©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Parallelfaserung und Säulen-Absonderung.

Mikrostructur-Studie

von **Heinr. Otto Lang** in Göttingen.

(Mit Tafel II.)

In meiner Inaugural-Dissertation über die „Bildung der Erdkruste“ * Abschn. IV. habe ich auf die Analogie hingewiesen, die einerseits zwischen der Structur und den geotectonischen Verhältnissen des Faser-Gypses und des Säulen-Basaltes, andererseits zwischen der für die Bildung des Faser-Gypses allgemein anerkannten Theorie und derjenigen herrscht, die ich für die Bildung des Basaltes wahrscheinlich zu machen suchte: ausgehend davon, dass mir eine Erklärungsweise, welche die Absonderungserscheinungen des Basaltes in Parallele stellt mit den Septarien des Mergels, ganz und gar unbefriedigend erschien, suchte ich dort eine solche aus der von mir vertretenen Behauptung abzuleiten, dass gleich dem Wasser etc. „die dem feurig-flüssigen Erdinnern entstammten Gesteine bei ihrer Verfestigung eines grösseren Volumens bedürfen als vor derselben.“ Nun ist es ein allgemein anerkannter geologischer Lehrsatz, dass sich auch der meiste Gyps unter Volumvermehrung gebildet habe und zwar durch Wasseraufnahme aus Anhydrirt. Diese und jene unter bestimmten Verhältnissen vor sich gehende Volumvermehrung bezeichnet meine Hypothese als Grund hier der Faser-, dort der Säulen-Bildung und zwar geht meine Behauptung dahin, dass

---

* Zeitschrift für gesammte Naturwissenschaft. Halle. 1873. Januarheft. Separatabdr. Verlag der Reichenbach'schen Buchh. in Leipzig.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die gegenseitige Compression der zur gleichen Zeit volumsbedürftigen Theilchen die Ursache dieser Bildungen sei; da die Gesteins-Bildung (resp. Gesteins-Neubildung) immer schichtweise vor sich gehe, so sei der Druck nach denjenigen Dimensionen, die innerhalb der betr. sich bildenden Schicht liegen, immer grösser als in der Richtung der dritten Dimension (Säulen- resp. Faser-Axe.) Die Expansion und Compression prädisponire oder forme die Absonderungsformen, die durch zeitlich nachfolgende Einwirkung anderer Kräfte, sei es der Contraction, sei es der auslaugenden Tagewasser, nur auffallender zur Erscheinung kommen.

Für die vorliegende Arbeit stellte ich mir nun die Aufgabe, zu untersuchen, ob sich bei eingehenderer Prüfung der Structur- (incl. Textur-) Verhältnisse einerseits von deutlich gefaserten Mineralien, andererseits von typisch abgesondertem Basalt noch andere Vergleichungspunkte finden würden; ferner ob die an Beiden beobachteten Verhältnisse der aufgestellten Hypothese dienten oder widersprächen. Zu bemerken bleibt, dass dabei der Ausdruck „Faserung“ in beschränktem Sinne für „Parallelfaserung“ gebraucht ist (analog dem Ausdruck „Faser-Gyps“ etc.) sowie für die Absonderungserscheinungen die Basalt-„Säule“ als Typus gilt. —

Darauf hinweisen muss ich aber, dass die Faserform als allgemeine Mineral-Structurform nicht in Parallele zu ziehen ist mit Krystallformen; die Thatsache, dass die in Faserform auftretenden Mineralien neben und oft mit ihr auch eine ihnen wesentliche Krystallform, theilweis von ganz verschiedenem Typus, besitzen; andererseits die, dass bei Fasern selbst desselben Minerals nie eine solche Constanz der Winkel beobachtet worden ist wie bei Krystallformen: diese beiden Thatsachen thuen zur Genüge dar, dass Krystallform und Faserform unabhängig von einander und nicht als verschiedenartige oder verschiedengradige Ausflüsse einer und derselben Kraft zu betrachten sind. Dass sich da, wo beide Kräfte zu gleicher Zeit auf dasselbe sich bildende oder bildungsfähige Mineral einwirken können, diese zwei verschiedenen Kräfte gegenseitig beeinflussen können und beeinflusst haben, das erscheint wahrscheinlich bei Betrachtung der „pseudogefaserten“

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(s. unten) Minerale. — Diese Betrachtung rechtfertigt das Unternehmen, die Parallelfaserung als „allgemeine Structurform von Mineralien“ in Parallele zu ziehen mit einer ebenfalls allgemeinen Structurform an Mineralgemengen, nämlich der Absonderung. Das Gebiet der bezügl. Form (Structur) ist nicht ein specifisches und beschränktes: es ist das allgemeine der anorganischen Materie.

Als Instrument zur Untersuchung der bezügl. Structur- und Texturverhältnisse diente das Mikroskop.

Die mikroskopische Untersuchung der Faser-Structur beschränkte sich natürlicher Weise auf solche Mineralien, deren Faserung nach makroskopischem Befunde als sehr regelmässig ausgebildet, somit wohl als typisch gilt. Es wurden daher nur zur Untersuchung gezogen die Faser-Gypse, Faser-Salze und der gefaserte Cölestin.

Die erste zu erledigende Frage war nun die: was ist eine „Faser“? Ich definire dieselbe als ein Mineral-Individuum, bei dem eine Dimension gegen die unter einander ziemlich gleichen beiden anderen ganz bedeutend vorwaltet; sei auch die Form und Grösse des Querschnittes, welche sie wolle, so muss sie doch für dasselbe Individuum annähernd dieselbe bleiben; parallel der Längsrichtung muss dabei das Individuum von unter einander parallelen und continuirlichen Rändern begrenzt werden. Beschränkt man in dieser gewiss berechtigten Weise den Begriff einer „Faser“ so ergibt nun die mikroskopische Untersuchung (vergl. S. 344 ff.), dass bei den nach makroskopischem Befunde als „gefasert“ bezeichneten Mineral-Vorkommen folgende Structuren zu unterscheiden sind:

1. Pseudo-Faserung und zwar

a. späthige Bildungen; bei ihnen ist nur durch das Zusammentreffen späthiger Tafeln in der Richtung einer Dimension ein fasriger Habitus resultirt; die Conturen sind noch zusammenhängend geradlinig. Diese Structur zeigten von den untersuchten Mineralien: der Cölestin von Dornburg bei Jena, Fasergyps vom Harz und von Schwanebeck (zum Theil).

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

b. unregelmässig späthige und körnige Bildungen; wenn auch beide Querdimensionen ziemlich gleich werden und die Länge bedeutend vorwaltet, so sind doch die Conturen nirgends continuirlich, die Ränder oft unregelmässig gezackt oder wellig gebuchtet. Als Typus gelte der Fig. 1 dargestellte Fasergyps von Wilhelmsglück. Diese Structur zeigen ausser diesem alle untersuchten Faser-Salze und die Faser-Gypse von Hoschtitz (zum geringen Theil) und von Neuland.

2. Wirkliche Faserung.

Dieselbe zeigten von den untersuchten Mineralien einzig Gypse und zwar die von Bosdorf, Ehrendingen im Wohathale, Gailsdorf, Hoschtitz in Mähren (z. Th.) Nordhausen, Pays de Vaux, Schwanebeck (z. Th.) Wasenweiler am Kaiserstuhl, Cornwallis, Harz (z. Th.) etc. Ich kann dabei nicht unterlassen, darauf hinzudeuten, dass eben nur für den Faser-Gyps und nicht für die anderen gefaserten Mineralien die Theorie einer Bildung bei Volumvermehrung aufgestellt und meist angenommen ist. In welchem genetischen Verhältnisse die Gypse von verschiedener Structur zu einander stehen, das zu entscheiden, liegt der mir gestellten Aufgabe ferne; auch würde eine diesbezügliche befriedigende Erklärung nur in Aussicht gestellt werden können, wenn nicht wie in diesem Falle die in Sammlungen vorhandenen Handstücke sondern das Vorkommen in der Natur und die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der verschieden struirten sogenannten Faser-Gypse zu Rathe gezogen würden.

Die Aufgabe erforderte dagegen, die Verhältnisse der wirklich gefaserten Gypse eingehender zu untersuchen.

Die Formen der Fasern konnten gerade bei einer mikroskopischen Untersuchung wenig in Betracht gezogen werden, weil der Beobachter ja nur Flächen sieht und zwar so, dass er ihre krystallographische Lage selten genau bestimmen kann; es ist daher auch auf die ausgeführten Winkelmessungen wenig Werth zu legen, höchstens der, zu zeigen, wie schwankende Werthe solche Messungen ergeben.

Dafür war es die Aufgabe, der Form- und Lagerungsweise

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von dem Gypse eingelagerten Hohlräumen oder fremden Körpern nachzuforschen; letztere wurden in Faser-Gypse nie beobachtet; da aber, wo erstere sich dem Beobachter zeigten, war stets zu erkennen, dass dieselben parallel den Faser-Axen eingelagert waren und selbst von länglicher Gestalt ihre eigenen Längs-Axen parallel der Faser-Axe gelegt hatten. Ist es nun auch nicht gelungen, die Natur dieser Hohlräume sicher zu erkennen (vergl. 349 ff.) und ist es um so misslicher zu entscheiden, ob dieselben ursprüngliche Gebilde, zugleich mit der Faserung des Gypses oder ob sie durch spätere Auswaschungen entstanden sind, so spricht doch gegen die letztere Annahme verschiedenes, nämlich

1. dass gar oft eine Communication zwischen einem solchen Hohlraume und einer Faserkluft nicht erkennbar ist.

2. dass es dann doch räthselhaft wäre, wenn diese Auswaschung nur intermittirend, stückweise stattgefunden hätte, während grössere dazwischen liegende Strecken nicht von ihr angegriffen worden wären. Es müsste dann eine besondere Prädisposition der betroffenen Stellen angenommen werden und können diese Stellen diese Disposition jedenfalls nur während der Gypsbildung erlangt haben; wir kommen also darauf zurück, dass entweder die Hohlräume selbst oder ihre prädisponirten Stellen ihre Form und Anordnung während der Bildung des Faser-Gypses erhalten haben.

Form und Lage derselben sprechen nun dafür, dass sie sich ebensowohl wie der Fasergyps unter Wirkung seitlicher Compression gebildet haben.

