

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

2. Heft (Januar, Februar und März 1872).

A. Aufsätze.

1. Hemiëdrie der scheinbar holoëdrischen Formen der Blende und des Kupferkieses.

Von Herrn A. SADEBECK in Berlin.

Hierzu Tafel X.

NAUMANN hat in seinem Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie, ebenso in seinen Elementen der theoretischen Krystallographie auseinandergesetzt, dass die holoëdrischen Formen, welche mit hemiëdrischen zusammen vorkommen, nur scheinbar holoëdrische, in der That aber hemiëdrische sind und als Grenzgestalten der letzteren aufgefasst werden müssen.*) Dass diese theoretische Ansicht ihre Richtigkeit hat, bewies G. ROSE**) am Eisenkies und Kobaltglanz. Die Octaëder und Hexaëder, die beim Eisenkies vorkommen, und ebenso die selteneren Dodekaëder, Iko-sitetraëder und Triaskisocetaëder sind wirklich hemiëdrische Formen, denn sie verhalten sich ebenso wie die beim Eisen-

*) Dies hat REUSCH, POGGEND. Ann. Bd. CXLII., p. 46, durch Kugelprojectionsen anschaulich gemacht.

**) G. ROSE, Ueber den Zusammenhang zwischen hemiëdrischer Krystallform und thermoelectrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz, POGGEND. Ann. Bd. CXLII., p. 1.

kies vorkommenden Pentagondodekaëder und Diploëder und sind wie diese thermo-electrisch positiv und negativ, ebenso sind sie auch in ihren Combinationen und grösstentheils auch in dem Ansehen ihrer Flächen verschieden. G. ROSE sagt weiter: was an den dodekaëdrisch hemiëdrischen Formen bewiesen ist, muss dann auch für die tetraëdrisch hemiëdrischen Formen gelten, und dies soll in folgenden Zeilen von der Blende und dem Kupferkies*) bewiesen werden. Die Blende ist nach HANKEL**) nicht thermoelectrisch, und beim Kupferkies fand G. ROSE keinen Unterschied in der Electricität der beiden Tetraëder, weshalb man sich hier lediglich an das Ansehen der Flächen halten muss.

1. Blende.

In meiner früheren Abhandlung über die Blende***) unterschied ich dreierlei Formen, solche 1. Stellung, 2. Stellung und holoëdrische. Die letzteren fallen nun als selbstständige Abtheilung fort und müssen den beiden ersteren eingereiht werden. Schon damals habe ich dargethan, dass das Hexaëder in verschiedenem Sinne gestreift ist, entweder parallel der Combinationskante mit dem 1. Tetraëder oder der mit dem 2. Tetraëder. Dies ist die Folge der Hemiëdrie des Hexaëders, wie es Fig. 1 zeigt. Das Hexaëder der 1. Stellung ist parallel der Combinationskante mit dem 1. Tetraëder gestreift, das Hexaëder der 2. Stellung parallel der mit dem 2. Tetraëder, ferner ist das Hexaëder der 1. Stellung im Allgemeinen seltener gestreift und verhältnissmässig glänzender als das 2. Stellung.

Das Hexaëder 1. Stellung ist sehr deutlich gestreift bei den Krystallen von St. Agnes in Cornwall, bei denen von Rodna in Siebenbürgen ist es stark glänzend und die Streifung ist nur in seltenen Fällen zu beobachten. Für 1. Stellung

*) Dass es auch für das Fahlerz seine Gültigkeit hat, werde ich in einem besonderen Aufsatz über die Krystallformen dieses Minerals darthun.

**) HANKEL, Ueber die Thermoelectricität der Metalle und metallischen Mineralien, POGGEND. Ann. Bd. LXII., p. 197.

***) Diese Zeitschrift, Bd. XXI., S. 620.

halte ich auch die Hexaëderflächen der schwarzen Blende von Freiberg und der braunen von Kapnik.

