Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

IV. Kupferkies und Bitterspath nach Cuprit.

Von Eduard Döll.

Mit einer Tafel.

Das Material für die vorliegende Beschreibung verdanke ich zunächst dem Herrn Professor Ferd. v. Hochstetter, welcher diese Pseudomorphose 1872 während seiner russischen Reise zu Tagilsk als Kupferkies mit der Bemerkung erhalten hatte, derselbe sei als Seltenheit in dem Letten der dortigen Kupfererz-Lagerstätte vorgekommen.

Ein zweites Stück bekam ich bei Gelegenheit der Wiener Weltausstellung aus der Exposition des Fürsten Paul v. Demidoff durch die Güte des Herrn Grafen Bielsky, des Präsidenten der kais. russischen Ausstellungs-Commission, welchem Fürst Demidoff die ganze Sammlung der Berg- und Hüttenproducte von Tagilsk zur freien Abgabe an Schulen und wissenschaftliche Institute überlassen hatte. Auch hier war diese Pseudomorphose als Kupferkies bezeichnet.

Ein drittes Stück endlich, das gleichfalls von Professor Hochstetter mitgebracht ist, erhielt ich durch die Güte des Herrn Directors Tschermak aus dem kais. Hof-Mineralien-Cabinete zum vergleichenden Studium. In der nachfolgenden Untersuchung sind der Kürze wegen diese Stücke der Reihe ihrer Aufzählung entsprechend mit I, II und III bezeichnet; die beigegebenen Abbildungen beziehen sich auf einen Theil des Stückes II.

Sämmtliche Stufen sind dickplattenförmig von einer mittleren Dicke von 5 Centimeter, auf der einen Seite mit grossen Krystallen besetzt und an den Rändern von Bruchflächen begrenzt, die zeigen, dass diese Stücke nur Theile von grösseren Platten sind, die man zerschlagen hat. Die ansehnlichen oktaedrischen Krystalle, darunter einige von 3 Centimeter Kante, sind immer zu mehreren in paralleler Stellung, wie das Kokscharow von den Tagilsker und Gumeschewsker Cupriten angiebt. Einige Krystalle haben alle Flächen glatt, andere ebene und tiefgestreifte Flächen, die meisten aber haben alle Flächen parallel den Kanten gestreift, wie aus der unteren Abbildung zu ersehen ist. Am besten lässt sich dieser Anblick mit dem von Alaun-Krystallen vergleichen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Oberfläche der Krystalle ist bei I und II von einer grauen Rinde überzogen, die nicht absprengbar; hie und da erscheinen auf dieser Rinde sehr kleine Pyritkrystalle von den Formen $\frac{\infty O 2}{2}$ oder $\frac{\infty O 2}{2}$, $\infty O \infty$, und Drusen solcher. Bei dem Stücke III, dessen Krystalle kleiner sind, ist diese Rinde fast vollständig durch sehr kleine Pyritoktaeder verdrängt, welche eine graulich speisgelbe Farbe haben und so aufgewachsen sind, dass man unter dem Mikroskope fast immer nur eine oder zwei Flächen sieht. Erst nach vielem Suchen gelang es, einige Ecken wahrzunehmen und daran die Oktaederform zu constatiren. Zu bemerken ist noch, dass sich kleine Stücke dieser Kruste absprengen lassen.

Ueber die Bildung im Innern ersieht man an den Bruchflächen wenig; erst auf Schnittflächen tritt die Structur deutlich hervor. Die obere Abbildung ist von einem Schnitte gemacht, der parallel der grösseren Ausdehnung der Platte geführt ist. Er zeigt die früher grosskörnig zusammengesetzte Masse, welche Höhlungen hatte, in die Körner mit O-Flächen hineinragten, als ein Gemenge, in dem Kupferkies mit Bitterspath lagenweise parallel der oktaedrischen Theilbarkeit der früheren Substanz abwechselt, wobei die einzelnen Schichten oft papierdünn sind. Die auf diese Art entstehende Zeichnung erinnert lebhaft an die Widmanstättischen Figuren. Der Kupferkies ist meist dicht, an einigen Stellen aber auch feinkörnig, was die Deutung dieser Bildung als eine Perimorphose von Kupferkies vollständig ausschliesst. Uebrigens ist dieser Auffassung auch entgegen, dass statt des Kupferkieses zuweilen Eisenkies auftritt. Dabei kommen Schalen vor, die ganz aus dichtem Pyrit bestehen, andere wieder sind auf einer Strecke Pyrit und weiterhin Kupferkies. In der Abbildung erscheinen die Pyritpartien am hellsten.

