

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften

1868.

Februar.

Nº II.

Zur Kenntniss der Erzgänge des Anhaltischen Harzes,

mit einem Blick auf die Zechsteinformation seiner Umgebung

von

F. Schoenichen.

So wenig die gegenwärtige Mosaik der aus geschichteten und Massen-Gesteinen zusammengesetzten Erdrinde das Kunstwerk eines schöpferischen Augenblickes gewesen ist, sondern Jahrtausende und aber Jahrtausende gebraucht hat, um nach feststehenden Naturgesetzen in ihren variablen Erscheinungen und Wirkungen auf die Bildungsmassen zu der jetzigen geognostischen Zeichnung der Erdoberfläche zu gelangen; eben so wenig konnten die Gänge als integrirende Theile desselben ausgeschlossen bleiben von den innerhalb langer Zeitepochen stattgehabten Vorgängen und Veränderungen. Es musste ein gewisser Connex stattfinden zwischen den Vorgängen, welche die Ablagerung von Sedimentgesteinen und das Auftreten von Massengesteinen zur Folge hatten, und denen, welche nach dem Aufthun von Gangspalten deren Ausfüllung bewirkten.

Wenn damit nun auch nicht gesagt sein soll, dass die Ursachen der Ablagerung von Schichtengesteinen dieselben waren, welche die Abscheidung von Mineralien innerhalb der Gangspalten hervorriefen und begünstigten, so kann gewiss

nicht angezweifelt werden, dass die Ablagerungen gewisser Formationsglieder und Gruppen zu derselben Zeit vor sich gingen, als gewisse Mineralien die Gangspalten zu füllen im Begriff standen. Wenn daher die Schichtengesteine submariner und terrestrer Parallelbildungen ihre Entstehung vorzugsweise mechanischen Ursachen verdanken, so möchten wohl die in den Gängen abgesetzten Mineralien als Parallelbildungen subterrestrer Natur meist chemischen Actionen zugeschrieben werden müssen, bei denen allen das Wasser als gemeinsamer Motor auftrat.

Das hohe Interesse, was den Geognosten leitet, die Charakteristik und relative Altersfolge der geschichteten Gesteine und der Eruptivmassen aus ihrer gegenseitigen Ueberlagerung und den darin enthaltenen Monumenten organischer Schöpfungsperioden aufzusuchen, um aus ihnen mit der Geschichte des Planeten, den Bedürfnissen der Völker Rechnung zu tragen, ebendasselbe Interesse im Speciellen führt den Bergmann zur Nachspürung einer Altersfolge der die Gänge erfüllenden nutzbaren Mineralien.

Glückt es, eine solche nicht allein für die Gangminer gewisser Districte, sondern auch für die bestimmter Formationen und Massengesteine nachzuweisen, so wird auch die Zeit nicht zu fern liegen, in welcher mit Bestimmtheit der Ursprung derselben erforscht werden wird. Erst dann wird der Bergmann die Wünschelruth ganz wegwerfen können und mit Sicherheit diejenigen Punkte zu bezeichnen im Stande sein, wo das Capital mit Nutzen anzulegen ist, bis dahin wird er seine Baue nach denjenigen Punkten dirigiren die für ihn die beste Ausbeute vermuthen lassen.

Wenn nun auch zur Erreichung dieses Zieles schon viele Schritte gethan sind, der Geognost mit ziemlicher Gewissheit die Lagerungspunkte von Salz-, Steinkohlen etc. voraus bestimmen gelernt hat, so liegt dasselbe für diese Gänge noch ziemlich weit entfernt. Jeder darauf hingethane neue Schritt ist eine Annäherung an dasselbe. In diesem Sinne habe ich es denn auch gewagt, meine Beobachtungen und Forschungen im Anhaltischen Grubenreviere des Harzes zu ordnen und der öffentlichen Kritik anheim zu stellen, das Nützliche daraus zu entnehmen und das Falsche zu verwerfen.

Weit entfernt davon, Alles, was ich in Folgendem niedergelegt habe, als feststehend anzusehen, muss ich ja schon jetzt einräumen, dass die Chemie, sobald sie Hand anlegt an die Untersuchung der hierbei thätigen Stoffe, im Stande sein wird, Irrthümer nachzuweisen, die aus der rein mineralogisch-geognostischen Anschauung hervorgingen. Demungeachtet werde ich eine angenehme Genugthuung schon darin finden, dass weitere Forschungen auf diesem Gebiete von den hier angeführten Daten benutzen und bei ähnlichen Beobachtungen bestätigende Parallelen finden wollen.



I. Gangmineralien des Neudorf-Strassberger Gangzuges.

Der Neudorf-Strassberger Gangzug ist unter den im südöstlichen Harze bekannten gangartigen Lagerstätten nutzbarer Mineralien diejenige, welche durch den seit mehreren Jahrhunderten darauf betriebenen Bergbau die meisten Aufschlüsse erfahren hat.