Das Hexaëder 2. Stellung kommt sehr schön gestreift bei den Krystallen von Schlackenwald in Böhmen vor, wie ich es schon in meiner früheren Abhandlung über die Blende Fig. 1 gezeichnet habe. Dasselbe ist der Fall bei dem Hexaëder der braunen Blende des Binnenthal. Hier ist mitunter keine Streifung zu sehen und die Hexaëderflächen sind matt und gekörnt, ähnlich wie bei der grünen Blende von Kapnik. Mit deutlicher Streifung tritt dieses Hexaëder noch bei der braunen Blende vom Pfaffenberge bei Harzgerode auf. *)

Für eine Combination beider Hexaëder halte ich die Fig. 4 gezeichnete Fläche eines Krystalls aus dem Binnenthal, auf welcher eine doppelte Streifung wahrzunehmen ist und auch eine geringe Verschiedenheit des Glanzes. Sonst habe ich diese doppelte Streifung nie beobachtet. Vielfach kann man auf den Flächen etwas mehr glänzende und matte Stellen unterscheiden. Dies glaubte ich zuerst für eine Combination beider Hexaëder halten zu müssen, aber dieselbe Erscheinung wiederholte sich dann auch auf den Tetraëderflächen, so dass man annehmen muss, dass dies nur die Folge einer ganz schwach beginnenden Verwitterung ist.

Zu den Combinationen mit den übrigen Formen zeigen die Hexaëder keine Gesetzmässigkeit, was wohl damit zusammenhängt, dass sie überhaupt nur eine untergeordnete Rolle spielen. Hervorzuheben ist nur, dass das Hexaëder bei denjenigen Krystallen, welche das Dodekaëder zeigen, mit Ausschluss der Tetraëder, also den Krystallen von Neudorf, vollkommen fehlt.

Das Dodekaëder hat auch eine doppelsinnige Streifung, wie ich schon früher hervorgehoben habe (Fig. 2).

Das Dodekaëder 1. Stellung ist parallel der kurzen

*) Dieses Vorkommen habe ich früher nicht gekannt. Es ist hier das 2. Tetraëder vorherrschend entwickelt und nur in Combination mit dem Hexaëder. Ich halte es für das 2. Tetraëder, weil der Glanz nicht so intensiv ist, wie es gewöhnlich bei dem 1. Tetraëder der Fall ist. Auch sind die Flächen vielfach gestreift, sowohl parallel der Kante mit dem Hexaëder, als auch mit dem nicht zur Erscheinung kommenden 1. Tetraëder.

Diagonale der Rhomben gestreift, was man sehr schön bei der gelben Blende von Kapnik beobachten kann (Fig. 3), wo dann bei der Zwillingsbildung die Streifung an der Zwillingsgrenze federartig zusammenstösst. Bei der grünen Blende von Kapnik lassen sich keine Streifen erkennen, die Flächen sind aber stark glänzend. Dies bestimmt mich, den stark glänzenden Dodekaëdern überhaupt die 1. Stellung zu geben. Solche Dodekaëder kommen noch bei Altwöschitz und Radiberschitz in Böhmen vor, ferner bei der rothen Blende von Oberlahnstein und aus dem Siegenschen, ebenso bei Aliten Moor in Cumberland. Bei diesen Krystallen kann man dann auf den Dodekaëderflächen die Zwillingsgrenze nicht erkennen.

Das Dodekaëder 2. Stellung ist parallel der langen Diagonale der Rhomben gestreift. Bei den Krystallen von Rodna habe ich in meiner ersten Abhandlung schon darauf hingewiesen, dass die Streifen auf den Dodekaëderflächen nach der Seite des 2. Tetraëders hin gehäuft sind, weshalb auch die Kante mit diesem Tetraëder etwas verschwimmt, die Kante mit dem 1. Tetraëder ist dagegen ganz scharf. Dasselbe Verhalten zeigen die Krystalle von Freiberg. Da die so gestreiften Dodekaëder verhältnissmässig matter sind als die anderen, so rechne ich überhaupt die matteren Dodekaëder zur 2. Stellung.

