

## LXVIII.

*Ueber leichtschmelzbares flussbeförderndes Hornblendegestein aus der Gegend von Grossdorphain unweit Tharand.*

Von

W. A. LAMPADIUS \*).

In einer der bergacademischen Conferenzen zeigte Hr. Prof. Gätzschnann ein Hornblendegestein, welches sich durch Leichtschmelzbarkeit auszeichne, vor. Diese Eigenschaft gab mir Veranlassung, eine hüttenmännisch-chemische Prüfung desselben, besonders in der Hinsicht: ob man sich dieses Fossils vielleicht als Flussmittel bei metallurgischen Processen bedienen könne? zu unternehmen. Die von mir deshalb angestellten, in Folgendem mitgetheilten Versuche bestätigten diese Vermuthung.

Vor deren Beschreibung theile ich zuvörderst die nöthigen, mir durch die Gefälligkeit des Hrn. Prof. Gätzschnann schriftlich zugekommenen mineralogischen Nachweisungen, dieses Fossil betreffend, mit:

„Schon vor ungefähr 40 Jahren wurde bei dem Dorfe Grossdorphain, 1 Stunde südöstlich von Grüllenburg bei Tharand gelegen, in der Nähe des linken Weisseritzufers, von dortigen Einwohnern ein Schacht zur Aufsuchung von Kalkstein abgesunken. Mit diesem Schachte kam man bei etwa 18 Ellen Tiefe auf ein, angeblich 10 Ellen mächtiges Lager von einem schwarzgrauen, äusserst festen Gestein. Als man zu dessen Prüfung Bruchstücke in ein gewöhnliches Feuer \*\*) legte, so fand sich, dass dasselbe zwar kein Kalkstein, wohl aber ein

---

\*) Der verewigte Verf. übergab der Redaction nachstehende Arbeit, wahrscheinlich eine der letzten Früchte seiner Thätigkeit, wenige Monate vor seinem am 13. April d. J. erfolgten Hinscheiden. Er selbst bezeichnete sie als einen „Beitrag zu den Methoden, Zuschlagsfossilien chemisch und hüttenmännisch zu prüfen.“ Indem wir dieselbe mittheilen, nehmen wir von einem vieljährigen, treuen Mitarbeiter an diesem Journale schmerzlich Abschied. Ehre seinem Andenken!

D. Red.

\*\*) Die Art der Feuerung ist nicht angegeben, dürfte aber wahrscheinlich das Feuer einer gewöhnlichen Eisenschmiede gewesen sein.

L.

äusserst leichtflüssiges Mineral sei. Man bot dasselbe daher einer einige Stunden von Dorfhain liegenden Glashütte an; weil jedoch diese nur das Fuhrlohn zu vergüten geneigt war, so wurde der Bau eingestellt und der Schacht verschüttet.“

„Bei einer im innestehenden Jahre in anderer Absicht unternommenen geognostischen Untersuchung dieser Gegend wurde die Aufmerksamkeit wieder auf jene frühere Unternehmung gelenkt. Von der auf die Halde gestürzten Masse war zwar eine ziemliche Menge zur Wegebesserung abgeführt worden, der Rest zeigte jedoch, obschon allen Angriffen der Witterung blossgelegt, nicht die geringste Spur von Verwitterung. Dagegen fand sich bei weiterer Nachforschung dasselbe Gestein am linken Weisseritzgebänge in 150 Lachter Entfernung östlich von dem alten Schachte, eben so weit nördlich, thalabwärts von der Steinmühle, 80 Fuss über dem Flussbett, zu Tage aussetzend mit 5—6 Fuss Mächtigkeit, einem Streichen in St. 6 und 40 Grad Fallen in Nord, hier jedoch nicht nur mit einer von der Verwitterung herrührenden Zerklüftung, sondern auch in etwas anderer natürlicher Beschaffenheit.“

Das Gestein von der Halde stellt sich, nach der Untersuchung des Hrn. Prof. Naumann sen., als ein sich dem Hornblendeschiefer sehr nähernder *Diorit* dar, dem Ansehen nach aus viel *Hornblende*, wenig *Feldspath* und mehr *Glimmer* bestehend. Die Stücken von der Halde sind von *dunkel stahlgrauer Farbe* (dem Magneteisenstein sehr ähnlich), *höchst feinkörnig*, auf dem Bruche *feinsplüßterig*. Das Fossil *braust mit Salzsäure* ein wenig auf, dürfte sonach etwas kohlen sauren Kalk, als dem Hornblendegestein sehr eigen, enthalten. Auf den Magnet wirkt es nicht ein. Das spec. Gew. desselben = 3,08.

