

23. — circumflexifer, *Sandb.* Kramberg in Orthoceras-schiefer.

24. — bicanaliculatus, *id.* und Var. gracilis. Wissenbach Gramberg und Harz in Orthoceras-schiefer.

25. — lateseptatus, *Beyr.* }
 26. — compressus, *id.* } Desgleichen.

Die Abbildungen reichen schon weiter, der Text aber noch nicht. Die vierte Lieferung wird Bactrites, Gyroceras, Nautilus, completiren und ferner Cyrtoceras und Orthoceras enthalten.

Wiesbaden, August 1851.

Guido Sandberger.

Die
Pseudomorphosen des Mineralreichs
 in Nassau.

Von dem Berggeschworenen

Grandjean zu Marienberg.

Die zunehmende Wichtigkeit, welche die Veränderungen erlangen, denen die Mineralien, Gesteine und deren organische Einschlüsse durch chemische Einwirkungen unterworfen sind, haben mich bestimmt, auch meine Erfahrungen in diesem Gebiete so weit sie den Umfang von Nassau angehen, zur Oeffentlichkeit zu bringen. Ich habe diese Veränderungen in zwei Hauptpunkte unterschieden: nämlich in Umänderungsproducte, wovon sich die frühere Zusammensetzung und Form oder vielmehr Abkunft noch nachweisen läßt und in solche, wo dieses nicht mehr mit Zuverlässigkeit geschehen kann. Unter den ersten verstehe ich die sogenannten Pseudomorphosen des Mineralreichs und unter den letzteren die Zerseßungsproducte der Mineralien und Gesteine, die entweder unter Vermischung der Abkunft oder mit Ortsverände-

rung gebildet worden sind. Gegenstand dieser Arbeit ist die erste Gruppe.

Die sogenannten Pseudomorphosen des Mineralreichs, deren Studium nicht allein für Chemie und Geologie, sondern auch vorzüglich noch für Agricultur wichtig zu werden scheint, sind nach verschiedenen Principien eingetheilt worden, deren Grundlagen aber kaum als feststehend zu betrachten sein dürften. Ich habe bei der Beschreibung der nassauischen Pseudomorphosen mich der üblichen Eintheilung im Wesentlichen angeschlossen; jedoch die metasomatischen Gebilde nicht in verschiedene Ordnungen getrennt, da das vorhandene Material nicht so bedeutend ist, um diese Trennung nöthig erscheinen zu lassen, und ich auch darauf keinen besonderen wissenschaftlichen Werth legen kann. Dagegen habe ich bei den hypostatischen Pseudomorphosen die eigentlichen Umhüllungs-Pseudomorphosen (erogene) von den esogenen oder amphigenen trennen zu müssen geglaubt, weil sie ohne chemische Beziehungen durch die hinterlassenen Eindrücke nicht allein die frühere Gegenwart verschwundener Mineralkörper beurfunden, sondern auch das relative Alter derjenigen Mineralien bestimmen, welche ihre Eindrücke angenommen haben; während die sogenannten Ausfüllungs- oder Verdrängungs-Pseudomorphosen recht gut in solchen Beziehungen mit dem verschwundenen Mineral gestanden haben können. Bei den erogenen Pseudomorphosen war nämlich die Umhüllung schon vollständig gebildet, ehe die Zerstörung des eingehüllten Minerals ihren Anfang nahm — bei den esogenen und amphigenen dagegen hat in den meisten Fällen ein gleichzeitiges Zerstören und Wieberbilden statt gefunden. Auch scheint mir diese Trennung noch ein praktisches Interesse — zumal für die nutzbaren Mineralien — zu haben, da sie z. B. die auf besonderen Lagerstätten, in oberen Teufen auf diese Art verschwundenen Mineralien an tieferen Punkten, wenn auch in anderer Zusammensetzung, wieder vermuthen läßt. —

Aus gegenwärtiger Zusammenstellung dürften einige Erscheinungen ein neues oder erhöhtes wissenschaftliches Interesse darbieten. Die Zeolithen der Grünsteingebilde bei Dillenburg und

Weilburg erscheinen dabei besonders bemerkenswerth; sowie die Pseudomorphosen von Zeolithen nach organischen Körpern, die wohl geeignet sind, das Gebiet des Einflusses der organischen Natur auf die unorganische bedeutend zu erweitern.

Um diese Arbeit nicht zu umfangreich zu machen, begnüge ich mich mit diesen kurzen Andeutungen, und bemerke nur noch, daß ich es gern unterlassen habe, chemische Deutungen, die sich jeder Chemiker oder Mineraloge selbst machen kann, hinzuzufügen.

Die zweite Abtheilung der Veränderungen, wie ich sie oben angedeutet habe, ist in Arbeit, und gedenke ich bald folgen lassen zu können.

I. Umwandlungs-Pseudomorphosen.

1. Speckstein nach Hornblende*). In dem Augit-Hornblendegestein von Hürtlingen ist die Hornblende zuweilen mit einer Rinde von lauchgrünem Speckstein umgeben, die den Raum der z. Th. zersetzten Krystalle einnimmt. Aber auch im Innern der Krystalle zeigt sich diese Specksteinmasse in einzelnen Parthieen ausgebildet. Wo diese Erscheinung an der Hornblende auftritt, ist das Gestein schon zum Theil angegriffen und nahe am Tage liegend. Der Augit scheint derselben Umwandlung an demselben Fundort unterworfen zu sein; ich habe aber noch keine sicheren Belege dafür aufgefunden.

2. Speckstein nach Chabasit. Unter gleichen Verhältnissen wie der später zu beschreibende Mesotyp nach Chabasit, kommt im zeretzten Basalt des Schachtes Leda bei Gusterhain auch Chabasit vor, welcher in einen gelblichgrauen bolähnlichen Speckstein umgewandelt wird. Ebenso wird auch der gebildete Mesotyp von dieser Veränderung angegriffen. Bei Hürtlingen wird der Chabasit im Augithornblendegestein daselbst in milchweißem Speckstein umgesetzt, während im tiefen Stollen der Braunkohlengrube Gute Hoffnung bei Westerburg der Chabasit mit Erhaltung seiner Krystallform in eine braune durchscheinende bolartige

*) Blum's Pf. S. 18 und Nachtrag S. 15 u. 137.

Masse umgewandelt, von mir aufgefunden wurde. — Auch der Phosphit von Hausen unterliegt dieser Veränderung.

3. Speckstein nach Olivin kommt in den zur Verwitterung neigenden sehr olivinreichen Basalten der Umgebung von Hohn bei Marienberg, besonders aber auf dem Wassenfelde vor, und es ist entweder der vormalige von Olivin eingenommene Raum ganz von lauchgrünem Speckstein erfüllt, oder der Olivin nur zum Theil zerlegt. Häufig sind die zahlreichen kleinen Räume, welche der Olivin einnahm, ganz ausgewittert und mit später eingebrungenen amorphen Substanzen wieder ausgekleidet, wodurch das Gestein ein blasig-schlackiges Ansehen erhält. Eine ähnliche Erscheinung findet sich im Stollen der Braunkohlengrube Wilhelmszeche bei Bach, wo die Höhlungen zahlreicher ausgewitterter Augitkrystalle ein ebenso blasig-schlackiges Gebilde zurück lassen. Die ausgewitterten Kalkmandeln der Grünsteine bei Dillenburg geben zu ganz ähnlichen Producten Veranlassung.

4. Chabasit nach Hornblende. Diese Pseudomorphose findet sich in den angegriffenen Parthieen des Augithornblendegesteins bei Härtingen sehr häufig. Sie ist von G. Bischof in seiner Geologie Bd. II., Seite 600 und 877 näher besprochen, und ich füge dem nur noch hinzu, daß bei der äußeren Abnahme der Krystalle, die fast nur in den Formen $\infty P.$ ($\infty P\infty$). $P. oP.$ und zwar bis über ein Zoll großen, schön ausgebildeten Individuen vorkommen, die Chabasitkruste wächst und fast immer gleichzeitig im Innern der Krystalle sich kleine Drusenräume bilden. Nicht minder scheidet sich dieses Mineral in dünnen Lamellen auch gleichzeitig auf den Blätterdurchgängen aus, wodurch die Krystalle auseinander getrieben werden.

F. Sandberger glaubt, daß der Chabasit in den Höhlungen der Hornblende-Krystalle durch Zerlegung der labradorischen Grundmasse des Gesteins entstanden und in die gedachten Höhlungen infiltrirt worden sei.

