

## Ueber die Umwandlung von Spatheisenstein in Magneteisen durch Contact an Basalt.

Von K. Busz in Münster i. W.

Mit 1 Figur.

Münster i. W., Mineralog. Museum der K. Akademie.

Es ist eine bekannte Thatsache, und wir finden sie mehrfach in der Literatur erwähnt, dass Spatheisenstein dort, wo er mit Basalt in Contact auftritt, durch diesen eine theilweise Umwandlung in Magneteisen erlitten hat.

Diese Erscheinung ist besonders bei den Eisenstein-Ablagerungen in dem Westerwald-Gebiete beobachtet worden, und ausführlich z. B. wird ein derartiges Vorkommen von der Grube »Alte Birke« bei Siegen von W. JUNG<sup>1</sup> beschrieben, nachdem es bereits früher durch eine kurze Mittheilung von NÖGGERATH<sup>2</sup> bekannt geworden war. Auch von der Grube »Eiserne Hardt« bei Eiserfeld im Siegen'schen erwähnt POHLIG<sup>3</sup> dieselbe Umwandlung.

Im Sommer vorigen Jahres hatte ich nun Gelegenheit persönlich den Durchbruch von Basalt durch Spath-Eisenstein in Augenschein zu nehmen und zwar auf der KRUPP'schen Grube Luise bei Horhausen, in der Nähe des Wiesbachthales. Herr Bergassessor BROCKHOFF, der mit der Leitung der KRUPP'schen Gruben dieses Bezirkes betraut ist, hatte die Freundlichkeit, mit mir die Grube zu befahren und mir das Vorkommen in den verschiedenen Teufen, in denen es aufgeschlossen ist, zu zeigen.

Es hat übrigens auch dieses Vorkommen bereits in der Literatur Erwähnung gefunden. HEUSLER<sup>4</sup> berichtet kurz darüber in Zusammenhang mit dem Auftreten von Braunkohle, die durch denselben Basalt dort coaksartig umgewandelt ist.

Eine genauere mikroskopische Untersuchung dieser Contact-Erscheinung scheint jedoch bisher noch nicht vorgenommen zu sein, wenigstens ist mir aus der Literatur nichts darüber bekannt. Ich möchte daher in Folgendem kurz über die Resultate meiner mikroskopischen Untersuchung an dem von mir gesammelten Materiale dieses Vorkommens berichten.

Es sind mehrere Gänge von Basalt, die auf dieser Grube den Spatheisenstein durchbrechen; und die Mächtigkeit derselben schwankt zwischen ca. 20—100 cm. Der Erhaltungszustand der-

---

<sup>1</sup> W. JUNG: Das Magneteisensteinvorkommen von der Grube »Alte Birke« unweit Siegen; Verhandl. d. naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. u. Westfal. XV. p. 203. 399. Bonn 1858.

<sup>2</sup> Vergl. Sitz.-Ber. des niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1856. LXXVII.

<sup>3</sup> Vergl. dieselben Sitz.-Ber. 1888. p. 63.

<sup>4</sup> Z. d. d. g. G. XXXI. 652. Berlin 1879.

selben ist sehr verschieden. Meist ist der Basalt sehr stark der Zersetzung anheimgefallen und besteht nur noch aus einer weichen grauen Masse, die an der Luft bald zerbröckelt und vollkommen in Grus zerfällt. Zahlreiche Schnüre eines feinfaserigen Chrysotil-ähnlichen Mineralen durchziehen diese Massen, zerfallen aber an der Luft fast ebenso schnell wie diese, und von allen den von mir geschlagenen Stufen, die so lange sie noch feucht waren, die glänzenden Adern zeigten, hat keine sich in dem ursprünglichen Zustande erhalten.

