaus diejenige der eigentlichen Diabase, mit denen sie auch örtlich oft innig verknüpft sind. Ebenso ist bei den Olivindiabasen die Verknüpfung und der Uebergang in Formen mit dem Charakter der effusiven Gesteine vielfach zu beobachten, zumal bei den dichten bis feinkörnigen Vorkommen. Die Uebergänge vollziehen sich durch porphyrische Ausbildung einzelner Gemengtheile (Olivin, Augit oder Feldspath) gegenüber einer meistens feldspathreichen Grundmasse, in welche dann auch eine eigentliche Gesteinsbasis in grösserer oder geringerer Menge eintritt. Damit steht das häufigere Vorkommen glasiger oder schlackiger Interpositionen in den verschiedenen Gemengtheilen in offenbarem Zusammenhange. Mit dieser Entwicklung ist das Auftreten von Mandelräumen, die bald leer, bald mit den Auslau-

¹⁾ Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 139. Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges. Bearbeitet von Th. TSCHERNYSCHEW. Petersburg, 1889, p. 327—330.

gungsproducten des Gesteins mehr oder weniger gefüllt sind, ursächlich und oft verknüpft.“

Diese Beschreibung des Olivindiabases könnte man wörtlich auf den Melaphyr anwenden. eine Unterscheidung ist mir nicht möglich, und wollte man den Melaphyr als einen porphyrischen Olivindiabas definiren, so würde man ihm jede geologische Selbstständigkeit nehmen und ihn zu einer Untergruppe des Diabases herabdrücken.

Durch diese Zusammenstellungen bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass es nicht möglich ist, nach rein petrographischen Principien Diabas und Melaphyr zu unterscheiden, weder, wenn man den Melaphyr im Sinne ROSENBUSCH's olivinhaltig sein lässt, noch viel weniger, wenn man auf den Olivinegehalt keinen Werth legt.

Einzelne Typen allerdings, z. B. der diabasisch-körnige Diabas und der porphyrische olivinhaltige Melaphyr sind gut charakterisirt und leicht zu unterscheiden, aber die Natur bildet die Gesteine nicht nach Typen, sondern schafft aus demselben Magma verschiedenartige Gesteine, und es gilt für uns der leichteren Uebersicht wegen, da zu gruppiren und zu theilen, wo die Natur die Glieder durch mannichfache Uebergangsformen verbindet.

Ein jedes System in der Petrographie ist daher mehr oder weniger künstlich, und es kommt nur darauf an, dass es übersichtlich ist und den natürlichen geologischen Verhältnissen möglichst entspricht.

Sehen wir uns nun nach einem Princip um, nach welchem die Basalt-, Melaphyr- und Diabasgesteine in Gruppen gegliedert werden können, so bietet sich ein solches in dem geologischen Alter.

Ich bin der Ansicht, dass Diabas, Diabas-Porphyr, Augitporphyr, Melaphyr und Basalt mit den kleineren Untergruppen aus einem im Wesentlichen gleich zusammengesetzten und gleich beschaffenen Magma entstanden und zu verschiedenen geologischen Zeiten der Erde entquollen sind, und glaube, dass die Verhältnisse, unter denen die Bildung vor sich gegangen ist, nicht viel andere waren als die sind, unter denen sich noch jetzt basaltische Gesteine bilden.

Wenn eine Eruption stattfindet, werden zuerst lockere Massen, Bruchstücke der Nachbargesteine, Schlacken und Asche ausgeworfen und bilden um den Eruptionsherd einen Aufschüttungskegel mit einer Vertiefung in der Mitte, dem Krater. In dem Kanal dringt gluthflüssige Lava empor und ergießt sich, wenn die Verhältnisse darnach sind, als Strom aus dem Krater. Schon während der Eruption und nach Beendigung derselben tritt die

Erosion in Thätigkeit und entführt leicht die lockeren, oft blasigen Massen, und wenn nur solche ausgeworfen sind, ist bald jede Spur der vulkanischen Thätigkeit verwischt. Wenn aber in dem Kanal Lava emporgedrungen ist, ohne dass sie zum Ausfluss gekommen ist, so wird durch die Erosion der Lavastock blossgelegt und tritt als Kuppe zu Tage. Viele unserer Basaltkuppen mögen auf diese Weise entstanden sein. Die fast nie fehlenden, wenn auch nur in geringer Menge vorhandenen blasigen Schlacken deuten darauf hin, und Vorkommen in anderen Gegenden vermitteln den Uebergang zu recenten Vulkanen mit erhaltenen Krateren.