5. Chabasit nach Augit. An demselben Fundorte und unter ganz gleichen Verhältnissen tritt die Umwandlung des Augits,

welcher in ebenso zahlreichen großen und schönen Krystallen wie die Hornblende, nach der Form $\infty P. \infty P \infty (\infty P \infty)$. P., an der nur selten noch $P \infty$ deutlich ausgebildet ist, vorkommt, in Chabasit häufig ein.

6. Chabasit nach Laumontit. Zwischen Burg und dem Neuenhaus bei Dillenburg sind in dem zur Verwitterung geneigten kugeligem Grünsteine nicht selten unregelmäßige drufige Räume vorhanden, die mit Quarz oder Kalkspath ausgekleidet, in den verschiedenartigsten Gruppierungen Laumontit, Chabasit, Heulandit, Kalkspath und Quarz krystallisiert enthalten, wobei gewöhnlich eingestreut ein dunkel-olivengrünes schuppiges Mineral, welches wahrscheinlich Aphrosiderit ist, die anderen Mineralien überkleidend vorkommt. Diese Mineralien scheinen in sehr mannigfaltigen interessanten Beziehungen zu einander zu stehen. Der Laumontit, welcher sich den Drusenwänden zunächst ausgebildet hat, ist zerfressen und in Chabasit übergehend; während dieser wieder trüb und ebenfalls zerfressen eine Menge kleiner Heulandit-Kryställchen in seiner Masse und in seinen Flächen eingewachsen zeigt. Der Kalkspath, welcher dabei vorkommt, ist ebenfalls angegriffen, sowie auch mitunter der Quarz. Wir hätten also hierbei auch noch:

7. Heulandit nach Chabasit. Das Material zu diesen beiden Pseudomorphosen ist nur sehr sparsam und nicht sehr deutlich vorhanden. Die zahlreichen Beobachtungen, welche ich aber zu machen Gelegenheit hatte, geben mir das Vertrauen, daß ich diesen Erscheinungen die richtige Deutung gegeben habe. Auch F. Sandberger (Jahrb. Min. 1851. S. 157) deutet auf diesen Zusammenhang zwischen Chabasit und Laumontit hin.

8. Heulandit nach Quarz. Auf den Porphyrnigängen der Grünsteine zu N. Scheld unterhalb Dillenburg finden sich enge Klüfte auf denen Quarz und Heulandit in zahlreichen kleinen Krystallen aufsitzen. Die Quarzkryställchen sind häufig und zumal an den Pyramiden angefressen und trüb und es haben sich sowohl da, als auch an den ∞P Flächen Heulanditkryställchen eingemischt, die sie zuweilen ganz umschließen.

9. *Seulandit* nach *Prehnit*. Das letztere Mineral scheint an bemeldeten Fundorte, auf den f. g. *Prehnit*trüngen einer Umwandlung in *Seulandit* zu unterliegen, da die Stüfse derselben nicht selten mit *Seulandit*krystallen, gewöhnlich von der Form ($\infty P \infty$). $\infty P \infty$. o.P. 2P. oder diese mit $\frac{2}{3} P$. wie auch bei den vorhergehenden *Preudomorphosen* bedeckt sind und in die Masse des *Prehnit*s eindringen, wobei derselbe öfter ein ganz herrliches Ansehen annimmt.

10. *Prehnit* nach *Analim*. Der *Analim* kommt im *Dilsenbursgischen* und bei *Meißenburg* auf *Silüßen* und *Druwenräumen* verschiedener *Grünsteine*, aber nur sparsam vor. Er ist gewöhnlich von *feinstrotzer Farbe*, in der Form $^2 O^2$ *krystallförmig* und in *Prehnit* umgewandelt. Bei *Meisenbach* im *Dilsenbursgischen* findet diese *Preudomorphose* sich in einem *Grünstein-Mandelstein*, worin die *Kalkmandeln* in der Umgebung der *Preudomorphosen* ausgesüßert sind, wodurch das *Gestein* ein ganz blaßes Ansehen erhält. Die *preudomorphen Stryfalle* sitzen aber auch zuweilen auf *Kalkspat*schüüren, die ein angesehenes Aussehen zeigen. Die $^2 O^2$ *Gläßen* sind in der *Miegel* sehr wohl erhalten und nur im Innern kann man die *Structurveränderung* und kleine *Söhlungen* bemerken. *Meigen* ihrer bedeutenden Größe hielt ich sie zunächst für *Preudomorphosen* von *Quarz* nach *Analim*. F. *Sandberger* fand dieselbe *Preudomorphose* bei *Gerborn*, wovon er im *Sahrb.* für *Mineralogie*, *Sahrg.* 1851 S. 157 *Nachricht* gibt.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch *Selbpath* nach *Analim* bei *Dilsenburg* vorkommt, wie dieses nach *Kaunowitz* der Fall ist.

11. *Prehnit* nach *Quarz*. Auf den *Silüßen* eines verwitterten *bläßen Grünsteins* zwischen *Burg* und *Gerbornfelsbach*, die mit *Prehnit*schalen bedeckt sind, finden sich *Quarzkrystalle* in verschiedenen *Gruppierungen* beim *Prehnit* angewachsen. Dieselben sind *trüb*, an einzelnen Stellen oft *angestrichen* und dann mit *Prehnitkryställchen*, die in die *Quarzkrystalle* eindringen, bedeckt. *Quarz*krystalle scheinen die *Pyramiden* zu sein. Der *Prehnit*

gruppirt sich in kugeligen oder wulstigen Parthieen um die Krystalle des Quarzes, welche dessen Dasein dann erst erkennen lassen, wenn man sie entzwei schlägt, wo sich dann in der Regel noch ein zerfressener Quarzkern findet. Kalkspath kommt in Gegenwart dieser Pseudomorphose nicht mehr vor, scheint aber vorhanden gewesen zu sein.

12. Phehnit nach Laumontit. F. Sandberger gibt im Jahrb. für Mineralogie für 1851 S. 156 von diesen Pseudomorphosen, die bei Weilburg und zu D. Scheld bei Dillenburg in Grünstein gefunden wurden, Nachricht. Er sagt darüber: „Ich habe dieselbe am Laumontite vom Tunnel bei Weilburg mehrmals beobachtet. Derselbe ist von mikroskopischen Phehnitkrystallen überzogen und bis zu geringer Tiefe ganz in denselben umgewandelt; der Kern besteht aber auch aus dem unzerlegten Minerale.“ Der von mir bei D. Scheld aufgefundenene und umgewandelte Laumontit kam in Gesellschaft von Kalkspath in einer Grünsteindruse vor und besteht aus einem Aggregat divergirender Krystalle der Form $\infty P. \infty P.$ von beinahe zwei Zoll Länge, zwischen die Kalkspath gelagert ist, und wovon einer über $\frac{1}{2}$ “ aus der Gruppe hervorragt. Die Flächen desselben sind rauh, und die Krystalle rings von einer Kruste lauchgrünen Phehnits, die unregelmäßig in den Kern desselben verläuft, umgeben. Das Merkwürdigste bei dieser Pseudomorphose ist aber, daß vor der Umwandlung in Phehnit eine solche aus Laumontit in Kalkspath zuerst stattgefunden haben muß; denn das Innere der Krystalle ist vollständig weiß (der Laumontit sonst fleischroth) mit der Structur und Härte und dem Glanz des Kalkspaths und braust mit Säure sehr heftig.

13. Phehnit nach Kalkspath. Diese Pseudomorphose habe ich so eben bei Phehnit nach Laumontit schon herührt; außerdem kommt aber bei R. Scheld, am Neuenhaus etc. krystallinischer Kalkspath vor, in dessen Masse der Phehnit sichtlich eingedrungen ist. Auch finden sich einzelne Parthieen dieses Kalkspaths in Phehnit eingeschlossen, und ist der Erstere immer von zerfressenem

Ansehen. Diese Erscheinung findet sich ebenfalls auf Klüften des Grünsteins bei Dillenburg.

14. Phillipisit und Kalkspath. Im verhärteten basaltischen Sohlthon der Braunkohlengrube Gerechtigkeit bei Stahlhofen erscheinen nicht selten Drusenräume, die von Braunkohlensrücken, welche ausgewittert sind, herrühren und mit Kalkspath nach der Form R^3 . — $2 R$; mit Chabasit = R . und Phillipisit in sehr kleinen Kryställchen = P . $\infty \bar{P} \infty$. $\infty \bar{P} \infty$ besetzt sind. Die weingelben Kalkspathkrystalle sind in diesen Drusen zuweilen von Phillipisit angegriffen und wandeln sich in ein Gemenge von Phillipisit und einem grünen erdigen Mineral um. Einer ähnlichen Umsezung scheint der Chabasit zu unterliegen.