Wegen dieser starken Umwandlung gelingt es daher auch nicht Stücke zu schlagen, die den Contact mit dem Spatheisenstein zeigen. An der Kontaktstelle brechen die Stücke immer schon beim Schlagen auseinander. Nur einer der Basaltgänge von ungefähr 1 m Mächtigkeit besitzt noch stellenweise recht frische Beschaffenheit, und an diesem ist dann auch die Contactwirkung am besten zu beobachten.

Das Gestein ist von matter schwarzer Farbe und enthält in seiner sehr dichten Grundmasse zahlreiche Einsprenglinge von grünem Olivin, die oft sehr gute scharfe Krystallconturen aufweisen; der grösste beobachtete Krystall war  $1\frac{1}{2}$  cm lang bei  $\frac{3}{4}$  cm Breite, auch Aggregate von Olivinkörnern kommen vor; ausserdem vereinzelt schwarzer Augit in Krystallen bis  $\frac{1}{2}$  cm Grösse.

Nach den Salbändern zu wird der Basalt porös und die meisten Poren sind mit einer sphaerosideritähnlichen Substanz erfüllt. Es ist ein rhomboëdrisches Carbonat der Zusammensetzung  $3 \text{ Fe CO}_3 \cdot 2 \text{ Mn CO}_3$ , gleich der des Oligonites und wird an anderer Stelle ausführlicher beschrieben werden. (Vergl. Neues Jahrb. 1901, Bd. II). Wegen seines Vorkommens in sphaerischen Aggregaten und seines Mangangehaltes wurde der Namen Manganosphaerit dafür vorgeschlagen.

Zuweilen auch fehlt dieses Mineral in den Poren; dann aber sind die Wandungen mit einer dünnen weissen Kruste eines Zeolithen überzogen, auf welcher hie und da kleine Würfel von Pyrit aufgewachsen sind.

Auch dieser Basalt ist zuweilen stark der Umwandlung anheimgefallen, und geht dann allmählig in dieselben weichen grauen Massen über, wie oben erwähnt. Die Olivinkrystalle erhalten sich zuweilen aber noch ziemlich frisch darin, so dass es unter Anwendung grösster Sorgfalt gelingt, völlig unversehrte Kryställchen zu isoliren. An einem solchen konnten folgende Formen beobachtet werden:  $T = \infty P \infty (100)$ ,  $e = \infty P (110)$ ,  $s = \infty P \frac{1}{2} (120)$ ,  $k = 2P \infty (021)$ ,  $d = P \infty (101)$ ; der Habitus ist der gewöhnliche, dicktafelförmig nach T.

Bei fortschreitender Verwitterung des Gesteines bilden sich die oben erwähnten dünnen, faserig struirten Schnüre, die entweder parallel angeordnet das Gestein durchziehen oder auch in verschiedenen

Richtungen durch dasselbe hindurchsetzen. Auf den ersten Anblick erwecken diese durchaus den Anschein, als habe man es mit faserigem Serpentin, Chrysotil zu thun; und dafür wurden sie auch in der That zuerst angesehen. Beim Behandeln mit Salzsäure jedoch tritt bei schwachem Erwärmen eine lebhaftere Kohlensäure-Entwicklung ein, die Substanz löst sich ohne Rückstand und die weitere chemische Untersuchung ergab, dass hier eben derselbe Manganosphaerit vorliegt, der auch die Poren des Basaltes erfüllt. Diese Schnüre sind meist nur ca. 1 bis 2 mm, in seltenen Fällen aber auch 3 bis 4 mm dick. Die Faserung steht immer senkrecht auf den Begrenzungsflächen.

Die mikroskopische Untersuchung des frischen Basaltes ergab dass derselbe zu den Magmabasalten gehört. Die ausserordentlich feinkörnige Grundmasse besteht hauptsächlich aus kleinen wohl ausgebildeten Kryställchen von Augit, die durch eine meist farblose Glasbasis verkittet sind; dazu Magnetit und wenig Olivin. Die Augitkrystalle zeigen die gewöhnlichen Formen und sind tafelförmig nach dem Orthopinakoid.

