

Über
Pseudomorphosen,

von

Herrn Prof. SILLEM*.

Die im Mineral-Reiche vorkommenden Pseudomorphosen bieten ein so weites Feld der Betrachtung dar, dass jeder Beitrag zur Kenntniss derselben interessant erscheint. Angefeuert durch BLUM's treffliches Werk über die Pseudomorphosen gab ich schon im 70. Bande von POGGENDORFF'S Annalen einen kurzen Bericht über einige interessante Erscheinungen dieser Art. Seitdem habe ich meine Sammlung nochmals durchgesehen und manches Neue gefunden, welches ich in diesen Zeilen der Öffentlichkeit übergebe. Von manchen schon bekannten Pseudomorphosen glaubte ich auch bisher unbekannte Fundorte erwähnen zu müssen.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, Besitzer grösserer Sammlungen aufzufordern, diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zu schenken. Ihnen wird es wie mir ergehen. Sie werden manches interessante Neue finden, was sie früher übersehen hatten.

Gediegen Kupfer nach Rothkupfer-Erz.

Als neuer Fundort dieser Pseudomorphose ist *Cuba* aufzuführen. In meiner Sammlung findet sich eine Stufe von dort, auf welcher kleine Würfel von Rothkupfer-Erz mit einer dünnen Lage von Kupfer bedeckt sind. Stellenweise ist das Kupfer wieder in Malachit umgewandelt.

* Vgl. die Nachträge zu diesem Aufsätze, S. 328.

Eine mit Quarz durchwachsene krystallisirte und derbe Masse Rothkupfer-Erz von *Pensance* in *Cornwallis* zeigt an mehren derben Stellen einen porösen Überzug von Gediegen-Kupfer, der gleichfalls wohl als pseudomorphische Bildung betrachtet werden muss.

Silberglanz nach Rothgiltigerz.

Das von MARX angeführte und von BLUM in seinen Pseudomorphosen erwähnte Exemplar befindet sich in meiner Sammlung und ist ohne nähere Angabe des Fundortes aus *Sachsen*. Der Krystall liegt in Spatheisenstein, begleitet von Bleiglanz und Quarz.

Ein anderer Krystall von Silberglanz nach Rothgiltigerz von der Grube *junge Lazarus* zu *Marienberg* in *Sachsen* liegt auf einem Gemenge von Bleiglanz, Kalkspath, Fluss und Baryt und zeigt die Krystall-Form $R-1 \cdot R$. (P)³.

Auch zu *Johann-Georgenstadt* kommen ähnliche Umwandlungen vor, wie eine Stufe meiner Sammlung zeigt.

Malachit und Lasur nach Rothkupfer-Erz.

Zwei mit einander verwachsene Krystalle; H. O. D. von *Chessy* sind in beide Substanzen umgewandelt. An dem obern sind zwei zusammenstossende Flächen von D und ein kleines Stück einer O-Fläche in Lasur übergegangen. An dem untern ist die anliegende D-Fläche Lasur, welche sich tief in den sehr zerfressenen Krystall erstreckt. Ein Anflug von lichte blauer erdiger Kupfer-Lasur bedeckt zum Theil die Lasur-Flächen.

Kupferkies nach Fahlerz.

Bisher sind die am *Harz* so häufig vorkommenden Überzüge von Kupferkies über Fahlerz nicht als pseudomorphe Bildungen betrachtet worden. Bedenkt man aber, dass die umschlossenen Fahlerz-Krystalle gemeinlich nicht scharfkantig, dabei matt und nicht sehr eben sind, so ist es wahrscheinlich, dass mit ihnen „bei der Bildung des Überzuges“ eine Veränderung vorgegangen ist und der Überzug eine Pseudmorphose sey. Dass der Kupferkies gemeinlich nicht

unmittelbar auf dem Fahlerze aufliegt, ist kein Grund dagegen, da auch bei anderen Pseudomorphosen leere Räume zwischen den beiden Substanzen sich finden.

Für diese Ansicht spricht noch ein Krystall aus *Schemnitz*, der mit einer dünnen Lage Kupferkies überzogen ist.

Kupferglanz nach Kupferkies.

Auf einer Quarz-Druse von *Tavistock* in *Derbyshire* liegen zahlreiche einfache und Zwillings-Krystalle von Kupferkies, welche mit einer mehr oder weniger dicken schwarzen starkglänzenden Rinde von Kupferglanz bedeckt sind. Die überzogenen Krystalle sind scharfkantig, die Flächen des Kupferkies-Kernes aber erscheinen angegriffen und wie zerfressen.

Hornsilber nach Silber.

Auf einem Gemenge von Quarz und Brauneisenstein von *Johann-Georgenstadt* in *Sachsen* liegt Hornsilber in den so häufig erscheinenden Draht-förmigen gebogenen Gestalten des Silbers, ein Vorkommen, welches, so viel ich weiss, bisher noch nicht beobachtet ist. Ich möchte daher diese Draht-förmigen Gestalten als Pseudomorphosen nach Gediegen-Silber betrachten, die sich auch durch die Einwirkung von Chlor auf die ursprüngliche Masse leicht erklären lassen.

Häufig erscheint eine solche Umwandlung an Silber-Münzen, die lange in der Erde gelegen haben. Hornsilber bildet auf ihnen einen stärkeren oder schwächeren Überzug.

Brauneisenstein nach Rotheisenstein.

Auf einer Stufe von *Siebenhütze* bei *Hof* im *Bayreuthischen* besteht die obere Lage aus traubigem Rotheisenstein mit keilförmig-stängeliger Zusammensetzung, zum Theil überzogen mit rothem Eisenkiesel. Unter dieser Lage ist Alles umgewandelt in Brauneisenstein, der stellenweise selbst tiefer in die obere Lage eingedrungen ist. An einer Stelle zieht sich noch Rotheisenstein in den Brauneisenstein hinein. Der Brauneisenstein ist im Allgemeinen dicht. Nur unmittelbar unter dem Rotheisenstein und in den Öffnungen des sehr porösen

Gesteins hat er die traubige und stängelige Struktur behalten. Es scheint hier die Umwandlung von innen nach aussen fortgeschritten zu seyn.