Die Gegend des Laacher Sees liefert hierfür instructive Belege, als Beispiel sei der Herchenberg bei Burgbrohl angeführt. Derselbe besteht aus Schlacken und Asche, und nur an einer Stelle tritt Lava — der bekannte Melilithbasalt — gangförmig auf, sie ist nicht durch die Schlacken hindurchgedrungen. Denken wir uns die Schlacken hinweggeführt, so können wir uns wohl vorstellen, dass der nun blossgelegte Basalt als Kuppe hervortritt.

Dass in basaltischen Gegenden Kratere im Ganzen selten erhalten sind, ist nicht auffallend, da sie immer aus leichtem, lockerem Material aufgebaut sind, das leicht durch Erosion fortgeführt werden kann. Es braucht nur daran erinnert zu werden, dass selbst in Gegenden, wie z. B. den Phlegräischen Feldern bei Neapel, wo noch in historischen Zeiten Eruptionen unter Bildung von Krateren, dem *Monto nuovo*, stattgefunden haben, manche früher gebildete Kratere durch Erosion und spätere Eruptionen so verwischt sind, dass die Zahl derselben noch nicht einmal mit Sicherheit festgestellt werden konnte. Wenn daher in diesen verhältnissmässig jungen Gebieten die äusseren Kennzeichen vulkanischer Thätigkeit schon zum Theil verwischt sind, so dürfen wir uns nicht wundern, dass die älteren Ergussgesteine nur noch selten in Zusammenhang mit Krateren gefunden werden, was uns aber nicht abhalten kann, dieselben als früher vorhanden anzunehmen, mit Ausnahme der Fälle, wo sie etwa als *Laccolith* auftreten, also in der Tiefe erstarrt sind, ohne dass an der Oberfläche eine Eruption stattgefunden hat. Soweit aber bekannt, kennt man noch keine unzweifelhaften *Laccolithe* von diesen Gesteinen. So lange man daher nicht beobachtet hat, dass Basalt oder ähnliche Gesteine ohne Bildung von Krateren und den begleitenden Erscheinungen aus einer Spalte der Erde entquollen sind, betrachte ich Basalt bis Diabas als die erhaltenen Ueberreste ehemaliger vulkanischer Thätigkeit, sei es, dass sie in dem Eruptionskanal oder unter Bedeckung der Schlacken erstarrt, oder Gänge bildend auf Spalten in das Nebengestein eingedrungen sind, sei es, dass

sie als Strom dem Krater entfloßen sind. Das Gebiet des hessischen Hinterlandes ist in früheren Epochen ebenso ein Schauplatz vulkanischer Thätigkeit gewesen, wie später etwa das benachbarte Gebiet des Vogelsberges und, zwischen beiden Epochen, das dyadische Saar-Rheingebiet.

Von diesem Standpunkt aus und geleitet von den entwickelten Gründen habe ich versucht, mir einen Ueberblick über die Basalt-, Melaphyr- und Diabasgesteine zu verschaffen, indem ich sie erst nach dem Alter in drei Gruppen getrennt habe.

Die Basalte umfassen die recenten Gesteine dieser Gruppe bis einschliesslich die tertiären, wie dies ja auch bisher allgemein angenommen wurde. Die Grenze zwischen Melaphyr und Diabas legen wir mit LOSSEN in die productive Steinkohlenformation; was älter ist wie diese, wird zum Diabas gerechnet, was dieser angehört und jünger ist, zum Melaphyr.

