

Vorläufige Bemerkungen
über
einige nassauische krystallisirte Hüttenproducte
von
Dr. F. Sandberger.

Vorgetragen auf der Sectionsversammlung zu Niederlahnstein am
12. Juni 1851.

Das Studium der mannichfaltigen Substanzen, welche bei metallurgischen Processen erzeugt werden, ist in wissenschaftlicher und practischer Beziehung gleich wichtig. Manche derselben stimmen mit in der Natur vorkommenden krystallisirten Mineralien so vollständig überein, daß sich Schlüsse aus der Entstehung der einen auf die der andern ziehen lassen, welche für die Lösung geologischer Fragen sehr nützlich werden können. Und wenn auch in anderen Fällen die Verhältnisse, unter welchen sich die Substanz als Mineral findet, auf das unzweideutigste einen Absatz aus wässriger Lösung beweisen, während das Hüttenproduct dem Schmelzflusse oder der Sublimation seinen Ursprung verdankt, so wird dadurch die Möglichkeit der Beobachtung solcher Körper nicht geschmälert, indem sie nachweist, wie die Natur sich oft ganz heterogener Mittel zur Erzeugung desselben Körpers bedient und man daher bei den oben erwähnten Schlüssen die vorsich-

tigste Erwägung der näheren Verhältnisse des Vorkommens zu Hülfe nehmen muß, um sich nicht von dem ersten Eindrucke blenden zu lassen. In practischer Hinsicht gibt die Beschaffenheit der bei den Hüttenprocessen fallenden Producte bei sorgfältiger Untersuchung sofort Aufschluß über den richtigen oder unrichtigen Gang der ganzen Arbeit und namentlich ist bei dem Eisenhütten- und Frischproceß die massenhafte Erscheinung krystallisirter Producte ein untrügliches Zeichen des schlechten Ganges. Hausmann war es, welcher zuerst die Wichtigkeit dieses Gegenstandes erkannte und in seinen bis auf die neueste Zeit fortgeführten Untersuchungen*) über denselben bei Weitem das Gründlichste darüber geliefert hat. Seitdem sind an vielen Orten vereinzelte Beobachtungen über Hüttenproducte, namentlich krystallisirte, gemacht worden und in der neuesten Zeit auch mir aus verschiedenen Gegenden des Herzogthums solche zur Untersuchung übersendet worden, deren Resultat ich auf den nachstehenden Seiten mittheile, in der Hoffnung dadurch zur ferneren Beachtung dieser interessanten Körper anzuregen. Eine allgemeine Darstellung der in Nassau üblichen Hüttenproceße findet man in dem von Grandjean verfaßten Anhange zu meiner Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau. S. 125. ff.

I. Elemente.

1. Graphit. Der in allzugroßem Ueberschusse bei der Bildung des grauen Roheisens aufgenommene Kohlenstoff scheidet sich, wie bekannt, immer als Graphit wieder aus. Ausgezeichnet schöne glänzende hexagonale Tafeln dieser Substanz sah ich in den Schlacken der Burger Eisenhütte bei Dillenburg vor einigen Jahren. Den Uebergang der zwischen Schlackenmasse eingeschlossenen Holzkohlenstückchen in schimmernde Blättchen von Graphit, hauptsächlich an den Rändern, bietet fast jeder Eisenhohofen zu beobachten Gelegenheit.

*) Specimen crystallographiae metallurgicae. Gottingae 1817. Beiträge zur metallurgischen Krystallkunde. Göttingen 1851.

2. Kupfer. Bei dem Kupfersteinschmelzen scheidet sich häufig bereits ein Theil des gediegenen Metalls mit seiner prachtvoll kupferrothen Farbe haarförmig und gestriekt, seltener in deutlichen kleinen Octaëdern in den Höhlungen des Kupfersteins ab, wie ich auf der Isabellenhütte bei Dillenburg öfter beobachtet habe. Auch der Kupferkönig von derselben Hütte läßt zuweilen deutliche Kryställchen beobachten, wiewohl eine feinstängelige Structur ohne Ausbildung von Individuen bei weitem gewöhnlicher ist.

