

Ueber die Silberkiese.

Von

A. Weisbach in Freiberg.

(Mit 2 Holzschnitten.)

Nachdem im Spätsommer 1876 es hier bekannt geworden, dass im Felde des Rudolph Schachtes bei Marienberg auf dem Kreuze des Amandus Flachen mit dem Bauer Morgengang in einer Teufe von rund 280 Metern grössere Mengen edler Silbererze, besonders Rothgiltigerz, geschüttet, unternahm ich im September einen Ausflug nach der obererzgebirgischen Bergstadt, deren Bergbau bekanntlich im 16. Jahrhundert in höchster Blüthe gestanden, nämlich in dem 80-jährigen Zeitraume von 1520 bis 1600 über 4 Millionen Thaler an Silbererzen zu Tage gefördert und fast $1\frac{1}{2}$ Million als Ausbeute zur Vertheilung gebracht hat.

Mein erster Besuch in Marienberg galt dem bewährten Kenner Herrn Bergmeister PERL, dessen Sammlung seiner Zeit Strassburg erwarb. In dessen neuangelegter sah ich von dem jüngsten Erzanbruch mit Arsenrothgülden zusammen einen im frischen Bruch magnetkiesfarbenen (bronzegelben) spröden, knapp flussspathharten Kies in niedrigen Krystallen, anscheinend von der Combination des hexagonalen Systemes: Prisma (∞P) und stumpfe Pyramide (P), auch untergeordnet noch das zweite Prisma (∞P_2). Die primärprismatischen Flächen waren theils glatt, theils öfterer vertikal, theils auch doppelt schräg (federartig) linirt, während die pyramidalen parallel den Combinationskanten $\frac{P}{\infty P}$ gestreift sich zeigten, auch war es auffallend, dass die je 6 Flächen der Pyramide, z. B. die oberen, nicht in eine Ecke zusammen-

zustossen, sondern nach oben in einander und zwar in eine einzige convex-kugelige (kuppelförmige) Fläche zu verfließen pfliegen, die überdem in der Nähe der gedachten Polecke bisweilen wie etwas eingedrückt erschien. Spaltbarkeit ward an den fast stets lebhaft bunt (besonders stahlblau) angelaufenen Krystallen keine bemerkt, dagegen beim Zerbrechen öfterer, dass nur die äussere Hülle Glanz und bronzegelbe Farbe hatte, der innere Kern dagegen matt und leberkiesfarben war. Als Begleiter endlich treten ausser dem erwähnten Arsenrothgülden noch Markasit in der Varietät Leberkies, Eigengewicht 4,77; 5° C., Spuren von Weissnickelkies und von Gangarten weingelber Flussspath und weisser Schwerspath auf.

Nach Freiberg zurückgekehrt, bestimmte ich noch den Strich als tief- und reinschwarz, das Eigengewicht an einer etwa 800 Mgr. betragenden, durchaus bronzefarbenen Quantität zu 4,06 — 4,12 (13° C.), Herr Oberbergrath RICHTER endlich Silber, Eisen, Schwefel als Bestandtheile und den Silbergehalt zu 28,8 Prozent. Hierdurch schien festgestellt, dass man es mit Silberkies (welchen deutschen Namen bereits BREITHAUPT 1833 für den Sternbergit vorgeschlagen) und zwar dem Argentopyrit zu thun habe, oder wenigstens einem demselben ungemein nahestehenden Körper; befremdlich war nur die Niedrigkeit des gefundenen Eigengewichts (4,08) im Vergleich mit den Angaben von v. WALTERSHAUSEN¹ (6,47) und von SCHRAUF² (5,53).

Wenige Wochen nach meiner Rückkunft erwarb Herr Faktor WAPPLER, dem ich die mitgebrachten Marienberger Stücke gezeigt hatte, von der altberühmten Grube Himmelsfürst, und zwar von dem Cade des Bundes Flachen aus einer Teufe von 360 Meter eine Stufe, welche in Gesellschaft von Arsenrothgülden und zweierlei Braunspäthen, einem weissen und einem erbsengelben, denselben Kies in grösseren, ebenfalls anscheinend hexagonalen Krystallen von sowohl äusserlich als innerlich bronzegelber Farbe

¹ SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN 1866 in den Berichten der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften; auch im Auszug LEONHARD'S Jahrbuch, 1866. S. 725.