Der Bitterspath, welcher eigentlich ein Braunspath ist, hat eine feinkörnige Textur, bei vollständigem frischem Perlmutterglanze auf den Flächen und eine gelblichgraue Farbe. An mehr veränderten Stellen ist er bräunlich oder gelbbraun, die Zusammensetzung verschwindet und er nimmt eine Politur an, die ihn auf den ersten Blick verkennen lässt. Er bildet auch die Aussenseite der Drusen von I und II, und Schnitte, welche durch die ehemaligen Krystalle geführt wurden, lehren, dass der Braunspath auch dort noch die frühere Form erhalten hat, wo die unterliegenden Kupferkiesschichten Unterbrechungen zeigen, so dass die äusserste Braunspathschichte mit den inneren Braunspathschichten in Verbindung steht. Man darf darum den Braunspath durchaus nicht als eine Ausfüllung von ehemaligen Hohlräumen ansehen, sondern es muss angenommen werden, der Braunspath habe sich gerade so wie der Kupferkies an der Pseudomorphosirung der ehemaligen Substanz betheiligt, als welche, wie sich aus dem Vorhergehenden ergiebt, der Cuprit anzusehen ist. Es liegt hiernach eine Pseudomorphose von Kupferkies und Bitterspath (Braunspath) nach Cuprit vor, worin der Kupferkies in geringer Menge durch Pyrit ersetzt ist.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

So merkwürdig übrigens diese Pseudomorphose ist, so fehlt es dennoch nicht an verwandten Erscheinungen.

Bezüglich des Auftretens von Kupferkies kann besonders an Haidinger's Beobachtung von Kupferkies nach Steinsalz aus dem Salzberge von Hall in Tirol erinnert werden, wo sich nicht allein Kupferkies neben Steinsalz gefunden, sondern sogar Steinsalz verdrängt hat. Ein anderer Fall von Neubildung des Kupferkieses wird von Blum [1]) berichtet, welcher in einer Pseudomorphose von Bitterspath nach Kalkspath aus dem Münsterthale Kupferkies-Individuen eingewachsen gefunden hat, so dass man deutlich sieht, letzterer ist mit jenem gleichzeitig entstanden. Da ist also nicht nur Kupferkies als Neubildung, sondern auch zugleich mit Bitterspath, wie in dem vorliegenden Falle.

Auch die schalenförmige Abwechslung in der Bildung, wobei die einzelnen Schichten so fein und so scharf begrenzt sind, dass man füglich staunen muss über die so feine Arbeit der Natur, wie Tschermak bei einer ähnlichen Betrachtung gesagt, ist schon mehrmals beobachtet worden. So hat bereits Tschermak am unten angeführten Orte eine Reihe solcher Bildungen namhaft gemacht, von welchen hier nur ein schalenförmig ausgehöhlter Flussspath von Derbyshire und die durch Blum beschriebenen Eisenkiespseudomorphosen von Vlotho hervorgehoben werden, um zu zeigen, dass Krystalle parallel ihrer mehr oder weniger deutlichen Theilungsflächen eine verschiedene Widerständsfähigkeit gegen angreifende Agentien haben, die bei eintretender Pseudomorphosirung zu einer Bildung führen kann, wie sie hier vorliegt.

Die bisher gegebene Beschreibung ist indessen bis jetzt nicht vollständig. Es muss erwähnt werden, dass in den Stücken I und II, der Braunspath auch in Limonit umgeändert ist, so dass in diesem Falle mit Scheerer zu reden, eine bigene Pseudomorphose von Kupferkies und Limonit nach Cuprit vorhanden ist. Das Stück III zeigt auch hierin ein anderes Verhalten, als da aller Braunspath zu einer schwarzen Masse geworden ist, die aber noch einen weissen Strich hat. Aus dem Kupferkies ist etwas Covellin entstanden.

