

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

4. Heft (October, November und December 1881).

A. Aufsätze.

1. Ueber Hercynit im sächsischen Granulit.

VON HERRN ERNST KALKOWSKY in Leipzig.

In vielen normalen oder glimmerarmen Granuliten des sächsischen Mittelgebirges gewahrt man kleine Parteen von rein schwarzer bis grün-schwarzer Farbe, die bereits bei Betrachtung mit der Lupe eine körnige Zusammensetzung erkennen lassen. Unter dem Mikroskope lösen sich dieselben in ein Aggregat verschiedener Gemengtheile auf, unter denen aber dunkelgrüne Körner als das dunkelfärbende Element besonders hervortreten. Die Farbe dieser Körner ist bisweilen ein ungewein reines, saftiges Grün, etwas dunkler noch als smaragdgrün; in dickeren Schliften erweisen sich stärkere Körner als völlig opak. Meist jedoch besitzt das Mineral in dünnen Lamellen eine eigenthümlich tief graulich-grüne Farbe, in viel selteneren Fällen erscheinen licht grau-grün gefärbte Körner.

Die grüne Farbe nähert sich bisweilen demjenigen Tone, welchen secundärer Chlorit in krystallinischen Schiefen aufweist, und da nun das grüne Mineral sehr oft in engster Verbindung mit Granat auftritt, so könnte es wohl leicht für Chlorit als Umwandlungsproduct des Granates gehalten werden, wie das auch von Seiten aller derjenigen geschehen zu sein scheint, die trotz eingehender Beschäftigung mit dem Granulit die wahre Natur dieses Mineralen nicht erkannten.

Dünne Schüppchen von Chlorit wirken bisweilen so wenig auf polarisirtes Licht, dass der optische Charakter derselben schwer zu bestimmen ist. Das in Rede stehende Mineral ist nun aber in Wirklichkeit optisch einfach lichtbrechend: die

dunkle Farbe erschwert zwar eine Bestimmung, macht sie jedoch nicht unmöglich. Wo das dunkelgrüne Mineral im Granat eingelagert erscheint, bleibt zwischen gekreuzten Nicols in allen Stellungen alles dunkel; dasselbe ist der Fall, wenn ein Quarzkorn mit eingelagertem grünen Minerale zwischen gekreuzten Nicols nach seinen Hauptschwingungsrichtungen orientirt wird.

Auch die Form des grünen Mineralen stimmt nicht für Chlorit, es sind im Ganzen genommen doch Körner nicht Blättchen; allerdings sind diese Körner nicht selten flach. Eine schärfere Begrenzung durch Krystallflächen konnte in keinem Falle beobachtet werden, nur sehr selten möchte man in den Körnern abgerundete Oktaëder erkennen; sonst sind die Körnchen so abgerundet, dass es nicht möglich ist, eine bestimmte Krystallform als der Gestalt zu Grunde liegend anzugeben. Die Körnchen sind rundlich mit gleichen Dimensionen oder nach einer Richtung in die Länge gezogen oder, wie erwähnt, auch flach; die Oberfläche ist überdies von concaven Stellen oft nicht frei.

Die absolute Grösse schwankt zwischen 0,005 und 0,1 mm, im Durchschnitt sind die Körnchen 0,05 mm gross; und diese Dimensionen wiederholen sich in allen zur Untersuchung gelangten Vorkommnissen, unter welchen Umständen auch sonst das Mineral auftreten mag. Die geringe Grösse mag auch die Ursache sein, dass es nicht gelang, irgend welche Spaltbarkeit an den Körnern wahrzunehmen.

Das grüne Mineral ist gänzlich frei von Einschlüssen, es gewährt den Anblick, als wenn die geringe Grösse mit der Reinheit in Beziehung stünde. Nie sind viele Körnchen dicht neben einander zu einem körnigen Aggregate verbunden, sondern es liegen zwischen ihnen andere Mineralien, oder sie sind locker verstreut in andere Gemengtheile eingebettet und zwar in Granat, Feldspath, Quarz und Andalusit. Ueber die Vergesellschaftung dieses Mineralen mit anderen wird weiter unten noch gehandelt werden.