² SCHRAUF 1871 in den Berichten der Wiener Akademie. In denselben auch TSCHERMAK 1866; auszugsweise ferner in LEONHARD'S Jahrbuch 1866, S. 726 und 1867, S. 199.

darzubieten schien; es war aber der Körper bloß gypshart, ferner mild mit ganz geringer Neigung zum Spröden und vollkommen spaltbar nach einer Richtung, der basischen.

Das Eigengewicht dieses Kieses, ganz frischen Ansehens, bestimmte ich an einer Menge von 191,8 Mgr. zu 4,206 ($7\frac{1}{2}^{\circ}$ C.) und Herr Bergrath WINKLER fand darin:

29,75 Silber
36,28 Eisen
32,81 Schwefel
98,84,

eine Zusammensetzung, welche zwischen derjenigen des Sternbergit's und des Argentopyrit's zwischen innen liegt, denn im ersten fand ZIPPE³ a und RAMMELSBURG⁴ b, im letzteren VON WALTERSHAUSEN c und SCHRAUF d:

	a	b	c	d
Silber .	32,0	35,27	26,5	22,3
Eisen .	36,0	35,97	39,3	—
Schwefel	30,0	29,10	—	—
	99,2	100,34		

Es ergeben sich hieraus die empirischen Formeln für:

Sternbergit: $\text{AgFe}^2\text{S}^3 = \text{Ag}^3\text{Fe}^6\text{S}^9$ (Joachimsthal),

Argyropyrit⁵: $= \text{Ag}^3\text{Fe}^7\text{S}^{11}$ (Freiberg, Himmelsfürst Fdgr.)

Argentopyrit: $\text{AgFe}^3\text{S}^5 = \text{Ag}^3\text{Fe}^9\text{S}^{15}$ (Joachimsthal),

welchen Formeln die Gehalte entsprechen:

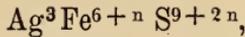
Silber . .	34,18	30,34	24,77
Eisen . .	35,44	36,70	38,54
Schwefel .	30,38	32,96	36,69.

³ ZIPPE, 1827 und 1828 in der Monatsschrift des vaterländischen Museums in Böhmen und 1833 in POGGENDORFF'S Annalen, Band XXVII, S. 690.

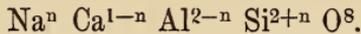
⁴ RAMMELSBURG, 1875 im Handbuch der Mineralchemie Seite 66.

⁵ Unter diesem Namen möchte ich nicht eine selbständige Species verstanden wissen, sondern sein Gebrauch geschehe hier nur der Bequemlichkeit halber.

Eine alle drei Körper umfassende Formel würde lauten:



und scheint somit für die Silberkiese etwa ein ähnliches Verhältniss zu bestehen, wie für die zwischen Albit und Anorthit liegenden Feldspäthe, denen die allgemeine Formel zugesprochen werden kann:



Steht nach dem Obigen Argyropyrit in chemischer Hinsicht zwischen Sternbergit und Argentopyrit, so auch in physikalischer: vom Sternbergit unterscheidet er sich fast nur durch den Krystallhabitus, etwas höhere Härte und unvollkommene Milde, vom Argentopyrit durch vollkommene Spaltbarkeit, grössere Weiche und weit geringere Sprödigkeit.

Nachdem man einmal auf das Vorkommen von Silberkies in Himmelsfürst Fdgr. aufmerksam geworden, gelang es, im Laufe der nächstfolgenden Zeit noch mehrere Stufen zu erwerben.

Oft sind die Krystalle des Argyropyrit zu Hemisphäroiden gruppirt, welche auf den erwähnten Braunspäthen aufliegen, und ich besitze unter Anderen eine grobdrusige, über haselnussgrosse Halbkugel, welche nach der Trennung von der Unterlage in der Mitte einen Kern von arsenischem Rothgiltigerz, dann eine 2 Millimeter dicke Lage von Kupferkies, ferner 1 Centimeter Leberkies und schliesslich eine pergamentdünne Haut von im frischen Bruche bronzegelben, äusserlich aber glänzenden, braunschwarz angelaufenen Silberkies sehen lässt.

Anlangend die anscheinend hexagonale Krystallisation des Argentopyrit, so ist dieselbe von v. WALTERSHAUSEN für monoklin, von SCHRAUF⁶ aber für rhombisch erklärt und von Letzterem der stumpfe Winkel des Prisma m zu $119^\circ 40'$, die Mittelkanten der Pyramide p zu $57^\circ 0'$ bestimmt worden, wogegen für den Sternbergit HAIDINGER⁷ die entsprechenden Winkel zu $m = 119^\circ 30'$ und $f = 118^\circ 0'$ ermittelt hatte, welchem letzteren Winkel eine Pyramide $\frac{1}{3}$ -facher Hauptaxe von den Mittelkanten $58^\circ 2'$ correspondiren würde.