Betrachten wir dagegen die Textur-Verhältnisse des Säulen-Basaltes. Beobachtet wurden zwei Basalte aus verschiedenen Gegenden Deutschlands, die, obwohl von ganz verschiedener mineralogischer Constitution doch beide eine Fluctuationsstructur erkennen lassen. Es zeigt der Basalt nämlich, dass seine Gemengtheile jedenfalls nicht zu gleicher Zeit verfestigt worden sind, sondern dass viele bereits schon fest waren, während sich die anderen Gesteinsgemengtheile noch im flüssigen Zustande befanden. Je nach ihrem Aggregatzustande werden sie nun auch

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mehr oder weniger frei beweglich gewesen sein; die festen werden sich bald Krystallisations-Centren als Ruhepunkte gesucht haben und so konnte ein unregelmässig netzförmiges Krystallgewebe entstehen, zwischen dessen Maschen sich noch immer flüssiges Magma befand, das auch noch frei bewegliche Krystalle in grösserer oder geringerer Anzahl und Ausbildung mit sich trug; schliesslich erstarrte nun auch der letzte Rest des flüssigen Magmas; der Befund zeigt aber, dass dieser letzte Rest noch im Momente der Erstarrung sich in Bewegung befunden habe; diese durch die Erstarrung fixirte und so dem Auge des Beobachters erkennbare Bewegung prägt sich in einer besonderen Structurausbildung aus, der von Vogelsang so bezeichneten Fluidal- oder Fluctuationsstructur. Wie in den Flossbächen unserer Gebirge die Flosshölzer einander auf- und niederdrängen, ihre Längsaxe im Fliessen parallel gelagert der Flussrichtung, wie sich einzelne an Vorsprüngen des Ufers stemmen, anlegen oder querlagern und so Verwirrung und Hinderniss für die anderen bereiten, wie sie sich an Biegungen des Flossbaches aufstauen; ein dem ähnliches Bild bieten die in dem letzterstarrten Magma-Reste liegenden Krystallsäulen. Nur ist die Erklärung der eingetretenen Verwirrungen bei dem citirten Beispiele vom Flossbache einfacher zu geben, denn hier haben wir nur einen einzigen Fluss, höchstens mit Nebenarmen, die alle möglichst direct und einander parallel der Tiefe des Thales zueilen; nicht so einfach liegen die Verhältnisse in den Magma-Strömen des Basalt-Gewebes, denn hier verzweigen sich die Flussarme nicht nur nach allen Seiten sondern auch nach oben und unten; die Betten der Arme erweitern sich und verengern sich in dem verschiedensten Masse und in den verschiedensten Richtungen; dabei zeigen Ströme und „festes Land“ annähernd dieselbe Flächenausdehnung; hinzu kommt noch, dass man in vielen Fällen nicht entscheiden kann, ob ein Krystall noch frei beweglich gewesen oder schon zum festen Lande gehört hat. Würde der Flossbach mit seinem Holze im Moment zugefrieren und derselbe dann auf horizontaler Ebene projicirt werden, so würde jeder Beobachter, abgesehen von dem Vorwalten seiner Dimensionen nach seiner Haupt-Fluss-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

richtung, schon aus der Lage der Flosshölzer letztere bestimmen können; nicht so leicht ist aus den angegebenen Gründen die Bestimmung der Haupt-Flussrichtung bei der Fluidalstructur des Basalts. Besonders der Umstand, dass man im Dünnschliff, selbst bei Benutzung der Mikrometer-Schraube, sich nur in sehr beschränktem Masse von den Texturverhältnissen nach verticaler Richtung unterrichten kann, bewirkt, dass man den Grund, das störende Agens zahlreicher Abweichungen der Fluidalstructur von einer erkennbaren Hauptrichtung nicht erkennen kann. Desshalb darf ich nicht behaupten, dass ich bei den von mir untersuchten beiden Basalten, einem Nephalin-Basalt (vom Warteberg) und einem Feldspath-Basalt (vom Hohenhagen) eine bestimmte und deutlich immer und überall erkennbare Hauptrichtung der Fluidalstructur so sicher erkannt hätte, dass sie auch jedem anderen Beobachter auf den ersten Blick auffallen müsse, und so sicher, dass man Schliffe, die vor und während des Schleifprozesses nicht zu einer Säulendimension orientirt gewesen, nachträglich auf Grund der Beobachtung orientiren könne. (Allerdings mag eine Fehler-Quelle in der rohen Orientirung der Schliffe zur Säulen-Axe liegen; aber ein dem Schleifen vorausgehendes Sägen des Gesteins nach bestimmten Richtungen, das die derartigen Fehler auf ein Minimum reduciren würde, erfordert Instrumente, die mir und gewiss vielen Forschern nicht zu Gebote stehen; ich musste mich daher mit der Orientirung an geschlagenen Scherben begnügen.)

Gelingt es nun auch nicht so leicht, sich von dem Vorhandensein einer Hauptflussrichtung zu überzeugen und ist der exacte Nachweis einer solchen sehr erschwert, so wird doch bei eingehenderer Forschung klar, besonders wenn man eine grössere Zahl von Beobachtungen summirt und vor Allem auf diejenigen Beobachtungen Werth legt, wo man einen Magmastrang durch verschiedene Windungen hindurch, also auf grössere Erstreckung hin beobachten kann, dass bei den beiden beobachteten Basalten wirklich eine Hauptrichtung der Fluidalstructur existirt und dass diese Richtung mit der der Säulenaxe annähernd zusammenfällt.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ist nun auch der Beweis dafür, wie angegeben, nicht leicht und nicht so exact wie wünschenswerth ist, zu führen, so scheint es doch, dass auch andere Forscher dieselbe beobachtet haben; wenigstens verstehe ich eine im N. Jahrbuche 1874 S. 202 enthaltene Notiz so, dass H. Möhl, am Basalte des Scheidsberg's bei Remagen am Rhein eine derartige Concordanz zwischen Säulenaxe und Fluidal-Richtung beobachtet hat. Jedenfalls ist auch zu hoffen, dass wenn sich ein grösseres Interesse dieser Frage zuwendet, auch bald ein reicheres Beweismaterial, sei es für, sei es wider, zu Gebote stehen wird. Auf Grund des jetzigen Materials aber erscheint es gerechtfertigt, bei der Behauptung stehen zu bleiben:

Anmerkung: Die Bedeutung der Fluidalstructur zur Erkennung einer in dem betreffenden Sinne erfolgten Bewegung der erstarrenden Theilchen ist bereits bestritten worden; es wurde von einer geolog. Autorität der Einwurf gemacht, mit einem nicht näher motivirten Zweifel an der Existenz der Fluidalstructur überhaupt, dass den geologischen Beobachtungen mehr Werth zuzusprechen sei: wenn wie z. B. in Island ein langer Gang von Basalt, dessen Säulen sich gegen beide Gangwände senkrecht stützen, vorliege, so sei es durch die geologischen Verhältnisse viel mehr gegeben anzunehmen, dass beim Ausfüllen die Masse der Länge des Ganges nach geflossen sei, als nach der Richtung der Säulenaxen, und dass, wenn überhaupt Spuren einer früheren Bewegung des gesteinsbildenden Magmas im Gesteine selbst conservirt seien, es Spuren einer Bewegung in jenem Sinne sein müssten. Können denn aber nicht Bewegungen noch nach anderem Sinne in der erstarrenden Masse stattgefunden haben? Die Fluss-Richtung eines Lavastromes ist doch nicht auch die seiner Festwerdung, sondern erfolgt bekanntlich dieselbe von der Superficies aus. Dass sich Bewegungen in beiderlei Sinn sehr wohl zugleich annehmen lassen, die eine als Ausfüllungs-, die andere als dem Erstarren vorhergegangene Bewegung, brauchte eigentlich nicht näher motivirt zu werden, doch will ich zur leichteren Vorstellung folgendes Gleichniss anführen: Eine Infanterie-Colonne marschirt auf der einzigen Strasse in einem langen und tiefen Gebirgsthale; sie macht Halt, macht Front; die Gewehre werden in Pyramiden zusammengesetzt; die Leute treten (in der Frontrichtung) vor die Gewehre um das Gepäck abzulegen und schliesslich vor das Gepäck um zu ruhen. Wenn nun der hinzutretende Beobachter behauptet: bevor die Leute zur Ruhe gekommen sind, haben sie, der gegenseitigen Lage von Leuten, Gepäck und Ge-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aus der Textur der Basaltsäulen ist ersichtlich, dass alle Gesteinsgemengtheile, die sich entweder als die zuletzt Gebildeten (Erstarrten) oder wenigstens als die, wenn auch erstarrt, und individualisirt, bis zum letzten Moment der Gesteins-Erstarrung noch Freibeweglichen erweisen, das Streben hatten, ihre Längsaxen derjenigen der Gesteins-Säule parallel zu ordnen.

Vergleichen wir nun den Befund an den Faser-Gypsen mit diesem an den Basaltsäulen, so fällt die Parallele zwischen der Art und Weise der Einordnung der in dem Fluidal-Magma eingeschlossenen Krystall-Säulen mit der Form und Lage der Hohlräume des Faser-Gypses sofort in die Augen. Beiderlei Einschlüsse haben ihre Längsaxen parallel den Hauptaxen hier der Faser dort der Säule eingelagert, und dass sie das gethan haben oder wenigstens zeigen, dass sie das Streben hatten es zu thun, spricht für bei der örtlichen Fixirung herrschende seitliche Compression, dass also auch im letzten Augenblicke der Gesteins-Bildung des in Säulen abgesonderten Basalts ähnliche Druckverhältnisse geherrscht haben, wie bei der Bildung des Fasergypses.

Nur eine weitere Folgerung ist dann die Behauptung:

die Parallel-Faserbildung des Gypses sowie die Säulen-Absonderung des Basaltes sind Producte seitlicher Compression bei der Gesteins-Bildung.

Mikroskopische Untersuchungen von Steinsalzen und Faser-Gypsen.