II. Legirungen.

3. Antimonnickel. (Ni Sb.) Wurde von Herrn Stratzmann unter den Sublimationsproducten der Emser Hütte aufgefunden. Lange hexagonale Nadeln, nach meiner Untersuchung in den mineralogischen Eigenschaften, nach Dr. Casselmann auch in der chemischen Zusammensetzung mit dem natürlich vorkommenden Antimonnickel übereinstimmend. Hin und wieder sind dieselben mit einem dunkelen Ueberzuge von Schwefelblei bedeckt. Ist noch nirgends sonstwo als Hüttenproduct aufgefunden worden. Auf den Emser Gängen findet sich Nickelarsenitglanz und nickelhaltiger Eisenerz; eine dieser Substanzen dürfte das Nickel geliefert haben.

III. Schwefelverbindungen.

4. Bleiglanz. Beim Verhütten des Bleiglanzes auf dem Holzappeler und Emser Werke findet öfter eine Regeneration dieses Erzes statt. Es erscheint alsdann in buntangelaufenen Würfeln mit treppenförmigen Flächen, nicht selten in eigenthümlichen Verwachsungen, welche mit Schriftzügen, namentlich gothischen, große Aehnlichkeit besitzen. Die Blätterdurchgänge sind vollkommen, wie bei dem in der Natur vorkommenden Schwefelblei, entwickelt eine bedeutende Porosität, läßt jedoch außer der Erscheinung der treppenförmigen Flächen das künstliche sofort erkennen.

IV. Cyanverbindungen.

5. Cyanstickstofftitan (TiCy , $3\text{Ti}^3\text{N}$). Diese bereits beim Verschmelzen fast aller Sorten von Eisenerzen, z. B. Roth-

eisenstein, Brauneisenstein, Eosphärosiderit, Böhnerz und zwar sowohl bei Anwendung von Holzkohlen als von Steinkohlen beobachtete Substanz hat sich in der 1850er Campagne auch im Bodensteine der Hohenreiner Hütte bei Lahnstein gefunden. Sie wurde von Herrn Inspector Münster in demselben mit Rotheisen zusammen in kleinen Gangtrümmern oder auch eingesprenzt bemerkt und eingesendet. Krystalle konnte ich nur an einem Stücke wahrnehmen, meist zeigten sich blätterige Parthieen, zuweilen bis zu $\frac{3}{4}$ '' Durchmesser. Auf der Hohenreiner Hütte wurden bei der Bildung dieses Körpers reine, kieselige und kalkige Rotheisensteine und ganz wenig Brauneisenstein mit Kalkzuschlag und Holzkohlen verschmolzen. Es wäre von Interesse, zu erfahren, in welchem dieser Erze das Titan enthalten ist.

V. Oxyde und Oxydverbindungen.

6. Glätte (Bleioryd). Wird sowohl auf der Holzappeler als der Emser Hütte öfter in schönen glänzenden glimmerartigen Krystallen angetroffen.

7. Nickeloryd, allotropische Modification. Dr. F. Genth aus Marburg, jetzt in Philadelphia, entdeckte diesen in schwarzen metallglänzenden Octaedern von 5,745 spec. Gew. krystallisirten Körper zuerst bei seiner Untersuchung der sämmtlichen Producte des Niechelsdorfer Kupferschiefelhüttenprocesses*) in den oberen Scheiben des dortigen Gaarkupfers, kurz nachher aber auch in denen der Isabellenhütte bei Dillenburg, deren Erze ebenfalls Nickel enthalten. Ich habe ihn dort neuerdings nicht wieder bemerkt. Das Nickeloryd β unterscheidet sich von der Modification α durch seine Unlöslichkeit in fast allen Säuren mit Ausnahme der kochenden concentrirten Schwefelsäure.

8. Magneteisenstein. Derbe Stücke, mit octaëdrischen Krystallen bedeckt, wurden von dem verstorbenen Bergmeister Hermann auf den Schlackenhalden des alten Seigenhahner Eisenwerkes im Amte Wehen aufgefunden.

*) Inauguraldissertation. Marburg 1846.