Die Farbe ist bräunlichviolett, der Pleochroismus deutlich wahrnehmbar, besonders in Schlifflen senkrecht zur Vertikalaxe, hellgelb bis bräunlichviolett. Vereinzelt kommen auch grössere Ausscheidungen von Augit vor. Diese zeigen dann eine bräunlichviolette äussere Zone um einen farblosen Kern. Die optische Orientirung beider Theile ist verschieden, die Auslöschung erfolgt nicht gleichzeitig. Als Ein-



Fig. 1.

schlüsse finden sich vereinzelt einige Fetzen von braunem Glimmer. Letzterer kommt reichlicher vor als Ausscheidung aus der Glasbasis; er bildet dünne Blättchen mit z. Th. scharfer Umgrenzung, der Pleochroismus ist ziemlich stark, braun bis grünlichgrau. Zuweilen sind die Blättchen nach einer Richtung langgestreckt und dann in Mengen regelmässig sagenitartig mit einander verwachsen, meist aber liegen sie wirt durcheinander. Auch feine Säulchen von bräunlichgelber Hornblende kommen in der Glasbasis vor.

Der Olivin ist klar und farblos und kommt sowohl in scharf umgrenzten Krystallen, wie in rundlichen Körnern vor. Eigenartig ist seine Umwandlung in Manganosphaerit, die hier in ähnlicher Weise erfolgt, wie sonst die Umwandlung in Serpentin. Vom Rand und von Sprüngen aus zieht sich das graue faserige Carbonat in das Innere der Olivinkrystalle hinein, deren Substanz mehr und mehr verdrängt wird, so dass schliesslich vollständige Pseudomor-

phosen entstehen. In der umstehenden Photographie Fig. 1 ist die beginnende Umwandlung eines Olivinkrystalles wiedergegeben.

Unweit der Grube Luise, ungefähr 1 Kilometer NO. Horhausen, kommt nun auch ein Basaltdurchbruch vor, welcher den Basaltkegel »Kissenich« bildet. Es ist anzunehmen, dass die in der Tiefe auftretenden Gänge, die in unmittelbarer Nähe dieses Kegels sich befinden, mit diesem im Zusammenhange stehen, eine Annahme, die durch die Resultate der mikroskopischen Untersuchung sehr wahrscheinlich gemacht wird. Von diesem Basalt erhielt ich durch den Obersteiger der Grube, Herrn BOSENIUS, zwei Proben zugeschiedt, eine aus der Mitte, die andere von dem äusseren Rande. Es kann nicht auffallen, dass dieser Basalt, infolge anderer Erstarrungsbedingungen eine andere Differenzierung aufweist. Das Magma ist hier zu einem typischen Feldspathbasalt erstarrt, der nur in seinen äusseren Theilen noch eine an manchen Stellen sogar reichlich vorhandene Glasbasis enthält. Aeusserlich gleicht dieser Basalt dem oben beschriebenen Limburgit sehr, er erscheint ebenso dicht und von matter schwarzer Farbe, enthält aber nur sehr wenige und kleine Ausscheidungen von Olivin und Augit. Die schön fluidalstruirte, sehr feinkörnige Grundmasse besteht aus farblosen Plagioklasleisten, kleinen Körnchen, seltener Leisten von Augit und Magnetit, dazwischen Olivin in Körnern oder auch scharf ausgebildeten Krystallen. Der Basalt von dem äusseren Rande des Kegels erscheint noch viel feinkörniger, so dass es schon einer starken Vergrösserung bedarf, um die Grundmasse überhaupt aufzulösen. Sie erscheint wie eine graue, von Staub durchtränkte Masse, in welcher zahlreiche feine farblose Leisten von Plagioklas wirr durcheinander eingelagert sind. Wendet man etwa 200fache Vergrösserung an, so erkennt man deutlich, dass der Staub aus winzigen Krystälchen von Augit und schwarzen Körnchen von Magnetit besteht. Die Glasbasis selbst ist farblos.