Diese Altersunterschiede geben sich häufig in der Beschaffenheit der Gesteine zu erkennen und bedingen in erster Linie die Verschiedenheiten derselben; der Diabas ist als das älteste Glied an meisten durch Verwitterung und zum Theil durch den Druck der Gebirgsmassen verändert und daher am meisten von dem jüngsten und frischesten Gliede, dem Basalt, verschieden; der Melaphyr, dem Alter nach zwischen beiden stehend, ist bald fast so frisch wie Basalt, bald so verwittert wie Diabas. Häufig aber ist auch Diabas noch frisch und dann nur durch sein Alter von manchen Basalten unterschieden, und daher scheiden wir diese drei grossen Gruppen durch ihr Alter, nicht durch ihr Aussehen.

Bei dieser Trennung ist indessen festzuhalten, dass die Grenzen zwischen zwei Gruppen in einem gewissen Grade verrückbar sein können, wenn die geologischen Verhältnisse es erfordern. Wenn z. B. in irgend einer Gegend Eruptionen von Basalt etwa schon in der Kreidezeit begonnen haben und bis in die Tertiärzeit andauerten, so wird Niemand sagen, das, was hier älter ist als Tertiär, muss Melaphyr genannt werden, sondern man wird das ganze Eruptionsmaterial als Basalt bezeichnen.

Hiermit ist das Verlangen der Geologie erfüllt, dass das geologisch Zusammengehörige bei der Petrographie nicht auseinander gerissen werde. Bei der weiteren Eintheilung tritt die Petrographie in ihr Recht und unterscheidet innerhalb jeder Gruppe lediglich nach Structur und mineralogischer Zusammensetzung.

Als Beispiel für diese Eintheilung dienen uns die Diabase, da sie bei ihnen schon allgemein durchgeführt und anerkannt ist.

Die körnigen Gesteine werden mit dem Namen der Gruppe, als Diabas, bezeichnet, und wenn sie ein besonders charakte-

ristisches Mineral enthalten, so wird dieses dem Namen vorangesetzt, also Olivindiabas, Quarzdiabas u. s. w.

Die porphyrisch ausgebildeten Diabase werden als Diabas-Porphyrith bezeichnet, und wenn der eine Bestandtheil vor dem andern porphyrisch entwickelt ist, so wird dessen Namen in die Bezeichnung eingefügt, z. B. Diabas-Augitporphyrith, Diabas-Labradorporphyrith u. s. w. Das Kriterium für porphyrische Structur ist hierbei weniger das Vorhandensein einer irgendwie gearteten glasisigen Basis, sondern liegt vielmehr darin, dass in verschiedenen Phasen der Gesteinsbildung z. Th. dieselben Mineralbildungen wiederkehrten¹⁾. Wenn dagegen ein besonders charakteristisches Mineral, z. B. Enstatit, Hornblende, Olivin in dem Gestein zugegen ist, ohne in zwei Generationen ausgebildet zu sein, so wird sein Name wieder vorausgesetzt, z. B. Enstatitdiabas-Porphyrith. Wenn gleichzeitig ein Bestandtheil vor dem andern hervorragend porphyrisch entwickelt ist, so wird dessen Namen wieder eingefügt. Der Name wird in diesen immer seltenen Fällen etwas lang, z. B. Hornblendediabas-Augitporphyrith, aber ich weiss dann auch ganz genau, was für ein Gestein gemeint ist; in dem Beispiele wäre es ein paläozoisches Plagioklas-Augit-Gestein, welches Hornblende enthält und in welchem der Augit in zwei Generationen vorhanden ist. Will man die Beschaffenheit der Grundmasse im Namen ausdrücken, so kann man dies wie bisher, indem man statt Porphyrith, die Gesteine als Felsophyrith und Vitrophyrith bezeichnet; Porphyrith würde dann nur für eine holokrystalline Grundmasse anzuwenden sein. Bei der Uebersicht habe ich diese Unterschiede nicht hervorgehoben.

Die im Ganzen selteneren glasisigen Abänderungen treten nur am Salband von Gängen und der Oberfläche von Strömen auf. Wir würden hiernach die Diabase folgendermaassen eintheilen:

(Uebersicht siehe nebenstehend.)