15. Kalkspath nach Laumontit. Wie an vielen andern Orten, so erleidet auch der Laumontit der Grünsteine bei Dillenburg die bekannte Zersezung in kohlen-sauren Kalk und ein saures Silikat unter Beibehaltung seiner Krystallform und ist diese Umwandlung als eine Pseudomorphose anzusehen, obwohl sie nicht eigentlich eine Umwandlung des Laumontits in Kalkspath zu nennen wäre. Die Laumontitkrystalle verlieren durch diese Zersezung an Härte, blähen sich etwas auf, verlieren die gewöhnliche fleischrothe Farbe, erhalten Sprünge und zerfallen sehr leicht.

16. Feldspath (Orthoklas) nach Laumontit. Diese von mir zu R. Schild bei Dillenburg auf Klüften des in Zersezung begriffenen Grünsteins aufgefundene Pseudomorphose, welche ich anfänglich für eine Umwandlung des Laumontits in Quarz hielt, wurde später durch Herrn Dr. Bischof von Bonn näher untersucht. Dieselbe ist von F. Sandberger im Jahrb. für Mineralogie 1851 S. 156 erwähnt und von Haidinger schon früher in dem Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Heft II. S. 391 ff. von anderen Fundorten beschrieben.

Die im Dillenburgischen vorkommende Umwandlungs-Pseudomorphose von Orthoklas nach Laumontit erscheint in der schon angeführten Form des Laumontits in verschiedenen Gruppierungen

die Klüffflächen bekleidend und zwar in der Regel unmittelbar auf dem Grünstein aufsteigend. Die Krystalle sind von verschiedener Größe, und die freigebliebenen Räume haben sich später mit Quarz zum Theil ausgefüllt, der dann die Laumontitkrystalle umhüllte. Prehnit und Kalkspath finden sich ebenfalls, aber sparsam dazwischen. Nur selten sind die Laumontitkrystalle vollständig in Feldspath umgewandelt und haben auch ein zerfressenes Ansehen. Zum Theil sind sie wieder ganz verschwunden, wie die zurückgebliebenen Umhüllungs-Pseudomorphosen von Quarz nach Laumontit, die noch erwähnt werden, darthun.

17. Kalkmesotyp (Scolezit) nach Chabasit. Auf der Braunkohlengrube Kohlensegen bei Gufsternhain wurde beim Abteufen des Schachtes Leda eine in Zersetzung begriffene Basaltuffschicht durchbrochen, deren zahlreiche Blasenräume theils mit Bol ausgefüllt oder mit Chabasit-Krystallen (Kalkchabasit) bekleidet waren. Zum Theil war dieser Tuff in unregelmäßigen Parthieen oder in Schnüren ganz in Bol umgewandelt und in einer Blase fanden sich auch — umhüllt von einer zerreiblichen specksteinartigen Masse, zwei kleine Krystalle glasigen Feldspaths, die offenbar auch schon angegriffen erschienen. In vielen derjenigen Blasen, die sich mit Chabasit ausgekleidet zeigten, erscheint zunächst der Blasenwand ein dieser entsprechender Streifen Mesotyp, der sich in die Krystalle des Chabasits verbreitet und dieselben stellenweise förmlich durchdringt, so daß die Form des Chabasits noch erhalten ist, aber der Mesotyp zu allen Flächen herauswächst und diese mit seinen Nadeln bedeckt.

18. Hyalit nach Augit. Zugleich mit den unten angeführten Umhüllungs-Pseudomorphosen kommen in den drusigen Klüften eines in Zersetzung begriffenen Basalts bei Neunkirchen auch Krystalle von Hyalit nach Augit vor. Ob diese Bildungen als Verdrängungs- oder Umwandlungs-Pseudomorphosen zu betrachten sind, wage ich nicht zu entscheiden; mir scheint jedoch, daß jedenfalls ein Zusammenhang im chemischen Sinne zwischen dem Verschwinden des Augits und der Ersetzung durch Hyalit an-

zunehmen ist, denn die Pseudomorphose erscheint in allen Stadien der Ersetzung von der einfachen Umhüllung bis zum gänzlichen Verschwinden des Augits, wo dann in der Regel eine enge Höhlung in der Richtung der Hauptaxe übrig bleibt.

19. Kaolin nach Labrador. Am Nebelsberge bei Dillenburg auf dem Wege von da nach Manderbach setzt auf der Grenze des Schiefergebirges (Wissenbacher) ein Labradorporphyr-Lager von 1 — 10 Ltr. Mächtigkeit im gewöhnlichen Gebirgsstreichen (h. 4—5) auf, welches sich an mehreren Punkten und besonders an den Salbändern im Zustande der Zersetzung befindet. Die dichte dunkelgrüne Grundmasse ist dann in ein schmutziges Olivengrün übergegangen und die zahlreichen Labradorkrystalle, die in dem Gesteine von 1''' bis zu 1'' Größe vorkommen, sind zu Kaolin umgewandelt. Blum macht in seinen Pseudomorphosen d. Min. S. 89 auf diese Umwandlung aufmerksam. Auch an der Löhnbergerhütte bei Weilburg kommt diese Pseudomorphose nach Sandberger sehr schön vor.

20. Steinmark nach Quarz. F. Sandberger gibt in seiner Uebersicht der geol. Verhältnisse Nassaus S. 96 hiervon Nachricht. Die von demselben angeführten Fundorte bei Dillenburg, Rosbach, Mhausen und C. sind mir ebenfalls bekannt und außerdem noch andere. Ich halte mit Sandberger das an diesen Orten vorkommende Steinmark für ein Umwandlungsprodukt des Quarzes.

21. Bitterspath nach Kalkspath. F. Sandberger führt in seiner Uebersicht 2c. S. 102 diese Pseudomorphose nach der Form R^3 . R. von Weilburg ohne weitere Bemerkung an. Ich glaube dieselbe auf Klüften des Grünsteins bei Weilburg ebenfalls beobachtet zu haben. Bei N. Tiefenbach kommt in Drusenräumen des Dolomits Kalkspath nach der Form $-\frac{1}{2}R$. ∞R . vor, an dem die Umwandlung in Braunspath besonders auf den $-\frac{1}{2}R$. Flächen deutlich zu beobachten ist — während die ∞R . Flächen in der Regel noch nicht angegriffen sind. Die umgewandelten Theile der Kalkspathkrystalle scheinen aus sehr kleinen Braun-

spath-Individuen zu bestehen, die den Ersteren ein trübes Ansehen geben. Blum erwähnt dieser Pseudomorphose in seinem Werke S. 51 und Nachtrag S. 22.

22. Stilpnomelan nach Quarz. Auf einem Rotheisensteinlager bei Kirschhofen unweit Weilburg (Grube Friederike) kommt der Stilpnomelan, der als ein Umwandlungsprodukt des Rotheisensteins erscheint, an zerklüfteten Punkten, die mit Quarzkry stallen und Kalkspath theilweise erfüllt sind, in einem zersehten Zustande vor. Seine schwarzgrüne Farbe ist in ein metallisch glänzendes Tombakbraun verändert. Die von dem Quarz freigelassenen Räume sind mit den schuppigen Aggregaten dieses veränderten Minerals erfüllt und die Quarzkry stallen davon, zumal an den Pyramidenflächen sichtlich angegriffen und zerfressen, während die übrigen unangegriffenen Flächen ein braunes schillerndes Ansehen haben und sich abblättern. Diese Veränderung dringt oft ziemlich tief in die Quarzkry stallen ein. Diese Umwandlung scheint an demselben Fundorte auch mit unalterirten Stilpnomelan zu geschehen.

23. Stilpnomelan nach Rotheisenstein. Diese Pseudomorphose kommt ebenfalls auf dem Rotheisensteinlager der Grube Friederike bei Kirschhofen vor. Da wo nämlich das Lager zerklüftet und mit Quarz und Kalkspath zum Theil ausgefüllt ist, wird der Rotheisenstein an den Salbändern oder in einzelnen Trümmchen, die durch den Lagerraum hindurchziehen, in Stilpnomelan umgewandelt und zwar fast immer nur von der Klüftung ausgehend. Die Drusenräume, welche bei dieser Umwandlung offen bleiben und mit Quarz und schuppigen Aggregaten von Stilpnomelan bekleidet sind, zeigen öfter einen Ueberzug von Braunspath und einzelne Parthieen kleiner Heulanditkry stallen.