Nach den unter dem Mikroskop erkennbaren Eigenschaften liess es sich vermuthen, dass das grün-schwarze Mineral in die Spinellreihe hineingehöre. Die dunkelgrüne Farbe, die Apolarität und die allgemein rundliche Körnerform deuteten darauf hin. Unter der Voraussetzung eines Spinelles musste nun eine Isolirung des Mineralen möglich sein und zwar auf verschiedene Weisen, von denen sich allerdings nur eine als zweckentsprechend erwies.

Zum Behufe der Isolirung konnte das hohe specifische Gewicht der Spinelle verwendet werden. Mit Hülfe der Kaliumquecksilberjodidlösung kommt man allerdings zu diesem Ziele,

allein es fallen in dieser Flüssigkeit zugleich auch alle Granaten mit zu Boden, und andererseits werden viele Körnchen durch Verwachsung mit Quarz specifisch leichter, so dass sie überhaupt bei entsprechender Concentration der Lösung nicht sinken. Uebrigens mag gleich erwähnt werden, dass dieser Spinell, Hercynit, wie es sich herausstellte, stets in nur so geringen Mengen im Granulit erscheint, dass zur Isolirung zuerst aus dem gröblich zerkleinerten Gesteine die dunkeln Partien mühsam, zum Theil unter der Lupe, ausgesucht werden mussten — eine zeitraubende Arbeit, durch die man doch immer schliesslich nur eine geringe Ausbeute erzielt. Zu günstigeren Resultaten führte schon die Zersetzung des Quarzes und Feldspathes und eines Theiles der Granatkörner durch kalte Flusssäure; hierbei muss aber auch mit Vorsicht zu Werke gegangen werden, da mit Fluorwasserstoff- und Schwefelsäure auch der Hercynit sich zersetzt. Bei dieser Isolirung bleiben aber neben Granat auch alle Rutilc übrigg.

Deshalb war ein dritter Weg zur Isolirung der vortheilhafteste. Spinell löst sich in schmelzendem Kalinatroncarbonat nicht auf, das Gleiche gilt vom Hercynit. Dabei gehen Rutil, Quarz, Feldspäthe nebst Glimmer in Lösung, es bleibt aber der Granat doch auch übrig. Der grösste Theil der Granaten lässt sich dann von dem feinen pulverigen Sande des Hercynites durch einfaches Herabrollen auf geneigt gehaltenem Schreibpapier unter Anklopfen entfernen. Von den feineren Granatkörnchen kann durch wiederholtes Ausschmelzen noch etwas entfernt werden, ein fernerer Theil durch Behandlung mit kalter Flusssäure, allein ganz rein habe ich die Hercynitkörnchen nicht erhalten können, so dass das Material zu einer quantitativen Analyse doch nicht geeignet war. Auch von öfter vorhandenem Andalusit lässt sich der Hercynit nicht trennen, da ersterer ebenso widerstandsfähig ist.

Zur qualitativen Analyse wurde die erhaltene, nur durch etwas Granat verunreinigte Menge, circa 0,3 gr, mit Borax aufgeschlossen. Die Lösung des Schmelzflusses in Wasser war nahezu farblos, und wirkte kräftig reducirend auf übermangansaures Kali; durch Kochen mit Salpetersäure wurde sie lebhaft gelb gefärbt. Es wurde dann Thonerde und Eisenoxyd in etwa gleichen Mengen nebst Spuren von Kieselsäure gefunden und nur sehr geringe Mengen von Kalkerde und Magnesia, die sich überhaupt auf Zusatz der Fällungsmittel erst nach längerem Stehen abschieden. Die aus einem anderen Gestein isolirte, aber durch Andalusit stark verunreinigte Substanz wies ebenfalls nur Spuren von Magnesia auf. Da der Kalk- und der-Kieselgehalt entschieden auf Rechnung der beigemischten Granaten zu setzen ist, so besteht das untersuchte

Mineral aus Thonerde und Eisen, letzteres wenigstens zum grössten Theil als Oxydul, und vielleicht einer geringen Menge Magnesia: hiernach und nach seinen physikalischen Eigenschaften ist es also Hercynit.