Ein Konglomerat Nieren-förmiger Bruchstücke von Rotherisenstein, verbunden durch Kalkspath und Quarz, von der *Fischbach* bei *Ilefeld*, zeigt gleichfalls den Übergang des Rotherisensteins in Eisenoxyd-Hydrat. Mehre dieser Bruchstücke sind von aussen nach innen mehr oder weniger durch Aufnahme von Wasser verändert, während andere aus reinem Eisenoxyd bestehen.

Thoneisen-Oxydhydrat nach stängeligem Thoneisenstein.

Der stängelige Thoneisenstein findet sich an Orten, wo Erd-Brände einwirkten, ist von rother Farbe, zeigt rothen Strich und enthält kein Wasser. Er schliesst sich als verunreinigte Varietät dem Hämatite (Eisenoxyd) an.

In meiner Sammlung findet sich ein Stück stängeligen Thoneisensteins von braungelber Farbe und ockergelbem Strich. Es ist offenbar vom äusseren Rande, wo die stängelige Zusammensetzung in das Dichte übergeht. Durch Aufnahme von Wasser ist dieses Gestein verändert und in verunreinigtes Eisenoxyd-Hydrat übergegangen. Der Fundort ist der *Kleischaberg* bei *Aussig* in *Böhmen*.

Ein anderes Stück aus der Gegend von *Töplitz*, gleichfalls vom äusseren Rande, ist in den dichteren Parthie'n dunkelbraun, in den stängeligen Zusammensetzungen bräunlich-schwarz. Erstere zeigen einen braunen, letzte einen schwarzen Strich. Ich halte selbige für eine Umwandlung in eine Wad-artige Masse. Nach einer qualitativen Untersuchung des Hrn. Professors *Varrentrapp* enthält es neben Eisenoxydul einige Prozent Mangan. Der Mangan-Gehalt ist ja überhaupt sehr wechselnd im Wad.

Wad nach Pyrolusit.

An einer Stufe Nieren-förmig traubigen Pyrolusits ist das Innere der einzelnen Trauben mehr oder weniger in Wad umgewandelt. An einigen findet man keine Spur von Umwandlung. Bei andern besteht nur der innerste Kern aus

Wad, welcher immer mehr überhand nimmt und an manchen Stellen nur von einer ganz dünnen Lage Psilomelan umschlossen ist. Das Stück ist vom *Öhrenstock* bei *Ilmenau*.

Gyps nach Kalkspath.

Eine Stufe meiner Sammlung von der Grube *Abendröthe* zu *Andreasberg* zeigt Antimonit in Nadel-förmigen Gebilden auf Kalkspath aufliegend. In der Nähe und unter dem Antimonit ist selbiger, mit Beibehaltung der Spaltbarkeit nach den Flächen des Rhomboeders, umgewandelt in Gyps.

Bitterspath nach Kalkspath.

In den Basalten bei *Kolosoruck* in *Böhmen* finden sich Kalkspath-Rhomboeder, $\frac{5}{8} R+1$ mit konvexen Flächen, häufig zu kugelförmigen Massen zusammengehäuft, die theils nur mit einem Überzuge von Bitterspath bedeckt, theils in diese Masse umgewandelt sind. Auch bei diesen schreitet die Umwandlung von aussen nach innen fort.

Kaolin nach Leuzit.

In den Laven des *Vesuvus* kommen gleichfalls Leuzite vor, die in Kaolin übergehen. An einem Stücke brauner Leuzit-reicher Lava von *Fossa grande* am *Vesuv* sind die im Innern unveränderten Leuzite mit Kaolin bedeckt, welcher auch zum Theil in die Spalten der sehr zerklüfteten Krystalle eingedrungen ist.

Glimmer mit Wernerit.

Auch bei *Wicklow* in *Irland* findet sich der Wernerit umgewandelt in Glimmer.

Talk nach Disthen.

Eine Stufe von *Sebes* in *Siebenbürgen* zeigt die Umwandlung des Disthens in silberweissen Kalk. Die stängelig zusammengehäufte Masse besteht fast ganz aus Kalk, und nur an einzelnen Stellen zeigen sich Überreste des blaulich-grauen Disthens.

Speckstein nach Turmalin.

Bei *Penig* in *Sachsen* findet sich die Pseudomorphose von Speckstein nach Turmalin. Besonders auf den Kluft-Flächen des Turmalins liegt der Speckstein, ist aber auch an manchen Krystallen ins Innere eingedrungen und bildet dort ein Gemenge von Turmalin und Speckstein. Die Turmaline liegen in einem wenig Glimmer-reichen Granit, in welchem der Feldspath gleichfalls in Speckstein umgewandelt ist.

Bleiglanz nach Pyromorphit.

Zu *Bleistadt* finden sich Pyromorphit-Krystalle (Braunbleierz) mit einer dünnen Rinde von dichtem mattem Bleiglanz überzogen. Nach dem Vorkommen in *Tschoppau*, *Poulaouen* und *Huelgoet* sind diese Überzüge als beginnende Pseudomorphosen zu betrachten.

Bleispath nach Bleiglanz.

Zu den Beispielen, die *BLUM* in seinen Pseudomorphosen aufführt, liefert meine Sammlung neue Belege. Auf einer Stufe von *Poulaouen* sind die oktaedrischen Bleiglanz-Krystalle theils mit einer Rinde von Bleispath, theils mit Bleispath-Krystallen bedeckt. Auf einer andern Stufe von *Bleiberg* in *Kärnthén* bedecken grössere und kleinere Bleispath-Krystalle die oktaedrischen Krystalle des Bleiglanzes.

Bei beiden sind die Bleiglanz-Krystalle auswärts matt und drusig, bestehen aber im Innern aus unverändertem vollkommen theilbarem Bleiglanze.

Roth- und Braun-Eisenstein nach Eisenkies.

Unter den häufig erscheinenden Umwandlungen des Eisenkieses in Eisenoxyd und Eisenoxyd-Hydrat findet sich in meiner Sammlung ein interessantes Stück von *Schmalkalden* in *Hessen*, an welchem beide Umwandlungen vorkommen. Mehre der oktaedrischen Krystalle des Eisenkieses sind in Eisenoxyd-Hydrat umgewandelt, während andere im Innern aus Eisenoxyd bestehen und nur mit einer dünnen Rinde von Eisenoxyd-Hydrat bedeckt sind. Es scheint hier eine doppelte Pseudomorphose stattgehabt zu haben.