Die Aufgabe verlangte, dass nicht sowohl das Vorhandensein von fremden Einschlüssen als die Art und Weise ihrer Einlagerung beobachtet werde; es wurde daher von dem zur Erkennung derselben üblichen Wege des Auflösens einer grösseren Quantität Steinsalzes, resp. Gypses behufs Untersuchung des Rückstandes, ganz abgesehen. Dem zur besseren Untersuchung

---

wehren nach zu urtheilen, eine Bewegung senkrecht zur Thal-Richtung ausgeführt, so benachtheiligt diese Behauptung gewiss nicht die andere vor dem Abmarsche der Colonne in der Längs-Richtung des Thales. Jener Beobachter will mit seiner Behauptung, die sich auf Thatsachen stützt, eben so wenig sagen, dass die Leute aus den Felswänden hervorgekommen seien, wie ich dasselbe von dem Basalte der Säulen.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erwünschten feinen Präpariren stellten sich mehrere aus der Natur des Steinsalzes, resp. Gypses entspringende Uebelstände entgegen, nämlich: die leichte aber ungleichmässige Angreifbarkeit desselben durch alle Medien, die, wenn auch in noch so geringem Masse, Wasser enthalten; der Versuch in wasserfreien Medien zu schleifen und zu präpariren, misslang desshalb, weil ein sich bildender Schlamm, resp. Rückstand bei der Verdunstung des Mediums, die durch das Schleifen erstrebten Vortheile mehr als compensirte; derselbe drang auf Klüften und Spalten in das Präparat derart ein, dass er nicht ohne Schädigung desselben zu entfernen war. Dem Schleif-Prozess selbst zeigt sich die Sprödigkeit und bei manchen Steinsalzen und noch mehr Gypsen der lockere Zusammenhalt der Theile (Körner und Fasern) ungünstig; es wäre dann der Beobachtung unmöglich gewesen, in den meisten Fällen zu unterscheiden, ob eine Erscheinung an dem Präparate erst durch den Schliff hervorgerufen worden, oder schon vorher vorhanden gewesen sei. Ein gerade für den Schleifprozess noch hinderlicherer Uebelstand ist die Empfindlichkeit von Steinsalz sowohl wie von Gyps gegen höhere Wärmegrade; bei dem Befestigen (auf Glas) durch geschmolzenen Canadabalsam zeigte dieselbe das Steinsalz durch Sprung-Bildung, der Gyps durch Weiss-Werden. Es wurde daher nach mannigfachen und wiederholten verunglückten Versuchen feinerer Präparirung bei der mikroskopischen Untersuchung beider Mineralien in Spaltungsstücken stehen geblieben; die Spaltungsstücke von Steinsalz wurden lose, die von Gyps eingelegt untersucht und zwar meist in Glycerin, weniger und nur zur Controle in durch Chloroform, resp. Schwefeläther flüssiger gemachtem Canadabalsam eingelegt.

Bei Gelegenheit der Untersuchung der Faser-Salze Nro. 1 und 2 wurden auch die anderen württembergischen Steinsalze Nro. 3 und 4, soweit sie in der Tübinger Sammlung durch grössere Handstücke vertreten waren, zur Untersuchung herangezogen.

Die untersuchten Mineralien sind alle von in der Tübinger Sammlung vorhandenen Handstücken entnommen, die zu benutzen mir Herr Professor Dr. Fr. A. v. Quenstedt gütigst erlaubte; die Rücksicht auf die Interessen der Sammlung gebot dabei, von den meisten Stücken nur „mikroskopische Portionen“ zu nehmen.

Steinsalze.

A. Württembergische Steinsalze.

Im Verhältniss zu anderen Steinsalzen im Allgemeinen reiner und frei von andersartigen Interpositionen.

1. Rothes Fasersalz, wahrscheinlich von Wilhelmsglück. Die

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fasern sind nicht immer scharf und nie geradlinig begrenzt, sondern mit rundlichen Einbuchtungen, eckigen Vorsprüngen; es macht daher das Salz unter dem Mikroskope den Eindruck nicht eines Faser-, sondern eines corrumpirt Späthigen-Salzes. Gefärbt ist das Salz durch blass bräunlich bis röthlich gelbe rundliche Flecke, die zum Theil zu rothbraunen, dunkel umrandeten, oft im Innern noch einen dunklen Fleck besitzenden, abgerundeten Haufen aggregirt sind; dergl. Haufen, Flecke bis staubähnliche Punkte zeigen grösstentheils unregelmässige Anordnung theilweis aber sind sie zu Strängen längs der Faser-Längs-Axe geordnet; anscheinend sind dieselben keine ursprünglichen Interpositionen, sondern trockne Rückstände von auf Spalten eingedrungenen eisenoxydhaltigen Wassern.

2. Weisses Fasersalz (mit Gyps) von Wilhelmsglück. Faserbildung wie bei 1., Verunreinigung sehr gering durch wenig Gypsstaub.

3. Steinsalz eben daher. Farblos, späthig, rein.

4. Rothes körniges Salz von Hall. Der färbende Bestandtheil nicht zu erkennen.

5. Steinsalz von Friedrichshall. Farblos, späthig, rein.

6. Desgleichen, meist rein, nur ein wenig thonig verunreinigt; vereinzelte cubische Hohlräume; andere Stücke zeigten Reihen rechteckiger Hohlräume, die in der Richtung einer Krystall-Diagonale alle selbst mit ihrer Diagonale nach dieser hintereinander geordnet waren; die Mehrzahl davon zeigt scharfe dunkle Begrenzungen, ohne erkennbare Einschlüsse; viele jedoch zeigten sehr dunkel umrandete, verschieden grosse, doch meist sehr grosse Blasen im Innern; beim Auflösen in Wasser entweicht die dunkel umrandete Blase (wahrscheinlich von Kohlenwasserstoff gebildet) plötzlich und mit strudelnder Bewegung; es bleibt dann ein einfach scharf umrandeter Hohlraum zurück; beim Erhitzen erhält das Salz viele Sprünge.

Auch makroskopisch beobachtbar, dass beim Auflösen Bläschen (aber ohne Geräusch) entweichen.

Von nicht näher bestimmten Fundorten:

7. Verunreinigtes körniges Salz. Der verunreinigende Bestandtheil ist von schwammig porösem Habitus, opak, an den Kanten schmutzig gelblich-grün durchscheinend, bei stärkerer Vergrösserung erkennt man oft Aggregate, zuweilen ringförmige, von dergleichen opakem, rundlichen Staub.

8. Späthiges, farbloses, reines Salz.

9. Blaues Steinsalz. Zeigt sich nur durch etwas bituminösen Thon (?) ähnlich wie Nro. 7, aber in ganz geringem Masse ver-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unreinigt. Wahrscheinlich durch eine Kohlenwasserstoffverbindung gefärbt, denn beim anhaltenden Erwärmen (nicht Glühen) verliert sich die blaue Farbe; das Salz wird farblos, an stark verunreinigten Stellen aber weiss.

10. und 11. Farblose, reine, späthige Steinsalze.

B. Nichtschwäbische Fasersalze.

12. Von Wicliczka. Weiss; einige undeutliche, das pol. L. nicht brechende Einschlüsse.

13. Von Hallein. Die eine Partie roth, die andere ziemlich farblos stossen die Fasern in der Mitte der Ablagerung scharf zusammen, die rothen etwas schräg ausweichend; die rothe Färbung rührt von spärlichen Einlagerungen röthlich brauner Körnchen- oder Blättchen-Aggregate (von Eisenoxyd) her; die weissen Fasern feinspäthig, anscheinend rein.

14. Violett-bläulich schimmerndes F., ebendaher. Nichts deutlich erkennbar.

Faser-Gypse.

1. G. von Bosdorf. Aeusserst feinfaserig, z. Th. zerfasert; interponirte Hohlräume selten beobachtbar, anscheinend in Folge der feinen Faserung; Aggregat-Polarisation.

2. G. von Ehrendingen im Wohathale. Feingefasert, gewöhnliche Faserbreite 0,001 Mm. (aber auch oft breitere); Fasern zeigen meist gezackten und gezahnten Endbruch. Interpon. Hohlräume, meist ziemlich langgezogen; im Ganzen fasrige Aggregatpolarisation, einzelne Faserbüschel aber einheitlich polarisirend.

3. G. von Gaildorf. Sehr feinfaserig, so dass bei der feinen Faserung Hohlräume nicht sicher als solche erkennbar; wohl keine Faser von mehr als 0,001 Mm. Breite, meist abgerundeter Endbruch (beobachtete Winkel des Endbruchs: 74 und 77°).

4. G. von Hoschtitz in Mähren. Das eine Stück der Probe zeigte ganz andere Verhältnisse als ein anderes ebendaher; bei dem einen zeigt sich der Gyps nicht faserig, sondern späthig; die Fragmente sind in ihrer Mehrzahl ganz unregelmässig begrenzt und zeigen nur wenig gerade Linien; andere besser krystallinisch erhalten und in die Länge gezogen, sind oft verbogen, fast stets aber mit defecten, nicht continuirlichen wie angefressenen Längsrändern; bei allen aber und auch den längstgezogenen und relativ vollkommensten Individuen ist die Dimension der Länge bei Weitem nicht so vor den andern Dimensionen vorherrschend, wie bei den eigentlichen Fasergypsen; dabei zeigen sie ein undeutliches Bild und ist daher keine Spur von Interpositionen erkennbar. Der andere Faser-Gyps ebendaher zeigt sich gutgefasert, Fasern

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

0,002—0,006 Mm. breit; in einzelnen Fasern kein Hohlraum bemerkbar, aber da, wo noch 3—4 Fasern zusammenhängen, sind solche von verschiedener Länge (die längsten anscheinend nur Vorboten weiterer Spaltung) beobachtbar, Faserbruch ziemlich geradlinig, abgerundet (gewöhnlicher Winkel von 58° beobachtet). Aggregat-Polarisation.

5. G. von Neuland bei Löwenberg. Säulenförmige Stücke ohne jede Spur von Faserung mit unregelmässig verlaufendem Bruch und gezackten und gezahnten, aber nicht geradlinigen Contouren; auch einige aber sehr vereinzelte rundliche und sehr kleine Hohlräume auf muschligen Spaltlinien; Polarisation: einheitlich, späthig.

6. Gyps von Nordhausen (aus dem Zechstein), Faserbreite 0,001—0,002 Mm. einzelne noch breiter; lässt deutlich Hohlräume erkennen, die von verschiedenen Dimensionen meist zu mehreren kettenartig aneinander gereiht und mit abgerundeten Contouren hintereinander liegen; ihre Orte scheinen mit Faserspalten zu communiciren; die Längsränder auch der einzelnen Fasern immer continuirlich verlaufend, die Querbrüche etwas zackig.

7. G. von Pays de Vaux. Typus des feinfasrigen Gypses. Faserbreite zwischen 0,001 und 0,004 Mm. schwankend, selten sogar bis zu 0,006 Mm. steigend. Stellenweise ganz überfüllt von länglichen, mit ihrer Längsaxe der Faserung des Gypses parallel eingelagerten Interpositionen (Hohlräume), so dass bei Drehung der Mikrometer-Schraube immer neue Schwärme erschienen; die Länge der Hohlräume schwankt von 0,001 bis 0,006 Mm., ihre Breite steigt bis zu 0,002 Mm.; ihre Form ist anscheinend meist cylindrisch mit abgerundeten Ecken und erscheinen sie sowohl innerhalb der Fasern als auf ihren Fugen, neben- und hintereinander gelagert. Liegen zwei derselben nebeneinander, wenn auch nicht in derselben Faser, so sind sie meist gleich lang und breit, ganz ähnlich gestaltet; nicht dasselbe ist der Fall betreffs der hintereinander gelegenen Hohlräume. Fasrige Aggregat-Polarisation, in Büscheln einheitlich.