Ueber den Hercynit besitzen wir eine neuere mikroskopische Untersuchung von H. FISCHER. Trotz der einfachen chemischen Zusammensetzung zeigten Dünnschliffe des Hercynites von Ronsperg vier verschiedene Mineralien, die dunkelgrüne Spinellsubstanz, Magneteisen, Hämatit und farblose, „z. Th. isotrope, z. Th. feurig in Farben polarisirende Mineraltheilchen . . . wovon die letzteren wegen der optischen Merkmale etwa Quarz sein möchten.“ (FISCHER, Kritisch mikrominer. Studien, Freiburg 1869, pag. 18 und II. Fortsetzung, 1873, pag. 88.) Diese farblosen Mineralpartikelchen gehören nun aber zusammen dem Korund an, der auch in längeren und stärkeren Säulchen eingemengt ist. Bereits ZIPPE, der dem Hercynit den Namen gab, hat die Beimischung gelblich grauer Körner von Korund erwähnt. Ausser diesen Gemengtheilen finden sich nun aber noch vereinzelt dicke Säulchen von gelbbrauner Farbe mit starkem metallischem Glanz, also Rutil, und ferner dünne Blättchen von Titaneisen, letztere dem grünen Spinellmineral eingelagert. Dieses Gemenge setzt den „Hercynitfels“ zusammen, welcher in dem archaischen System „anstehend in Schichten zwischen Amphibolit und Amphibolschiefern gefunden wird.“ (HOCHSTETTER, Geognost. Studien aus dem Böhmerwalde, Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1855. pag. 785.) Das Mineral „Hercynit“ ist nun also ein wohl bestimmtes Mittelglied in der Spinellreihe, ein in dünnen Lamellen tief grüner, in Körnern schwarzer Spinell, aus Thonerde und Eisenoxydul bestehend, für sich nicht magnetisch.

In dem Hercynitfels enthält der Hercynit Flüssigkeits-einschlüsse in Flächen angeordnet; in den Einschlüssen ist bisweilen bei günstiger Lage ein Bläschen deutlich zu erkennen. Dann enthält der Hercynit Oktaëder eines farblosen Minerals, oft scharf begrenzt, von 0,004 bis 0,02 mm Durchmesser. Da das Mineral aber das Licht doppelt bricht, so dürfte es am wahrscheinlichsten sein, dass hier Einschlüsse von Korundpartikeln vorliegen, welche die Formverhältnisse ihres Wirthes haben annehmen müssen. Vier in einem Punkte zusammenlaufende Kanten können bisweilen mit Hülfe der Mikrometerschraube so deutlich verfolgt werden, dass die ganze Form wohl nicht als Combination R, oR des Korundes gedeutet werden kann. Blättchen von hexagonalem Umriss und grauer Farbe, welche trotz der grünen Farbe des Hercynites erkennbar ist, gehören wohl dem Titaneisen an. Diese Blättchen sind

stets krystallographisch orientirt den Körnern des Hercynites eingelagert und zwar parallel den Oktaëderflächen, parallel der namentlich am Rande der Präparate gut hervortretenden Spaltbarkeit. Die dünnen, stets durchbrochenen und oft ausgezackten hexagonalen Blättchen sind wohl als Combination $OR, \infty P2$ zu deuten, und es sind dann dieselben so gestellt, dass die Combinationskanten der Basis und des Deuteroprismas den Oktaëderkanten parallel liegen. Für die Deutung der grauen Blättchen als Titaneisen spricht, abgesehen von der Form, nur die graue Farbe; das, was FISCHER als Hämatit bezeichnet, ist wohl eher ein unbestimmbares Eisenhydroxyd, da sich dasselbe im frischen Fels nur in dünnen Häutchen auf Klüften und zwischen den einzelnen Hercynitkörnern findet.