Die Combination beider Dodekaëder in der Art, dass auf einer Fläche die Streifung nach beiden Richtungen hin zu sehen ist, habe ich nie beobachtet. Dass aber eine derartige Combination vorkommen kann, zeigt die rothe Blende von Neudorf bei Harzgerode, bei welcher man auf den Dodekaëderflächen mitunter einen deutlichen Unterschied von Glanz und Mattigkeit wahrnehmen kann. Von diesem Vorkommen habe ich neuerdings ein bedeutendes Material untersucht, welches von ZINKEN gesammelt, sich im hiesigen mineralogischen Museum befindet. Es hat sich aus den Etiquetten ergeben, dass die Stücke theils vom Pfaffenberge, theils vom Meiseberge bei Neudorf entnommen sind und dass keine Verschiedenheiten in der Entwicklung der Formen bei diesen beiden Fundorten vorhanden sind. An beiden Punkten kommen auch die Krystalle vor, welche ich als von Stolberg stammend angeführt habe. Man kann hier Krystalle 1. und 2. Stellung unterscheiden.

Bei den Krystallen 1. Stellung ist das Dodekaëder glänzend und zeigt nur unregelmässige, gekrümmte Streifen; es ist hier in Combination mit der gekrümmten Fläche $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{3} a)$. Der starke Glanz lässt auf den Flächen die Zwillingsbildung nicht erkennen. Dies dient zur Unterscheidung von dem 2. matteren Dodekaëder, bei welchem man den Verlauf der Zwillingsgrenze deutlich verfolgen kann (vergl. Fig. 19 meiner Arbeit über die Blende). Dieses Dodekaëder erscheint combinirt mit $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{2} a)$. Die eigenthümlichen Zeichnungen, welche man auf den Dodekaëderflächen vielfach beobachten kann, sind eine Folge von Schalenbildung. Diese Schalen sind nicht immer gleichmässig über die ganze Fläche ausgebreitet, und in Folge dessen sind die Flächen häufig nicht eben, so dass man die einzelnen Schalen unterscheiden kann. Es sind dann die Stellen, wo die Oberfläche von einer zusammenhängenden Schale gebildet ist, am glänzendsten, die anderen matter und verschiedenartig gezeichnet. Wie sich ihrer Stellung nach diese Schalen verhalten, liess sich nicht ausmachen, man muss daher den einfachsten Fall annehmen, dass es Dodekaëderflächen gleicher Stellung sind. Krystalle 1. und 2. Stellung können auch nach dem gewöhnlichen Gesetz zwillingsartig verwachsen sein. Es kommen dann neben den Flächen $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{2} a)$ des einen Individuums die $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{3} a)$ des anderen zu liegen. Die Entwicke lung ist meist derartig, dass in $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{2} a)$ ein Stück $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{3} a)$ eingeschaltet ist. In meiner ersten Abhandlung habe ich nur die Zwillinge beschrieben, bei denen die Individuen gleicher Stellung sind, dann liegt bei Krystallen von 2. Stellung neben $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{2} a)$ des einen Individuums die nicht abgestumpfte Dodekaëderkante des anderen. Dasselbe Individuum kann mit einem anderen gleicher Stellung und zugleich mit einem verschiedener Stellung verwachsen, dann liegt neben der Fläche $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{2} a)$ auf der einen Seite die Dodekaëderkante, auf der anderen dagegen die Fläche $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{3} a)$.

Hier sei es mir gestattet, noch einen Nachtrag zu der Ausbildung der Krystalle zu geben. Ich habe früher schon hervorgehoben, dass für die Krystalle von Neudorf das Fehlen von Tetraëderflächen charakteristisch ist. Jetzt habe ich auch diese Flächen beobachtet und zwar in eigenthümlicher Beziehung zur Zwillingsbildung. Fig. 10 meiner früheren Abhand-