8. G. von Schwanebeck, aus dem Keuper. Während einzelne Partien dieses Gypses sich als unregelmässig späthige zeigen, ähnlich dem Gyps von Neuland (ein Winkel wurde zu 36° gemessen) machen andere, unmittelbar damit und zwar in der Säulenrichtung zusammenhängende den Eindruck entweder als ob ein früherer Faser-Gyps hier umgewandelt vorliege, oder als ob ein späthiger Gyps im Begriffe stehe, sich in fasrigen umzuwandeln: es zeigt sich nämlich eine ganz feine, auch bei 650mal. Vergrösserung nicht weiter auflösbare Faserstreifung und auch die

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

angefressenen Ränder des betreffenden Stückchens zeigen einander parallele Linien; innerhalb dieses Gebietes zeigen sich auch schon Spuren von Interpositionen. Polarisation einheitlich, späthig.

9. G. von Wasenweiler am Kaiserstuhl. Feinfasrig mit splittrigem Bruche; Hohlräume localisirt, an einzelnen Stellen massenhaft, schaarenweise, während grosse Partien frei davon sind. Beobachteter Winkel des Faserbruchs 65°. Aggregat-Polarisation, jedoch in Büscheln einheitlich.

10. Gyps von Wilhelmsglück. Späthiger Gyps mit unregelmässig verlaufenden Conturen auch da, wo er annähernd säulenförmig ist; unregelmässig begrenzte Spaltstücke; anscheinend keine Hohlräume; Polarisation einheitlich. (S. Fig. 1.)

Fasergypse von nicht näher bestimmten Fundorten:

11. G. von Cornwallis. Nicht sehr fein gefasert; längliche abgerundete Hohlräume, anscheinend nur auf Spalten; dieselben sind sehr scharf umrandet. Polarisation: in Aggregaten, in Büscheln einheitlich.

12. Gyps vom Harz. Zeigt sich: einerseits sehr regelmässig späthig, aber nicht fasrig, ohne deutlich erkennbare Interpositionen, da wo Hohlräume als End-Ausläufer von weiten Klüften erkennbar, sind dieselben ganz und gar nicht nach einer einzigen krystallographischen Richtung geordnet; einheitliche Polarisation.

Andererseits wie es scheint wirklich gefasert (Faserbreite 0,002 Mm.), zeigt er von Hohlräumen nur auf Faser-Spalten liegende sehr lange, keine von dem Habitus der im Gyps von Pays de Vaux gefundenen. Aggregat-Polarisation.

13. G. aus Sachsen. Gefasert, mit sehr langen Hohlräumen auf Klüften.

14. und 15. Gypse von unbekannten Fundorten. Dieselben sind fein gefasert, zeigen gerad-abgestumpfte Interpositionen. Aggregat-Polarisation.

Ueber die Beschaffenheit der »Hohlräume« im Fasergyps.

Dasjenige, was bei der vorstehenden Beschreibung der Gypse als „Hohlräume“ bezeichnet worden ist, als solchen zu erkennen, sich von seiner Hohlraum-Natur zu überzeugen, ist sehr schwierig. Die Kleinheit derselben bedingte den Gebrauch des stärksten disponiblen Objectivs (Hartnack Nro. 8, Vergrösserung bis zu 650 Mal) und dieses wiederum die Beobachtung in ganz dünnen Spaltstücken. Es können leicht mit Hohlräume verwechselt werden:

1. Kleinste Spaltstücke von Gyps-Fäserchen, inclusive die negativen Spaltstücke, nämlich die an Stelle solcher befindlichen vacua, wenn erstere herausgerissen und fortgeführt worden sind;

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dieselben können natürlich nur auf der Oberfläche liegen, resp. derselben anhaften.

2. Bei Beobachtung in irgend einem Medium dem Gypse adhärirende Theilchen (Bläschen) der atmosphärischen Luft; dieselben können auf der cannelirten Oberfläche des Objectes zwischen zwei Fasern zwischengeklemmt, zumal wenn sie noch dabei die abgerissene Gestalt der in einer verdorbenen Thermometer-Röhre hangengebliebenen Tropfen annehmen, leicht mit innerhalb des Gypses liegenden Hohlräumen verwechselt werden; allerdings erscheinen sie, abgesehen von diesem möglichen Falle meist unter Verhältnissen die ihren Ursprung errathen lassen: sie zeigen nämlich, trotz ihrer formellen Anschmiegung an die cannelirte Oberfläche oft Uebergreifen über die Faser-Rücken und gegenseitige Verbindung, indem sich über die zwischenliegenden Fasern Arme hinüberstrecken.

Zur Vermeidung beider Irrthümer ist es nothwendig, sich durch Bewegung der Mikrometer-Schraube zu überzeugen, ob unter und über dem vermeintlichen Hohlraume noch Gyps ist, eine Manipulation, die allerdings auch nicht immer zur absoluten Sicherheit führt, da bei Einstellung einer Fläche dicht über oder unter dem Objecte der fein grau schraffirte Gyps-Hintergrund ziemlich dasselbe Bild liefert, wie wenn man eine Fläche in Mitte des Odjects beobachtet; nur die Oberflächen sind gekennzeichnet durch die schärfere Faser-Liniirung; aber die Oberflächen der Spaltungsstücke sind leider keine vollkommenen Ebenen; so kann man z. B. in einer und derselben Beobachtungsfläche zugleich Partien haben, die ausserhalb des Objects und seiner Oberfläche liegen, Partien, die zur Oberfläche selbst und Partien, die zum Innern des Gyps-Spaltungsstücks gehören.

Zur Vermeidung des unter 2. angeführten Irrthums ist es ausserdem räthlich, auch in losen (nicht in ein Medium eingelegten) Spaltstücken zu beobachten; allerdings erschwert in diesem Falle die geringe Pellucidität des feingefaserten Gypses (wo alle Faserspalten dunkelgrau erscheinen) ungeheuer die Beobachtung und Erkennung der Hohlräume; jedoch ist ihre, wenn auch vereinzelte Existenz auch auf diese Weise z. B. am Gyps von Wasenweiler constatirt worden, wo ein Hohlraum von ca. 0,00075 Mm. Breite und 0,002 Mm. Länge innerhalb einer Faser desshalb als solcher zu erkennen war, weil unmittelbar neben, aber über ihm ein bei Bewegung der Mikroskop-Schraube beobachtbares mikrosk. kleines Spaltstück lag.

In allen Fällen, von denen angegeben ist, dass Hohlräume beobachtet worden sind, konnte sich nicht auf diese Weise die

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Versicherung ihrer Hohlraum-Natur verschafft werden und ist es leicht möglich, dass viele fälschlich als solche hier angeführt worden sind.

Dass in einzelnen, losgesprengten Fasern kein Hohlraum mit Sicherheit beobachtet werden konnte, hat seinen einfachen Grund darin, dass man bei solcher eben durchweg Oberfläche zu beobachten hat, bei der, wie angeführt, leicht Verwechslungen von Hohlräumen mit Faserfragmenten vorkommen können. Ausserdem mag bei der ungleichen Vertheilung der Hohlräume etwas Glück zum Auffinden eines solchen unzweifelhaften in einer separirten Faser gehören.

Zur näheren Erkennung der Beschaffenheit der Hohlräume, resp. des in ihnen enthaltenen Gases wurden noch Beobachtungen ihres Verhaltens bei Lösung in Wasser, sowie desselben gegen Wärme (mit Vogelsang'schem Wärmetische) gemacht; ein Versuch mit Hülfe der Spectral-Analyse im luftleeren Raume die Natur des eingeschlossenen Gases kennen zu lernen, konnte aus Mangel an den dazu nöthigen Instrumenten nicht angestellt werden. Untersucht wurden betreffs Verhaltens der Hohlräume bei Lösung des Gypses im Wasser: die Gypse von Pays de Vaux und von Hoschtiz.

Ein Aufsteigen von Blasen im Wasser war nie beobachtbar. Die Auflösung geschah von den Faser-Spalten aus und ging der eigentlichen Auflösung oft eine Art Sprengung des Faser-Zusammenhalts in der Weise voran, dass sich auf den Faserklüften langgezogene scharfbegrenzte Hohlräume mit abgerundeten Enden (wahrscheinlich Blasen von atmosphärischer Luft) hintereinander liegend zeigten, ganz ähnlich den in einer verdorbenen Thermometer-Röhre adhärirenden Quecksilbertheilchen.

Das Vorhandensein von (wirklichen) Hohlräumen trug anscheinend zur Bildung neuer Faserklüfte bei.

Beim Eindringen des Wassers in die Hohlräume zeigte sich meist, dass dasselbe die Hohlräume anfangs nur zum geringeren Theile füllte; während der grössere Theil dunkel umrandet blieb, erschien der vom Wasser eingenommene fein umrandet und heller als die umgebenden Gypspartien, nach und nach nahm der erstere aber immer mehr an Grösse ab; das Endstadium war das Erscheinen einer dunklen Faserkluft auf jener Stelle; bei Beginn des Prozesses verbanden sich zuweilen benachbarte Hohlräume miteinander.

Die Versuche, das Verhalten der Hohlräume gegen Wärme (zwischen 21 und über 100° Cels., aber bei Syst. Nr. 8 Hartnack) zu erkennen, blieben ohne entscheidendes Resultat; an-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scheinend bewirkte die Erwärmung in dem ersten Stadium (bis zu 4°) eine Neubildung von Klüften und Faserspalten oder doch wenigstens schärfere Markirung derselben.

Die höchsten erzielten Wärmegrade bewirkten bei einigen Hohlräumen ein Glitzern, als ob in ihnen lebhafte Luftbewegungen stattfänden; doch können diese Beobachtungen nicht auf Exactheit Anspruch machen und zwar aus folgendem Grunde: die Wirkung der Wärme auf die Medien war jedenfalls grösser als auf den darin eingelegten Gyps und es war nicht erkennbar, inwieweit die beobachteten Erscheinungen ihren Grund in Veränderungen des Mediums hatten; vor Allem erschwerend für exactere Beobachtung war die durch die Wärme hervorgerufene grössere Flüssigkeit des Mediums; in ihrer Folge bewegte sich der eingelegte Gyps sowohl in horizontaler (auf der ungleichen Unterlage der Platindrähte ist es sehr schwierig, dem Objectträger eine annähernd horizontale Lage zu geben!) als auch in verticaler Richtung und hielt der Beobachtung keinen Stand.

Mikroskopische Beobachtungen an säulenförmig abgesonderten Basalten.

1. (Nephelin-) Basalt vom Wartenberge bei Geisingen (bei Donaueschingen).