Die Zusammengehörigkeit dieses Basaltes mit den in der Grube auftretenden Gängen schliesse ich besonders aus dem Umstande, dass der Olivin hier dieselben Umwandlungserscheinungen zeigt, wie dort. Ueberall zeigen die Krystalle einen allmählichen Uebergang in ein rhomboëdrisches Carbonat, das im Mikroskope zunächst wie Kalkspath aussieht. Die chemische Untersuchung zeigt aber, dass hier ebendasselbe Eisen-Mangan-Carbonat, das oben als Mangano-sphaerit bezeichnet wurde, vorliegt, und das auch sonst in kleinen Hohlräumen dieses Basaltes auftritt.

Der Eisenspath, der von dem Basalt durchbrochen wird, tritt gangförmig im Devon auf. Er ist ziemlich grobspäthig, zuweilen in solichem Maasse, dass man faustgrosse einheitliche Spaltungsstücke ausschlagen kann; andererseits kommen aber auch feinspäthige Parthieen vor. Die Farbe des frischen Spathes ist hellgraubraun, stellenweise ist ein allmählicher Uebergang in Brauneisenstein zu beobachten, hier nimmt dann der Spath eine rostbraune Farbe an.

Die durch Basalt veränderte Zone ist meist nur schmal und mag etwa im Durchschnitt 15 bis 20 cm breit sein. Die Veränderung beginnt damit, dass die Farbe dunkler wird. So entsteht eine etwa 10 cm breite schwärzlichgraue Zone, die aber noch vollkommen die Spaltbarkeit und den Glanz der unveränderten Substanz bewahrt. Von da ab tritt dann eine fast vollkommen schwarze Farbe auf, zunächst auch noch ohne Veränderung der Spaltbarkeit und des Glanzes. Der Strich dieser Masse ist grau. In ihr treten dann die feineren und breiten Quarzadern, die den Eisenspath allenthalben durchziehen deutlich und scharf hervor. Die unmittelbar am Basalt liegende Zone endlich in einer Breite von 2 bis 3 cm, hat auch den Glanz und fast vollständig die Spaltbarkeit verloren und stellt eine dichte, matte, schwarze Masse dar, die stark auf die Magnetnadel wirkt und fast ganz aus Magnetit besteht. Eine deutliche Ablenkung der Magnetnadel bewirken auch schon Stücke, die etwa 10 bis 12 cm von dem Kontakte entfernt entnommen sind; dort ist also schon eine bemerkenswerthe Umwandlung in Magnetit erfolgt.

Ausnahmsweise wird diese starke veränderte mulmig aussehende Zone sogar 4 bis 5 cm breit, an anderen Stellen aber geht sie auch bis auf 1 cm Breite zurück.

Im Mikroskope stellt sich nun dieser allmähliche Uebergang in folgender Weise dar. Der unveränderte Eisenspath hat im Dünnschliff das Aussehen eines recht grobspäthigen weissen oder schwach gefärbten Marmors. Der Beginn der Umwandlung macht sich durch ein Trübwerden bemerkbar, und der Schliff bietet ungefähr das Aussehen von in der Zersetzung begriffenen Orthoklaskrystallen dar. Die Farbe wird grau und ein äusserst feiner Staub durchsetzt die ganze Masse. Bei Anwendung sehr starker Vergrösserung erkennt man, dass dieser Staub aus massenhaften schwarzen Körnchen besteht, die unzweifelhaft Magnetit sind; an einzelnen Stellen ist auch eine Anhäufung dieser Körnchen zu beobachten, und zwar vielfach parallel den Spaltungsrissen. Näher nach der Kontaktgrenze hin nimmt nun die Menge des Staubes mehr und mehr zu, die Substanz wird vollkommen matt und trübe grau, und ist von zahlreichen schwarzen oder braunen Linien durchzogen, die in ihrer Richtung den Spaltungsrissen folgen. Die zwischen diesen Linien bleibenden Parthien werden nun auch allmählich dunkler braun, bleiben zunächst noch schwach durchscheinend, werden dann aber weiter vollkommen opak. Die braune Farbe beruht vermuthlich auf einer nachträglichen Hydratisirung und Oxydation des noch unverändert gebliebenen Eisenspathes und der dadurch bewirkten Bildung von Brauneisenstein, denn sie verschwindet da, wo die vollständige Umwandlung in dichtes schwarzes opakes Eisenerz eingetreten ist. Ein Schliff der vollständig veränderten Zone zeigt die Masse schwarz und undurchsichtig, durchsetzt aber mit farblosen klaren Quarzkrystallen, die den Schliff wie durchlöchert erscheinen lassen.