24. Aphrosiderit nach Rotheisenstein. Unter ganz analogen Verhältnissen, wie der Rotheisenstein in Stilpnomelan umgeseht wird, geschieht dieses auch auf mehreren Rotheisensteinlagern bei Weilburg, Dillenburg und Diez in Aphrosiderit.

25. Rotheisenstein nach Eisenkies. Die Umwandlung des Eisenkieses in Rotheisenstein ist von Blum Seite 187 und

Nachtrag 107 beschrieben. Sie ist mir in Nassau nur in einem kleinen Exemplare bekannt, welches ich auf der Braunkohlengrube Alexandria bei Höhn an einem Strahlkies-Knoten in den Braunkohlen fand. Die äußere krystallinische Struktur des Strahlkieses ist noch vollständig erhalten und die kugelligen, zusammengehäuften stahligen Parthieen des Markasites sind bis zu $\frac{1}{2}$ Linie Dicke in Rotheisenstein, der sich von den tieferen Lamellen rein absprengt, umgewandelt.

Es ist diese Pseudomorphose in den Braunkohlen um so auffallender, als sich der fast immer unter gleichen Verhältnissen auf den Klüften der Braunkohlen vorkommende Eisenkies sonst sehr leicht zersetzt, sobald die Flözen entwässert sind und dadurch die reducirende Kraft der Kohlen nicht mehr schützend gegen den Einfluß des Sauerstoffs auf ihn wirken kann. Die Produkte dieser Zersetzung sind dann in der Regel Eisenvitriol, Gyps oder Alaun.

26. Hyalosiderit nach Olivin. Obschon Olivin und Hyalosiderit denselben Mineralspecies angehören, so glaube ich doch die Umwandlung des Olivins, welche er bei der Verwitterung des oben bei „Speckstein nach Olivin“ angeführten Basalts von Höhn erleidet, anführen zu müssen. Da übrigens über die Bestandtheile dieses Umwandlungs-Produkts und zumal über den Eisengehalt keine quantitativen Nachweisungen vorhanden sind, so kann ich — obschon der Eisengehalt in Hyalosiderit wechselnd gefunden wurde — nicht behaupten, daß man es hier mit einem wirklichen Hyalosiderit zu thun hat, wie er z. B. im Kaiserstuhl vorkommt.

Während bei der Zersetzung des Basalts nur wenige Olivin-Individuen in Speckstein übergehen, nehmen die meisten von Außen nach Innen fortschreitend die Natur des Hyalosiderits an, und der muschelige Bruch macht einem blätterigen Gefüge Platz. Zwischen diesen Blättern, deren Richtung wegen der Undeutlichkeit der Krystall-Umriffe nicht genau auszumitteln ist, die aber in der Richtung von ∞ \bar{P} ∞ zu gehen scheinen, sind dann auch zuweilen dünne Glimmerblättchen von tombackbrauner Farbe eingelagert,

die ebenfalls als ein Umwandlungs-Produkt des Olivins anzusehen sein werden. Sowohl der Speckstein, wie der Hyalosiderit und Glimmer verschwinden bei der fortschreitenden Verwitterung des Gesteins vollständig und hinterlassen, wie schon oben angegeben, leere Räume in dem Gestein.

27. Glimmer nach Hornblende. In dem Trachyt von Helferskirchen beobachtete ich Hornblende-Krystalle auf deren Spaltungsflächen nach ∞ P sich Glimmerblättchen von messinggelber bis silberweißer Farbe ausgebildet hatten. Die Hornblendekrystalle waren dabei in ihrem Gefüge sehr aufgelockert und das Gestein sichtlich angegriffen.

28. Buntkupfererz nach Kupferglanz. Die von Blum in seinem Werke über die Pseudomorphosen des Mineralreichs S. 40 beschriebene Umwandlung des Kupferglanzes in Buntkupfererz findet sich auch an Krystallen der Form $\frac{1}{3}$ P . $\frac{2}{3}$ P ∞ . ∞ P . ∞ P ∞ . der Kupfergrube Stangenwage bei Dillenburg. Die Umwandlung des Kupferglanzes, der sich auf Klüften eines Kupferkiesganges im Schalfstein findet, geschieht hier auch von Außen nach Innen.

29. Kupferschwarze nach Kupferglanz. Diese Pseudomorphose kommt auf dem braunen Gange der Kupfergrube Stangenwage bei Dillenburg ohne Krystallform als Umwandlungs-Produkt eben so vor, wie sie Blum S. 213 von anderen Fundorten beschrieben hat. Der derbe krystallinische Kupferglanz erleidet auf Drusenräumen eine Zerfetzung von Außen nach Innen.

30. Kupferindig nach Kupferkies. Wie Blum in seinem Nachtrage zu dem Pseudom. S. 116 ganz richtig bemerkt, erscheint der Kupferindig, welcher vor einigen Jahren auf der Kupfergrube Stangenwage auf dem braunen Gange vorgekommen ist, als ein Umwandlungs-Produkt des Kupferkieses. In dem daselbst brechenden Kupferindig sind die Reste des Kupferkieses noch vielfältig und deutlich bemerkbar.

31. Kupferglanz nach Kupferindig. Mit den Pseudomorphosen von Kupferindig nach Kupferkies kommt auch Kupferglanz vor, welcher ganz allmählig in Kupferindig übergeht. Kupferindig stellt ein lockeres verworrenblättriges Gebilde dar; während der Kupferglanz in schiefriger Textur erscheint, deren dünne krystallinische Blätter den Salbändern des Ganges parallel laufen. Es ist bemerkenswerth, daß an demselben Fundorte und unter gleichen Verhältnissen Umwandlungen von Kupfererzen stattfinden konnten, die Verlust und Aufnahme von Eisen beinhalten wie bei Kupferindig nach Kupferkies und Buntkupfererz nach Kupferglanz. Diese Thatsache scheint mir jedoch außer Zweifel zu sein; denn die Umsetzung des Kupferkieses in verschiedene Kupferfossilien ohne Eisengehalt ist zu bestimmt erwiesen und ebenso kann bei der erhaltenen Krystallform des Kupferglanzes, der in Buntkupfererz übergeht, der zweite Vorgang nicht beanstandet werden, es sei denn, daß der Kupferglanz in ein Gebilde übergehen könnte, welches bei den physikalischen Eigenschaften des Buntkupfererzes dennoch chemisch davon verschieden wäre. Hierüber könnte nur eine chemische Untersuchung entscheiden, wozu aber das Material nur sehr sparsam vorhanden ist.

32. Malachit nach Kupferkies. Diese von Blum S. 278 und im Nachtrag S. 117 beschriebene Pseudomorphose kommt im Dillenburgerischen auf den Gängen im Grünstein und an der Lahn u. in den Gängen der Grauwacke ziemlich häufig vor. Die Kupferkieskrystalle büßen dabei die Schärfe ihrer Formen ein, schwellen auf, und im Innern derselben findet sich in der Regel noch ein Kern des unzersehten Minerals.

33. Malachit nach Kupferglanz. Der Kupferglanz, welcher bei Eisenroth östlich von Dillenburg auf einem schmalen Gangtrümmchen im Grünstein krystallinisch derb, ohne die Begleitung der gewöhnlichen Gangarten vorkam, ist einer Umwandlung in Malachit unterworfen, der sich in derben Parthieen und als dünner Anflug in dem Kupferglanz verbreitet, wobei der Malachit zuweilen als vorwaltender Bestandtheil des Kupfererzes erscheint.

34. Kupfergrün (Kieselskupfer) nach Kupferkies. Diese Umwandlung ist auf den Kupfergruben im Dillenburgischen nicht selten. Vorzüglich schön kam sie aber auf der Grube Alte Constanze bei Eisenroth in oberer Teufe vor. Die Umwandlung scheint indessen nicht direct stattgefunden zu haben, sondern Kupferpecherz als Uebergang zu haben, in das zuerst der Kupferkies umgesetzt wird. Als Begleiter fand ich vorzüglich Quarz und kieseligen Rotheisenstein.

