

Über
einige Pseudomorphosen vom *Teufelsgrund*
im *Münsterthal im Breisgau*,

von

Herrn Dr. ALB. MÜLLER
in *Basel*.

Ich machte diesen Sommer in Begleitung des Hrn. H. WEBER in *Mühlhausen (Elsass)*, eines Kenntniss-reichen Liebhabers der Mineralogie, einen Ausflug in das schöne *Münsterthal* zu der Grube *Teufelsgrund*, wobei ich, abweichend von den meisten Besuchern, die nur auf schöne frische Krystalle ausgehen, mein Hauptaugenmerk auf die in Umwandlung begriffenen Mineralien und auf die Pseudomorphosen richtete. So bekannt auch jedem Sammler die Mineralien dieser Lokalität sind, so glaube ich doch, indem ich das reichliche Material in den Hütten und Halden untersuchte, einige Stücke gefunden zu haben von Vorkommnissen, die, entweder wenig oder gar nicht bekannt*, der Erwähnung nicht ganz unwerth seyn möchten.

1. Körniger Quarz nach Barytspath in der bekannten Hahnenkamm-förmigen Gruppierung der durch Vorkommen der End-Flächen dünn-tafeligen Kombination derselben mit einem Queer- und Längs-Prisma (Pe^{1a^4} , DUFRENOY). Die Tafeln sind im Grossen glatt, im Kleinen aber durch einen gelbbraunen Überzug von Eisensinter und Eisenocker etwas rau und matt aussehend. Stellenweise haben sich auch

* Vgl. I. R. BLUM: die Pseudomorphosen des Mineral-Reichs, sowie die Nachträge zu diesem Werke.

Gruppen von mikroskopischen Strahlkies-Krystallen darauf angesiedelt. Der Quarz ist farblos, körnig-krystallinisch und in kleinen Spalten auch wirklich auskrystallisirt. Einige dieser pseudomorphen Tafeln bestehen aber nicht aus blossen Quarz, sondern aus einem grosskörnig-krystallinischen Gemenge von Quarz und blätterigem Bleiglanz (letzter oft wie darin eingesprengt), das sich von der Gang-Masse nicht unterscheidet und auch nach unten zu (die freie Druse nach oben gehalten) direkt in dieselbe übergeht. Wir hätten also hier ein Gang-artiges Gemenge von zwei Mineralien, Quarz und Bleiglanz, welches die Stelle des Barytspathes einnimmt. Ich weiss nicht, ob schon auf solche aus mehreren heterogenen Mineralien, die also in keiner chemischen Abhängigkeit zu einander stehen, gemengte Pseudomorphosen aufmerksam gemacht worden ist. Gewiss kommen solche öfters vor. Es ist klar, dass ganze Gang-Massen auf ähnliche Weise umgewandelt seyn können. Obige Pseudomorphosen machen ganz den Eindruck, als ob beide Mineralien des Gemenges gleichzeitig miteinander den früheren Barytspath verdrängt hätten.

2. Körniger Quarz und Strahlkies nach Barytspath, ganz in denselben Formen wie Nr. 1. Während aber dort bloss einzelne Gruppen von kleinen Strahlkies-Krystallen (gewissermassen als Vorposten) sporadisch die Tafeln bedecken, ist hier die ganze pseudomorphe Druse von letztem Mineral dicht überwuchert, ja der Strahlkies ist, besonders an den seitlichen schmälern Rändern der rektangulären Tafeln bereits ziemlich tief in die Masse eingedrungen, so dass einige derselben fast bloss aus Strahlkies bestehen, der also hier den pseudomorphen Quarz abermals verdrängt hat. An einem andern ähnlichen Stücke erscheint der Quarz bei den meisten Tafeln ganz durch Strahlkies ersetzt, der seinerseits bereits wieder theilweise in ockerigen Brauneisenstein umgewandelt ist. Die Stufe Nr. 2 zeigt auch darin eine Ähnlichkeit mit der Nr. 1, dass mehre Tafeln ausser Quarz noch ein zweites Mineral, jedoch nicht Bleiglanz, sondern schwarze blätterige Zinkblende enthalten, die gleichfalls mit dem Quarz zu einem völlig Gang-artigen Gemenge ver-

bunden ist. Wir hätten also hier folgende Umwandelungsreihe: Barytspath, Quarz, Strahlkies, Brauneisenstein.