Ebenso wie die glasisigen Abänderungen eine randliche Bildung sind, wird es sich wohl immer mehr herausstellen, dass auch die porphyrischen eine Art von Abkühlungsfacies sind, indem sie hauptsächlich in der Nähe der Oberfläche von Strömen und in Gängen auftreten. Die körnigen Structures finden sich besonders im Innern der Gesteinsmasse, aber wie wir am Diabas von Quotshausen gesehen haben, auch schon dicht unter der Oberfläche. Der Diabas von Homertshausen kann als ein Beispiel gelten für die Erscheinung, dass ein Gestein an der Oberfläche

¹⁾ Vergl. H. ROSENBUSCH. Ueber das Wesen der körnigen und porphyrischen Structur bei Massengesteinen. Neues Jahrb. f. Min. etc., 1882, II, p. 14.

I. Diabas, paläozoisch bis productive Steinkohlenformation excl.

Körnig.	Porphyrisch.	Glasig.
Diabas.	Diabas-Porphyr.	Diabasglas.
Diabas, Olivindiabas, Palaeopikrit. Spilit. Leukophyr, Quarzdiabas und andere Typen und Varietäten. (Salitdiabas, Enstatitdiabas, Proterobas, Ophit.)	Diabas-Porphyr, Olivindiabas-Porphyr. Diabas - Augitporphyr, Diabas - Labradorporphyr. Hornblendediabas - Augitporphyr. (Hornblendediabas, vergl. ROSENBUSCH, Physiographie, II, p. 501).	Sordawalit von Sordawala. Diabasglas von Homertshausen.

glasig, an dem Rande porphyrisch, in der Mitte körnig entwickelt sein kann.

Wenn wir nun versuchen würden, die bei der Eintheilung der Diabase maassgebenden Principien auch auf die Melaphyre und Basalte anzuwenden, so würden wir zu einer ganz bequemen, weil gleichmässig durchgeführten Uebersicht gelangen. Hiergegen wird allerdings der Einwurf erhoben werden, dass die Bedeutung der Namen Melaphyr und Basalt verschoben wird, wenn sie im engeren Sinne, nicht als Gruppennamen gebraucht, nur die körnigen Gesteine bezeichnen sollen. während sie, namentlich Melaphyr, bisher besonders als porphyrische Gesteine galten. Allein dem gegenüber ist zu bemerken, dass mit diesen Namen nicht nur die porphyrischen Gesteine bezeichnet sind, sondern auch die körnigen einer jeden Gruppe, und dass man diese verschiedenen Structurarten nicht durch Namen unterschieden, sondern in Typen getrennt und sie nach den Fundorten bezeichnet hat, an denen sie zuerst beobachtet oder besonders verbreitet waren. So hat man bei den Basalten einen Löwenburg-Typus, Meissner-Typus etc., bei den Melaphyren einen Tholeiit, Weiselbergit-Typus u. s. w.

Wenn man daher jetzt die körnigen Melaphyre als Melaphyr im engeren Sinne, die körnigen Basalte als Basalt im engeren Sinne bezeichnet, so würde die Bedeutung der Namen nicht eigentlich verschoben, sondern nur enger begrenzt werden, und wenn hierdurch die Uebersicht erleichtert wird, so wiegt dieser Vortheil doch vielleicht die Bedenken auf. Wir können dann schon durch den Namen allein wichtige Eigenschaften ausdrücken. Die körnigen Melaphyre entsprechen der Diabasfacies und z. Th. der Doleritfacies des Melaphyr nach LOSSEN.

Wenn wir daher versuchen, die bei Diabas befolgte Eintheilung auf die Melaphyre anzuwenden, so würden wir die folgende

Uebersicht bekommen, in der die beigegeführten Beispiele der Physiographie von ROSENBUSCH entnommen sind; die Zahlen geben die Seiten im II. Band der zweiten Auflage an:

II. Melaphyr, mesozoisch bis Tertiär excl.

Körnig.	Porphyrisch.	Glasig.
Melaphyr.	Melaphyr-Porphyr.	Melaphyr-glas.
Melaphyr. (Tholeiit, p. 504. Palatinit, [LASPEYRES]). Olivinmelaphyr. (Die panidiomorph-körnige Abart des Weiselbergit-Typus, p. 510. Olivin-Tholeiit z. Th., p. 515).	Melaphyr-Porphyr. Melaphyr-Augitporphyr. (Weiselbergit-Typus, p. 501 u. 510.) Melaphyr-Labradorporphyr. (Navit-Typus, p. 512.)	Melaphyrglas.