Von hohem Interesse sind bei dem Hercynit im Granulite nun besonders noch die specielleren Verhältnisse des Vorkommens. In dem Bruche am Mörtelbach unweit des Vorwerks Massanei bei Waldheim wechsellagern die verschiedensten Granulitarten vom schwarzen Pyroxengranulit bis zum typischen „Weissstein“ mit einander ab; und es zeigt sich nun, dass der Hercynit um so reichlicher auftritt, je reiner weiss das Gestein ist, je freier es ist von Magnesiaglimmer und Pyroxen. Es herrscht ein entschiedener Antagonismus zwischen Hercynit einerseits und Pyroxen und Glimmer andererseits. Dasselbe kann man an zahlreichen Stellen in der Nachbarschaft von Waldheim und sonst wo erkennen. Den Granat flieht der Hercynit nicht nur nicht, sondern er ist sogar, wie schon angedeutet, oft auf das Innigste mit ihm verwachsen.

Ferner. In den rothen Andalusitgranuliten erscheint der Hercynit ebenfalls, ohne doch besonders an die Nähe der Andalusitprismen gebunden zu sein; bei Markersdorf und bei dem einzelnen Hause „Marienfels“ südlich von Waldheim an der Zschopau steckt der Hercynit in sehr kleinen Körnergruppen regellos in dem rothen Granulit, dessen Andalusitgehalt beständig schwankt. Viel inniger gesellen sich Faserkiesel und Hercynit zusammen; nicht selten sind einzelne Säulchen von Faserkiesel in den Hercynitgruppen enthalten. Oefters bildet ein radialstrahliges Bündel von reinem, feinfaserigen Faserkiesel einen Kern, der rings umgeben ist von einem Aggregat von Hercynit mit Quarz u. s. w.

Höchst auffällig und nach unseren bisherigen Kenntnissen von der Bildungsweise der archaischen Gesteine völlig unerklärlich ist es nun, dass Hercynit und Disthen nie zusammen vorkommen; ich habe viele Granulite mit Disthengehalt eigens zu diesem Zwecke aufgesucht und nirgends in denselben Hercynit gefunden.

Aber des Wunderbaren nicht genug. In den meisten

Präparaten zeigt sich folgendes. Hält man dieselben gegen einen dunklen Hintergrund, so sieht man die hercynithaltigen Stellen von einem lichterem Hof umgeben, die ganze Partie ist durchscheinender, klarer als die Hauptmasse des Granulites. Unter dem Mikroskop zeigen sich drei merkwürdige Verhältnisse:

1. Der den normalen Granuliten eigenthümliche sogen. „faserige“ Orthoklas, ein Kalifeldspath mit eingelagerten schlauchförmigen Körpern, wohl von einem anderen Feldspathe, vermeidet auf's Strengste die Nachbarschaft des Hercynites.

2. Es treten in diesen Höfen stets deutliche, polysynthetisch verzwilligte Plagioklase auf, auch wenn dieselben sonst im Gestein nicht entdeckbar sind.

3. Der Quarz enthält wenig und sehr kleine Flüssigkeitseinschlüsse.

Dabei ist noch das Gefüge ein so festes, dass die Grenzen dieser Quarze, Plagioklase und selteneren (nicht faserigen) Orthoklase im zerstreuten Lichte meist gar nicht wahrnehmbar sind. Für das Auftreten der Plagioklase könnte man die Deutung aufstellen, dass der Hercynit noch eine gewisse Anziehung auf den Kalkgehalt geübt hat; daher die öftere Verbindung mit Granat und daher also das Auftreten des Plagioklases unter Fernhaltung des faserigen Orthoklases. Aber hat nun die Aggregation der Hercynitkörner oder die Hercynitsubstanz die Flüssigkeitseinschlüsse von den Quarzen fern gehalten?