Roth- und Braun-Eisenstein nach Sphärosiderit.

Eine ähnliche Erscheinung wie die eben erwähnte zeigen auf der Grube *Louise* zu *Stolberg* am *Harz* vorkommende veränderte Rhomboeder des Sphärosiderits. Sie sind grösstentheils in Eisenoxyd umgewandelt, welches durch Aufnahme von Wasser an Ecken und Kanten in Eisenoxyd-Hydrat übergeht.

Brauneisenstein nach Strahlkies.

Als neue Fundorte dieser Pseudomorphose ist der *Iberg* bei *Grund* und *Lauterberg* am *Harz* aufzuführen. An beiden Orten kommen die bekannten Zwillings-Gestalten pseudomorph vor. Am *Iberge* sind die ganzen Krystalle in Brauneisenstein umgewandelt und mit einem Überzuge von ockerigem Brauneisenstein bedeckt. Auf dem Stücke von *Lauterberg* enthalten die Krystalle noch einen Kern von Strahlkies.

Scheelit nach Wolfram.

BLUM führt in seinen Pseudomorphosen die Umwandlung des Scheelits in Wolfram an. Aber auch der Scheelit kommt in den Formen des Wolframs vor. Ich besitze ein Stück von *Zinnwalde* in *Böhmen*, an welchem ein so veränderter Wolfram-Krystall auf Glimmer liegt. Er ist scharfkantig, zeigt aber nach dem Innern zu stellenweise hohle Räume.

Malachit nach Kupferkies und Fahlerz.

Einen neuen Beweis für die von BLUM angeführte Umwandlung von Kupferkies in Malachit liefert eine Stufe von *Clausthal*, an welcher der das Fahlerz überziehende Kupferkies in Malachit und Eisenoxyd-Hydrat zerlegt ist. Die eine Seite des tetraedriscen Krystalles ist mit einem Überzuge von dichtem und faserigem Malachit bedeckt, während an der andern Seite sich Eisenoxyd-Hydrat in derben Parthie'n abgesetzt hat.

Auf einer andern Stufe vom *Silber-Seegen* zu *Clausthal* findet sich Malachit in kleinen Parthie'n auf dem das Fahlerz überziehenden Kupferkies. In grösserer Menge kommt der Malachit aber auf dem Fahlerze selbst vor, und ich bin ge-

neigt, diesen Malachit für eine beginnende Pseudomorphose nach Fahlerz zu halten, da zwei andere Stücke meiner Sammlung diese Ansicht zu bestätigen scheinen.

Das erste Stück stammt von *Framont*. Ein ausgezeichneter Fahlerz-Krystall mit manchfaltigen Flächen ist mit einer dünnen Lage dichten Malachits bedeckt. Er liegt auf einer Druse von Rothkupfererz und Quarz.

Das zweite Stück von *Schweinau* bei *Lobenstein* zeigt auf einer Stufe grauen Speiskobalt mit Pharmakolith, Kobaltblüthe und krystallisirten Fluss, mehre Fahlerz-Krystalle, welche nur noch einen Kern von Fahlerz enthalten, äusserlich aber in dichten Malachit umgewandelt sind.

Auf einem dritten Stücke von *Bescheert-Glück* zu *Freiberg* sind die Fahlerz-Krystalle theils mit erdigem Malachit, theils mit Eisenoxyd-Hydrat überzogen.

Zinksilikat und Zinkkarbonat nach Blende und Bleiglanz?

Auf einer Stufe Zink-Baryt von *Ramsbeck* in *Westphalen* liegen in diese Substanz umgewandelte Blende-Krystalle und damit überzogene Bleiglanz-Krystalle. Beide Arten unterscheiden sich durch die Farbe, indem das Zink-Silikat weiss, das Zink-Karbonat grün gefärbt ist. Die Blende ist grösstentheils in Zink-Karbonat, nur an einzelnen Stellen in Zink-Silikat umgewandelt, während die meisten oktaedrischen Bleiglanz-Krystalle mit Zink-Silikat, nur wenige mit Zink-Karbonat bedeckt sind.

An den umgewandelten Blende-Krystallen sind die Krystall-Gestalten nur stellenweise zu erkennen. Sie sind mehr in eine traubige drusige Masse umgewandelt. Auf die äussere grüne Lage folgt weisses und gelbes Zink-Karbonat, welches im Innern mit Überresten von Blende gemengt ist.

Der Bleiglanz ist mit Zink-Silikat bedeckt. An einem Krystalle, in der Nähe der veränderten Blende, liegt aber ein Oktaeder, welches auswärts mit einer dünnen Rinde Zink-Silikat bedeckt ist, unter welcher eine andere Lage von grünem Zink-Karbonat liegt. Die Form der Bleiglanz-Krystalle hat sich besser erhalten, obgleich die Kanten abgerundet und die Flächen drusig sind. Der Kern ist reiner Bleiglanz mit

vollkommener Theilbarkeit und starkem Glanze. Hebt man aber den Zink-Baryt vorsichtig von den Flächen der Bleiglanz-Krystalle ab, so erscheinen selbige matt, schmutzig bleigrau und haben ein etwas zerfressenes Ansehen. Ich möchte daraus schliessen, dass hier eine Verdrängungs-Pseudomorphose statt hat.

Kalk nach Feldspath.

Seitdem ich über dieses Vorkommen zu *Mannebach* in *Thüringen* im 70. Bande von *POGGENDORFF'S Annalen* S. 570 Nachricht gegeben, habe ich noch mehre einzelne Krystalle erhalten. Es sind die bekannten ineinandergeschobenen Zwillings-Krystalle, die dort vorkommen. Die Farbe ist schmutzig grau; sie sind matt und brausen stark mit Säuren. Oft bestehen sie aus mehren Lagen und sind im Innern körnig zusammengesetzt, mit braunem Eisenocker gemengt. Die äusseren Lagen sind ziemlich eben und scharfkantig, doch nicht scharf von dem körnigen Innern getrennt. Zuweilen sind in den Pseudomorphosen kleine Kalkspath-Individuen erkennbar.

Kalkspath nach Granat.