Weiteren Einblick in die Vorgänge bei der Bildung der vorliegenden Stufen gewähren ferner die in ihnen enthaltenen Höhlungen und Klüfte. Der Hohlräume, welche dadurch entstanden sind, dass sich Körner des ehemaligen Cuprites nicht berührten, ist gleich Anfangs gedacht worden. Sie unterscheiden sich von den übrigen Höhlungen durch den Parallelismus ihrer Wandungen zu den umgeänderten Schichten. Andere Höhlungen treten in der Mitte der veränderten Körner auf und es entsteht die Frage, ob sie bereits in dem Cuprit vorhanden waren, oder erst später entstanden sind. Die Erwägung, dass bis jetzt derartig ausgehöhlte Cuprite nicht bekannt geworden sind, und andererseits die Aushöhlung im Innern bei fortschreitender Pseudomorphosirung schon mehrfach beobachtet wurde, lässt die letztere Annahme gerechtfertigt erscheinen, wofür auch spricht, dass der Braunspath, welcher diese Höhlungen ausgekleidet, derselbe ist, der mit den Kupferkiesschichten

---

[1]) Blum: Ueber einige Pseudomorphosen. Mineral. Jahrbuch 1868.

[2]) Tschermak: Einige Pseudomorphosen. Sitzungsbericht. Wien, k. k. Ak. d. W. XLIX.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

abwechselt. Eine dritte Art von Höhlungen schneidet mit ihren Wandungen die Schichten der angrenzenden Körner; besonders häufig treten sie in einem nicht abgebildeten Theile des Stückes II und bei III auf. Ihre Entstehung fällt in die Zeit der Pseudomorphosenbildung, nach einem Kupferkiesgang zu schliessen, der in eine dieser Höhlungen hineinragt. Ausgekleidet sind diese Höhlen mit einer braunen Rinde, auf welcher an einer Stelle von II eine Druse sehr kleiner oktaedrischer Blendekrystalle sitzt, die Diamantglanz haben und fast farblos sind. Etwas grössere Blendekrystalle, darunter Zwillinge nach *O*, grau gefärbt, sitzen vereinzelt zwischen den Krystallen des Stückes III. Nach Allem ist diese Blende eine Bildung, die späterer Entstehung ist.

Von den Klüften lassen sich ebenfalls 3 Arten unterscheiden, deren eine von Kupferkies oder von Kupferkies und Eisenkies ausgefüllt ist, wobei dann stets die beiden Kiese derart getrennt sind, dass sie auf den bis $^1/_2$ Millimeter starken Klüften hintereinander auf einander folgen. An der Aussenseite der Stufen bilden diese Ausfüllungen Grate; besonders schön sind dergleichen an der Unterseite des Stückes III. Diese Grate und das Verhalten der Ausfüllungsmasse zu den von ihr geschnittenen metallischen Schichten, machen es gewiss, dass diese Bildung als Ausfüllung von Klüften entstanden ist und zwar kurz nach der erfolgten Pseudomorphosirung.

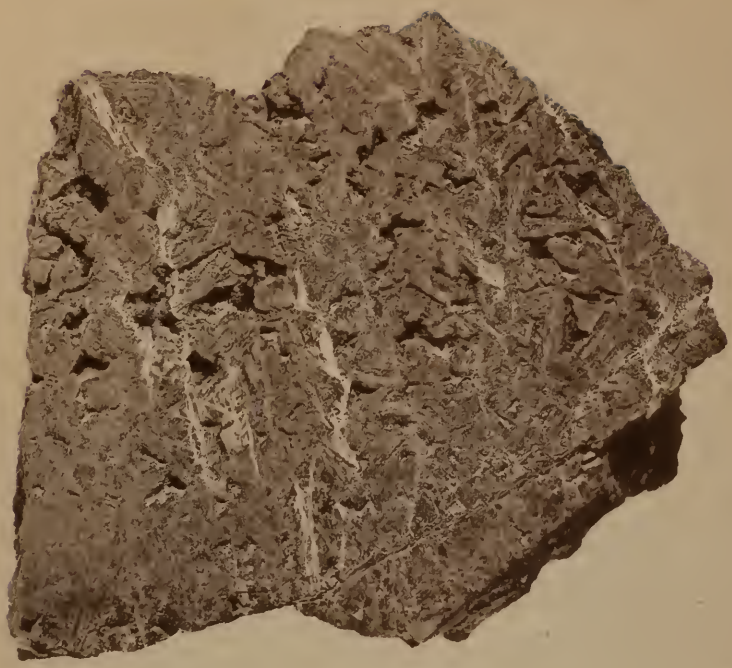
Einer noch jüngeren Bildung ist eine Kluft zuzurechnen, welche ungefähr 1—2 Millimeter breit von der Oberfläche bis zu einer Kluft der ersten Art niedersetzt; sie führt krystallinischen Quarz und Kupferkies, ist aber damit nicht vollständig erfüllt. Die Klüfte der dritten Art sind Sprünge, welche die Stufen nach allen Richtungen durchsetzen und durch ihr Verhalten gegen die beiden anderen Arten zeigen, dass sie noch jünger sind als diese.