lung stellt einen Zwilling mit herrschender 1. Stellung dar; hier würde das 2. Tetraëder an der zwölfkantigen Zwillingsecke der Dodekaëder liegen, ihr gegenüber also, die dreikantige hintere Dodekaëderecke abstumpfend, das 1. Tetraëder. Diese Fläche tritt auch in der That auf und zwar in bedeutender Entwicklung, gewissermaassen als die Basis der Zwillingbildung. Sonst ist keine Spur von Tetraëdern sichtbar. Stellt man den Zwilling hexagonal, so entspricht die Fläche der geraden Endfläche. Der andere Fall ist der, dass das 2. Tetraëder zur Erscheinung kommt. Denkt man sich bei Fig. 11 an den Kanten, wo Fig. 10 $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{3} a)$ zeigt, die Flächen $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{2} a)$, so ist dieselbe hintenliegende dreikantige Dodekaëderecke in 2. Stellung. Diese Ecke wird durch das 2. Tetraëder abgestumpft und auf diese Fläche ist Fig. 5 projectirt. Die Figur zeigt, wie aus der Fläche wieder die Dodekaëderecke herausragt. Die Flächen dieser Ecke sind sehr stark gestreift, weil die Dodekaëderflächen mit dem Tetraëder treppenförmig abwechseln. Es erscheint auch an dieser Ecke $\frac{1}{2} (a : a : \frac{1}{2} a)$, welche Fläche dann in Folge der Zwillingbildung von der Dodekaëderkante abgelöst wird. Dieses Verhalten zeigt der vorliegende Krystall nur an einer Kante, ich habe es hier nur der Symmetrie wegen an allen drei Kanten gezeichnet; leider sind die anderen Kanten nicht sichtbar. Der Unterschied in der Beschaffenheit der beiden Tetraëderflächen ist ganz auffallend, das 1. Tetraëder ist stark glänzend, das 2. matter und gestreift.

Diese eigenthümliche Entwicklung war für mich von ganz besonderem Interesse, weil dadurch ein neues Beispiel geliefert ist für die von mir schon öfter beobachtete Erscheinung, dass bei tetraëdrisch hemiëdrischen Krystallen die eine der Zwillingsebene parallele Tetraëderfläche eine so vorherrschende Entwicklung zeigt, dass sie die anderen Flächen an dieser Stellung verdrängt. In Bezug auf die Combinationen der Dodekaëder mit den übrigen hemiëdrischen Formen lässt sich allgemein annehmen, dass das Dodekaëder derjenigen Stellung angehört, welche bei den hemiëdrischen Formen vorherrscht.

Unter den Tetrakis hexaëdern gehört $(a : \frac{2}{3} a : \infty a)$ der ersten Stellung an und zeigt auch eine eigenthümliche

Hemiëdrie (Fig. 3). Die Form gehört in die Diagonalzone von $\frac{1}{2}$ ($a : a : \frac{1}{3}a$) und ist auch in demselben Sinne wie diese Form gestreift. Diese Form stellt sich an dem Krystall auch als hemiëdrisch dar, indem die Flächen nicht in den Octanten 2. Stellung hineinreichen, sondern in der Mitte der Kante, welche Hexaëder und Dodekaëder bilden, plötzlich abschneiden. Dies ist ein ganz directer Beweis der wirklichen Hemiëdrie dieser scheinbar holoëdrischen Form. Das Tetrakis-hexaëder ($a : \frac{1}{2}a : \infty a$), welches in meiner Abhandlung über die Blende an Fig. 4 dargestellt ist, fällt schon seiner Lage nach in die 2. Stellung und ist auch in diesem Sinne etwas gewölbt. Die Flächen sind nur klein und zeigen keinerlei Streifung.

Bei dem Tetrakis-hexaëder ($a : \frac{1}{4}a : \infty a$) der rothen Blende liess sich nichts über die Stellung ausmachen.

2. Kupferkies.

Auch hier im quadratischen System müssen die holoëdrisch auftretenden Formen als Grenzgestalten der hemiëdrischen aufgefasst werden und somit theils der 1., theils der 2. Stellung zugetheilt werden. Als Formen 1. Stellung sind hier alle diejenigen zu betrachten, welche parallel ihrer Combinationskante mit dem 1. Tetraëder gestreift sind. Diese Streifung tritt auf bei der geraden Endfläche (a), dem 1. stumpferen (c) und 1. schärferen Octaëder (b), wie Fig. 6 zeigt. Der ersten Stellung schreibe ich die so gestreiften Formen deshalb zu, weil durch treppenförmige Bildung ein allmäliger Uebergang derselben in das 1. Tetraëder häufig wahrzunehmen ist. Das 1. Prisma 1. Stellung ist auch horizontal gestreift und tritt bei den Krystallen von Aganguero in Mexico in Combination mit dem 1. stumpferen Octaëder 1. Stellung auf.