Noch ein Punkt in Bezug auf die Art des Auftretens von Hercynit im Granulit verdient Erwähnung. In der Umgebung von Waldheim, sowie überhaupt im ganzen nördlichen Theil des Granulitgebietes erscheinen die Hercynitaggregate als kugelige oder ellipsoidische Massen von etwa einem Millimeter Durchmesser; im südwestlichen Theil des Granulitgebietes, namentlich auf der Section Penig, findet sich der Hercynit auch noch in sehr dünnen Flasern von mehreren Millimetern Durchmesser, so namentlich in Nieder-Elsdorf und an der Bahnstrecke halbwegs zwischen Rochsburg und Haltestelle Amerika bei Penig. Diese Gesteine spalten auch sehr gut, namentlich letzteres, welches übrigens auch das an Hercynit reichste ist, welches ich gefunden habe, und aus welchem der Hercynit isolirt wurde.¹⁾

Der Hercynit ist so allgemein über das ganze Granulitgebiet verbreitet, dass er nicht etwa einem bestimmten Ni-

¹⁾ Die höchst sonderbare Anordnung der Flüssigkeitseinschlüsse in den Quarzen dieses Gesteins soll bei einer anderen Gelegenheit besprochen werden.

veau angehört. Die Punkte, an welchen ich ihn am schönsten gefunden habe, sind folgende: östlich von der Wolfskehle bei Waldheim im Andalusitgranulit, am Mörtelbach beim Vorwerk Massanei, am Fuss des Katzenberges bei Kriebethal, am Butterberg bei Schweikershain, im Andalusitgranulit von Markersdorf, im normalen Granulit daselbst und weiter aufwärts im Chemnitzthale am „Albertfels“ des Königsberges, im grossen Bruche in Nieder-Elsdorf, hinter der Gasanstalt in Penig, auf der Bahnstrecke zwischen Rochsburg und Amerika u. s. w.

Wie oben angeführt wurde, kommen in manchen sehr seltenen Granuliten licht grün gefärbte Spinellkörner vor; diese können nicht mehr als Hercynit gedeutet werden, man müsste sie als Pleonast bezeichnen. Dieser Name wurde nicht auch für die dunkelgrünen Spinellkörner gebraucht, weil die Analyse direct den äusserst geringen Gehalt an Magnesia nachwies. Wo aber ein derartiger Nachweis nicht erbracht werden kann, wird man sich mit der allgemeinen Bezeichnung „Pleonast“ begnügen müssen.

Vom Hercynit unterscheidet sich der Gahnit in der Farbe gar nicht, nur enthält er andere Interpositionen in reichlicher Menge; ob dieses Kennzeichen constant ist, kann noch nicht angegeben werden. Automolit ist auch mit grüner Farbe durchscheinend, aber viel lichter als Hercynit.

Aus archaischen Gesteinen wird als mikroskopischer Gemengtheil „Pleonast“ nur einmal erwähnt und dabei noch ganz beiläufig als in auffallend grosser Menge im Gneissbruchstück vorkommend, welches L. VAN WERVEKE im Nephelinit von Oberbergen am Kaiserstuhl fand (N. Jahrbuch f. Min. 1880. II. Bd. pag. 284). In meiner Arbeit über die Gneissformation des Eulengebirges habe ich pag. 41 aus den eklogitartigen Amphiboliten vom Schindelhengst ein dunkelgrünes Mineral erwähnt, dessen nähere Bestimmung nicht gelang. Trotz der z. Th. langgestreckten Form sind diese Körner nach ihrer tief graulich grünen Farbe und ihrer Apolarität Pleonast (oder vielleicht auch Hercynit).

Mit Rücksicht auf die oben geschilderten Aggregationsverhältnisse des Hercynites ist sehr beachtenswerth das Vorkommen des Pleonasts im Glimmerandesit von der Cascade de Tourci im Cantal. F. FOUQUÉ und MICHEL LÉVY bilden dieses Gestein ab auf Tafel XL. ihrer *Minéralogie micrographique*, und in der Erläuterung dazu heisst es: „Der Pleonast findet sich in diesem Gestein nur in Aggregaten grosser Labradorkrystalle. Es ist möglich, dass diese Aggregate von einem präexistirenden Gesteine herkommen.“

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Kalkowsky Ernst Louis

Artikel/Article: [Ueber Hercynit im sächsischen Granulit. 533-539](#)