Sehr gut lässt sich auch die allmähliche Umwandlung chemisch nachweisen. Nimmt man, allmählig dem Basalt näher gehend, ungefähr gleich grosse Proben des Eisenspathes und bringt diese in Salzsäure unter Abschluss von Luft, so löst sich die Substanz bis auf die beigemengte Kieselsäure vollkommen auf, da auch das neugebildete Magneteisen mit in Lösung geht. Setzt man nun diesen Lösungen Rhodankalium zu, so zeigt sich die für Eisenoxyd charakteristische Reaction. Die entstehende Rothfärbung ist um so intensiver, je näher am Basalt die Probe entnommen ist.

Wie also in den Röstöfen künstlich der Eisenspath zu Eisenoxydul umgewandelt wird, so hat sich dieser selbe Vorgang hier in der Natur unter der Einwirkung der Hitze des eruptiven basaltischen Magmas abgespielt. Die Koklensäure wurde dadurch zum Entweichen gebracht, und unter gleichzeitiger Aufnahme von Sauerstoff trat die allmähliche Umwandlung zu Magnetit ein. Je mächtiger der Basaltgang, um so intensiver die Einwirkung und um so breiter die Contactzone.

### Ueber Calcit aus dem Carbon von Dortmund.

Von **J. Beykirch** in Münster i. W.

Mit 1 Figur.

Mineralog. Museum der k. Akademie in Münster i. W.

Bei Durchsicht der Sammlung des hiesigen mineralogischen Instituts fanden sich zwei Kalkspathstufen vor, welche neben der interessanten Ausbildung ihrer Krystalle noch besonders wegen des Vorkommens bemerkenswerth sind. Sie stammen aus Flötzen des produktiven Steinkohlengebirges von Dortmund. Die grössere der beiden Stufen, bei welcher noch als specieller Fundort die Grube Dorstfeld bei Dortmund genannt wird, ist flach und hat eine Länge von  $11\frac{1}{2}$  cm bei einer Breite von 8 cm; zweifellos hat sie einen Theil der Wand einer grösseren Spalte bekleidet. Die kleinere Stufe stellt sich als eine ellipsoidenförmige Secretion dar von 4 : 5 : 7 cm Durchmesser; die Krystalle im Innern der Druse lassen einen Hohlraum von etwa 1 cm Höhe frei. Die äussere Begrenzung beider Stufen wird von Steinkohle gebildet, welche bei der flachen Stufe aus blättrigen Schichten besteht, durchzogen von einigen Kalkspathbändern, während an der kleineren Stufe von einer solchen blättrigen Schichtung nichts zu bemerken ist. Bei beiden Stufen, in hervorragendem Maasse jedoch an der kleineren, ist die Kohle durch infiltrirtes Calciumcarbonat ziemlich fest und hart geworden.

Die kleinen, fast wasserhellen Krystalle dieser Druse haben einen mittleren Durchmesser von ca.  $\frac{1}{3}$  cm und besitzen einen ausgezeichneten Glanz; sie sind alle auf der Unterlage so aufge-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901](#)

Autor(en)/Author(s): Busz Karl

Artikel/Article: [Ueber die Umwandlung von Spatheisenstein in Magneteisen durch Contact an Basalt. 488-494](#)