Die Härte ist bei einem so gemengten Fossil schwer zu ermitteln; es *ritzt den Apatit*, an manchen Stellen auch den *Feldspath*, dürfte daher auch vielleicht Quarz als Gemengtheil enthalten.

Die in Vorstehendem angedeuteten Gemengtheile des Gesteines sind so fein zertheilt verbunden, dass sie durch das unbewaffnete Auge schwer zu unterscheiden sind. Durch die Loupe, so wie unter dem Mikroskope, liessen sich jedoch hie und da einzelne, immer noch klein erscheinende Quarz-, Feldspath- und Glimmertheilchen erkennen. Vor dem Löthrohre zeigte sich das in Untersuchung genommene Fossil unter eini-

### 356 Lampadius, üb. ein Hornblendegestein.

gem *Aufbrausen leicht schmelzbar* und färbte, wenn ein Splitter desselben innerhalb der blauen Flamme geschmolzen wurde, die äussere Flamme ziemlich stark *röthlich-gelb*, welche Färbung einen Gehalt von *Natron* andeutete. Die geschmolzene Probe war von schwarzgrauer Farbe, äusserlich glasig, im Innern, durch die Loupe betrachtet, blätterig und voller kleiner Bläschen. Vor dem Löthrohre mit Sauerstoffgas schmolz ein Stückchen des Fossils augenblicklich unter Ausströmung eines röthlich-gelben Lichtes und mässigem Aufbrausen zu einer völlig homogenen Glasperle ein.

#### *Betriebsproben mit dem Hornblendegestein.*

Diese Proben, durch welche vorzüglich der Werth des Gesteines als Flussmittel bei metallurgischen Schmelzprocessen näher bestimmt werden sollte, wurden in dem grossen Windofen des bergacademischen Laboratoriums, dessen ich oft in meinen Schriften (z. B. der *Anleit. zur sichern Probirung der Eisensteine in Erdm. Journ. f. techn. u. ök. Ch. B. III. S. 233*) erwähnt habe, unternommen. Es wurden dabei den Probirtiegeln mit Kupferbeschickung nur die ersten zwei Feuergrade, wie sie zum Gelingen der Blei- und Kupferproben erforderlich sind, gegeben, und zwar wurden sie eine Stunde lang dem ersten und eine halbe Stunde lang dem zweiten Grade ausgesetzt. Die Eisenproben erhielten überdiess die Feuergrade 3 und 4. Ich übergab nun folgende Proben, theils mit dem Gestein für sich, theils mit demselben als Zuschlag, in feuerbeständigen Thon- und mit Kohle ausgefütterten Tiegeln dem Feuer.

No. 1. Einige Bruchstücke des Fossils, zusammen 200 Gran wiegend, in dem Thontiegel.

No. 2. Desgleichen in dem mit Kohlentraganthpaste ausgefütterten Tiegel.

No. 3. 200 Gran derber gepulverter Magneteisenstein in dem Thontiegel. (Er gab, genau probirt, 62,5 Roheisen.)

No. 4. Desgl. in dem Kohlentiegel.

No. 5. Gaargerösteter Freiburger Kupferstein von 37 p.C. Kupfergehalt, 200 Gran, in dem Thontiegel.

No. 6. Desgleichen in dem Kohlentiegel.

No. 7. 180 Gran gepulverter Magneteisenstein mit 20 Gran Pulver des Hornblendegesteines.

## Lampadius, üb. ein Hornblendegestein. 357

No. 8. Desgl. 160 Gr. mit 40 Gr. = 10 p.C. des gepulverten Gesteines; beide in Thontiegeln.

No. 9 u. 10. Die Beschickungen No. 7 und 8 mit Leinöl zu einer Paste gemacht, in Kohlentiegeln.

No. 11. 180 Gr. gerösteter Kupferstein und 20 Gr. Hornblendegestein.

No. 12. 160 Gr. desselben Kupfersteines mit 40 Gr. Gestein; beide in Thontiegeln.

No. 13 u. 14. Die Beschickungen 11 und 12 mit Leinöl in Kohlentiegeln.