Mit unbewaffnetem Auge erkennt man von den Gemengtheilen dieses schwarzen aphanitischen Gesteins nur kleine ölgrüne Olivin-Körner, selten bis zu 0,5 Cm. gross, ferner ein glimmerähnlich glänzendes schwarzes bis zu 0,1 Cm. grosses Mineral (Erz?). Deutlicher Magnetismus beobachtbar (aber nicht polarmagnetisch). Concentrirte Salzsäure bekommt, ohne Erwärmen, die grüngelbe Färbung (ohne Brausen).

Unter dem Mikroskop erkennt man, dass das Gestein porphyrische Structur besitzt: der Grösse und Menge nach nehmen unter den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengtheilen die Olivine die erste Stelle ein; vereinzelter treten Augite und Nepheline porphyrisch hervor; die sehr dichte Grundmasse zeigt Fluidalstructur: von individualisirten Gemengtheilen sind in derselben am zahlreichsten die Augite vertreten, ferner opakes Erz, Nephelin und etwas Apatit; diese Mineralien liegen eingebettet in einer Basis, einer amorphen Glasgrundmasse; reines Glas, nur mit etwas grünlich gelbem Scheine, vielfach von zarten Sprüngen durchsetzt, tritt stellenweise in grösseren Flecken auf; (von 0,1 Mm. Durchmesser) vereinzelte Augitmikrolithen und Augitkryställchen treten hin und wieder in solchen Flecken auf,

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

z. B. enthält ein Fleck von 0,12 Mm. Länge und 0,04 Mm. Breite nur einen einzigen Augitkrystall von 0,02 Mm. Länge und 0,014 Breite.

Im polarisirten Licht zeigen diese Glaspartien bei gekreuzten Nicols nur an den Sprüngen hellgelblichen Schein und auch bei horizontaler Drehung nur stellenweise und wechselnden (wandernden) trübe milchigen Schimmer, der wahrscheinlich von den Sprungflächen herrührt; bei parallelen Nicols erscheinen diese Sprünge schmutzig und grau.

Einzelne Stellen der Basis zeigen schmutzig grüne Flecken, ohne scharfe Begrenzung in die (reinglasige) Grundmasse verschwimmend; dieselben bezeichnen allem Anscheine nach das Anfangs-Stadium einer körnigen Entglasung, denn da, wo dergleichen Flecke über einen Olivinkrystall übergreifen, zeigen sie sich in kleine dunkle rundliche Körnchen und in etwas grössere blasse schmutzig-grüne runde Flecken aufgelöst.

Olivin. Die Olivine sind meistens sehr scharf contourirt; in Krystallform (Säule und Pyramide) oder auch in unregelmässigen Fragmenten; sie sinken nicht zu den Dimensionen der die Grundmasse bildenden Mineralien hinab; ihre Dimensionen zeigen meist Werthe, die zwischen 0,4 Mm. (Länge) und 0,025 Mm. (Breite) liegen. Sie zeigen matt marmorirte Oberfläche, oft von grünlichem Scheine, meist aber ganz farblos. Obwohl fast stets von einigen Sprüngen durchzogen, zeigen sie sich doch noch ganz frisch (nur an einem einzigen grösseren Olivine war eine beginnende Serpentinisirung in der Art beobachtbar, dass sich auf den Spalten und Sprüngen körnige Bräunung zeigte); stellenweise sind die Olivine zu Aggregaten zusammen getreten wahrscheinlich eine Drusenbildung, beobachtet am Rande eines Präparat's).

Die in dem Olivin enthaltenen Einschlüsse sind manchmal parallel der Hauptaxe des Olivin, meist aber unregelmässig eingeordnet; dabei zeigt sich oft der innere Olivinkern frei von Einschlüssen.

Unter den Einschlüssen herrschen die Poren vor; dieselben sind entweder leer (Gas- oder Dampfporen) oder von amorpher Glasmasse ganz oder zum Theil gefüllt; letztere zeigten constante Bläschen von sehr verschiedenen Dimensionen (und Proportionen), oft auch statt eines sogar mehrere unbewegliche Bläschen, die fast stets an den Rändern des zartumsäumten Einschlusses sassen. Die Form dieser Einschlüsse ist meist rundlich; diejenigen, bei denen eine Dimension vorwaltet, haben diese

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ihre Längsaxe gewöhnlich streng parallel untereinander, oft auch parallel zur Längsaxe des Wirths gelagert. — Flüssigkeitseinschlüsse wurden nicht beobachtet; auch bei denjenigen Einschlüssen, die dafür gehalten werden könnten, zeigten sich die Bläschen bei Erwärmung bis über 100° Cels. unbeweglich und unveränderlich. —

Manche der Glaseinschlüsse zeigten Entglasungserscheinungen: so ein kegelförmiger Glaseinschluss (von 0,014 Mm. Höhe), der sich zusammen mit einem grossen opaken Erz-Korne (von 0,032 Mm. Breite und 0,022 Mm. Höhe) in der Randpartie eines Olivins eingeschlossen findet und seitlich durch einen 0,01 Mm. breiten Glas-Arm von gelbem Scheine mit der Gesteinsgrundmasse zusammenhängt (Fig. 6, a); an den Rändern des Glaseinschlusses erkennt man deutlich eine doppelte Zickzacklinie, als ob eine zweischichtige Krystalldruse durchschnitten wäre; das Innere des entglasten Einschlusses ist gelblich braun gewölkt.

Opake Erzkörner, selten geradlinig krystallinisch, meist unregelmässig begrenzt, sind in den Randpartien der Olivine nicht selten; gewöhnliche Dimensionen von 0,0022 Mm. steigend bis zu 0,02 Mm.; diese Körner innerhalb der Olivine umgiebt oft ein dunkler, grünlich brauner Schimmer (wahrscheinlich Anfangs-Stadium der Serpentinisirung), leicht erkennbar beim Bewegen der Mikrometer-Schraube.

Fast ebenso häufig als Erzkörner sind braun durchscheinende (s. Fig. 6, a) Picotit-Krystalle und zum geringeren Theile Picotit-Körner den Olivinen eingelagert, meist in rechtwinkligen Querschnitten; die Picotite sind dabei ebenso wohl den Kern- als den Rand-Partien der Olivine eingelagert; in den peripherischen Partien gewöhnlich vereinzelt, in den centralen oft vergesellschaftet; so liegt z. B. im Centrum eines rhombischen Olivin-Querschnittes (von 0,1 Mm. Diagonale) eine unregelmässige Concretion von 5—6 Picotit-Körnern (von je 0,008—0,01 Mm. Durchmesser); bemerkenswerth ist die Erscheinung, dass sich auch Picotit-Körner in den Glaseinschlüssen des Olivin finden, z. B. in dem Fig. 6, b dargestellten eiförmigen Einschlusse von 0,007 Mm. Breite und 0,012 Mm. Länge, der seine Spitze in das innere des Olivin gekehrt, seine flache Seite einer Olivin-Krystallkante (und Krystallfläche) parallel gelagert hat; derselbe zeigt den grössten Theil seines Innern eingenommen von einer dunkelumrandeten Blase von 0,006 Mm. Durchmesser; das andere flachere Ende des Hohlraums nimmt ein braunes, ebenfalls dunkel umrandetes, abgerundet dreiseitiges (ziemlich halbkugeliges) Picotit-Korn ein; beide stossen mit ihren Rändern zusammen und

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lassen nur einen sanduhrähnlichen, grau gefärbten Raum zwischen sich; Erwärmung bis über 100° Cels. (Hartnack Syst. Nr. 7) brachte keine Veränderung in diesen Verhältnissen hervor. — Selten finden sich Partien der Grundmasse, mit Augit-Krystallen, in den Olivinen eingeschlossen.

Augit. Der Haupt-Bestandtheil der Grundmasse; die kleineren Individuen meist sehr schön krystallisirt, fast aller Augit sehr scharf contourirt; die Farbe schwankt von graulich-grüngelb nach bräunlich-grau, grünlich-braun, gelblich, bräunlich, bis fast farblos. Sie erscheinen meist lang-säulenförmig, nur die kleineren in kurzen Säulen; die grösseren (und längeren) zeigen im polarisirten Lichte oft verschiedene Farben an den Längsrändern, was, wie der Gebrauch der Mikrometer-Schraube zeigt, von der geringeren Stärke der betreffenden Ränder (von ∞P) herrührt; die Dimensionen sind sehr schwankend; bei den gemessenen Krystallen betrugen die Werthe (nach der Länge geordnet) in Millimetern:

Länge:	Breite:
0,14	0,014
0,13	0 016
0,12	0,028
0,12	0,018
0,08	0,016
0,08	0,008
0,074	0,022
0,068	0,022
0,054	0,012
0,040	0,019
0,016	0,003
0,012	0,005
0,008	0,0027.

Der Mittelwerth würde also 0,072 Mm. Länge und 0,014 Mm. Breite sein, mit dem gegenseitigen Verhältniss von Breite und Länge von 1 : 5, während dasselbe bei den gemessenen Werthen von 1 : 10 bis zu 1 : 2 schwankt. Dieses Schwanken rührt von der relativen Werthlosigkeit der gemessenen Grössen ab, indem man nie weiss, in welcher Lage (genau) man den Krystall und seine Dimensionen gemessen hat, ob in horizontaler oder geneigter Lage, ob auf einer Fläche oder einer Kante ruhend.

Je kleiner die Krystalle sind, desto verblasster ist natürlich ihr Farbenton, aber sie zeigen dabei immer die pyramidale Endigung und überhaupt sehr scharfe Contouren. Oft zeigen die

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Augite, wenigstens die grösseren, eine unregelmässig in ganz zarten Zickzacklinien verlaufende Längs-Spaltbarkeit. Viele zeigen dabei Spuren zonalen Aufbaues, namentlich an den Polkanten, verhältnissmässig wenige aber denselben auch durch verschiedene Farbentöne markirt und überhaupt so ausgeprägt, wie z. B. ein Krystall (Säule und Pyramide) von 0,074 Mm. Länge und 0,022 Breite, dessen äussere Zone an den Säulen-Rändern nur 0,001 Mm. breit war, an den Polrändern aber 0,012 Mm. Der Kern des Krystalls ist dabei heller gefärbt; wahrscheinlich repräsentirt auch den Querschnitt (in der Nähe der Pol-Endigung) eines solchen Krystalls ein 8seitiger, grünlich-gelber, im Centrum ziemlich farbloser Fleck von mehr als 0,2 Mm. Durchmesser; der erste Eindruck, den derselbe macht ist der, als ob von allen Seiten über die Ränder des ziemlich blassen Krystalls gelbliche Glasmasse übergreife, so bedeutend ist die Differenz der Farbentöne; jedoch zeigt die äussere Schicht in sich selbst feingegliederten, concordanten zonalen Aufbau und enthalten beide Schichten gleichartige Interpositionen (Glaseinschlüsse, Dampfporen und Erzkörner); Licht-Absorption zeigen beide Schichten, aber keinen Dichroismus; die Farben im polarisirten Lichte sind verschieden und von verschiedener Intensität, je nach der Dicke des lichtbrechenden Minerals.