In derselben Weise theilen wir nun die Basalte ein:

III. Basalt, tertiär bis recent.

Körnig.	Porphyrisch.	Glasig.
Basalt.	Basalt-Porphyr.	Basaltglas.
Basalt. (Löwenburg-Typus, ROSEN- B., p. 724. Basalte mit Intersertalstructur, Meissner-Typus, p. 725.) Olivinfreier Basalt ¹⁾ z. Th. (Von Island, Schottland etc., p. 733.)	Basalt-Porphyr. Basalt-Augitporphyr. Hornblendebasalt- Porphyr. Hypersthenbasalt- Porphyr. Olivinfreie Basalt- Porphyr. (p. 731).	Tachylit. Hyalomelan. Glasbasalt.

Jede der drei Gruppen steht durch Uebergangsglieder mit anderen Gruppen in Verbindung, sie sind wie diese nur Glieder einer Kette. Basalt ist durch Propylit und Andesit mit Dacit, Melaphyr und Diabas mit den eigentlichen Porphyriten und Diorit-Porphyriten verbunden, für welche Gruppen sich wohl eine ähnliche Eintheilung und Nomenklatur aufstellen liesse, wie hier für die ersteren versucht worden ist.

¹⁾ Bei strenger Durchführung der Bezeichnungsweise müsste der olivinfreie Basalt als Basalt schlechthin, der olivinhaltige als Olivinbasalt bezeichnet werden; das Ueberwiegen der letzteren wird diese Abweichung rechtfertigen.

Erklärung der Tafel XXI.

Figur 1. Glas mit Globosphäriten, Globuliten und einem in Serpentin und Kalkspath umgewandelten Olivinkrystall. Die Globosphäriten (p. 511) sind braun, pseudoradial-faserig, die Globuliten (p. 512) gekörnelt, etwas trüber wie das Glas. Rechts: Krystallbildung in Höfen von Globuliten (p. 516). Vergr. 1:30.

Figur 2. Fibroides Glas (p. 513). Jede Zelle giebt bei gekreuzten Nicols das schwarze Kreuz. In dem unteren Theil Pigmentausscheidungen, z. Th. um Feldspathe. Vergr. 1:30.

Figur 3. Glas mit pigmentär - krystallitischen Ausscheidungen. Körnige Pigmentausscheidung um Feldspath und Olivin (p. 515), oft umgeben von einem etwas helleren Hofe. Es folgt nach einer undurchsichtigen Zone die in der unteren Hälfte dargestellte Ausbildung (p. 516): Feldspathleisten in Glas, von Pigmentkörnchen umsäumt, an den Enden baumförmig gefasert und braun. Vergr. 1:70.

Figur 4. Durchschnitt durch eine Ausstülpung des Diabasmagma an einem Kalkeinschluss (p. 526). Die grünliche Grundmasse ist mit zierlichen Magneteisenkrystalliten angefüllt; bräunliche Glasmasse ist in rundlichen Parteen vorhanden, durch Verwitterung geht sie in die grünliche, faserige Substanz der Grundmasse über. Augit fehlt. Vergr. 1:30.

Dünnschliffe glasiger Diabase v. Homertshausen.

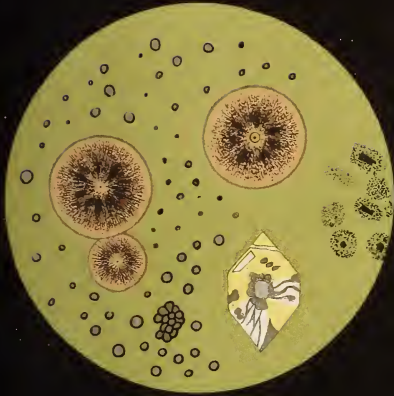


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Brauns Robert Wilhelm

Artikel/Article: [Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland II. 491-544](#)