Auf der Mitte der Hahnenkamm-förmigen Pseudomorphose hat sich eine neue Generation in gleicher Richtung liegender kleiner Barytspath-Tafeln von einer andern Form ($PMb^x a^2$, DUF_{R.}) angesiedelt, die einen breiten Queerstreif über die zackige Oberfläche bildet. An einer seitlich liegenden Stelle sind die umgewandelten Tafeln von einer ungefähr 2''' Par. mächtigen Ader von Flussspath und Blende quer durchschnitten, doch so, dass die durchbrochenen Tafeln auf beiden Seiten in gleicher Flucht fortsetzen, wie wenn keine Unterbrechung stattgefunden hätte. Jene Ader tritt aber bald aus der Masse heraus und setzt sich als ein schmaler hoher Wall von stattlichen Flussspath-Würfeln auf einer 1—2''' dicken Kruste von schwarzer Blende und Strahlkies fort, die in geringer Entfernung allen Unebenheiten der Hahnenkamm-förmigen Oberfläche folgt, aber wie leicht darüber hinziehend sie nur an einigen Punkten wirklich berührt.

3. Flussspath nach Barytspath, in denselben Formen wie Nr. 1 u. 2. Aussen drusig aus lauter kleinen braunlichen Flussspath-Würfeln von ungefähr 1''' Kanten-Länge bestehend, innen späthig-körnig. Auch hier erscheint bei manchen Tafeln, ähnlich wie bei obigen Stücken, mehr oder weniger Blende Gang-artig eingesprengt. Auf dem Querschnitt deutet ein dünner braunlicher Streif die Stelle der ursprünglichen Barytspath-Tafeln an. Die untere (von der eben beschriebenen Hauptseite abgekehrte) Seite zeigt starke Vertiefungen, ausgekleidet mit offenbar jüngeren Barytspath-Krystallen, an welche sich die Baryte zum Theil überlagernd grosse Flussspath-Würfel anschliessen. Dieses Stück habe ich der schönen Sammlung meines Freundes, Hrn. DAVID WISER'S in Zürich, einverleibt.

4. Flussspath nach Barytspath, wie oben, aber in einzeln stehenden Tafeln der Grundform (PM, bisweilen auch PMg^1 , DUF_{R.}), die aus lauter kleinen braunlichen Flussspath-Würfeln von 1''' Kanten-Länge zusammengesetzt sind. Hie und da drängen sich einige enteckte Bleiglanz-Würfel dazwischen und zeigen das Bestreben ein ähnliches körniges

Gemenge, wie die vorigen Nummern zu bilden. Ein braunlicher Streif auf dem Queerbruch deutet auch hier die ursprüngliche Ansatz-Fläche an. Die Tafeln sitzen einzeln und ohne Ordnung auf grossen Flussspath-Würfeln, die zu einer stattlichen Druse gruppiert sind. Von diesen Pseudomorphosen haben wir mehre Stücke nach Hause gebracht. Meines Wissens sind solche noch nicht beschrieben worden.