35. Kupferpecherz nach Kupferkies. Obgleich ich die Umfegung des Kupferkieses in Pecherz so eben erwähnt habe, so glaube ich sie doch hier nochmals besonders als selbstständige Pseudomorphose, die sich auf den noch zu beschreibenden Umhüllungen von Quarz nach Schwerspath bei Ufersdorf und Medenbach im Dillenburgischen findet und wo die Form des Kupferkieses deutlich, jedoch etwas rauh und mit Eisenoryhydrat überzogen erhalten worden ist, hier anführen zu müssen. Diese Krystalle sind entweder schon durchaus umgewandelt oder es findet sich noch ein Kern unveränderten Kupferkieses in ihnen. Von Blum ist diese Pseudomorphose auch von der Grube Nicolslaus bei Dillenburg Seite 214 angeführt, sowie von anderen Fundorten und im Nachtrag S. 114.

36. Ziegelerz nach Kupferkies. F. Sandberger gedenkt in seiner Uebersicht u. S. 87 dieser mit schon längere Zeit bekannten Pseudomorphose, welche in den oberen Teufen der Kupfergänge bei Dillenburg in Begleitung von Malachit und Kupferpecherz in derben Partheen oder auch in den Formen des Kupferkieses häufig vorkommt. Auch Blum erwähnte der Zersetzung des Kupferkieses in Ziegelerz S. 213.

37. Kupferkies nach Fahlerz. Wie bekannt und als Umhüllungs-Pseudomorphose schon besonders von mir aufgeführt, sind die Fahlerzkrystalle häufig mit einem Ueberzuge von Kupferkies versehen, welcher von Volger als ein Umwandlungs-Product des Fahlerzes angesprochen wurde. Zinken und Rammeisberg haben dieses jedoch bezweifelt. Eine Stufe, welche ich von der Grube Aurora bei Dillenburg besaß, scheint mir je-

doch die erstere Ansicht zu bestätigen. Diese Stufe zeigt nämlich eine, dem dünnen Quarzüberzuge der Gangspalte aufgewachsene Krystall-Gruppe von Fahlerz nach der Form $\frac{0}{2} \cdot \infty 0$ mit Andeutungen von $\frac{202}{2}$, davon einzelne Individuen nach allen Seiten zersprungen sind. Sowohl in diesen Sprüngen, wie etwas erhaben über denselben und noch auf die $\frac{0}{2}$ Flächen übergreifend haben sich Kupferkies-Kryställchen dicht aneinander gereiht angeordnet; die $\frac{0}{2}$ Flächen haben aber dabei, da sie bis auf die Sprünge spiegelblank sind, keine Veränderung erlitten. Dagegen sind die Abstumpfungsfächen $\infty 0$ dicht mit einer Kruste dieser Kryställchen besetzt und stark zerfressen.

38. Kupferlasur nach Fahlerz. Diese von F. Sandberger in seiner Uebersicht S. 102 kurz erwähnte und von Blum in seinem Nachtrag S. 120 näher erörterte Umwandlung des Fahlerzes in Kupferlasur findet sich ohne Erhaltung der Form in der oberen Teufe des Ganges der Bleierzgrube Henri in den älteren Grauwacke bei Dillenburg. Auf den Kupfergruben Lohrbach und Constanze bei Dillenburg ist in früherer Zeit auf den oberen Teufen Kupferlasur vorgekommen, die nur ein Zersetzung-Product des Kupferkieses sein kann, da baselbst keine Fahlerze vorkommen. Die Verhältnisse beider Vorkommen sind mir nicht näher bekannt.

39. Kupferschaum nach Fahlerz. F. Sandberger führt die Umwandlung des Fahlerzes in Kupferschaum im VI. Hefte der Jahrbücher des Vereins für Naturkunde in Nassau S. 41 von der Grube Mehlbach bei Weilmünster mit dem Bemerkten an, daß der Kupferschaum von einem dunkelgrünen, erdigen arseniksauren Kupferoxyd, welches noch nicht näher untersucht sei, begleitet wäre.

40. Pyromorphit nach Bleiglanz. F. Sandberger führt diese Pseudomorphose, welche Blum S. 181 und Nachtrag S. 96 beschreibt, im VI. Hefte S. 41 der Nass. Jahr-

bücher als auf stalaktitischem Brauneisenstein in der Form $O.\infty O$ bei Dernbach vorkommend an.

42. Mennige nach Weißbleierz. In seiner Uebersicht 2c. S. 87 erwähnt F. Sandberger, daß Mennige nach der Form des kohlenfauren Bleioxyds in zerfressenem Quarz in der oberen Teufe der Grube Mehlbach bei Weilmünster vorgekommen sei. — Blum S. 177.

43. Pyrolusit nach Manganit. Dieser Umwandlung gedenkt ebenfalls F. Sandberger in seiner Uebersicht S. 91 von den Manganerzlagerstätten bei N. Tiefenbach, wo Manganit in Gesellschaft mit Pyrolusit, Psilomelan, Wad und Brauneisenstein auf Dolomit mit Thon bedeckt, vorkommt.

44. Kieselmangan nach Psilomelan. Bei Donsbach im Dillenburgerischen setzt ein schmales Gangtrümmchen von Psilomelan in Grünstein auf, der ein fast dünnschiefrißiges Gefüge zeigt. Zwischen den einzelnen Blättern des Psilomelans sind dünne Schichten eines rosenrothen amorphen Minerals abgelagert, das die Härte 3 — 4 hat; mit Säure nicht braust — und das ich nach allen Merkmalen nur für Kieselmangan und ein Umwandlungs-Product des Psilomelans halten kann.

45. Brauneisenstein nach Eisenspath. Sowohl Blum in seinem Werke S. 113 wie auch F. Sandberger in der Uebersicht 2c. S. 91 und im IV. Hefte S. 39 der Nass. Jahrbücher erwähnen und beschreiben diese weitverbreitete Pseudomorphose, die auch bei Höchstenbach und Laugenbrücken und an anderen Orten Nassaus in oberen Teufen auf Gängen in der Grauwacke vorkommt. Der sehr manganreiche Eisenspath der Grube Eisenkaute bei Laugenbrücken erscheint auch nicht selten in Manganit und ein Gemenge von Rotheisenstein und diesem letzteren Mineral umgewandelt.

46. Brauneisenstein nach Schwefelkies. Von Blum S. 189, F. Sandberger und Anderen wird diese ebenfalls sehr häufig vorkommende Umwandlung zur Genüge behandelt. Ich erwähne nur hier der schönen Pseudomorphose vom Scheurenberg bei Weilburg nach der Form $\infty O\infty$ auf einer mit

Eisenmulm ausgefüllten Kluft im Grünstein und die sogenannten Markasite (Strahlkieskugeln) aus dem Grünstein bei Dillenburg die entweder ganz oder nur äußerlich in Brauneisenstein umgewandelt sind.

47. Antimonfaures Bleioryd nach Weißbleierz. Ein noch nicht näher untersuchtes Mineral, welches von erdiger Beschaffenheit ist und die Mitte zwischen orange- und schwefelgelb hält, aber nach F. Sandberger wasserhaltiges antimonfaures Bleioryd ist kommt in den oberen Teufen der Grube Friedrichsgraben bei Oberlahnstein auf einem Gange in den Grauwacke vor. Dieses Mineral, welches offenbar ein Umwandlungs-Product des Weißbleierzes ist, hat die Krystalle desselben mitunter sehr stark zerfressen und bringt in das Innere derselben ein.

II. Verdrängungs-Pseudomorphosen.

1. Eisenoryd nach Kalkspath. Bei Heckholzhausen finden sich in den Thonablagerungen, welche dem Dolomit angehören, Koncretionen von faserigem Rotheisenstein, in dem zuweilen noch die Formen des Kalkspaths nach R^3 ziemlich scharf erhalten sind. Auch bei Diez kommen im drusigen Dolomit Kalkspathkrystalle vor, die zum Theil in Rotheisenstein umgewandelt sind. Der in Dolomit umgesetzte Kalk ist dann mit Eisenoryd gefärbt, welches sich nach diesen Drusenräumen hin zusammenzieht.

Auch die meisten Rotheisensteinlager in Nassau sind als Pseudomorphosen nach Kalk zu betrachten, wie ich bei den organischen Pseudomorphosen noch näher darthun werde.

