© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at



träger auf weifses Papier gelegt hat, zuerst etwas Ammoniak zu der Lösung und einen Tropfen Natriumsulfocarbonatlösung neben dieselbe und bringt nun beide Lösungen mit einander in Berührung, ohne sie aber zu mischen. An der Stelle, wo die Lösungen zusammengeflossen sind, entsteht bei Anwesenheit von Nickel eine deutlich rosenrothe Färbung, die mit blofsem Auge selbst bei Spuren von Nickel deutlich sichtbar ist. Es ist dies die Braun'sche Nickelprobe.

Bei Anwesenheit von Kobalt entsteht mit Natriumsulfocarbonat ein schwarzer Niederschlag und eine grünlichgelbe Färbung. Deshalb mufs das Kobalt vorher beseitigt werden, um die Nickelreaction deutlich zu erhalten.

Giefsen, 10. Nov. 1885.

---

## 4) Ueber die Krystallform des Zinkoxyds.

Von **G. Greim.**

Das Zinkoxyd findet sich in der Natur fast nie krystallisirt, sondern gewöhnlich in derben Stücken, deren Spaltbarkeit parallel 0 P und ∞ P auf das hexagonale System hinweisen. Umsomehr mufs sich unsere Aufmerksamkeit den künstlichen Zinkoxydkrystallen zuwenden, die man in ausgezeichneter Weise in den sogenannten zinkischen Ofenbrüchen der Eisenhohöfen erhält. Hier erscheint das Mineral gewöhnlich als traubiges krystallinisches Aggregat von grünlicher bis gelber und rothbrauner Farbe, in dessen Drusen die Krystalle sich abgesetzt haben. Letztere sind gewöhnlich von säulenförmigem Habitus, nur in zwei Fällen fand ich z. Th. verzerrte, tafelförmige Krystalle. Die sehr vollkommene Spaltbarkeit geht nach 0 P und ∞ P.

Nach Rammelsberg *) krystallisirt das Zinkoxyd hexagonal holoëdrisch und hat ein Axenverhältnifs von a : c = 1 : 1,6034 = 0,62366 : 1, woraus sich für die Grundform

---

*) Rammelsberg, krystallographische Chemie, Band I, S. 190. Daselbst auch Verzeichnifs der Litteratur.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at



P der Endkantenwinkel von 127°48′ und der Seitenkantenwinkel von 123°16′ ergiebt. Aufserdem führt er noch die Formen $^2/_5$P; $^3/_5$P; $^8/_5$P; ∞P; ∞P2; 0P; P$^3/_2$ an und giebt deren Winkel theils nach directer Beobachtung von vom Rath, Rose etc., theils nach Berechnung.

Von diesen Resultaten weichen nicht unbeträchtlich die von Rinne*) erhaltenen ab, der aus seinen Messungen ein Axenverhältnifs a : c = 1 : 1,621934 berechnete. Jedoch kann diese Abweichung von einer etwas anderen Zusammensetzung seines Materials herrühren, das aus dem Lerbacher Eisenhohofen bei Osterode stammt. Eine Analyse desselben ergab :

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | = | 2,11 |
| S | = | Spur |
| $Fe_2O_3$ | = | 0,71 |
| $Mn_2O_3$ | = | 0,20 |
| ZnO | = | 97,60 |
| | | 100,62. |

Uebrigens hat sich Rinne weniger mit den geometrisch-krystallographischen Eigenschaften des Zinkoxyds beschäftigt, wie er ja auch nur die eine Combination ∞P . P . 0P anführt, sondern durch Untersuchung der Aetzfiguren nachzuweisen versucht, dafs es hemimorph und nicht hemiëdrisch sei.

Aus diesem allen ergiebt sich, dafs der Zinkit noch wenig bearbeitet ist und noch ein ziemliches Feld der Thätigkeit hier offen steht. Deshalb unternahm ich, veranlafst von meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Streng, dem ich für seine freundliche Unterstützung hiermit meinen Dank abstatte, in diesem Sommer eine Bearbeitung der ziemlich reichhaltigen Sammlung künstlicher Zinkoxyde des mineralogischen Instituts.

Das Material stammt meist aus Hohöfen der Herren Buderus in der Umgegend von Giefsen. Es wurden daran die Formen 0P; ∞P; ∞P2; P; $^1/_3$P; $^1/_2$P; $^2/_3$P; 2P und mP2 beobachtet, von denen die fünf letzten noch nicht bekannt waren.