⁶ SCHRAUF 1871 in dem Berichte der Wiener Akademie und 1872 im Atlas, Tafel XXIV.

⁷ HAIDINGER 1827 in POGGENDORFF'S Annalen Seite 483.

Waren die von Marienberg mitgebrachten Krystalle des Argentopyrit nur klein, so erreichten die Freiburger Silberkiese grössere Dimensionen, und mass an den grössten Krystallen die Höhe der Prismenflächen 3, die Breite etwas über 1 Millimeter; terminirt wurden sie entweder (Figur 1) durch die makrodiagonal linierte Basis, in welchem Falle zwei der sechs lateralen Flächen stark grob horizontal gekerbt, vier aber theils glatt, theils schwach

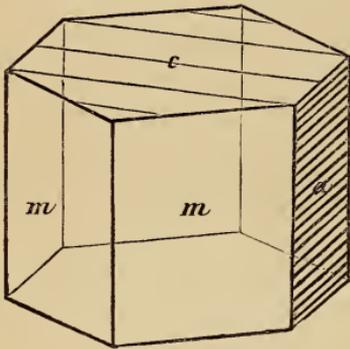


Fig. 1.

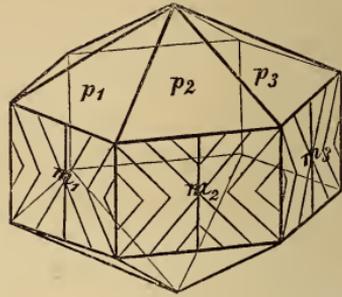


Fig. 2.

wagrecht, theils auch doppelt schräg (federartig) gestreift erschienen, oder aber (Figur 2) die Terminirung geschah durch die oben erwähnte stumpfe, kuppelförmig gewölbte Pyramide, welchen Falls sämtliche Lateralfächen federartige Zeichnung aufwiesen, wobei die beiden Streifungssysteme einander unter fast rechten Winkeln begegneten. Mitunter beobachtete man schiefe Abstumpfungen der Lateralkanten, auch bisweilen an den die Basis tragenden Krystallen ein äusserst flaches Makrodoma, sowie Abstumpfungen der von Basis, Prisma und Brachypinakoid gebildeten, dreikantigen Ecken, secundären pyramidalen Flächen entsprechend, deren Intersectionen mit den prismatischen die erwähnte Federstreifung parallel ging. Auszeichnend und von dem Marienberger Vorkommniss abweichend war für dieses Freiburger der schon erwähnte Umstand, dass eine vollkommene Spaltbarkeit nach der Basis stattfand, der basischen Blättrigkeit echten Joachimsthaler Sternbergit's an Deutlichkeit kaum nachstehend.

Während an den Marienberger Krystallen wegen grober Flächenkerbung nur ganz ungefähre Winkelmessungen angestellt werden konnten, zeigten diejenigen Freiburger, an denen die Pyramide die Terminirung bildete und die nach dem Obigen nicht

Individuen, sondern Zwillinge oder Drillinge sein dürften (worauf auch auf den lateralen Flächen feine, vertikal verlaufende Nähte hinwiesen), gutspiegelnde Krystallflächen, und ich veranlasste deshalb Herrn FRITZ WAPPLER, ausser der an einem Marienberger angestellten Rohmessung noch an vier vielversprechenden, deshalb von mir losgebrochenen Freibergern genauere Bestimmungen vorzunehmen.

Ganz besonders ausgezeichnet durch Glätte und Glanz der Lateralfächen war ein sämmtliche sechs besitzender, im Beobachtungsjournal mit No. 2 bezeichneter. Fläche m_1 und m_3 lieferten vollkommene und einfache, helle Bilder der als Object verwendeten Gasflamme, während m_2 und m_5 etwas verwaschene, m_4 ein ganz nebeliges, m_6 aber zwei helle, 20 Minuten von einander entfernte, entwarfen. Es wurden u. A. die Neigungen gefunden:

$$\begin{aligned} m_1 m_2 &= 60^\circ 28' \\ m_1 m_5 &= 60^\circ 36' \\ m_1 m_3 &= 120^\circ 22'. \end{aligned}$$

Setzt man voraus, dass der gemessene Krystall ein Durchkreuzungszwilling sei, in welchem Zwillingsebene parallel Prisma, so würde sich der prismatische Winkel zu $120^\circ 22'$ ableiten lassen.