Die Formen 2. Stellung sind im Allgemeinen glänzender und die Streifung tritt zurück; dies ist zunächst beim 2. Tetraëder der Fall, dann auch bei der geraden Endfläche (a^1) und bei dem Prisma 1. Ordnung in 2. Stellung. Das 1. stumpfere Octaëder (c^1) ist rau und das 1. schärfere (b^1) zeigt eine horizontale Streifung oder ist glatt.

Formen 2. Stellung sind die Krystalle von Neudorf, bei denen das 1. schärfere Octaëder fast allein entwickelt ist.

Es kommen auch Combinationen ein und derselben Grenzform in beiden Stellungen vor. Dies zeigen mitunter Krystalle von der Grube Victoria bei Müsen, wo man auf ein und derselben Fläche die horizontale Streifung und die andere sieht, beide scharf von einander getrennt. Auch kommt der Fall vor, dass zwei Flächen aus zwei angrenzenden Octanten in verschiedenem Sinne gestreift sind.

Fig. 1.

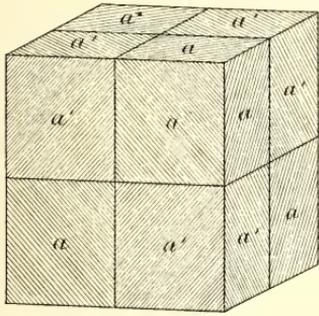


Fig. 2.

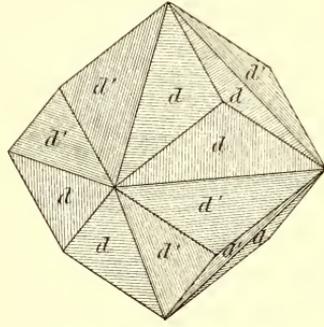


Fig. 3.

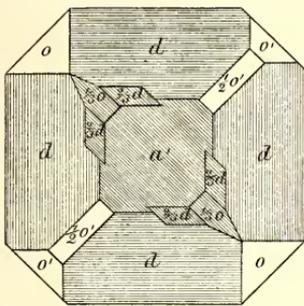


Fig. 4.

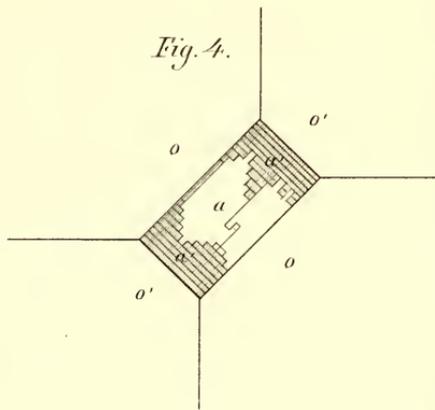


Fig. 5.

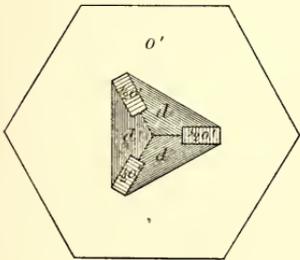
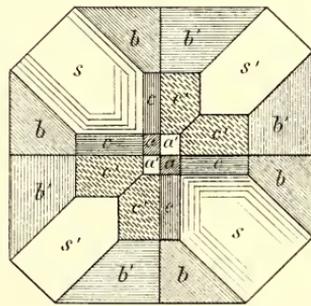


Fig. 6.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1871-1872

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Sadebeck Alexander

Artikel/Article: [Hemiëdrie der scheinbar holoëdrischen Formen der Blende und des Kupferkieses. 179-186](#)