Einschlüsse der Menge nach spärlich: opake Erzkörnchen, Glaseinschlüsse und Dampfporen, meist zu so kleinen Dimensionen hinabsinkend, dass sie nicht mehr sicher definirbar sind.

Der Besprechung des Augits mag die eines vereinzelt beobachteten Mineralvorkommens angereiht werden, das in seiner wahrscheinlichen Eigenschaft als Zersetzungs-Product bei den Olivinen mit angeführt worden wäre, da es auch eine dem ähnliche Form zeigt, wenn nicht die Olivine dieses Basaltes durchweg so frisch erschienen: eine gelb-grünliche Stelle von unregelmässiger Gestalt, anscheinend der Augitform (∞P . P . oP) sich nähernd, starker Absorption, keinem Dichroismus, zeigt ganz ungleiche Polarisationserscheinungen; etwas grünlich gewölkt wie Serpentin zeigt sich das Mineral theilweise das polarisirte Licht nicht brechend oder nur mit schmutzig grünlichem Scheine, theilweise schwach chromatisch in unbestimmt contourirten Partien. Dimensionen 0,076 und 0,16 Mm; dabei überfüllt (stellenweise) von farblosen mikrolithischen Bildungen und von Magneteisenkörnern; auch ragt ein Arm der Grundmasse (mit Augiten) hinein; an anderer Stelle durchzieht das Mineral eine farblose Ader eines undefinirbaren Minerals; dabei wird es von vielen Sprüngen und Rissen durchzogen.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erz (grösstentheils oder nur Magneteisen). Das Erz erscheint in sehr verschiedenen Dimensionen und Gestalten; die grösseren Körner und Concretionen sind meist unregelmässig gestaltet und rundlich begrenzt, doch gibt es auch Krystalle bis zu 0,04 Mm. Durchmesser, während die meisten quadratischen Durchschnitte von Krystallen nur gegen 0,01 Durchmesser haben; andererseits fehlen selbst unter den kleinsten Körnern rundliche, angeschmolzene Formen nicht. Die kleinen 0,002 Mm. im Durchmesser haltenden und in der Grundmasse zerstreut liegenden Körnchen haben sehr oft sehr regelmässige Form und zwar oft die eines Dreiecks; dann sind sie auch zuweilen so gelagert, dass sie mit ihren Axen einander parallel zu geraden Linien geordnet sind und zwar so (Fig. 7, a), dass allemal die schärfere Spitze des nächsten dreieckigen Korns auf der Basis des vorhergehenden senkrecht steht; solche Reihen durchschneiden sich wohl auch rechtwinklig; aber auch viereckige Körner haben sich stellenweise mit Parallelität der Flächen zu bizarren Concretionen zusammengelagert; sehr häufig ist auch diejenige Aggregationsform, die man am ehesten eine „Pfeifenrohr"-Form (Fig. 7, b) nennen könnte: Körnchen, resp. Stäbchen sind mit kurzen Intervallen hintereinander gelagert und dabei wächst ihre Breiten-Dimension allmählich (oft auch die Länge); das dünnste Stäbchen ist oft umgebogen (aus der Längsrichtung), zuweilen auch am anderen Ende das stärkste und zwar dann im entgegengesetzten Sinne.

Nephelin. Die Nepheline sind gekennzeichnet durch ihre länglich rechteckige Gestalt und durch die Querfaserung. Die letztere bezeugt, dass wir also gar keine echten Nepheline mehr zur Beobachtung vor uns haben, sondern dass aller Nephelin schon (in Natrolith umgewandelt) zeolithisirt ist: eine bemerkenswerthe Erscheinung in einem Basalte, dessen Olivine sich noch ganz frisch zeigen. Die Farbe der Nepheline ist ein gelbliches Weiss, aber meist sind sie dabei ganz grau gewölkt und getrübt: die Trübung und Wölkung benachtheiligt auch die schwach chromatische Polarisation. An einzelnen Individuen ist längs der Mittellinie noch eine zarte intermittirende Naht zu erkennen.

Gemessene Dimensionen sind:

Länge:	0,08	0,02	0,1	0,13
Breite:	0,04	0,01	0,05	0,065,

also immer das gegenseitige Verhältniss von Länge zur Breite wie 2 : 1. — Von Einschlüssen ist bei ihrer fasrigen Zeolithisirung ausser opaken Erzkörnern nichts mehr zu erkennen. —

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Genaues Studium der Dünnschliffe lehrt, dass der Nephelin gar nicht so selten in der Grundmasse vertreten ist, wie man nach flüchtiger Beobachtung annehmen möchte; meist sind die Individuen zu mehreren vergesellschaftet, bei ihrer trüben Beschaffenheit sind die sechsseitigen Querschnitte schwieriger zu erkennen als die vierseitigen Längsschnitte.

Apatit. An einzelnen Stellen beobachtet man lange säulenförmige Krystalle von gelblichem Scheine; dieselben sind nicht scharf sechsseitig contourirt (Breite 0,02 Mm., Länge 0,11 Mm.); ein reiner weisser sechsseitiger scharfer Querschnitt wurde nicht beobachtet; wenn man diese Krystalle nicht für Augit halten will, so kann man sie für Apatit ansehen, dem sie allerdings eigentlich nur bezüglich ihrer Aggregation ähnlich sind, indem sie meist zu mehreren vergesellschaftet und dabei lokal beschränkt auftreten.

Schlussbemerkung: Die untersuchten Stücke sind von einem Stücke Basalt-Säule entnommen, das sich unter obiger Etiquette in der Tübinger Mineralog.-Geologischen Sammlung befindet. Der Befund stimmt auch, wie aus Vorstehendem ersichtlich, mit der von Zirkel (Mikroskop. Beschaffenh. d. Miner. u. Gesteine) für den Basalt dieses Fundorts gegebenen Characteristik. Nun hat aber im N. Jahrb. f. Min. 1873, S. 845 H. Möhl einen Basalt vom Wartenberge bei Geisingen beschrieben und weicht seine Beschreibung sehr weit von dem ab, was ich in solchem gefunden habe:

1. Möhl bezeichnet den betreffenden Basalt als „glimmerreich"; nach Beschreibung des anamesitischen Glimmer-Basaltes von Neckarbischofsheim (S. 830) soll dieser Glimmer „sehr scharf hexagonale, im Mittel 0,08 Mm. breite Blättchen bilden, die selten isolirt liegen, sondern zu vielgestaltigen Lappen über- und aneinander gelagert, bis 0,25 Mm. breite Flächen einnehmen und so reichlich vertheilt sind, dass sie nicht selten bis $^1/_3$ des Gesichtsfeldes einnehmen (NB. beim B. von Neckarbischofsheim). Die Substanz ist sehr pellucid, bis auf kleine Mikrolithe, Magnetit- und Apatit-Einschlüsse völlig rein, je nach der Dicke licht leder- bis dunkel honiggelb, oft fast feuerroth, beim Drehen über dem Objectivnicol tief rothbraun werdend."

Einen derartigen Glimmer ist es mir weder gelungen als untergeordneten, geschweige denn als wesentlichen Gesteinsgemengtheil mit Sicherheit nachzuweisen. Einzelne Krystalle, die in Form oder Farbe glimmerähnlich erschienen, zeigten meist zu geringe Absorption und keinen Dichroismus, und liegt kein zwin-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gender Grund vor, dergleichen als besondere Gesteinsgemengtheile vom Augit abzutrennen, mit dessen typischen Formen sie durch in Form und Farbe ähnliche Krystalle (Vermittlungs-Formen) verbunden waren; einige röthlich gelbe Stellen in den von Verwitterung angegriffenen Gesteinspartien möchten wohl eher einer Eisenoxydhydrat-Bildung zuzuschreiben sein.

2. Bezeichnet Möhl die Basis des Gesteins als „Nephelingrund," der „recht gut krystallinisch gegliedert" ist und also im polarisirten Lichte, wenn auch mit verschwimmenden Conturen das Licht in den Farben des Nephelin brechen müsste; in den von mir untersuchten Schliffen aber ist die Basis reines, amorphes, nur zum geringen Theile körnig entglastes Glas.

3. Berichtet Möhl, dass dieser Nephelingrund von 0,03 Mm. dicken bis 1 Mm. langen geraden, sehr scharfen Apatitnadeln reichlich nach allen Richtungen durchspickt sei und bildet er auch einen sehr schönen Apatit-Krystall aus diesem Gesteine ab. Wie sehr verschieden diese Beobachtung von den meinigen (siehe Apatit, S. 358) absticht, brauche ich wohl nicht erst auszuführen.

Nach Allen dem ist zu erkennen, dass Möhl und ich (sowie auch Zirkel) zwei verschiedene Gesteine untersucht haben und dass entweder das Untersuchungs-Material Eines von uns Beiden falsch etikettirt gewesen sei oder dass am Wartenberg bei Geisingen Nephelin-Basalt von zweierlei ganz verschiedener Zusammensetzung vorkomme.

2. (Feldspath-) Basalt vom Hohenhagen bei Dransfeld (unweit Göttingen).

Die untersuchten Stücke sind von verschiedenen Säulen und möglichst frischen genommen worden; doch wurden auch von einer durch die Verwitterung ausgesonderten Basaltkugel nach den Kugel-Dimensionen orientirte Schliffe untersucht. Der frische Basalt zeigt sich der makroskopischen Beobachtung als schwarzes aphanitisches Gestein, aus dem, oft in Drusen vereinigt, ölgrüne Olivine in grösserer Anzahl ausgeschieden sind als in dem Basalt vom Wartenberg; auch die schwarzen glimmerähnlich glänzenden Pünktchen sind wie in jenem erkennbar; an von der Verwitterung angegriffenen Stellen ist Eisenoxydhydrat ausgeschieden; der Magnetismus weniger intensiv als beim Basalt vom Wartenberg.

Salzsäure (kalt) färbt sich intensiv gelb.