Zu *Moldawa* im *Banat* kommen auf Kalkspath und Wollastonit Granat-Krystalle vor (Granatoeder mit zugeschärften Kanten), die im Innern mit einem Gemenge von Granat und Kalkspath erfüllt sind. Bei einigen ist der körnig zusammengehäufte Granat nur mit wenigem Kalkspathe durchwachsen. Bei andern ist der Kalkspath überwiegend und zeigt nur einzelne Granat-Reste zwischen seinen körnigen Zusammensetzungs-Stücken. Selten dringt der Kalkspath bis an die Oberfläche der äusserlich wohlerhaltenen Krystalle vor. Hier scheint eine Umwandlung von innen nach aussen vor sich zu gehen.

Quarz nach Fluss.

Ich besitze eine Stufe von *Zinnwalde*, auf welcher ein in Quarz umgewandelter Würfel von Fluss liegt. Der Würfel ist aus kleinen Quarz-Krystallen zusammengesetzt, und ähnliche kleine Quarz-Krystalle bedecken die grösseren Quarz-Krystalle,

auf denen der Fluss ursprünglich lag. Es scheint, dass eine spätere Kiesel-Lösung diese Pseudomorphose und zugleich die kleineren auf den grossen liegenden Quarz-Krystalle hervor-gebracht hat.

Quarz nach Kalkspath.

In meiner Sammlung finden sich unter andern Pseudomorphosen dieser Art mehre von Fundorten, die BLUM nicht angegeben hat.

Ein Stück von *Haytor* in *Derbyshire* zeigt solche Pseudomorphosen, deren ursprüngliche Form aus der Säule mit dem flächeren Rhomboeder zuweilen mit der Endfläche und dem Rhomboeder der Grund-Gestalt gebildet sind. Sie sind inwendig hohl, traubig und mit kleinen Quarz-Krystallen bedeckt, auf welchen in Brauneisenstein umgewandelte kleine Eisenkies-Körner liegen. Diese Pseudomorphosen sind aus verschiedenen Lagen zusammengesetzt, welche verschiedenen Varietäten des Quarzes angehören. Die innere Lage ist sehr dünn und besteht aus sehr kleinen, zusammengehäuften Quarz-Krystallen, welche die zweite dickere Lage von Chalzedon-artigem Ansehen bedecken. Diese Lage ist im Innern traubig, zeigt aber die Krystall-Formen nach aussen ziemlich scharf, obgleich ihre Oberfläche matt und rauh ist. Über selbige hat sich eine mehr unförmliche, dem Hornstein ähnelnde Masse angelagert, welche sich von der Chalzedon-artigen Masse trennen lässt. Auswärts findet sich stellenweise Dolomit, der vielleicht dem entführten Kalkspathe seine Entstehung verdankt.

Bei dieser Pseudomorphose scheint die Umwandlung von aussen nach innen zu gehen. Zuerst bedeckte und veränderte vielleicht eine Hornstein-artige Masse die Krystalle. Dann drang eine Chalzedon-artige Masse ein und nahm die Form der Krystalle des Kalkspathes an, die während des Prozesses vollkommen verschwanden und dieser Masse gestatteten, sich im Innern in traubige Gestalten zu bilden, welche dann mit einem dünnen Überzuge kleiner Quarz-Krystalle bedeckt wurden.

Auf der Grube *Dorothea* zu *Clausthal* finden sich sehr spitze Kalkspath-Skalenoeder, welche von einer dicken Rinde

zusammengehäufte, ziemlich grosser Quarz-Krystalle umgeben sind. Dass hier eine Pseudomorphose statthat, beweist theils der veränderte Kalkspath-Kern, theils das stellenweise tiefere Eindringen des Quarzes in selbigen. Der Kalkspath ist matt, mehr körnig und zeigt nicht mehr deutlich die bei dieser Gattung so ausgezeichneten Blätter-Durchgänge.

In *Zinnwalde* kommen auf krystallisirtem Quarz Pseudomorphosen nach den flacheren Rhomboedern des Kalkspathes vor. Die umgewandelten Krystalle sind aufgewachsen, innen hohl und zeigen keine Spnr mehr von Kalkspath. Der Quarz ist gelb gefärbt, und eine ähnliche Lage gelben Quarzes bedeckt die grauen Quarz-Krystalle, auf welchen die Pseudomorphosen liegen.

Zu *Schneeberg* kommen Kalkspath-Krystalle in sechsseitigen Säulen vor, die mit einer gelben Chalzedon-artigen Masse von Quarz überzogen sind. Auswärts ist dieser Überzug mit kleinen kugeligen Erhöhungen übersät.

Quarz nach Wolfram.

Auf einem Stücke derben Quarzes von *Zinnwalde* liegt krystallisirter Scheelit und zwischen demselben ein in Quarz umgewandelter Wolfram-Krystall $\pm \frac{P\bar{r}-1}{2} \left(\frac{\bar{P}}{2}\right)^2 (\bar{P}+00)^2$. $P\bar{r}+00$. Der Krystall ist scharfkantig und die auf den Flächen $P\bar{r}+00$ so häufig vorkommende Streifung vollkommen erhalten.

Chlorit nach Kalkspath.

Unter den neuerdings am *Büchenberge* bei *Elbingerode* am *Harz* vorgekommenen ausgezeichneten Chloriten finden sich auch verschiedene Pseudomorphosen. Auf einer Stufe Brauneisenstein mit Kalkspath gemengt kommen verschiedene Rhomboeder des Kalkspathes $R-1$ und $\frac{5}{8}R+1$ vor, welche in Chlorit umgewandelt sind. Zum Theil umschliessen sie noch einen Kern von Kalkspath, zum Theil sind sie im Innern hohl, und bei einigen sind Lamellen des Chlorits in die Spaltungs-Richtungen der verschwundenen Kalkspath-Krystalle eingedrungen. Der blätterige Chlorit ist schwärzlich-grün und

grossentheils überzogen mit einer dünnen Rinde Eisenoxyd-Hydrat.

Chlorit nach Magneteisenstein.

Von demselben Fundorte liegt in einem Stücke dichten Chlorits, der mit Adern von Kalkspath, welche von schuppigem Chlorit umgeben sind, durchwachsen ist, ein nach der rhomboedrischen Axe verlängertes Dodekaeder, wahrscheinlich ursprünglich Magneteisenstein, welches in Chlorit umgewandelt ist. Der Krystall ist wie die ganze Masse dunkel schwärzlich-grün, schimmernd, scharfkantig; die Flächen ziemlich eben und ohne Spuren von Theilbarkeit. An einem Ende ist Kalkspath eingedrungen.