2. Pyrolusit nach Braunspath. Von Blum ist in dessen Nachtrag S. 140 diese Pseudomorphose, welche von mir bei Tiefenbach im Dolomit-Gebiet aufgefunden wurde, schon hinlänglich beschrieben. Ich habe nur noch hinzuzufügen, daß an diesen Pseudomorphosen alle Stadien der Verdrängung von anderen Fundorten, wie z. B. von Hadamar, zu beobachten sind, stimme aber auch mit Sandberger überein, indem ich bestimmt beobachtet zu haben meine, daß Psilomelan nach Bitterspath bei N. Tiefenbach vorkommt.

3. Eisenoryd nach Braunsparth. Wie der Braunsparth im Dolomitgebiete bei N. Tiefenbach von Pyrolustit in den manganhaltigen Dolomiten verdrängt wird, so geschieht dieses auch durch Eisenglimmer oder Eisenrahm in den eisenorydhaltigen. Die Pseudomorphosen hiervon habe ich an der Lay bei Steeten aufgefunden.

4. Brauneisenstein nach Pyromorphit. Diese Pseudomorphose von Dernbach bei Montabaur, wo sie auf einem Gange in der alten Grauwacke in oberer Teufe vorkommt, ist schon längere Zeit bekannt und ebenfalls von Blum S. 296 beschrieben.

5. Aphrosiderit nach Kalksparth. Der Aphrosiderit kommt, wie schon erwähnt, als ein Umwandlungs-Produkt des Eisenoryds auf den Rotheisensteinlagerstätten an der Lahn in Begleitung von Kalksparth häufig vor. Er bringt dabei nicht selten in die Masse des Kalksparths ein, der dann nach und nach verschwindet und den Aphrosiderit als ein lockeres schaumiges Gebilde zurückläßt.

6. Stilpnomelan nach Kalksparth. Mit der oben schon angeführten Umwandlung des Quarzes in Stilpnomelan kommt auf der Eisensteingrube Friederike bei Kirschhofen ein Kalksparth vor, welcher das äußere Ansehen wie Eisensparth hat, der in Verwitterung begriffen ist und seinen Merkmalen nach dem Ankerit Gaidingers nahe zu stehen scheint. Dieses Mineral, das wahrscheinlich selbst als eine Pseudomorphose zu betrachten ist, wird von dem in Zerfegung begriffenen Stilpnomelan angegriffen oder das noch vorhandene Kalkcarbonat noch weiter verdrängt indem sich derselbe in die Blätterdurchgänge und Risse des aufgelockerten Kalksparths einnistet.

7. Quarz nach Chrysofil. Zwischen Ufersdorf und dem Neuenhaus bei Dillenburg kommt auf Klüften des Grünsteins Chrysofil von matter dunkelgrüner Farbe vor, zwischen dem sich Quarzstücke finden, die ganz die Struktur des ersteren Minerals zeigen und dessen Raum zuweilen ganz einnehmen. Ich bin des-

halb geneigter, diese Pseudom. unter die Verdrängungs- als unter die Umwandlungs-Pseudom. zu stellen, will mir aber kein bestimmtes Urtheil darüber erlauben.

8. Speckstein nach Kalkspath. In vielen dichten Basalten des Westerwalbes und oft in größeren Parthieen findet sich ein mattgrünes erdiges Mineral ausgeschieden, das nach der qualitativen Untersuchung von F. Sandberger Si. Mg. Fe. Al. u. K enthält und das ich vorläufig als Speckstein bezeichnen will, ob schon sich diese Zusammensetzung bedeutend von der des eigentlichen Steatits entfernt. Die allgemeine Unsicherheit über eine Menge Mineralien, die unter dem Namen Speckstein cursiren, mag diese Bezeichnung, der ich keine andere als allenfalls Vermiculit zu substituiren wüßte, entschuldigen. Dieses Mineral kommt besonders häufig auf Klüften und in Drusenräumen und als Mandeln in den dichten, schwarzen Sohlbasalten der Gruben Alexandria, Nassau und Wassenfeld vor und verdrängt den in diesen Räumen früher angelegten Kalkspath. In einzelnen Drusen ist der nach der Form R^3 . R krystallisirte Kalkspath nur theilweise verdrängt und es ist dabei deutlich zu sehen, wie es in die Krystalle eindringt und sie nach und nach vollständig zerstört.

III. Umbüllungs-Pseudomorphosen.

1. Quarz nach Kalkspath. Diese Pseudomorphose, welche die Abdrücke bis 1" großer Kalkspathkrystalle der Form R^3 zeigt, kommt auf einem Gange der Kupfergrube Stangenwage bei Dillenburg in oberer Teufe vor. Von dem Kalkspathe ist auch keine Spur mehr vorhanden. Die Abdrücke zeigen sich auf beiden Seiten der Stufe mit glatten Flächen. Es muß also auf dem Gangraume oder der Gangdruse von beiden Seiten der Kalkspath auskrystallisirt gewesen sein, ehe der Quarz, welcher matt weiß erscheint, abgelagert wurde. Erst nachdem dieser Proceß vollendet war, konnte die Auflösung und Hinwegführung des Kalkspaths stattgefunden haben.

Un der Nähe auf preussischem Gebiete in der ältern Brauwade bei dem Dorfe Oberdreselndorf im Stiefengrunde, findet sich in Stollflüthen dieselbe Pseudomorphose in $\frac{1}{2}$ '' grossen schönen Abdrücken der Form R.

2. Quarz nach Kaunontit. Auf den Klüften des Grünsieins bei Dillenburg, die so häufig mit Kaunontit, Quarz, Kalkspath u. s. w. ausgefüllt sind, findet man nicht selten die Abdrücke von verschwindenen Kaunontitkrystallen der gewöhnlichen Form ∞ P. 0P. in Quarz, der also nach der Bildung des Kaunontits die noch leeren Räume ausgefüllt und die Krystalle des letzten Minerals umschlossen hat.

3. Quarz nach Barytspath. Auf Kupfergängen bei Meberbad und Elmbof, sowie auch bei Donsbad im Dillenburgischen finden sich nicht selten auf den oberen Teufen diese Pseudomorphosen, die aus einem Aggregat kleiner Quarzkrystalle gebildet sind und die ehemaligen, wahrscheinlich der Form ∞ P ∞ P ∞ P 2. angehörigen, durcheinander gemachten Barytspathkrystalle in Krusten umgeben, welche den ursprünglichen Raum der Barytkrystalle fast ganz einnehmen. Die Quarzflüchen, welche den Krystallflüchen angesetzt, sind minder rund wie die äusseren. Die Substanz der Barytkrystalle scheint bemacht während der Bildung der Pseudomorphosen, auf die sich gleichzeitig Kupferfestsyffalle ansetzten, fortgesetzt worden zu sein. Bei Elmbof wurde nach diesen Vorgängen noch Kalkspath auf die Quarz-pseudomorphosen in Krystallen abgesetzt.

8. Sandberger erwähnt im 6. Hefte der Jahrbücher des Vereins für Naturkunde in Nassau S. 15 einer ähnlichen Pseudomorphose vom Grauen Stein bei Wiesbaden nach der Form $\bar{O} \infty \infty \bar{O} \infty$ (nach Raumann P $\infty \infty$ P ∞). Die von Blum in seinen Pseudomorphosen des Mineralreichs S. 224 beschriebene Pseudomorphose scheint mit der von Dillenburg übereinzustimmen.

4. Quarz nach Eisenspath. Diese Pseudomorphose kommt auf den Brauneisenfeingängen bei Sachsenburg und im

Siegen'schen sehr häufig vor. Sie gibt Zeugniß davon, daß der Quarz zum Theil erst nach der Bildung des Eisenspath's in den Gangräumen abgesetzt und darauf der Letztere gelöst und in Brauneisenstein umgewandelt an anderen Punkten abgesetzt wurde.

5. Quarz nach Eisenkies. Als Umhüllung von krySTALLisirtem Eisenkies kommt der Quarz in wasserhellen KrySTALLkrusten, die das erstere Mineral durchschimmern lassen; bis zu 1''' Dicke auf Klüften der Braunfohlen und auf diesen ansetzend bei Westerburg auf der Grube Wilhelmsfund vor. Diese Bildung scheint durch Surtaposition entstanden zu sein.

6. Quarz nach Kupferkies. Auf den Kupfergängen des Dillenburgischen und besonders auf der Grube Neuermuth bei Ranzenbach sind die Räume mitunter fast ganz mit zerfressenem Quarz bis zu ansehnlichen Teufen (400' unter der Thalsohle) an beiden Salzbändern abwechselnd bekleidet. Diese Zerfressenheit rührt nach näherer Betrachtung von Kupferkies her, der sich vor dem Quarz auf diesen Gängen gebildet hatte und später wieder verschwunden ist. Die Form dieser KrySTALLabbrücke ist die gewöhnliche im Dillenburgischen vorkommende — das verzerrte tetragonale Sphenoid.