---

*) Rinne, Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1884, Bd. II, S. 164.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at



0 P trat immer glatt und glänzend auf, wenn auch die übrigen Flächen, was oft geschah, so gerundet waren und ineinander übergingen, dafs jede Messung unmöglich gemacht wurde. Die Basis fehlt nur selten an Zinkoxydkrystallen, tritt aber fast immer nur untergeordnet auf. Nur in zwei Fällen an einem Krystall von Wetzlar und einem von unbekanntem Fundort ist sicher tafelförmige Ausbildung nach 0 P nachgewiesen.

∞ P, die verbreitetste Form, wurde an allen Combinationen gefunden. Die Flächen, welche makroskopisch glänzend aussehen, erscheinen unter der Lupe fein gerieft und gestreift und geben am Goniometer verhältnifsmäfsig schlechte Bilder. Mit dieser combinirt zeigte sich nicht häufig als schmale Abstumpfung der Kanten das Deuteroprisma ∞ P 2.

P, die Grundpyramide, erscheint gewöhnlich als schmale Abstumpfung der Combinationskante ∞ P . 0 P. Jedoch geben diese Flächen trotz ihrer Kleinheit so ausgezeichnete Bilder, dafs die Bestimmung des Axenverhältnisses mit grofser Genauigkeit ausgeführt werden konnte. Gemessen wurde der Winkel 0 P : P, woraus sich der Seitenkantenwinkel von 123°14′ (an gelben) bis 123°16 *) (an braunen Krystallen) berechnen liefs. Das Axenverhältnifs beträgt dann a : c = 1 : 1,6028 = 0,6239 : 1, was sehr gut mit dem von Rammelsberg gegebenen übereinstimmt.

Mit dieser Form zusammen kommen $^1/_3$ P, $^1/_2$ P und $^2/_3$ P vor, deren Winkel und Axenverhältnisse aus der Tabelle (s. u.) zu ersehen sind.

Während diese drei Pyramiden immer an P gebunden erscheinen, findet sich 2 P allein und zwar als vorwaltende Form an den Zinkoxyden von Lollar. m P 2 endlich, dessen Index wegen schlechter Beschaffenheit der Krystallflächen nicht näher bestimmt werden konnte, kam an einem Krystall an einer Stufe aus den Altenberger Zinköfen vor.

Gehen wir nun zu den Combinationen über.

---

*) Alle Resultate sind Mittel aus 10 Messungen. Genaueres über die Winkel s. Tabelle am Schlufs.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at



Die bei weitem häufigste ist $\infty P . 0P$ und zwar so ausgebildet, dafs drei Flächen von $\infty P$ vor den andern vorwalten und auf diese Weise die Combination zweier trigonalen Prismen entsteht. Hierdurch gewinnt natürlich auch die Basis das Ansehen eines gleichseitigen Dreiecks, an dem die Ecken gerade abgeschnitten sind. Die Combination fand sich an braunen Krystallen von der Sophienhütte bei Wetzlar und an grünen von der Kleinshütte und von Altenberg bei Aachen.

Die zweite Combination $\infty P . P . 0P$ wurde zwar an einer gröfseren Anzahl von Fundorten beobachtet, tritt jedoch in der absoluten Zahl der Krystalle weit hinter die vorige zurück. Diese Combination hat Rinne das Material zu seiner Arbeit geliefert und ist dieselbe dort in ihren Einzelheiten so genau beschrieben, dafs ich hier nicht weiter darauf einzugehen brauche. Sie kommt an braunen Krystallen von einem Eisenhohofen im Siegenschen, und an braunen, gelben und grünen von der Sophienhütte in Wetzlar vor. Die gelben von letzterem Fundort dienten zu folgender Analyse, die sie als fast chemisch reines Zinkoxyd auswies :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | = | 0,25 | Proc. |
| $Fe_2O_3$ | = | 0,14 | „ |
| $ZnO$ | = | 99,16 | „ |
| | | 99,55 | Proc. |

$\infty P . P .$ ist bei weitem seltener als die beiden vorhergehenden, gehört jedoch immer noch zu den häufigen Combinationen. Diese Krystalle sind meist pellucid bis zu den höchsten Graden, die Flächen von P jedoch durch Durchwachsung der einzelnen Individuen mit parallelen Axensystemen so gerippt, dafs sie sich zur Messung kaum eignen Sie sind besonders schön ausgebildet an hyacinthrothen Krystallen des Hohofens zu Hirzenhain, aufserdem an braunen von der Sophienhütte bei Wetzlar und von Düren und an hellgrünen von Altenberg.