Auf einer ähnlichen Stufe dichten Chlorits mit Kalkspath gemengt finden sich Oktaeder in Chlorit umgewandelt. Die Zusammensetzung ist schuppig, die Flächen sind ziemlich eben, schimmernd bis wenig glänzend, die Farbe ist schwärzlich-grün. Ein zerbrochener Krystall umschliesst einen Kern von Kalkspath.

Ich trage kein Bedenken, diese Umwandlung als Pseudomorphose nach Magneteisenstein zu betrachten, da selbiger, obgleich so viel mir bekannt, nicht krystallisirt, am *Büchenberge* gleichfalls vorkommt.

Ähnliche Umwandlungen finden sich am *Schwarzenstein* im *Zillerthal*. Auf einer Stufe dichten Chlorits mit Diopsid liegen Oktaeder mit abgestumpften Kanten, welche in dichten Chlorit umgewandelt sind.

Chlorit nach Brauneisenstein.

Am *Büchenberge* zu *Elbingerode* kommt der Chlorit auch in den Formen des Brauneisensteins vor. Nieren-förmig strahliger Brauneisenstein ist mit Beibehaltung der Struktur umgewandelt in blätterigen Chlorit, die Durchgänge der Lage der Fasern des Brauneisensteins entsprechend. Im Innern der kugeligen Absonderungen liegt eine mit Chlorit-Schuppen untermengte Masse gelblich-braunen Eisenockers. Auswärts liegt ein Überzug theils von Eisenocker, theils von mehr dichtem Brauneisenstein.

Zinksilikat und Psilomelan nach Fluss.

Auf einem Gemenge von Zinksilikat und Psilomelan liegen Oktaeder, deren Kern aus Fluss besteht, welcher mit Zinksilikat und Psilomelan bedeckt ist. Einige Krystalle sind nur mit Zinksilikat, andere mit Zinksilikat und auswärts mit Psilomelan überzogen. An einem Krystalle besteht der Überzug aus einem Gemenge beider Substanzen. Das Zinksilikat bildet zwei Lagen, die innere dunkelgelb und uneben, die äussere weisslich, kleintraubig. Der Psilomelan traubig. Die Flächen des Flusses sind eben. Das Stück stammt von *Ramsbeck* in *Westphalen*.

Bleiglanz nach Kalkspath.

In *POGGENDORFF'S Annalen* Band 70, S. 570 erwähnte ich des Vorkommens dieser Pseudomorphose bei *Przibram* in *Böhmen*. Neuerdings habe ich eine ähnliche Pseudomorphose von *Andreasberg* am *Harz* gefunden. Auf einer Kalkspath-Druse mit kurzen Säulen aus beiden Prismen gebildet, durch das flächere Rhomboeder und durch die Endflächen begrenzt, liegen zwischen den Krystallen flächere Rhomboeder, früher dem Kalkspath angehörend, welche in Bleiglanz umgewandelt sind. Der Bleiglanz hat sich lagenweise abgesetzt, und die nicht sehr grossen Krystalle scheinen innen hohl; äusserlich ist derselbe eben, schimmernd, zeigt Spaltbarkeit und ist auf den Spaltungs-Flächen stark glänzend.

Auf der Stufe von *Przibram* liegen Knospen-förmig zusammengehäufte sogenannte Zweckenköpfe in Bleiglanz umgewandelt. Äusserlich ist die Masse schimmernd und gleichsam schuppig, obgleich das Innere der Krystalle aus derbem Bleiglanze besteht. Unterwärts finden sich hohle Räume, als wenn die Masse des Bleiglanzes nicht hingereicht hätte, den Kalkspath vollkommen zu ersetzen. Die Pseudomorphosen sind theilbar nach den Flächen des Würfels.

Eisenoxyd nach Kalkspath.

Als von *BLUM* nicht aufgeführte Fundorte erwähne ich *Zorge* am *Harz*: grosse Skalenoeder in Rotheisenstein umgewandelt, im Innern mit Kalkspath gemengt;

ferner *Altenberg* in *Sachsen*: zusammengehäufte, nicht sehr grosse Skalenoeder, mehr in Eisenglimmer umgewandelt.

Brauneisenstein nach Kalkspath.

Auch in *Cornwallis* kommt diese Pseudomorphose vor, flächere Skalenoeder (P)²?, umgewandelt in Brauneisenstein.

Brauneisenstein nach Beryll.

Zu der in *POGGENDORFF'S Annalen* Band 70, S. 568 aufgeführten Pseudomorphose muss ich bemerken, dass, nachdem die Säule durchbrochen, es sich herausgestellt hat, dass die Umwandlung durch den ganzen Krystall sich erstreckt und nur am obern Ende, in der Mitte des Krystalls, sich etwas Quarz findet. Im Innern ist der dichte Brauneisenstein mit schwarzen glänzenden krystallinischen Körnern, vielleicht von Nadeleisenerz, gemengt. Auf den übrigen Krystallen finden sich nur an der Aussenfläche und auf den Klüften Spuren der Umwandlung.

Strahlkies nach Sprödglanzerz.

Der in *POGGENDORFF'S Annalen* Bd. 70, S. 569 aufgeführte zweite Fall einer Pseudomorphose von Strahlkies nach Kalkspath gehört nach genauer Untersuchung nicht dorthin. Es ist eine Pseudomorphose des Strahlkieses nach Sprödglanzerz.

Sphärosiderit nach Kalkspath.

Auf einem Stücke Sphärosiderit mit kleinen Eisenkies-Krystallen durchwachsen liegen scharfe Rhomboeder R+3, dem Kalkspath angehörig, welche in eine braungelbe Sphärosiderit-Masse umgewandelt sind. Sie sind innen hohl, auswärts Warzen-förmig drusig. Das Stück ist von *Schneeberg*.

Malachit nach Kalkspath.

In *Arragonien* kommt Malachit in den Formen des flacheren Kalkspath - Rhomboeders vor. Die Krystalle sind scharfkantig, matt, schwärzlich - grün, zum Theil mit Lasur erfüllt.

Eisenkies nach Strahlkies.