Man ersieht aus den Beschickungen No. 3—14, wie ich das Schmelzverhalten des Magneteisensteines und des gerösteten Kupfersteines sowohl für sich als mit abweichenden Procenten von Zuschlag des Hornblendegesteines in der Schmelzhitze allein und bei dem desoxydirenden Schmelzen zu erforschen beabsichtigte.

Nach Beendigung der Schmelzversuche zeigte sich der Inhalt der Tiegel folgendermaassen:

No. 1. *Völlig* mit etwas concaver Oberfläche zu einem grauschwarzen, in der Masse undurchsichtigen Glase *geschmolzen*; dünne Splitter des Glases waren dunkelbraun und durchsichtig. Der Bruch des Glases war nicht muschelig, sondern uneben eckig, hie und da sah man blätterig krystallinische Gruppen. Bläschen in demselben waren nur durch Vergrößerungsgläser wahrnehmbar.

No. 2. Ein ebenfalls völlig geschmolzenes Glas von ähnlicher Beschaffenheit wie No. 1. Kleine Bruchstücke wurden stark vom Magnete gezogen, und auf der Oberfläche, wo das Fossil mit der Kohlenmasse des Tiegels in Berührung gewesen war sah man mit dem bewaffneten Auge kleine Eisenkörner.

No. 3. Wenig gesinterte Masse; wog 197 Gr. und hatte mithin 1,5 p.C. Gewichtsverlust, wahrscheinlich von entwichenem adhäreirenden Wasser, erlitten.

No. 4. Etwas stärker gesintert und nur noch 189,5 Gr. wiegend; hatte daher 5,25 p.C., d. i. 1,5 (s. N. 3) Wasser und 3,75 Sauerstoff durch Berührung mit der Kohle verloren.

No. 5. Schwarzgraue, stark gesinterte, hie und da mit me-

### 358 Lampadius, üb. ein Hornblendegestein.

tallischem Kupfer durchzogene Masse. Ihr Gewicht war wegen des Anhängens derselben am Tiegel nicht zu bestimmen \*).

No. 6. Halb grossblasig geschmolzen und auf der untern Oberfläche mit einer starken Kupferhaut von unreinem Ansehen überzogen. Der Gewichtsverlust war 14,7 Gr. oder 7,35 p. C.

No. 7. Eine ziemlich geschmolzene, jedoch noch unganze Masse mit höckeriger Oberfläche.

No. 8. Völlig mit concaver Oberfläche geschmolzene, auf dem Bruche dicht, mit Annäherung zum Glasigen erscheinende Schlacke.

No. 9. Wie No. 7, jedoch voll kleiner Eisenkörner.

No. 10. Zwei grosse Roheisenkörner von 96,15 Gr. = 60 p. C. Gewicht. Die darüber liegende Schlacke war zwar nicht glasig, aber völlig gut geschmolzen und ohne Eisenkörner.

No. 11. Grauschwarze, halb verglaste, jedoch noch etwas unganze poröse Schlacke, mit Kupferstreifen und kleinen Kupferkörnern durchzogen.

No. 12. Gleichförmig geschmolzene, halb glasige grauschwarze Schlacke; hatte ein Kupferkorn von 8 Gran Gewicht = 5 p. C. abgesetzt.

No. 13. Ziemlich geflossene, jedoch noch etwas poröse Schlacke, welche ein Schwarzkupferkorn von 30,5 p. C. Gewicht abgesetzt hatte.

No. 14. Gut geflossene, dicht glasige homogene Schlacke mit einem Schwarzkupferkorn von 73,60 = 46 p. C. Gewicht. 46 Gr. dieses Schwarzkupfers gaben 35,75 Gaarkupfer, und es war daher das Ausbringen bei dieser Probe um 1,25 in Vergleichung mit der gewöhnlichen Kupfersteinprobe durch schwarzen Fluss zurückgeblieben.