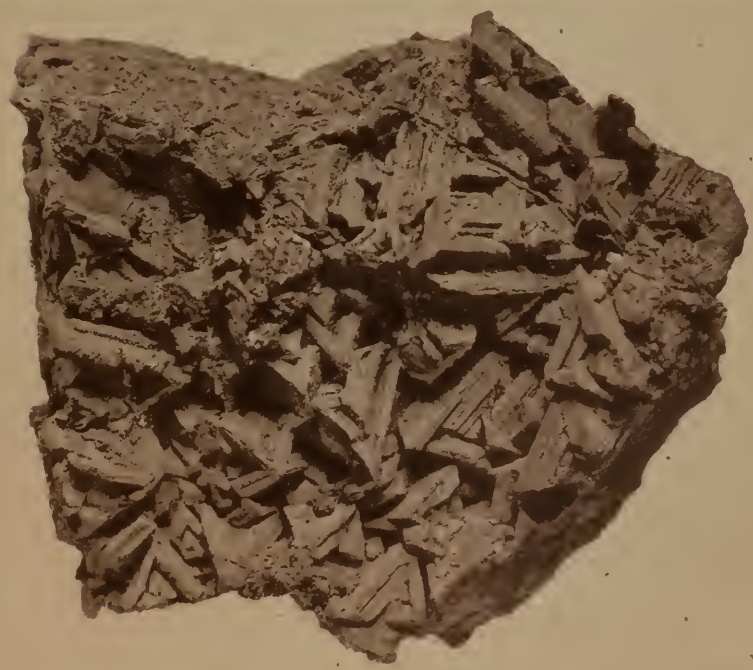
Schliesslich möge es noch gestattet sein, auf die grosse Bedeutung dieser Pseudomorphose für die Lehre von den Erzlagerstätten hinzuweisen. Durch sie ist der Beweis geliefert, dass der Kupferkies nicht immer das älteste Kupfererz auf den Lagerstätten sein muss. Speciell für Tagilsk folgt daraus, dass der in den Letten der dortigen Kupferlagerstätte vorkommende Kupferkies wirklich späterer Bildung ist als Cuprit, wie dies Ludwig vermuthet hat, und nicht den Rest eines ehemaligen Kupferkieslagers vorstellt, dessen Zerstörung das Material zu den jetzigen Tagilsker Erzen gebildet haben soll. Ja es wird sogar wahrscheinlich, dass auch das Eisenkieslager in das die Tapilsker Lagerstätte nach unten ausgeht, denselben Enstehungsgrund hat, denn warum sollte sich da unten der Eisenkies nicht ebenso gebildet haben, wie der in der Pseudomorphose erscheinende. Damit sind aber auch die Hauptgründe für die Annahme des oben angeführten Ursprungs der Tagilsker Lagerstätte gefallen, und es steht nichts mehr der Ansicht entgegen, dass diese Lagerstätte, welche noch Gustav Rose räthselhaft genannt, und welche diesen Charakter selbst durch die späteren Beobachtungen von Wibel[1]) und Ludwig[2]) nicht ganz verloren hat, durch Infiltration kupferhältiger Gewässer entstanden ist.

[1]) K. Ludwig: Geogenische und geognostische Studien auf einer Reise durch Russland. Darmstadt 1862.

[2]) Dr. Ferd. Wibel: Das gediegene Kupfer und das Rothkupfererz. Hamburg, Meissner, 1864.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at





Tschermak, Mineralogische Mittheilungen, 1875. 1. Heft.
Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XXV.

Photographischer Pressendruck von Gemoser & Waltl, München.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mineralogische Mittheilungen

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: 1875

Autor(en)/Author(s): Döllf Eduard

Artikel/Article: IV. Kupferkies und Bitterspath nach Cuprit. 31-34