9. Antimoryd-Kupferoxydul ($3 \text{ Cu}^2 \text{ O}$, Sb O^3 , Kupferglimmer der Hüttenleute). Beim Verschmelzen antimonhaltiger Kupfererze, namentlich des Fahlerzes, erhaltene Kupferscheiben sind nicht selten mit einer außerordentlichen Menge dieser in heragonalen Tafeln von kupferrother — messinggelber Farbe krystallisirenden und nur schwierig reducirbaren Substanz erfüllt. In der Sammlung des Herrn Assessor Oderheimer befindet sich ein ausgezeichnetes Stück der Art von dem aufgegebenen Weyerer Werke und aus dem Dillenburger Gaarkupfer erhält man die Krystalle öfter in geringer Menge durch Auflösen desselben in Salpetersäure, wobei sie ungelöst zurückbleiben.

VI. Kieselsaure Salze.

10. Eisenorydul-Silicat, $\text{Fe}^2 \text{ Si}$ (Eisenchrysolith.) Schon seit langer Zeit haben die Untersuchungen von Hausmann, Mitscherlich und Walchner die Identität der bei dem Eisenfrischproceß gewöhnlich fallenden Schlacke mit dem Chrysolith festgestellt, dessen eisenreichste Modification sie bildet. In der Natur findet sich dieselbe weit weniger häufig, als die magnesiareichen eigentlichen Chrysolithe und Olivine, indem der ihr zunächst stehende Fayalit nur von den Azoren und aus Irland bekannt ist. Herr Grandjean hat bei einer Untersuchung der Mitterthaler Schlackenhalben diese Substanz in ausgezeichneten Krystallen gefunden. Am schärfsten ausgebildet erscheint die Form bei den 2''' langen, in Folge anfangender Zersetzung bereits mit bunten Anlauffarben (Eisenorydhydrat) schimmernden Krystallen. Die Combination ist sehr einfach: Säule, brachydiagonales Doma und brachydiagonales Flächenpaar ($\infty \text{ O}$. $2 \text{ O}\infty$. $\infty \text{ O}\infty$), letzteres fehlt indeß öfter und die mannichfaltigen Verzerrungen, welche bei den Krystallen vorkommen, geben ihnen bald das Ansehen heragonaler, bald das klinorhombischer Formen. Dieselbe Gestalt zeigt sich auch vorzüglich schön bei ganz unzersehten grünlichgelben Krystallen, welche auf Roheisensphäreiden aufgewachsen sind. Größere Krystalle (5'''), welche aber dabei unreiner sind, und bei denen nur Säule und Querflächen und zwar letztere

so vorherrschend erscheinen, daß nur ein Oblongum als Durchschnitt der ganzen Form übrig bleibt, sind nicht selten auf die vielfachste Weise mit einander verwachsen. Es bildet sich alsdann bei manchen Stücken eine ausgezeichnet strahlige Structur aus, wie sie durch Verwachsungen des Stilbit's (Desmin's) hervor gebracht wird. Die größten Krystalle (bis zu 1" und darüber) sind ebenfalls fast nur Durchschnitte, aus deren breiten Quersflächen und rechtwinklig auf dieselben nicht selten eine große Menge kleiner Krystalle höckerig herausragen. Dasselbe findet indeß auch am oberen Ende statt, welches daher öfter gezähnelte oder crenelirt erscheint. Am Seltensten finden sich ganz dünne Nadeln, an welchen die Säulenflächen in derselben Weise vorherrschen, wie die Quersflächen an den bisher beschriebenen Formen. Eine chemische Untersuchung der Ristertthaler Schlacke von Professor Rammel's berg bestätigt gleichfalls die Identität mit Eisenchrysolith. Tafelförmige Krystallrudimente des Eisenchrysolith's bildeten sich auch sehr häufig bei dem Kupferfließschmelzen auf der englischen Hütte bei Manzenbach, und sind mir von dem Herrn Director Halkett mitgetheilt worden.

11. Eisenorydul-Bisilicat $\left. \begin{matrix} \text{Fe}^3 \\ \text{Ca}^2 \end{matrix} \right\} \text{Si}^2$ (Augit.) Vor mehreren Jahren bildete sich in dem Flammofen der englischen Gesellschaft zu Manzenbach eine prachtvoll krystallisirte Augitschlacke. Die Krystalle erscheinen zwar zusammengedrückt, lassen indeß öfter die Flächen der Säule, des gewöhnlichen Klinodomas, und die klinodiagonalen Quersflächen sehr deutlich erkennen. Auch die bekannten Zwillinge des Augit's mit gemeinschaftlicher Fläche $\infty 0 \infty$ zeigen sich mitunter ausgezeichnet schön entwickelt. Die Krystalle besitzen Anlage zur faserigen Structur, auf dieselbe Weise, wie sie von Hausmann an den nahe übereinstimmenden aus dem Zähl- u. Kupferschmelzprocessen wahrgenommen worden und der Varietät Hypersthen eigen ist. Seltener gibt die Verwachsung zur Entwicklung von Strahlenbüscheln Veranlassung. Die Farbe der Krystalle ist schwarzgrau, hin und wieder mit einem schwachen Stich in's Blaue oder Grüne.