BLUM führt in seinem Nachtrage zu den Pseudomorphosen ein Beispiel an von Umwandlung des Eisenkieses in Strahlkies. In meiner Sammlung befindet sich ein Exemplar, welches gerade die entgegengesetzte Umwandlung von Strahlkies in Eisenkies zeigt. Auf einer Stufe Eisenkies von *Rodna* in *Siebenbürgen*, welche grössere Krystalle der Verbindung des Würfels und des Pentagonal-Dodekaeders zeigt, liegt ein deutlicher Krystall der bekannten Doppelzwillinge des Strahlkieses. Aber es ist kein Strahlkies mehr. Der ganze Krystall ist zusammengesetzt aus den oben beschriebenen und ähnlichen grösseren und kleineren, zum Theil mikroskopischen Krystallen von Eisenkies, wodurch die Aussenfläche rau und drusig wird.

Pinit nach Hornblende.

In POGGENDORFF'S Annalen Bd. 70 führte ich die Pseudomorphose des Pinit nach Augit an. Durch einen grossen Irrthum, den ich wahrlich mir selbst nicht zu erklären weiss, ist Diess geschehen. Nach genauer Untersuchung ist es Hornblende, nicht Augit, welche in Pinit umgewandelt erscheint. Es ist ein Hornblende-Zwilling, die Säule durch die Flächen $P+00$ und $Pr+00$ gebildet. An dem einen Ende finden sich die Flächen von $\frac{P}{2}$ als flache vierseitige Zuspitzung, am andern die Flächen $P-00$ als Zuschärfung. Messungen mit dem Hand-Goniometer an dem ziemlich scharfkantigen Krystall ergaben für die schärferen Kanten der Säule ungefähr 56° und für die Kanten zwischen P Schwankungen zwischen 144 und 152° , welches mit den Abmessungen der Hornblende übereinstimmt. Ich erhielt selbigen mit andern Pinit-Krystallen, Pseudomorphosen nach Cordierit, angeblich von *Mangat* in der *Auvergne*.

Quarz und kohlensaurer Kalk nach Augit.

Zu *Canaan* in *Connecticut* kommen äusserlich graulich-weiße, inwendig schneeweisse Krystalle in den Formen des Augits vor, die zum Theil krystallinisch-körnig, zum Theil faserig zusammengesetzt sind. Auswärts sind sie weniger hart

als im Innern, wo die Härte ungefähr die des Quarzes ist. Nach einer vorläufigen Analyse des Hrn. Prof. VARRENTRAPP sind die wesentlichen Bestandtheile Quarz und kohlenaurer Kalk; indess sind auch noch andere Substanzen darin enthalten. Leider gestatten ihm seine Geschäfte nicht, eine genauere Analyse jetzt vorzunehmen. Ich möchte selbige als in verunreinigten Quarz umgewandelt betrachten.

Antimon-Blende nach Antimonit.

Diese Pseudomorphose kommt auch zu *Andreasberg* vor. In meiner Sammlung befindet sich eine Stufe mit Nadel-förmigem Antimonit, an welcher mehre Spitzen der Nadel-förmigen Krystalle in Antimonblende umgewandelt sind.

Chlorit nach Magneteisen.

Gestützt auf das Vorkommen des Chlorits in Pseudomorphosen nach Magneteisen am *Büchenberge* und bei *Schwarzenstein* betrachte ich die bei *Fahlun* mit Chlorit bedeckten Magneteisen-Krystalle als noch nicht vollendete Pseudomorphosen. Ein solcher zersprengter Krystall zeigte auf der einen Oktaeder-Fläche eine mehre Linien dicke Lage von Chlorit, während die andern Flächen nur mit einer dünnen Lage bedeckt sind. Der Chlorit ist nicht scharf vom Magneteisen gesondert, und die Flächen des ursprünglichen Krystalls sind rau und zerfressen. Auch scheint das Magneteisen im Innern eine Zersetzung erlitten zu haben und nicht aus homogener Masse zu bestehen, da es stellenweise metallisch glänzend, stellenweise aber matt und braunlich-schwarz ist.

Die meisten Magneteisen-Krystalle aus *Tyrol* sind an ihrer Oberfläche mit kleinen Löchern und Poren versehen, die häufig mit Chlorit erfüllt sind. Es könnten dieselben die ersten Anfänge der Umwandlung seyn.

Magneteisen nach Strahlstein.

Das Stück ist stark polarisch magnetisch. Es besteht aus einem Gewirre säulenförmiger Krystalle, wie selbige beim Strahlstein häufig vorkommen, und an einzelnen Stellen ist die Hornblende-Struktur deutlich zu erkennen.

Quarz nach kohlen-saurem Blei.

Auf einer Stufe von Quarz, Baryt und Bleiglanz von *Badenweiler* liegen mehre unveränderte Krystalle von kohlen-saurem Blei. Aber auch der Quarz erscheint in den Formen dieser Substanz. Diese Pseudomorphosen sind aus deutlich erkennbaren Quarz-Individuen zusammengesetzt, aber die äusseren Umrisse sind nichts desto weniger deutlich zu erkennen. Die meisten umschliessen einen Kern von kohlen-saurem Blei, dessen Kanten nicht mehr scharf und etwas abgerundet erscheinen. Nur ein dünner scharfer Krystall scheint ganz in Quarz umgewandelt zu seyn. Seine Form würde $\frac{3}{4}Pr + 2(P + 00)^3 + Pr + 00$ Mous entsprechen. Der die Pseudomorphosen bildende Quarz ist durch Eisenoxyd roth gefärbt.

Brauneisenstein nach Eisenglanz.

Diese Pseudomorphose findet sich zu *Altenberg* in *Sachsen*. Meine Sammlung enthält zwei Stücke von dort, die selbige zeigen. An der einen Stufe sind sämmtliche sehr ausgezeichnete Krystalle mit einer dünnen Rinde von Eisenoxyd-Hydrat überzogen, im Innern aber ist der Eisenglanz unverändert. Auf der zweiten Stufe liegen neben unveränderten Eisenglanz-Krystallen andere, bei denen die Umwandlung begonnen hat und zum Theil auch tiefer eingedrungen ist, da das Innere mehrer derselben aus einem Gemenge von Eisenglanz und Eisenoxyd-Hydrat besteht. Etwas Ähnliches zeigt eine Stufe von *Elba*. Hier sind die Eisenglanz-Krystalle mit Gelbeisenstein überzogen.