#### *Resultate vorstehender Betriebsproben.*

a) Das Hornblendegestein von der Halde bei Grossdorf-hain wird sich als ausgezeichnetes Flussmittel bei der Verschmelzung von Eisensteinen über Hohöfen anwenden lassen. Es wird vorzüglich bei dem Verschmelzen erdenarmer Magnet-

---

\*) Da das Kupfer hier ohne die desoxydirende Kohle austrat, so musste der gerüstete Kupferstein etwas freies metallisches Kupfer enthalten haben.

und Rotheisensteine, welche eine gute, das Eisen umhüllende Schlacke erfordern, vortheilhaft wirken, aber auch anderen erdenreicheren Eisensteinen gleich dem Zuschlage von Basalt, Granit u. dgl. gute Dienste leisten. Es empfiehlt sich zu diesen Processen um so mehr, als es selbst (s. weiter unten) eisenhaltig ist. Bei allen solchen Beschickungen würden 6—10 p.C. desselben als Zuschlag ausreichen.

b) Bei der Verschmelzung von Schwarzkupfer-Beschickung, und höchst wahrscheinlich auch bei der Kupfersteinarbeit, wird es da, wo es an guten Saigerschlacken zum Zuschlage fehlt, einen guten Schmelzgang bewirken. So würde sich z. B. eine Beschickung auf den Freiburger Hütten zur Schwarzkupferarbeit aus

70 gaar geröstetem Kupferstein,

20 desgleichen Kupferblech von der Schwarzkupferarbeit und

6 bis 10 Hornblendegestein

sehr gut verschmelzen lassen

c) Dass sich dieses Gestein auch sonst als flussbefördernder Zuschlag werde verwenden lassen, geht schon aus der Eingangs mitgetheilten Erfahrung auf Glashütten, so wie aus dessen Verhalten vor dem Löthrohre und im mittleren Windofenfeuer hervor.

#### *Bestandtheile des Hornblendegesteines.*

Um die Leichtschmelzbarkeit des Fossils zu erklären, unternahm ich noch schliesslich eine Analyse desselben und fand in 100 Gewichtstheilen:

Kieselerde	48,41
Thonerde	18,20
Kalkerde	12,10
Talkerde	2,00
Natron	6,01
Eisenoxydul	8,28
Kohlensäure	2,31
Flusssäure	1,50
	<hr/>
Spur v. Mangan	98,81
	1,19 Verlust, wahrschein- lich von Wasser.

Da eine stöchiometrische Berechnung vorstehender Bestand-

### 360 Domeyko, üb. die Silbererze von Chili.

theile bei einem so innig gemengten Fossil unthunlich ist, indem man die quantitativen Verhältnisse, in welchen Glimmer, Feldspath und Hornblende gemengt sind, nicht kennt, so kann hier nur bemerkt werden, dass 5,75 flusssaures Natron (Fluornatrium) nebst 2,65 Natronsilicat, 18,82 Kalksilicat, 3,54 Talksilicat und 12,02 Eisenoxydulsilicat, im Schmelzfeuer sich bildend, die Leichtflüssigkeit des Fossils hervorbringen, und dass, da in dem Fossil kein Kali sich findet, dessen Feldspath Natronfeldspath = Albit sein muss.

Ich schliesse diesen Aufsatz mit dem Vorschlage, dass die von Grossdorphain nicht sehr entfernten Eisenwerke, Schmiedeburg und Giesshübel, so wie die Freiburger Schmelzhütten, das untersuchte Gestein als Zuschlagmittel weiter im Grossen prüfen mögen. Vorzüglich würde es bei dieser Prüfung auf die Bestimmung der ökonomischen Verhältnisse ankommen.

---

#### LXIX.

*Notiz über die Silbererze von Chili und die Behandlung derselben, und über die Minen von natürlichem Silberamalgam zu Arqueros in Chili; Beschreibung einer neuen Mineralgattung und deren Behandlung nach amerikanischer Weise.*

Von

DOMEYKO.

(Compt. rend. Avril 1842. p. 560.)

Herr Domeyko, früher Zögling der *ecole des mines*, jetzt Professor in dem *College* von Coquimbo, hat der Par. Academie bereits eine Arbeit über die Kupferminen von Chili vorgelegt; heute beschliesst er die Untersuchungen über die Provinz Coquimbo, indem er uns die geognostische Lage der Silberminen, ihre Natur, ihren Reichthum, wie auch die verschiedenen Behandlungsweisen mittheilt, denen man das Erz unterwirft. Diese Arbeit begreift ausserdem die Beschreibung eines natürlichen Silberamalgams, das durch seine Zusammensetzung von dem gewöhnlichen Amalgam abweicht und eine neue Mineralgattung bildet, die um so interessanter ist, da sie die Haupt-