Wollte man aber den Krystall als Durchkreuzungsdrilling, dessen 8-flächige Säule durch Verschwinden zweier Flächen zur 6-flächigen geworden, deuten, so würde ein Prisma von $119^\circ 16'$ sich ergeben.

Am Krystall No. 1 wurde bei mässig deutlichen Bildern gefunden:

$$\begin{aligned} m_1 m_2 &= 59^\circ 53' \\ p_1 m_1 &= 59^\circ 10' \\ p_1 m_2 &= 74^\circ 53'. \end{aligned}$$

Hieraus würde sich der Winkel $\frac{p_1 m_1}{m_1 m_2}$, welcher ein rechter sein muss, zu $90^\circ 17'$ berechnen, und für die Mittelkante der stumpfen Pyramide p hat man den Werth:

$$61^\circ 40'.$$

No. 3 befriedigte nicht, desgleichen No. 4 weniger als No. 2, es wurde erhalten:

$$m_1 m_2 = 60^\circ 16'$$

$$m_1 p_1 = 60^\circ 12';$$

auch beobachtete man an No. 4 eine laterale Fläche μ , die Kante $m_1 m_2$ sehr schief abstumpfend; es ward gefunden $\mu m_2 = 8\frac{1}{2}$, welche Neigung einem Prisma $\infty P12$ entsprechen würde. Flächen dieses Prisma wurden auch an dem Marienberger Silberkies durch Messungen nachgewiesen.

Noch möchte ich bemerken, dass der auf Arsenrothgülden aufsitzende Silberkies von Schneeberg (Grube Sauschwart?) welchen BREITHAUPT⁸ 1833 als Sternbergit beschrieb, dessen Gewicht er zu 4,101 und dessen Silbergehalt PLATTNER zu 29,7 Procent bestimmte, mit demselben Rechte zum Argyropyrit zu ziehen sein dürfte, theils wegen des niedrigeren Silbergehaltes, theils wegen grösserer Härte und geringerer Milde.

Wenn endlich die drei Silberkiese sowohl in chemischer als krystallographischer Hinsicht eine entschiedene Verwandtschaft erkennen lassen, und so der Gedanke an zwischen ihnen stattfindende Übergänge aufkommen mag, so scheint es doch nothwendig, eines Vorkommens von Johannegeorgenstadt (Grube Neu Leipziger Glück) Erwähnung zu thun, von wo auf einer und derselben Stufe neben und wie mir scheint auch auf echtem, dünntafeligem Sternbergit noch Argentopyrit in Krystallen von pyramidalem Habitus sitzend beobachtet werden können.

Wie schon früher Argentopyrit zu Freiberg und zwar auf Himmelfahrt mit Proustit und ged. Arsen vorgekommen, so ist auch Sternbergit neuerdings hier aufgefunden worden, nämlich auf dem Johannes Stehenden der Grube Beschert Glück, 220 Meter unter Tage; es ist dies zugleich die Fundstätte ausgezeichneter Rothgiltigerzstufen (Pyrargyrit), unter welchen die prächtigste und grösste für 150 Mark von der Bergakademie erworben wurde, gegenwärtig eine der ersten Zierden der mineralogischen Sammlung bildend. Die Krystalle, welche das spitze Skalenoëder R3 und das Prisma zweiter Ordnung herrschend, das primäre Rhomboëder in mittlerer Ausdehnung, ferner Rhomboëder

⁸ BREITHAUPT 1833 in SCHWEIGGER-SEIDEL's Jahrbuch, Seite 289.

— $\frac{1}{2}$ R und Skalenoöder R5 untergeordnet, in Spuren auch $\frac{1}{4}$ R, $\frac{1}{4}$ R3 und R2 zeigen, erreichen in der Hauptaxenrichtung 35 Millimeter, in den hierzu rechtwinkligen 28 Mm.; sie werden von gemeinem Schwefelkies und Braunspath begleitet. Sieht man durch zwei Parallelfächen des Prisma nach der Sonne oder einer hellen Flamme, so erglänzt auch selbst in den dicksten Individuen die ganze Masse im prachtvollsten Roth, während im reflectirten Lichte, namentlich auf den matten Flächen von R3 und R, die Farbe fast metallisch und von der des Bleiglanzes kaum abweichend erscheint. Photographien der Prachtstufe hatte ich vor Wochen befreundeten Fachgenossen zu übersenden mir gestattet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: [1877](#)

Autor(en)/Author(s): Weisbach Albin

Artikel/Article: [Ueber die Silberkiese 906-913](#)