Auf einer andern Stufe von *Elba* sind die Eisenglanz-Krystalle mehr oder weniger überzogen oder stellenweise bedeckt mit rothem Eisenoxyd, welches an einzelnen Stellen in gelbes Eisenoxyd-Hydrat umgewandelt erscheint. Es ist hier offenbar eine Zersetzung des Eisenglanzes und Umwandlung des Eisenoxyds in Eisenoxyd-Hydrat. Sollte auf diese Weise vielleicht wenigstens ein Theil dieser Pseudomorphosen entstehen?

Grünerde nach Prehnit.

Auf einer Stufe Nieren-förmigen Apfel-grünen Prehnits von *Monzoni* im *Fassa-Thal* besteht der Kern der Nieren-

förmigen Massen aus Grünerde. Zwischen dem äusseren lichte Apfel-grünen unveränderten Pehnit und der Grünerde befinden sich noch zwei deutliche Lagen, welche sich durch ihre konzentrisch - strahlige Textur dem unveränderten Pehnite nähern, sich aber durch Farbe und Härte unterscheiden. Zunächst an die ziemlich lichte berggrüne Grünerde grenzt eine dunkel berggrün gefärbte Lage, die zugleich viel weicher ist, als der Pehnit. Sie scheint aus einer Mischung von Pehnit und Grünerde zu bestehen. Es umgibt sie eine Lage granlich-weissen Pehnits, der nur entfärbt zu seyn scheint. Die letzte verfließt in den Apfel-grünen Pehnit. Es scheint hier die Umwandlung von innen nach aussen vorzuschreiten.

Auf einer andern Stufe von *Dalsnypen* auf *Sandöe*-Mandelstein mit Heulandit-Krystallen findet sich im Mandelstein Pehnit, der gleichfalls diese Umwandlung zeigt. Er kommt theils in kleinen kegelförmigen Massen theils derb vor und zeigt Übergänge bis zur vollständigen Grünerde. Ein Theil ist ganz unverändert. An andern Stellen hat er den Glanz verloren, ist matt geworden und zeigt bei weitem geringere Härte als Pehnit, bildet aber noch eine feste zusammenhängende Masse ohne sichtbare Zusammensetzung. Aber auch vollkommene Umwandlung in Grünerde findet sich in dieser Stufe; die Masse ist sehr weich, erdig und körnig zusammengesetzt.

Mit dem Greenockite hat sich im Tunnel zwischen *Glasgow* und *Greenock* Pehnit gefunden. Auf einer Stufe meiner Sammlung von diesem Fundorte liegt zwischen Natrolith ein Nieren-förmiges Pehnit-Gebilde, welches im Innern aus einem Gemenge von Pehnit und Grünerde besteht.

Speckstein nach Strahlstein.

An der *Heinrichsburg* am *Mägdesprung* im *Anhaltischen* kommt Strahlstein in Brauneisenstein vor. Auf einem Stücke meiner Sammlung ist dieser Strahlstein in eine grüne Speckstein-artige Masse umgewandelt. Nur an einer Stelle findet er sich noch unverändert glasglänzend und dunkel berggrün. Alles Übrige ist vollkommen umgewandelt und zeigt

keine Überreste der früheren Substanz. Indessen ist die stängelig - strahlige Zusammensetzung ziemlich vollkommen erhalten.

Auch der zu *Orijarvi* in *Finnland* vorkommende Strahlstein ist in Speckstein umgewandelt. An einer Stufe meiner Sammlung sind einzelne Krystalle unverändert, während andere äusserlich in Speckstein umgewandelt erscheinen, bei noch andern die ganze Masse aus Speckstein besteht. Auf einem anderen Stücke desselben Fundortes bestehen die Krystalle zum Theil aus einem Gemenge von Strahlstein und Speckstein.

Talk nach Strahlstein.

Vom *wilden Kreuzjoch* im *Pfischthal* in *Tyrol* besitze ich ein ausgezeichnetes Stück, welches diese Pseudomorphose zeigt. Ziemlich vollkommene zusammengehäufte Krystalle, die man sehr leicht als dem Strahlsteine angehörig erkennt, sind in Talk umgewandelt, ohne dass auch nur eine Spur des Strahlsteins geblieben zu seyn scheint. Er zeigt Seidenglanz. Die Farbe ist grünlich-grau und die Lage der Blätter-Durchgänge des Talkes liegt der Axe der Säulen parallel.

Kaolin nach Sodalith.

Am Kastell von *Melfi* in *Apulien* kommt der Sodalith theils in Dodekaedern von ziemlich bedeutender Grösse und theils derb vor, ist aber einer Umwandlung in Kaolin unterworfen. An einem Krystalle findet sich diese Umwandlung nur stellenweise an der äusseren Oberfläche und dringt mehr oder weniger tief in das Innere des Krystalles ein. Zwei andere Krystalle zeigen den Fortschritt dieser Umwandlung. Sie scheinen noch einen Kern von Sodalith zu umschliessen, und nur an einzelnen Stellen tritt noch der Sodalith an die äussere Oberfläche. Die Flächen der Sodalith-Krystalle sind rauh, uneben und zerfressen. Die Pseudomorphosen sind mehr oder weniger scharf, bei weiter vorgeschrittener Umwandlung die Kanten etwas abgerundet. Ähnliche Umwandlungen finden sich an den kleinen derben Massen. Stellenweise zeigen sie selbige, und selbst im Innern findet sich ein Gemenge von Sodalith und Kaolin.

Speckstein nach Skapolith.

Auf einer Stufe Skapolith von *Ey* bei *Christiansand* in *Norwegen* sind sämtliche ausgezeichnete Skapolith-Krystalle mit einer mehr oder weniger dicken Lage von Speckstein überzogen. Ist die Lage dünn, so ist die Farbe grau; bei denen mit dickerem Überzuge ist sie schmutzig-braun.

Aber auch zu *Arendal* kommt diese Pseudomorphose vor und scheint nicht ganz selten zu seyn.