An diesen drei Combinationen kommen nun merkwürdige Verzerrungen vor, die denen am Quarz sich zeigenden sehr ähneln. Aufserdem zeigt sich auch öfter gleichsam rhomboëdrische Ausbildung der Pyramide P., die besonders an einem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at



Individuum hervortrat, das Fig. 1 auf die Basis projicirt darstellt. Hier fand sich auch $^1/_2$ P unvollzählig, nämlich nur mit einer Fläche ausgebildet. Die beiden andern stumpferen Pyramiden $^1/_3$ P und $^2/_3$ P waren mit P vergesellschaftet in sehr regelmäſsig gebildeten Krystallen vertreten, von denen uns Fig. 2 eine Ansicht giebt. Alle diese Ausbildungsweisen stammen von der Sophienhütte in Wetzlar und besitzen meist eine honiggelbe Farbe, wie überhaupt die gelben Krystalle die flächenreicheren zu sein scheinen.

Fig. 1.

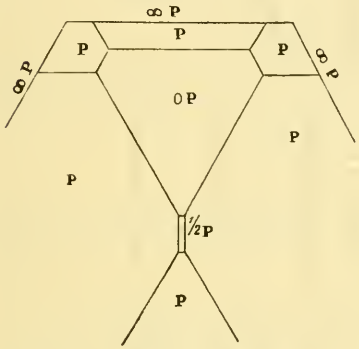
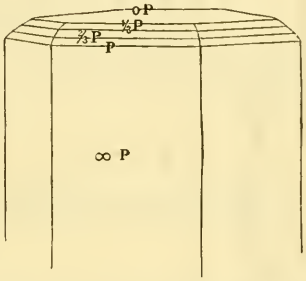



Fig. 2.




Von häufigeren Formen ist dann nur noch ∞P.2P.0P an grünem Zinkoxyd der Eisenhütte Lollar zu erwähnen, die dort in groſsen trüben Krystallen vorkommt. Sie hat sich nur an diesem Fundort, aber auch ganz allein, ohne jede andere Form gezeigt.

Von selteneren Combinationen wären nun noch ∞P.P.0P.∞P2 und ∞P.∞P2.P.mP2 zu erwähnen, von denen die erste nur in einem kleinen Stufchen von unbekanntem Fundort, die zweite in einem Krystall von Altenberg vorlag. Beide sind von grüner Farbe.

Fassen wir nun die Resultate kurz zusammen, so finden wir, daſs am Zinkoxyd bekannt sind die Formen: 0P; ∞P; ∞P2; P; $^2/_5$P; $^3/_5$P; $^8/_5$P; $^1/_3$P; $^1/_2$P; $^2/_3$P; 2P; P$^3/_2$ und mP2.

Ueber die gemessenen Winkel giebt folgende Tabelle Aufschluſs:

| Form | Endkantenwinkel gem. | Endkantenwinkel ber. | Seitenkantenwinkel gem. | Seitenkantenwinkel ber. | Gemessener Winkel | mP : 0P gem. | mP : 0P ber. | Farbe und Fundort |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | — | 127°48′20″ | — | 123°14′ | P : 0P. | 118°23′ | — | gelb Wetzlar |
| | — | — | — | 123°16′ | P : 0P. | 118°22′ | — | braun Wetzlar |
| | 127°53′ | — | — | 123°8′ | P : P. | — | 118°26′ | braun Wetzlar |
| $^1/_3$ P | — | 149°54′ | — | 63°20′ | $^1/_3$ P : 0P. | 148°20′ | — | gelb Wetzlar |
| | — | 149°33′40″ | — | 63°20′34″ | aus P berechnet | — | 148°19′43″ | Wetzlar |
| $^2/_3$ P | — | 134°15′ | — | 102°4′ | $^2/_3$ P : 0P. | 128°58′ | — | gelb Wetzlar |
| | — | 134°17′ | — | 101°57′10″ | aus P berechnet | — | 129°1′25″ | Wetzlar |
| $^1/_2$ P | — | — | — | 84°21,5′ | $^1/_2$ P : 0P. | 137°49,2′ | — | braun Wetzlar |
| | — | 140°18′ | — | 85°33′40″ | aus P berechnet | — | 137°13′10″ | |
| 2 P | 122°12′ | — | — | — | 2P : 2P | — | — | grün Lollar |
| | — | 122°16′ | — | 149°45′50″ | aus P berechnet | — | 105°7′5″ | |

Giefsen, 8. November 1885.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Greim Georg

Artikel/Article: Ueber die Krystallform des Zinkoxyds. 59-64