Mikroskopischer Befund: Die Structur ist ziemlich gleichmässig körnig; die Fluidal-Structur wird hauptsächlich nur durch

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Lagerung der Plagioklas-Leisten markirt; dieselbe ist sehr verworren, aber im Allgemeinen und zwar besser als am Basalt vom Wartenberg lässt sich eine Hauptrichtung erkennen, die mit der der Säulenaxe zusammenfallen würde; im Besonderen und Einzelnen aber zeigen sich sehr viele Abweichungen. Im polarisirten Lichte gelingt es bisweilen, die Fluctuations-Structur transparent zu sehen, nämlich auch die Art und Weise der Einlagerung der Plagioklas-Säulen in der glasigen Gesteins-Basis (i. e. amorpher Grundmasse) auch nach verticaler Richtung; man sieht, wie sich dieselben nicht nur seitlich, links und rechts, sondern auch vertical, nach oben und unten sperrten und stauten. — Der Augit drängt sich stellenweise zu kleinkörnigen Feldspath- und Olivinarmen, aber Erz und Glimmer führenden concretionären Partien zusammen, in denen viele der körnigen Individuen schöne Krystallgestalt und oft zonalen Aufbau zeigen.

Der untersuchte Kugel-Basalt zeigt sich viel kleinkörniger als die anderen untersuchten Stücke und anscheinend etwas reicher an Erz; Fluctuationsstructur der Kleinkörnigkeit und der durch die vielen Verwitterungserscheinungen bewirkten Trübung wegen nicht so gut beobachtbar wie in den Schliffen von frischen Säulen-Basalten. Ein gegenseitiges Abhängigkeitsverhältniss zwischen der Hauptrichtung der Fluidal-Structur und dem Kugelradius oder der Kugelfläche ist nicht zu beobachten, wohl aber steht die locale Vertheilung der Verwitterungs-Erscheinungen in einer solchen Beziehung, indem die besonders durch die Verwitterung angegriffenen Partien concentrische Zonen parallel der Kugelfläche bilden.

Dass eine Gesteins-Basis vorhanden sei, ist nicht nur aus der Beobachtung der Fluidal-Structur zu schliessen, die ohne zwischen geklemmte amorphe Masse wohl nicht so deutlich beobachtbar wäre; sie bildet auch Flecke von mehr als 0,12 Mm. Flächen-Ausdehnung, und zeigt sich da als reines amorphes Glas, in keiner Stellung zu gekreuzten Nicols das Licht brechend, während die angrenzenden und ihr ganz ähnlichen Partien dabei einen milchig weissen Lichtschein zeigen, jedenfalls in Folge von in tieferem Niveau liegenden und durchschimmernden polarisirenden Krystall-Theilchen. Diese letzteren Stellen würde H. Möhl demnach wohl als „Feldspath-Glas“ bezeichnen.

Unter den individualisirten Gesteinsgemengtheilen nimmt den ersten Platz ein der

Plagioklas. Derselbe tritt sowohl in Krystall- als in mikrolithischen Formen auf. Die Krystalle sind meist nicht scharf contourirt, zeigen aber doch dabei (zumal im polarisirten Lichte)

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ihre Säulen- und Leistenform, sowie ihre Längsstreifung deutlich; ebenso ist im polarisirten Lichte ihre lamellare Zwillingsverwachsung deutlich erkennbar, obwohl sie keine intensive Farben, oft nur Hell und Dunkel zeigen. Ihre Dimensionen sind sehr verschieden, in Millimetern

Länge:	0,25	0,09	0,06	0,06	0,045
Breite:	0,01	0,026	0,012	0,01	0,004.

Die Feldspath-Mikrolithen zeigen sich als unregelmässig contourirte Stäbchen und Fasern, meist 0,001—0,003 Mm. breit und gegen 0,03 Mm. lang, oft büschelförmig zusammengelagert oder auch radialstrahlig angeordnet (wobei oft ein Erzkorn oder eine Krystallecke als Mittelpunkt dient); sie sind sehr zahlreich der Basis eingelagert.

Manche der Plagioklas-Krystalle lassen ganz kleine ovale Einschlüsse erkennen, die anscheinend Glasmasse enthalten.

Augit, meist in unregelmässig begrenzten Krystall-Körnern, stellenweise auch in Krystallen; Farbe bräunlich grün bis grünlich braun, oft ziemlich verblasst.

Die Augite absorbiren das Licht stark, sind nicht dichroitisch. Dimensionen: Länge 0,03 bis 0,055; Breite 0,012 bis 0,014 Mm.

Von Interpositionen zeigen sie Glaseinschlüsse, rundliche, eiförmige oder auch unregelmässig gestaltete, mit grossen oder kleinen Bläschen, theilweise von Krystallform („negative Krystalle") und bis zu 0,004 Durchmesser.

Erz, den Formen nach zu urtheilen: ausser Magneteisen auch Titaneisen: oft in unregelmässig begrenzten Concretionen, theilweise in Krystallen, die zum Theil in Zwillings-Verwachsung nach dem Spinell-Gesetze sind, meistens aber in unregelmässigen, stabförmigen Mikrolithen-Bildungen, die für diesen Basalt ordentlich charakteristisch sind (Fig. 8, b); derartige Stäbchen treten auch zu absonderlichen Formen zusammen (Fig. 8, d); öfters finden sich auch kammähnliche Concretionen, wie die in Fig. 8, c abgebildete von 0,024 Mm. Basallänge und 0,014 Mm. Breite; die Basis bildet in diesem Falle die Seitenfläche eines Plagioklases; von da aus streckt der Kamm seine Zinken in die trübmilchig polarisirende Gesteins-Basis hinein. Auch hier fanden sich tetraëdrische Bildungen von Körnern von 0,002—0,003 Mm. Grösse wie im Basalt vom Wartenberg; dieselben waren auch so aneinandergereiht, dass ihre spitzwinklige Spitze auf die schmale Seite des nächstfolgenden Korns senkrecht zu stehen kam: anscheinend resultirt diese Form aber, wie verzogene vierseitige

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mitvorkommende Körner zeigten (Fig. 8, a), aus einer Verkrüppelung der Zwillingsform.

Glimmer von röthlich gelber bis brauner Farbe, in kleinen Blättchen und Blättchen-Fragmenten von circa 0,02 Mm. Durchmesser, meist dem Erze und Augite vergesellschaftet, das Licht stark absorbirend, nicht dichroitisch und auch nicht chromatisch polarisirend; er ist meistens, wenigstens theilweise scharf- aber feinlinig begrenzt. Mit ihm und dem Erze vergesellschaftet, kommen hier und da gruppenweise Bildungen vor, die in ihrer Erscheinung und Form Aehnlichkeit sowohl mit Glimmer (lappenähnliche Fetzen) als mit Magneteisen (quadratische Formen) zeigen und braun durchscheinend sind (Göthit?).

Olivin. So zahlreich derselbe, im Verhältniss zum Basalte vom Wartenberg, in diesem Basalte makroskopisch aus der Grundmasse ausgeschieden ist, so spärlich ist er in dem Gesteins-Gemenge selbst vertreten; es findet also hier das umgekehrte Verhältniss statt, wie bei jenem Basalte. — Er erscheint farblos mit grünlichem Schimmer, selten in scharfer Krystallform, meist in Körnern. Dimensionen von 0,4 Mm. bis zu 0,03 Mm. — Einschlüsse: Erzkörner, Picotit-Krystalle (bis zu 0,015 Mm. Axenlänge), Glaseinschlüsse und Gasporen; die Erzkörner sind fast stets auf die Rand-Partien beschränkt, während Glaseinschlüsse und Gasporen auch in den inneren Theilen auftreten; so liegt im Centrum eines rhombischen, ziemlich quadratischen Querschnitts (von 0,07 Mm. Längsseite), der dicht von opakem Erze umlagert ist, ein rundlicher 0,01 im Durchmesser haltender farbloser Glaseinschluss mit einem dunkel umrandeten Bläschen von 0,002 Mm. Durchmesser. In einem anderen grossen Olivine, der von 2 bis zu 0,04 breiten dunkelgrünen Adern eines glimmerähnlichen Minerals durchzogen ist, sind viele kleine rundliche Einschlüsse und zwar meist Glasporen auf Flächen geordnet, die in Streifen durchschnitten sichtbar werden.

Der Olivin der frischeren Gesteinsschliffe zeigt sich fast stets von einem dunkel bis schmutzig russisch grünen Minerale eingerahmt; meist trüb gewölkt erscheint es doch auch wieder in seiner häufigen Vergesellschaftung mit Glimmer blättrig und kann es dann leicht an solchen Stellen für Biotit gehalten werden, während seine locale Verbindung mit Olivin und der Umstand, dass das Mineral stellenweise auch noch Picotit-Körner einschliesst, es als Verwitterungsproduct des Olivins, als Serpentin kennzeichnen; ausser Olivin und Glimmer begleitet der Serpentin auch sehr häufig die mikrolithischen Bildungen des Erzes und gibt

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

denselben einen russisch grünen, in die umgebende farblose Grundmasse verschwimmenden Schein; auch die Feldspath-Krystalle zeigen sich stellenweise durch ihn gefärbt, indem er sich bei diesen auf den Fugen in dünnen Fetzen abgelagert hat. Die Schliffe des Kugel-Basaltes zeigen die Verwitterung schon in einem weiteren Stadium. Die Olivine zeigen sich hier in eine grünlich gelbe bis braune oder auch ledergelbe bis braune, das polarisirte Licht wenig brechende Masse verwittert; diese gelbbraune Masse durchzieht auch sonst das Gestein auf Kosten der Pellucidität (jedoch dürfte als das Hauptfärbemittel der rothbraunen, angegriffensten Gesteinspartien wohl das Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat anzusehen sein); in den verwitterten Olivinen sind oft noch braune Picotit-Octaëder zu erkennen. Bei einer Olivin-Säule, die zum grössten Theile schon gelb verwittert ist, ist der innere Theil, der Kern, dunkel-schmutzig grün; jedenfalls liegt hier der augenscheinliche Beweis vor, dass die gelbe bis braune Serpentinmasse ein weiteres Verwitterungs-Stadium gegenüber der schmutzig grünen repräsentirt. Bemerkenswerth ist noch, dass manche der verwitterten Olivin-Säulen mit vielen Einschlüssen und theilweise noch frischen Olivin-Kernen eine Art von Querfaserung zeigen, indem parallele zarte Sprünge die Säule durchsetzen.

Apatit, weiss, stellenweise in scharf sechsseitigen Querschnitten (0,01—0,012 Mm. Durchmesser) innerhalb von Erzen leicht erkennbar.