Eine quantitative Analyse des Dillenburger Augit's, welche Herr Professor Kammelsberg mir mitzutheilen die Güte hatte, ergab folgendes Resultat:

Kieselsäure	47,54
Thonerde	3,90
Eisenoxydul	28,98
Kalkerde	15,59
Magnesia	3,26
Kupferoxyd	0,73
	100,00

12. Chytrophyllit. Hausmann. $\left. \begin{matrix} \text{Fe} \\ \text{Ca} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \text{Si} \\ \text{Al} \end{matrix}$. Diese durch

ihre höchst vollkommene strahlige Structur ausgezeichnete Schlacke, welche neuerdings von Hausmann unter den Harzer Eisenhohofenproducten entdeckt wurde, scheint überall vorzukommen, wo kalkige und kieselige Rotheisensteine mit Kalkzuschlag und Holzkohlen verschmolzen werden. Ihre Farbe ist grau, einerseits in's Graubraune, andererseits in's Blaue verlaufend. Aus Nassau ist sie mir bis jetzt von der Schelder Hütte und von der Hohenreiner Hütte bekannt, wo sie gewöhnlich in der amorphen, violetten oder bläulichen Lauffschlacke hin und wieder eingewachsen vorkommt. Herr Oberberggrath Loffen zeigte auf der Versammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens zu Coblenz 1851 ausgezeichnete Exemplare derselben von der Concordiahütte bei Bendorf. — Nach Kroy besteht der Chytrophyllit von Glend am Harze in 100 Theilen aus:

Kieselsäure	54,897
Thonerde	5,078
Eisenoxydul	20,794
Kalkerde	20,346

101,115

und ist demnach, wo er in größerer Menge auftritt, ein sicheres

Zeichen des Rohgangs des Ofens, da eine so bedeutende Quantität Eisen bei seiner Bildung in die Schlacke übergeht.

13. Kiesel-schmelz. Mit diesem Namen bezeichnet Koch*) eine in sechsseitigen Säulen, seltener in spitzen heragonalen Pyramiden von weißer, grauer oder gelblicher Farbe krystallisirte Substanz, welche sich öfter in der Lauffschlacke ein- oder aufgewachsen findet und bereits von vielen Orten bekannt ist. Sie wird stets nur bei vollkommenem Gargange des Ofens gebildet und macht zuweilen einen großen Theil der ganzen Schlacke aus, in welchem Falle diese jedoch ziemlich strengflüssig ist. Ihre nicht glasartige Structur, geringere Härte und mehr splitteriger Bruch unterscheiden sie leicht von den viel leichtflüssigeren glasigen Lauffschlacken. Der Kiesel-schmelz erfüllt einen Hauptzweck der Schlacke, die Aufnahme aller den Erzen beigemengten fremdartigen Bestandtheile, sehr vollkommen, da er nach Koch in 100 Theilen enthält:

Kieselerde	56,40
Kalkerde	26,24
Thonerde	8,33
Magnesia	3,96
Manganoryd	1,81
Eisenoxydul (nur)	0,18

96,92

Der Verlust bei der nicht ganz vollendeten Analyse soll größtentheils in Alkalien bestehen.

Aus Nassau ist mir der Kiesel-schmelz in ausgezeichneten Krystallen von der Hohenreiner Eisenhütte (Münster) und mit Chytrophyllit in violetter Lauffschlacke eingewachsen von der Schelder Hütte bei Dillenburg (Koch) zur Untersuchung mitgetheilt worden.

*) Beiträge zur Kenntniß krystallinischer Hüttenproducte. Göttingen 1822 S. 41 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1851

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Sandberger Fridolin

Artikel/Article: [Vorläufige Bemerkungen über eine nassauische krystallisirte Hüttenproducte 131-138](#)