5. Zinkblende nach Kalkspath, die Kombination des gewöhnlichen Skalenoeders d^2 (DUFRE.) mit dem Grund-Rhomboeder P, und zwar ziemlich im Gleichgewicht beider Formen, darstellend. Sehr scharf und deutlich. Die Seiten-Flächen sind im Grossen glatt, im Kleinen etwas rau. Die Masse besteht aus schwarzer körniger Blende, in welcher sich bei einigen Krystallen kleine Parthie'n von Braunspath eingedrängt haben. Diese Blende-Kerne sind mit einer sehr egal fast Papier-dünnen Haut von gelb-braunem, sehr fein- und egal-drusigem Braunspath überdeckt, welche nach den glatten durchgehenden Spaltungs-Flächen zu urtheilen für jedes Skalenoeder ein einziges Braunspath-Individuum bildet, in ähnlicher Weise wie Diess bei den in Kalkspath umgewandelten Schalen und Stacheln der Echiniten der Fall ist. Dieser Braunspath-Überzug liegt aber nicht dicht auf den Blende-Kernen auf, sondern lässt einen schmalen vollkommen parallelen Zwischenraum, in den man bei angebrochenen Krystallen mit einer dünnen Messerspitze leicht eindringen und so die Haut abheben kann. Es versteht sich, dass letztere die Kalkspath-Form so nett und scharf wiedergibt, wie der darunter liegende Blende-Kern. Dieser aber zeigt sich schon an der Oberfläche in einem mehr oder minder angegriffenen Zustand und ist wahrscheinlich bereits auf einem langsamen Rückzuge begriffen. Die meisten dieser abgestumpften Skalenoeder sind überdiess von den untern Seiten her bis zur Hälfte über der Braunspath-Haut mit einer dickern und gröber-drusigen braunen Quarz-Kruste überzogen, die augenscheinlich bei weiterem Vorrücken eine Quarz-Pseudomorphose in derselben Form gebildet hätte. Nach der untern (der pseudomorphen Drusen-Fläche entgegengesetzten) Fläche verläuft die Kern-Masse in ein körniges Gemeng von Quarz

und Blende, welches unmittelbar und in völlig scharfer Abgrenzung auf der ebenen Fläche des Nebengesteines, des Gneisses, auflagert. An einer seitlichen Stelle dringen von unten beträchtliche Höhlungen in die Blende-Kerne ein, die mit Flussspath-Drusen ausgekleidet sind. Wir werden diesen Flussspath-Ablagerungen bei den nachfolgenden Nummern wieder begegnen, wo sie sowohl die Innen- als die Aussen-Fläche der hohlen Skalenoeder besetzen.

6. Braunspath nach Kalkspath, in derselben Form wie Nr. 5, nur die P-Flächen etwas mehr zurückgedrängt. Die Skalenoeder, welche einzeln wie Pyramiden auf einer ziemlich ebenen Fläche aufsitzen, sind völlig hohl und haben aussen und innen ganz glatte gelb-braune Wände, welche dünner als Postpapier und daher sehr zerbrechlich sind. Wahrscheinlich ist dieser Braunspath z. Th. in ockerigen Brauneisenstein umgewandelt.

7. Flussspath nach Kalkspath, dieselbe Form wie Nr. 5 und 6, die Rhomboeder-Flächen aber noch mehr zurückgedrängt, theils hohl und dann innen und aussen drusig, theils solid, d. h. innen mit einer weissen scheinbar erdigen (durch die Loupe betrachtet körnig-krystallinischen) Masse erfüllt, die sich vor dem Löthrohr wie Flussspath verhält. Die äusseren Seiten-Wände erscheinen trotz der drusigen Oberfläche im Grossen glatt, und die Formen haben sich sehr gut und deutlich erhalten. Die äussere drusige Bekleidung ist jedoch von der inneren oder bei den soliden Krystallen von der erdigen Ausfüllungs-Masse durch eine sehr egale Postpapier-dünne Haut oder Zwischenwand scharf getrennt, welche die Contouren des ursprünglichen Kalkspath-Skalenoeders augenscheinlich aufs Genaueste konservirt hat und sich auf dem Querbruch durch die gelb-braune Farbe von der innern und äussern Flussspath-Bekleidung sehr deutlich unterscheidet. Diese lebhaft rostbraune Haut schimmert röthlich durch die farblosen kleinen Flussspath-Würfel hindurch, welche die äussere drusige Bekleidung der Skalenoeder bilden. Die Haut selbst, augenscheinlich aus Braunspath bestehend, scheint für jeden derselben, nach der scharfen durchgehenden Spaltbarkeit zu schliessen, wie bei Nr. 6 aus einem einzigen Indivi-

dum zu bestehen. Diese Pseudomorphosen stehen vereinzelt auf einem ziemlich ebenen kleindrusigen Feld von ganz ähnlichen farblosen Flussspath-Würfeln, welche als leichter Überzug eine etwas dickere drusige Quarz-Kruste überlagern, die ihrerseits unmittelbar auf dem Nebengestein, dem Gneiss, aufsitzt. Sämmtlicher Flussspath ist augenscheinlich von derselben Generation.