In einem der untersuchten Dünnschliffe fand sich eine Gesteins-Partie von ganz besonderer Beschaffenheit; von unregelmässig begrenzter fragmentähnlicher Form erstreckt sich die Partie, am Object-Rande 2,5 Mm. breit und sich allmählich bis zur Breite von 1 Mm. verjüngend 4,5 Mm. weit schräg zur Säulenaxe in das Object hinein; durch die Textur vollständig und ohne Uebergang von dem Basalt-Gemenge verschieden erscheint ein Uebergang in mineralogischer Hinsicht vorhanden, gebildet durch grösseren Erzreichthum des benachbarten Basalt-Gesteins-Gemenges. Charakteristisch ist der ganzen Partie die verhältnissmässige Grösse aller Gemengtheile, die langstriemenförmige Ausbildung, das Vorwalten und die Anordnung des Erzes, das zum Theil in grossen traubenförmigen Concretionen eingelagert, zum Theil in mehrere parallele Streifensysteme gegliedert, die sich unter verschiedenen Winkeln schneiden, netzförmig auf dem Grunde der farblosen Gesteinsgemengtheile ausgebreitet ist und doch allem Anschein nach auch vertical netzförmig sich hindurchzieht aber ohne die grossausgebildeten farblosen Mineralien, die

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sonst als Gemengtheile auftreten, und die in den verschiedensten Lagen sich befinden (wie das polarisirte Licht zeigt) zu gliedern oder nur zu beeinträchtigen; die Beschreibung kann kaum ein anschauliches Bild dieser Gliederung geben, selbst unterstützt von der Abbildung eines kleinen Theiles des Gesteinsgemenges (Fig. 5).

Betreffs der farblosen Gemengtheile dieser Partie hindert das aufliegende Netz von opakem Mineral theilweise die deutliche Erkennung der Contouren; diese Gemengtheile polarisiren alle chromatisch, lamellare Zwillingsbildung aber ist sehr selten zu beobachten, daher dürften wohl Sanidine an der Zusammensetzung Theil nehmen, möglicher Weise auch Quarz. Ausser den oft radialstrahlig geordneten bekannten fasrigen und farblosen Feldspath-Mikrolithen, die in grosser Menge vertreten sind, sind in den farblosen Gesteinsgemengtheilen keine charakteristischen Einschlüsse (z. B. Flüssigkeitseinschlüsse für Quarz) erkennbar. — Brauner bis gelber Glimmer, vor Allem aber das russisch grüne und bräunlich grüne Serpentin-Mineral sind sehr häufig dem Erze vergesellschaftet; sehr oft ist es sogar zweifelhaft, ob die Streifen nicht zum grössten Theile durch das bräunlich grüne, das Licht stark absorbirende Mineral gebildet werden. — Olivin ist nicht zu finden, ebenso fehlt der Augit dem eigentlichen Gemenge (nur in den Rand-Partien vertreten); seine Stelle wird ausgefüllt durch ein räthselhaftes Mineral, das ich nicht zu definiren wage, da diejenigen mir bekannten Mineralien, die irgend Aehnlichkeit mit ihm haben, nur in älteren Gesteinen und in Gegenwart des Quarzes aufzutreten pflegen. Dieses Mineral bildet Säulen, von denen eine sogar 1,75 Mm. lang ist und deren Breite gewöhnlich 0,03—0,04 Mm. beträgt; dieselben sind hornblendeähnlich, fragmentar, mit undeutlicher Längsstreifung und nie mit regulärem Ende; ihrem Habitus nach ähnlich denen von Vogelsang (Philos. d. Geologie. Taf. V, 1) abgebildeten Schlacken-Krystalliten von der Sayner-Hütte. Fragmente solcher Säulen liegen sehr viele in der Grundmasse; diese Säulen erscheinen nun in den verschiedensten Farbentönen; am häufigsten ist ihr Farbenton Rosa mit einem Stich nach Violett oder nach Purpur, aber ausserdem zeigen sie sich stellenweise noch braun, violett, grünlich gelb und gelb gefärbt, die grünlichen Partien zeigen schwachen Dichroismus, im Uebrigen ist nur Licht-Absorption und sehr schwache chromatische Polarisation beobachtbar; die Säulen machen dabei den Eindruck, als ob sie aus verschiedenen und verschieden gefärbten Lagen beständen und als ob sich dieselben theilweis und stellenweise, zumal den Säulenenden zu abblätterten, eine Erscheinung, die

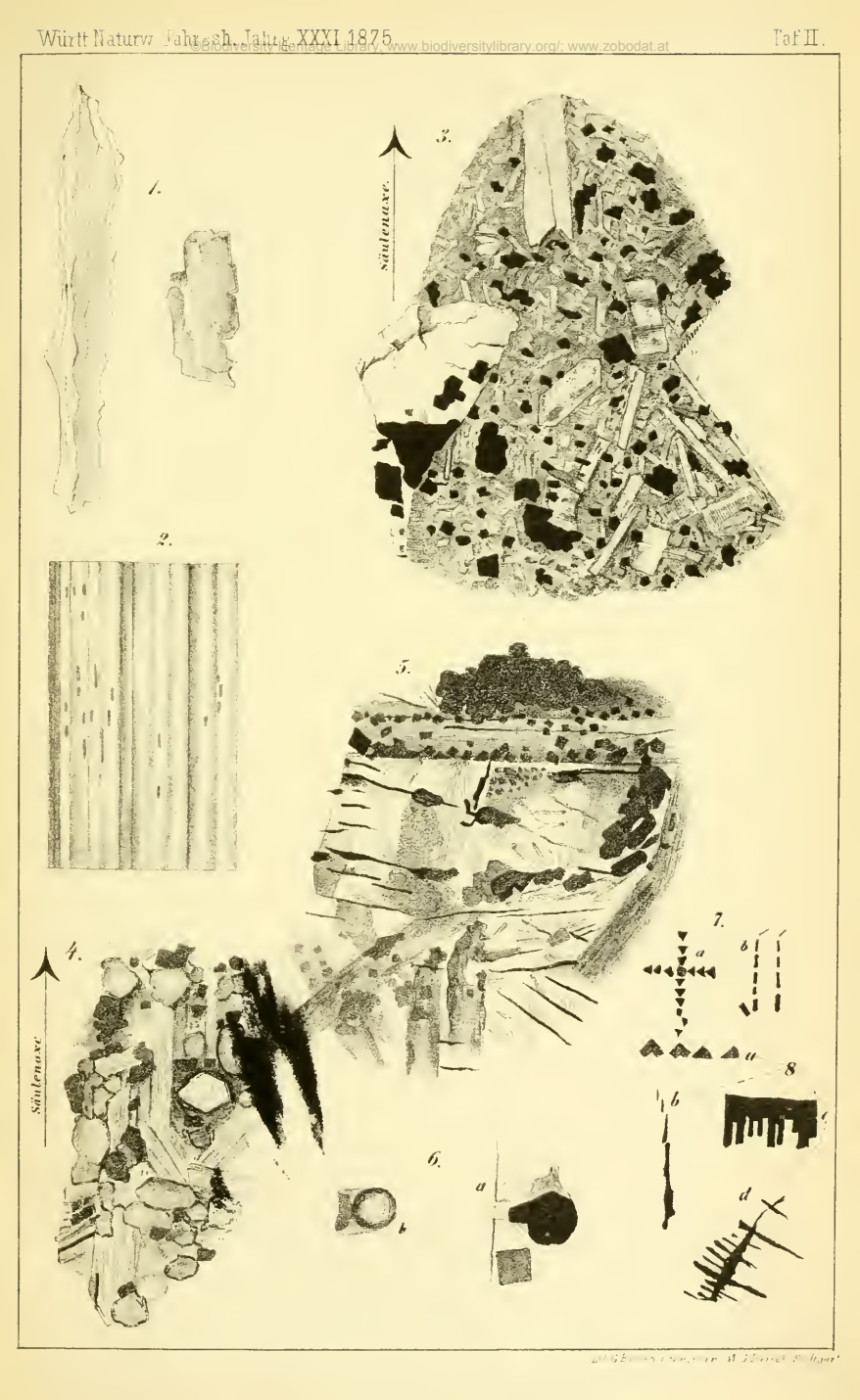
©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wahrscheinlich von einer Umwicklung durch Glimmer-Blättchen herrührt. Wahrhaft gespickt sind sie dabei, und zumal die rosafarbenen und gelben Partien, mit kleinen, meist regulären Erzkörnchen. — Mit diesem Mineral in Verbindung erscheint ein intensiv smaragdgrünes-saftgrünes glimmerähnliches Mineral, das auch nur Licht-Absorption und keinen Dichroismus oder wenigstens sehr schwachen zeigt. — Auch Apatit tritt in diesem Gesteinsgemenge auf.

Erklärung der Figurentafel.

1. Fasergyps von Wilhelmsglück, als Beispiel der Pseudo-Faserung. Vergrösserung 120 Mal.
2. Schematische Darstellung eines wirklichen Fasergypses, mit Hohlräumen. Vergrösserung 700 Mal.
3. Basalt vom Wartenberg bei Geisingen. Abbildung einer Partie parallel zur Säulen-Axe im Radialschnitt. Die ziemlich farblosen grösseren Krystalle (links und rechts) sind Olivin, die grünlich gelben und graugrünen der Grundmasse (auf der Tafel hellgrau gehalten) Augit, die rechteckigen, quergefaserten Nepheline, das opake Mineral: Erz. Vergrösserung 110 Mal.
4. Basalt vom Hohenhagen bei Dransfeld. Parallel zur Säulenaxe im Radialschnitt: Die farblosen längsgestreiften Leisten sind Plagioklas, das a. d. T. hellgrau punctirte körnige Mineral Augit, das etwas dunkler schraffirte Glimmer, das ziemlich farblose, nur spärlich punctirte aber dunkel- und breit-umrandete Olivin, die Umwandlung selbst Serpentin, der opake Gemengtheil Erz. Vergrösserung 110 Mal.
5. Heterogene Gesteinspartie aus dem Basalte vom Hohenhagen. Vergl. Seite 363 ff. Vergrösserung 110 Mal.
6. Einschlüsse in Olivinen des Basalts vom Wartenberg.
   a. Entglaster Einschluss mit Erzkorn, darunter ein grösserer Picotit. Vergrösserung 285 Mal.
   b. Glaseinschluss mit Picotit. Vergrösserung 666 Mal.
7. Aggregationsformen von Erzkörnchen in der Grundmasse des Basaltes vom Wartenberg. Vergrösserung circa 500 Mal.
8. Aggregationsformen von Erzkörnchen und Mikrolithen aus der Grundmasse des Basaltes vom Hohenhagen.
   a. Erzkörnchen, Vergl. S. 361. Vergrösserung 830 Mal.
   b. Mikrolithische Bildung. Vergrösserung 125 Mal.
   c. Kammähnliche Aggregation. Vergrösserung 480 Mal.
   d. Mikrolithische Aggregation. 300 Mal.

©Naturwissenschaftl. Gesellschaft Stuttgart; www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Lang Heinrich Otto

Artikel/Article: Parallelfaserung und Säulen-Anordnung. Mikrostructur-Studie 336-365