Auf einer Stufe von dort sind die Krystalle mit einem leichten Anflug von graulich-weißem Speckstein bedeckt und nur einzelne Flächen noch glänzend; sie sind aber nicht mehr ganz glatt und erscheinen wolkig vor beginnender Umwandlung. Eine zerbrochene, ungefähr 2 Zoll lange Säule von demselben Fundorte ist eine gute Linie stark mit einer Rinde von graulich-weißem und aschgrauem Speckstein umgeben.

Zwei andere Stücke von dort zeigen aber den Fortschritt dieser Pseudomorphose. Auf dem einen ist ein aufgewachsener zerbrochener Krystall, welcher in eine dunkel schwarz-braune Speckstein-Masse umgewandelt ist und nur an wenigen Stellen einzelne Überreste des Skapoliths zeigt.

Auf dem zweiten Stücke liegen säulenförmige Krystalle, von denen die dünneren völlig in eine schwarz-braune Speckstein-Masse umgewandelt sind, die stärkeren aber noch einen Kern von Skapolith umschliessen.

Quarz nach Korund.

Auf den Seifenwerken zu *Barsowskoi* im *Ural* kommt mit dem Barsowit Korund in sechsseitigen Säulen eingewachsen vor. An einem Stücke meiner Sammlung zeigt sich deutlich die Umwandlung des Korunds in Quarz. Ein Krystall ist fast ganz in Quarz umgewandelt, und nur im Innern sind noch einzelne Überreste des Korunds. Die Quarz-Masse ist konzentrisch strahlig, und die nur schwer erkennbaren Individuen würden senkrecht auf der Axe stehen. Auch ein grosser Theil der übrigen in dem Stücke liegenden Krystalle sind mehr oder weniger in Quarz umgewandelt.

Quarz nach Stilbit.

In meiner Sammlung befindet sich eine Stufe von *Andreasberg*, welche diese Umwandlung in ihrem Fortschritte auf ausgezeichnete Weise zeigt. Zuerst werden die glänzenden Zeolith-Krystalle matt; dann beginnt die Umwandlung entweder an der vierflächigen Zuspitzung oder auf den Flächen $Pr+00$, also von aussen nach innen. Andere Krystalle bestehen ganz aus Quarz-Masse. Sie erscheinen fast immer aus den Flächen $Pr+00$ zusammengesetzt und zeigen Höhlungen und leere Räume. Die Pyramiden-Flächen, die nur selten an den *Andreasberger* Zeolithen scharf erscheinen; sind noch unvollkommener geworden, indess an vielen doch noch deutlich zu erkennen. Es scheint mir hier, wenn ich mich so ausdrücken darf, ein Auslaugungs-Prozess stattgefunden zu haben. Er führte alle übrigen Bestandtheile fort und liess nur die Kieselerde zurück. Das einzige Bedenken bei dieser Hypothese ist, ob die in den Zeolithen enthaltene Kieselerde hinreichend sey, so bedeutende Überreste zu bewirken. Vielleicht haben sich aus dem auslaugenden Mittel homogene Theile mit den Resten der Zeolithe verbunden.

Calcit nach Pyrop.

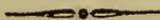
Auf einer Stufe von *Staray* in *Böhmen* sind die in Serpentin liegenden Pyrope mit Kalkspath theils durchwachsen, theils umgeben. Da der Granat zu *Orawitza*, wie ich früher bemerkte, in Kalkspath umgewandelt erscheint, so trage ich kein Bedenken, auch dieses Vorkommen als pseudomorphe Bildung zu betrachten.

Auf einem anderen Stücke braust der lichte Pfrsigblutrothe Rand mit Säuren und ist weniger hart als der dunkelblutrothe Kern. Auch hier möchte wohl eine anfangende Umwandlung in Calcit stattfinden und der Rand aus einem Gemenge von Pyrop und Kalk bestehen. Bei diesem letzten Stücke scheint die Umwandlung von aussen nach innen zu gehen, was bei den Granaten gerade umgekehrt der Fall war. Bei dem ersten Stücke ist ein Beginn der Umwandlung nicht zu bestimmen.

Speckstein nach Disthen und Staurolith.

Auf einem Stücke von *Campione* im Kanton *Tessin* liegen Disthen- und Staurolith-Krystalle in Paragonit. Einige der Disthen-Krystalle sind an ihren Enden in eine weiche grau-lich-weiße Speckstein-artige Masse umgewandelt. Eine ähnliche Umwandlung habe ich im Innern eines daraufliegenden Staurolith-Krystalles beobachtet.

Höchst interessant ist ein Disthen-Zwilling. Er besteht seiner ganzen Länge nach aus vollkommen durchscheinendem blauen Disthen, und nur an den Enden ist Disthen von gelber Farbe, die aber in der Länge des Krystalls scharf von der blauen geschieden ist, auswärts angelagert. An beiden Enden ist das Innere dieses Krystalles in eine Speckstein-artige Masse umgewandelt; die Umwandlung scheint aber mehr den blauen als den gelben Disthen ergriffen zu haben, da namentlich an dem einen Ende der gelbe Disthen ganz unverändert ist.



Verbesserungen.

Seite	Zeile	statt	lies
62,	18 v. o.	RÖMRR	ROEMER
83,	26 v. o.	363	236
186,	7 v. o.	CX	CLX
190,	17 v. o.	Sept.	Nov.
321,	22 v. o.	MRYRAT	MEYRAT
357,	27 v. o.	<i>Temirchanska</i>	<i>Temirchanshura</i>
357,	31 v. o.	<i>Furtschidag</i>	<i>Turtschidag</i>
389, 3	u. 4. v. u.	Kalk	Talk
422,	2 v. o.	eigenthümlichen	alterthümlichen
438,	16 v. o.	<i>Chemie</i>	<i>Chimie</i>
440,	19 v. o.	XII	XI
475,	9 v. u.	ANDREE	ANDRÄ
486,	1 v. o.	Conifera	Conchifera
583,	18 v. o.	1850	1851
584,	3 v. o.	XII	XI
618,	16 v. o.	APLY	<i>Cipty</i>
626,	1 v. u.	Sextularia	Sertularia
627,	2 v. u.	<i>du terrains</i>	<i>des terrains</i>
628,	13 v. o.	nur	nun
737,	13 v. u.	radiosa	radiola.



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: 1851

Band/Volume: [1851](#)

Autor(en)/Author(s): Sillem

Artikel/Article: [Über Pseudomorphosen 385-406](#)