8. Flussspath nach Kalkspath, gleichfalls dieselbe Form wie Nr. 5 und 6, nach Grösse und Art der Auflagerung (nämlich einzeln auf einer ziemlich ebenen Drusen-Fläche von fast farblosen oder graulichen nicht mehr ganz frischen Flussspath-Würfeln) dem vorigen Stück Nr. 7 sehr ähnlich. Die Skalenoeder sind hohl und ihre Wände, die aus lauter kleinen bräunlich-weissen Flussspath-Würfeln von ungefähr $\frac{1}{2}$ ''' Kanten-Länge (etwas grösser als die von Nr. 7) bestehen, aussen im Grossen ziemlich ebendrusig, so dass die Formen noch ganz gut erkennbar sind, innen aber durch unregelmässige Anhäufungen der Würfel stellenweise sehr uneben. An verschiedenen Stellen sind diese Seitenwände durch ansehnliche Lücken unterbrochen, welche den Einblick in das Innere gestatten. Ob diese Lücken schon ursprünglich bei der Bildung der Pseudomorphose stehen geblieben, oder erst später durch theilweise Auflösung der einst vollständigen Wände entstanden sind, vermag ich nicht zu entscheiden; doch scheint mir das Letzte wahrscheinlicher. Die Flussspath-Druse, auf welcher unsere Pseudomorphosen aufsitzen, geht nach unten in eine blätterige Masse von weissem Barytspath über, welche auf der jeweiligen Fläche, die sehr undeutlich drusig erscheint, mit sehr kleinen sechsfach-ent-eckten Flussspath-Würfeln dünn überzogen ist. Alle sonst bisher erwähnten Flussspath-Formen zeigten den reinen nicht modifizirten Würfel, obgleich sonst die soeben genannte Kombination im *Teufelsgrund* bekanntlich sehr häufig vorkommt.

Endlich finde ich noch in meinen Notizen über die selbst gefundenen Pseudomorphosen zwei mir nicht mehr vorliegende, im Besitz des Hrn. WEBER befindliche Stücke, von denen ich nur eine mangelhafte Beschreibung geben kann.

9. Quarz nach Kalkspath (oder Bitterspath?) in Primitiv-Rhomboedern.

10. Schwarze Blende nach Bitterspath (Braunspath), Primitiv-Rhomboeder aus der bekannten Gruppierung kleinerer solcher Rhomboeder zusammengesetzt, sehr deutlich auf der hohlen, weniger deutlich auf der konvexen Seite, die mit Quarz überdrust ist.

Die Vermuthung liegt nahe, dass schon die Nummern 1—3 unter sich, noch entschiedener aber Nr. 5—8 eine in Bezug auf ihre Bildung eng verwandte Gruppe formiren, und dass deren Glieder nur die verschiedenen Entwicklungsstufen eines und desselben Prozesses darstellen, der mit der Zersetzung und Umwandlung der Kalkspath-Krystalle begonnen und mit der Bildung der hohlen drusigen Flussspath-Pseudomorphosen geendet hat. Ob die Umwandlung des Kalkspathes in Zinkblende (Nr. 5) direkt erfolgte oder durch eine Zwischenstufe, etwa Zinkspath, lässt sich an dem vorliegenden Exemplar nicht ermitteln. Wäre der an einigen Stellen sich sparsam einmengende Braunspath die Zwischenstufe gewesen, durch deren allmähliche Verdrängung der Blende-Kern von innen nach aussen sich herab bildete, und wollte man den Braunspath-Überzug als den Rest dieser noch nicht vollendeten Umwandlung betrachten, so liesse sich kaum begreifen, wie dieser letzte als eine so egale und der Oberfläche der Blende-Skalenoeder nur locker aufliegende Haut hätte zurückbleiben können. Wahrscheinlicher ist, dass die aus dem Kalkspath auf direktem oder anderweitigem Wege entstandenen pseudomorphen Blende-Formen später mit einer feindrusigen dünnen Schicht von Braunspath überlagert wurden, wodurch eben die Stufe Nr. 5 entstand. Doch scheint bei dieser, wie schon oben bemerkt, der Rückzug der Blende bereits zu beginnen; daher der leere Zwischenraum zwischen dieser und dem Braunspath, ein Rückzug, der sich in den vollkommen hohlen Papier-dünnen Braunspath-Pseudomorphosen Nr. 6 als vollendet darstellt. Doch die Umwandlung ist hier nicht stehen geblieben. Auf der Aussen- und Innen-Seite dieser hohlen Formen siedeln sich kleine Flussspath-Würfel an, welche bald einen vollkommenen drusigen Über-