Mitunter ist der krySTALLisirte Kupferkies auch mit rosettenförmig krySTALLisirten Quarzkrusten umgeben, worunter der Erstere zum Theil weggeführt wurde — oder der Quarz hat sich auch in amorphem Zustande in die Räume eingelagert, welche der von beiden Salzbändern alternirend mit Quarz und Kalkspath in Streifen oder unregelmäßigen Parthieen angefüllte Kupferkies und Eisenkies darbot.

7. Quarz nach Bleiglanz. Die Bleigänge in dem Grauwackengebirge an der Lahn und am Rhein zeigen in ihren oberen Teufen nicht selten ein zelliges Gewebe von Quarz, das sich bei näherer Betrachtung als Umhüllung von verschwundenem Bleiglanz ausweist.

8. Chalcidon nach Kalkspath. F. Sandberger erwähnt in seiner Uebersicht der geologischen Verhältnisse des

Herzogthums Nassau S. 89 des Chalcedons als Umhüllungs- pseudomorphose nach Kalkspath auf Klüften des Grünsteins am Löhnberger Weg bei Weilburg, von welchem Fundorte mir diese Pseudomorphose ebenfalls bekannt ist.

9. Chalcedon nach Baryt. Kommt als dünner Ueberzug auf den Barytgängen an der Eisernenhand bei Oberscheld im Dillenburgischen im Schafstein nahe am Tage vor.

10. Chalcedon nach Quarz. Mit dem vorigen Ueberzuge auf Quarzkry stallen, welche mit Baryt verwachsen sind; aber auch zu Westerburg im Braunkohlengebirge. Die erwähnten Chalcedon-Pseudomorphose scheinen alle durch Juxtaposition gebildet worden zu sein.

11. Kalkspath nach Kalkspath. Auf der Kupfergrube Nicolaus bei Dillenburg kommen Kalkspathkry stallen der Form ∞R . — $\frac{1}{2} R$, welche mit einer wadartigen dünnen Kruste überzogen sind, vor, auf deren $\frac{1}{2} R$ Fläche sich wasserhelle Kalkspathkry stallen der Form R aufgesetzt haben. Diese Erscheinung kommt im Dillenburgischen auch mit anderen Formen des Kalkspaths vor. Die umhüllende ist aber immer verschieden von der umhüllten Form.

12. Hyalit nach Augit. Bei Neunkirchen im Amte Rennerod an der Straße zwischen beiden Orten kommt auf druzigen Klüften eines in Zerfetzung begriffenen Basalts Hyalit als Ueberzug vor, auf dem in den mannigfaltigsten Gruppierungen kleine nadel förmig und scharf ausgebildete Augitkry stallchen von olivengrüner Farbe und stark durchscheinend, (wahrscheinlich der Form oP . ($\infty P \infty$). $P. \infty P$. angehörend) sitzen. Diese Kry stallchen sind größtentheils mit einer Hyalitkruste überzogen, aus der der Kry stall nicht selten ganz verschwunden und der hohle Raum zurückgeblieben ist. Auf diesen Hyalitkrusten sitzen dann oft wieder ohne Zusammenhang mit dem verschwundenen Kry stall zahlreiche Augitnadeln, die wie die ersteren erst nach der Bildung der Hyalitkrusten entstanden sein können. Da nun der Hyalit ohne allen Zweifel ein Zerfetzungsprodukt des Basalts auf nassem

Wege ist, so kann auch wohl dem Augit, wie er hier vorkommt, keine andere Entstehungsweise zugeschrieben werden. Der Hyalith füllte auch die Räume vieler Augitnadeln ganz aus, weshalb ich bei den Verdrängungspseudomorphosen nochmals kurz dieses Vorkommen berühren werde.

13. Albit nach Kalkspath. F. Sandberger berichtet im Jahrbuch für Mineralogie von 1851 S. 153: „häufig besitzt der Albit,“ welcher nämlich auf Klüften des Grünsteins am Löhnbergerwege bei Weillburg vorkommt, „ein zerfressenes Ansehen und Eindrücke von Flächen anderer Krystalle. Ich habe in allen beobachteten Fällen dieselben auf Kalkspath zurückführen können u.“ Dieselbe Erscheinung habe ich ebenfalls häufig beobachtet.

14. Chabasit nach Kalkspath. Bei Härtlingen auf dem Westerwalde finden sich in Chabasitdrusen des dastigen Augit-Hornblendegesteins an Durchkreuzungszwillingen die scharfslächigen Höhlungen, die nur von hexagonalen Pyramiden des Kalkspaths herrühren können. Ein eben solcher Abdruck findet sich auch als Höhle, die zum Theil wieder mit Chabasit besetzt ist, mitten in einem Hornblendekrystall von da und zwar in der Richtung der Hauptachse. Es wäre demnach hier die Hornblende als eine spätere Bildung zu betrachten. Die letztere Pseudomorphose führe ich hier nicht besonders auf, weil Zweifel über meine Deutung erhoben worden sind. Ich will deshalb erst noch weitere Belegstücke für meine Ansicht zu erlangen suchen.

15. Kupferkies nach Fahlerz und Blende. Ein dünner Ueberzug von Kupferkies findet sich auf den Bleigängen im Dillenburgerischen auf den genannten Mineralien.

16. Malachit nach Quarz. In den oberen Teufen der Kupfergänge von der Grube Gnade-Gottes bei Dillenburg erscheinen Abdrücke von Quarzkrystallen, die nun zum Theil verschwunden sind, in später abgesetztem Malachit.

IV. Organische Pseudomorphosen.

1. Bleiglanz. Fr. Sandberger führt in seiner Uebers. S. 83 Bleiglanz als Versteinerungsmittel von *Pleurotomaria antiqua* in den Schiefen von Wiesenbach an. Blum erwähnt im Nachtrag S. 208 ebenfalls des Bleiglanzes als Vererzungsmittel organischer Reste von Frankenberg.

2. Psilomelan. Dieses Mineral fand sich als Abdruck einer Muschelschale im Dolomit bei Kagenellenbogen und wurde auf der Versammlung des Vereins für Naturkunde in Nassau zu Weilburg 1849 vom Herrn Bergmeister Horstmann vorgezeigt.

3. Vivianit. Wurde von Fr. Sandberger (Jahrb. des Vereins für Naturkunde in Nassau Heft VI. S. 41.) an fossilen Zähnen aus dem Diluvium bei Mosbach beobachtet.

4. Eisenkies. Dieses bekannte Versteinerungsmittel findet sich sowohl an thierischen Resten in den Schiefen bei Wissenbach als auch an fossilen Pflanzen bei Dernbach im Tertiärgebiete. Die Braunkohle des Westerwaldes findet sich häufig in Eisenkies umgesetzt. Von Blum wird im Nachtrag S. 199 des Eisenkieses in dieser Beziehung ausführlicher gedacht.

5. Rotheisenstein. Wie schon bei der Verdrängungs-Pseudomorphose von Eisenoryd nach Kalkspath bemerkt, sind die meisten Rotheisensteinlager in Nassau als Pseudomorphosen zu betrachten. Die Eisensteingruben Breitehecke, Königszug, Prinzkeffel, Rinkebach u. bei Dillenburg bestätigen diese Annahme auf das Evidenteste, indem auf den Lagerstätten derselben zahlreiche thierische Reste, namentlich die Gehäuse von Cephalopoden sehr schön erhalten und in Rotheisenstein umgesetzt vorkommen. Nicht selten ist sogar in diesen Petrefakten die Struktur des Kalkspaths vollständig erhalten oder das Innere derselbe besteht noch aus unalteredem Kalkspath. — Auf der Grube Breitehecke beobachtete ich auch Orthoceratiten, welche aus einem Gemenge von Rotheisenstein und Magneteisen bestanden. Blum beschreibt diese Pseudomorphose ebenfalls im Nachtrag S. 204.

6. Brauneisenstein. In der tertiären Eisensteinbildung bei Dernbach, Amts Montabaur, findet sich Brauneisenstein als Versteinigungsmittel von Holz, Blättern und Früchten ziemlich häufig. Hier scheint der Brauneisenstein ein Umwandlungs-Produkt aus Sphärosiderit zu sein, woraus die ganze Ablagerung im Wesentlichen besteht und der ebenfalls als Versteinigungsmittel daselbst auftritt. (Blum Nachtrag S. 205. und Sandberger Jahrb. 1847 S. 816.)