zug bilden, wie wir Diess in der Stufe Nr. 7 erblicken, bei welcher die Papier-dünne hohle Braunspath-Pseudomorphose als scharfe Scheidewand zwischen den beiderseitigen Flussspath-Ablagerungen noch trefflich erhalten ist. Ein ähnlicher Angriff von Seiten des Flussspathes hatte bereits auch auf den inneren Wänden der theilweise ausgehöhlten Blende-Skalenoeder Nr. 5 begonnen. In der Stufe Nr. 8 endlich erscheint die Umwandlung in Flussspath vollendet; ja die Lücken in den Seiten-Rändern und das trübe schmutzig-weissliche Aussehen der kleinen Flussspath-Würfel deuten darauf hin, dass die Umwandlung bereits ihren Kulminations-Punkt überschritten hat. Von Braunspath ist keine Spur mehr daran zu bemerken. Nr. 9 und 10, obgleich nicht gerade in diese Entwicklungs-Reihe gehörend, können immerhin als erläuternde Akten-Stücke dienen.

Wir hätten also für die Gruppe Nr. 5 bis 8 folgende Umwandlungs-Reihe: Kalkspath, Zinkblende, Braunspath (und als Seitenast Quarz), Flussspath.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass ausser diesen zufälliger Weise in meinen Besitz gelangten Stücken, welche die lange Entwicklungs-Reihe dieser Pseudomorphosen bloss andeuten, noch eine Menge von Übergangs-Stufen sich dazwischen einreihen liessen, wenn man alle von den Bergleuten während mehrer Jahren aus demselben Gange herausgeschafften Stücke untersuchen und das Verwandte zusammenstellen könnte. So aber werden eine Menge wichtiger Beleg-Stücke solcher Umwandlungs-Reihen um anderer Vorzüge willen, die sie darbieten, in hundert Sammlungen zerstreut oder schon an Ort und Stelle von den Arbeitern zertrümmert. Im günstigsten Falle könnte man wohl im Gange selbst, wenn derselbe in gewissen Richtungen angebrochen ist, nicht nur die verschiedenen Zwischenstufen solcher Umwandlungs-Prozesse, sondern auch die Mineralien, welche zweifelsohne das Umwandlungs-Material geliefert haben, so wie die daraus hervorgehenden Zersetzungs-Produkte in nicht gar weiten Abständen nebeneinander finden. Wir könnten also in den hinterlassenen Spuren räumlich nebeneinander das Bild jener Vorgänge erblicken, die eigentlich zeitlich

nach einander während vielleicht sehr langer Zeiträume stattgefunden hatten. Der Umstand, dass hier und da solche Übergangs-Stufen stehen geblieben sind, lässt sich aus einer für diesen Zweck günstigen Lagerung einzelner Parthie'n des Erz-Ganges durch schützende Überzüge u. dgl. erklären. Bekanntlich ist es schon hin und wieder gelungen, solche Beobachtungen an Ort und Stelle zu machen, und es wäre nur zu wünschen, dass dieselben von den Berg-Beamten, denen sich hierzu die beste Gelegenheit darbietet, recht oft angestellt würden, wodurch wir allmählich auch von dieser wichtigen Seite Aufschluss über die Genesis der Mineralien erhalten könnten. Dass diese Bildungen und Umwandlungen, wie überhaupt die meisten Pseudomorphosen und wohl auch sehr viele Mineralien der Erz-Gänge ihre Entstehung grösstentheils unter- und ober-irdischen mit Gasen und Mineralstoffen beladenen, theils warmen und theils kalten Gewässern verdanken, diese in neuerer Zeit vielfach sich geltend machende Ansicht, für welche namentlich GUSTAV BISCHOF in seinem Lehrbuch der physikalischen und chemischen Geologie in die Schranken getreten ist, diese Ansicht scheint mir in der That auch die oben besprochenen Vorkommnisse am natürlichsten zu erklären. Die nachgewiesenen Umwandlungen setzen einen im Lauf der Zeiten mehrmals veränderten chemischen Gehalt der die Gang-Spalten durchfliessenden Gewässer (oder auch Dämpfe und Gase) voraus, Veränderungen, welche theilweise aus mechanischen Dislokationen, seyen sie nun durch Senkungen oder Rutschungen oder durch eigentliche Erd-Erschütterungen verursacht, erklärt werden könnten. Dass Erdbeben schon öfter den Lauf, die Stärke, die Temperatur und den Gehalt einzelner Quellen geändert haben, ist hinlänglich konstatiert. Von allen diesen Umständen wird aber die Art und Lagerungs-Weise der von jenen Quellen abgesetzten oder umgewandelten Mineralien abhängen. In noch stärkerem Grade werden sich die Epochen einer gesteigerten Reaktion des glühenden Erd-Innern gegen die äussere starre Rinde, also einer gesteigerten plutonischen Thätigkeit, in ihren Wirkungen bemerkbar gemacht haben, und so möchte denn auch in den verschiedenartigen Ablagerungen der Erz-Gänge

in ähnlicher Weise, wie in den durch verschiedene organische Schöpfungen charakterisirten aufeinander folgenden Sediment-Formationen, das wenn auch sehr getrübe Abbild jener Katastrophen sich widerspiegeln. Doch es ist hier nicht der Ort, solche Hypothesen weiter zu verfolgen.

Sehr viele Mineralien vom *Teufelsgrund* zeigen, wie allen Sammlern wohl bekannt ist, eine mehr oder minder vorge-schrittene Zersetzung oder Umwandlung. Besonders sind es die Flussspath-Würfel, die häufig mit drusigen Inkrustationen von Barytspath, Braunspath, Quarz oder Strahlkies mehr oder weniger überwuchert sind. Diese Mineralien dringen allmählich mehr und mehr in die Masse ein, bis sie letzte ganz verdrängen. Vollständige Pseudomorphosen von Barytspath oder Braunspath nach Flussspath habe ich jedoch nicht gefunden. Ein ähnliches Schicksal erleidet der Barytspath von den andern Mineralien, bis zuletzt vollständige Pseudomorphosen entstehen. Merkwürdiger Weise verdrängt das eine Mal $A : B$, das andere Mal $B : A$. — Sehr oft kann man an einem Handstück mehre — wahrscheinlich durch lange Zeiträume getrennte, lokal aber sich berührende — Generationen eines und desselben Minerals, im *Teufelsgrund* namentlich solche von Kalkspath, Flussspath und Barytspath unterscheiden*. So erscheint Kalkspath als eine der ältesten und gewöhnlich wieder als die jüngste Bildung; beide aber haben dann gewöhnlich verschiedene Krystall-Form. So zeigen die beschriebenen Pseudomorphosen die Form d^2P , die jüngsten noch vollkommen frischen Krystalle aber die Kombination e^2b^1 (DUFRE.).

* Ein reiches Material ähnlicher Beobachtungen befindet sich in BREITHAUP'T'S Paragenesis der Mineralien. Freiberg 1849.

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: 1855

Band/Volume: [1855](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Albrecht

Artikel/Article: [Über einige Pseudomorphosen vom Teufelsgrund im Münsterthal im Breisgau 411-420](#)