7. Quarz. Dieses bekannte und verbreitete Versteinigungsmittel findet sich als Verdrängungs-Pseudomorphose nach Braunkohle bei Westerburg auf der Grube Christiane und Wilhelmsfund; sodann auch bei Oderbach auf der Eisensteingrube Catharina und bei Steeten 2c. (Blum Nachtrag S. 182.)

8. Opal. Bei Breitscheid, Mehrenberg und auf dem ganzen Westerwald tritt der Opal nach bituminösem Holz weitverbreitet auf. Chalcedon findet sich ebenfalls nach Braunkohle auf der Grube Adolph bei Oberroßbach im Dachgebirge als Umhüllung. (Blum Nachtrag S. 197.)

9. Talk. Unterhalb Hachenburg auf der Schiefergrube Hardt bei Aßert kommt in der älteren Grauwacke eine Schichte vor, welche ganz mit Haliserites Dechenianus *Goep.* erfüllt ist. Diese Pflanzen sind sehr schön in Talk versteinert. Auch bei Oberroßbach im Dillenburgischen findet sich, aber nicht so ausgezeichnet diese Erscheinung an anderen Pflanzenformen. F. Sandberger führt in seiner Uebers. S. 94 auch Talk als Umhüllung von Versteinigungen des Cypridinerschiefers bei Weilburg an. (Blum Nachtrag S. 198.)

10. Kalkspath. Dieses Mineral, das frequenteste Versteinigungsmittel, findet sich auch in Nassau sehr häufig bei Billmar, Dillenburg 2c. an thierischen Resten des Uebergangs-Gebirges. Neu dürfte es aber sein, daß auch Kalkspath nach Braunkohle vorkommt, wie in dem Sohlgebirge bei Berzhahn, Amts Rennerod. Die Holzästchen sind hier ihrer Form nach gut erhalten und sind zum Theil ganz durch strahligen Kalkspath, der divergirend nach

der Mitte krystallisirt ist, ansetzt. Zum Theil ist aber auch bei Erhaltung der äußern Form das Innere drusig und mit einem verworrenen Aggregat von Kalkspathkrystallen und einem flockigen wadartigen Mineral ausgefüllt. Auch das Innere der fossilen Knochen ist mit Kalkspath angefüllt. (Blum Nachtr. S. 155.)

11. Chabasit. Diese äußerst interessante Pseudomorphose nach Braunkohle fand ich zuerst in Drusen des festen Sohlbasaltes der Braunkohlengrube Segen Gottes bei Marienberg als ein sehr schönes Gewebe von feinen Fasern und Streifen, die sich als ein Aggregat sehr kleiner Chabasitkryställchen mit büschelförmigen Parthieen Schwefelkies durchwachsen darstellten. Da aber keine Spur mehr von der Holzsubstanz erhalten war, so ließ dieselbe keine sichere Deutung zu, bis im tiefen Stollen der gegenüber liegenden Grube Alexandria, ebenfalls im Sohlbasalte, dasselbe Gebilde als wasserhelle Inkrustation von Braunkohlenfasern und breitgedrückten Holzstückchen von mir entdeckt wurde. Später fand ich dieselbe Erscheinung, aber in größern Krystallen an Braunkohlenstücken im Sohlthon der Grube Gute Hoffnung bei Westerbürg und Gerechtigkeit bei Stahlhofen, sowie Concordia bei Lunau. Diese Pseudomorphose kommt in der Regel in Drusenräumen des Sohlgebirges, die wahrscheinlich von zerstörten Braunkohlen herühren, vor. Nur auf der Grube Gute Hoffnung ist dieses nicht der Fall und die Holzstücke sind daselbst unregelmäßig zerstört und durch Chabasit ersetzt; während auf der Grube Alexandria zuerst eine Inkrustation stattfindet, die nach Innen zu mit vollständiger Zerstörung der organischen Masse endet.

12. Phillippsit. Ganz unter ähnlichen Verhältnissen geht die Verdrängung der Braunkohlenstückchen, die im Sohlgebirge zerstreut sind, durch Phillippsit vor sich. Ich habe sie mit Sicherheit bisher als Auskleidung in Begleitung von Kalkspath und Chabasit der Höhlungen zerstörter Braunkohlen auf der Grube Gerechtigkeit und auf der Grube Alexandria als Inkrustation von Braunkohlenfasern beobachtet.

13. Bol. Auch dieses Mineral, das, wohl von verschiedener Zusammensetzung unter diesem Namen begriffen, in den Basalten

des Westerwaldes sehr häufig vorkommt, erfüllt Drusenräume des Basaltcs, die offenbar von zerstörten Braunkohlen herrühren. Zum Theil lassen sich auch noch die Massen davon in dem bituminösen Bol beobachten.

14. Zum Schlusse erlaube ich mir noch, eine Erscheinung hier zur Sprache zu bringen, die von dem größten Interesse zu sein scheint und wohl einer weiteren gründlichen Untersuchung würdig wäre. Bei Ufersdorf im Dillenburgischen im Thale nach Meidenbach rechts vor ersterem Orte tritt nämlich eine Posidonomyenschiefer-Schichte zu Tage, die ein dunkelgraues körniges Ansehen hat und sich in sehr unregelmäßige Stücke zer schlägt. Unter der Loupe (Kalkspath ist nicht vorhanden, wie sich bei Anwendung von Salzsäure zeigte) erscheint das Gestein aus zahlreichen unregelmäßig geordneten Schieferstückchen, Glimmerblättchen, Quarzkörnchen und Labradorstückchen, wovon noch einzelne Flächen zu erkennen sind, zusammengesetzt. In ihm sind die charakteristischen thierischen Versteinerungen jedoch nicht sehr deutlich und sparsam enthalten. Dagegen kommen viele Pflanzenreste und zumal *Calamites transitionis*, *Goepf.* sehr schön erhalten darin vor, deren organische Bestandtheile mit Ausnahme eines dünnen erdigen Anthracitüberzugs verschwunden sind. Statt deren ist die Pflanzenform mit demselben Mineralaggregat ausgefüllt, woraus das Gestein selbst besteht. Es fragt sich, wie diese Gesteinsmasse in die Formen der Pflanzen dringen konnte, die doch gewiß, bis das Gestein fest wurde, noch ihre Zusammensetzung hatten, da sie noch so deutlich erhalten sind. Nach dem Festwerden des Gesteins, da die Zerstörung der organischen Substanz erst vor sich gegangen sein konnte, würde die Erscheinung aber nur durch directe Ersetzung auf chemischem Wege zu erklären sein, und dann würde das Gestein selbst als eine Umbildung angesehen werden müssen, die nur aus Kalk entstanden sein könnte. —

Ich begnüge mich, hier nur den einen Fall anzuführen, ob schon mir dergleichen Veränderungen, wie z. B. von Chondrites antiquus, *Sternb.* von Moselfern durch Glimmer, Quarzkörnchen und Schieferblättchen, ähnlich wie der umhüllende Thonschiefer,

erfetzt ist, mehr bekannt sind, deren nähere Untersuchung und Würdigung bezüglich der Veränderungen, welche die Gesteine selbst erlitten haben, von großer Bedeutung werden muß. Ueberhaupt scheint mir ein genaues Studium der organischen Reste in den verschiedenen Gesteinen nach ihrem Erhaltungszustande und Erzeugung von dem größten wissenschaftlichem Interesse.

Helminthia echioïdes.

Herr Obristlieutenant v. Mumm entdeckte diese bis jetzt in Nassau noch nicht beobachtete südliche Pflanze im August 1851 auf einem mit *Medicago sativa* bestellten Acker am Geisbergwege in der Nähe der Bierfeller in einem Exemplare. In unserer Gegend ist sie bis jetzt nur von Frankfurt durch Dr. G. Fresenius und Engelmann bekannt. Ohne Zweifel ist sie ebenso wie *Centaurea melitensis*, *Salvia sylvestris* und *verticillata*, *Raphanus sativus* β *sylvestris* und *Cuscuta suaveolens* mit Samen aus südlichen Gegenden, wahrscheinlich Italien, eingeschleppt worden.

J. Sandberger.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1851

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Grandjean M.C.

Artikel/Article: [Die Pseudomorphosen des Mineralreichs in Nassau. 212-240](#)