Hart innerhalb der Grenze Anhalts in wechselnder Streichungsrichtung zwischen $\text{hor: } 4$ und 9 mit variablem Einfallen zwischen $35-70$ Grad nach Norden auftretend, auf eine Länge von 7500 Lachtern bekannt, setzt dieser Gangzug in nordwestlicher Richtung durch einen Theil der Grafschaft Stolberg-Stolberg, um wieder in Anhaltisches Gebiet einzuspringen und dort sich (über Güntersberge) auszuweiten. In südöstlicher Richtung verlässt er den Anhaltischen Grund zum Uebergange in eine Parcellen der Grafschaft Falkenstein, die er durchschneidet und verschwindet nach kurzer Erstreckung über deren Grenze im Preussischen Gebiete bei Königerode nahe einer Dioritkuppe.

Durch wenig tief gelegene und reichhaltige Mittel nützlicher Mineralien und silberreicher Bleierze auf diesem Gangzuge, ermuthigt zur Ausdehnung des Betriebes öffnete die opferwillige Liebe der verschiedenen Bergherrn und der gesegnete Bergbau nach und nach eine Anzahl von Gruben mit wechselndem Erfolge. Von diesen stehen gegenwärtig in Betriebe die Gruben Pfaffenberg, Meiseberg, Birnbaum I, Glücksern, Glasebach und Frohe Hoffnungszeche. Theils ausser Betrieb gesetzt, theils ganz aufflössig geworden sind: Marie-Anne,

Langenberg, Birnbaum II., (vorsichtiger Bergmann genannt) Neuhaus-Stolberg und Agezucht. Die durch diesen Grubenbetrieb ausgeführten Arbeiten haben die Gangfläche bis zu einer saigern Teufe von 120 Lachtern blosgelegt und bieten in den Strecken, Firstenbauen, Schächten und Querschlägen, so wie an den Handstücken aus den Halden auflässig gewordener Baue ein reiches Feld zur geognostisch-geologischen Untersuchung über die Art der Gangspalten und deren Ausfüllung, sowie über die Beschaffenheit des Nebengesteins. — Es kann hier nicht die Absicht sein auf alle diese Erscheinungen in ihrem ganzen Umfange einzugehen, denn dazu fehlt es noch an Untersuchungen über die chemische Constitution vieler Substanzen, so wie an Aufschlüssen über den geognostischen Charakter der einzelnen Gesteinsglieder; ich beschränke mich hier vorläufig auf die Untersuchung der Qualität der Spaltenausfüllung und deren relative Altersfolge.

Bevor ich jedoch auf die nähere Beleuchtung derselben eingehe, sei es mir gestattet einige Worte über den Charakter des Ganges und seiner Erz- und Mineral-Mittel im Allgemeinen voranzuschicken.

Durch den Gebrauch des Ausdruckes „Gangzug“ wurde schon von vorn herein angedeutet, dass diese Lagerstätte nicht aus einer einzigen mit Mineralien erfüllten Spalte besteht, sondern zusammengesetzt ist, von einer Menge von Klüften, Rissen und Trümmern, welche sich auf gewisse Erstreckung nach der Länge und nach der flachen Teufe zu einer oder mehreren mächtigen Spalten schaaren, deren Ausfüllung zusammen oder getrennt abgebaut wird, je nachdem der Reichthum an nutzbaren Mineralien und die Mächtigkeit der tauben Zwischenmittel es gestatten. Solcher Anhäufungen von Trümmerschaarungen und Gangerweiterungen finden sich in gewissen Zwischenräumen auf diesem Gangzuge in grösserer und geringerer Ausdehnung und werden hier wie an andern Orten mit dem Namen Erzmittel bezeichnet, sobald sie mit gewinnbaren Erzen oder Mineralien ausgefüllt sind. Dabei überwiegt gewöhnlich die Erstreckung eines solchen Mittels in diagonaler Richtung auf der Gangebene die Ausdehnung nach der Streichungsrichtung, welche zwischen 20 und 80 Lachtern schwankt. Die Form dieser Mittel ist eine sehr unregelmässige,

so dass sich ein für sie alle gleichzeitig passender Ausdruck in bildlicher Vergleichung nicht füglich geben lässt. Oefter erlangt eine solche Gangpartie eine Mächtigkeit von mehreren Lachtern, in welcher die Scheidewände der nur theilweise geschaarten Trümmer als grosse Keile und Bruchstücke des Nebengesteins und fein zertheilte Breccie in der Ausfüllung zerstreut eingeschlossen sind; ja es beträgt die Entfernung des äussersten Hangenden vom äussersten Liegenden zuweilen 20 und mehr Lachter. Auf den ersten Blick möchte es scheinen, dass dieses Verhalten der Gänge im Gegenhalt zu denen, welche in festem Gestein auftreten, in ein gewisses Abhängigkeitsverhältniss zu bringen sei mit der schiefrigen Structur des Nebengesteins, welches eine Streichungsrichtung zwischen hor 4 und 5 mit südöstlichem Einfallen behauptet, in welchem diese Trümmergänge gleich denen des Oberharzes aufsetzen. Wenn man indessen die das feste ungeschichtete Granitgebirge durchsetzenden Trümmerstöcke des Erzgebirges damit vergleicht, wo man in Hinsicht auf eine ähnliche Menge von neben einander aufziehenden Trümmern und Gängen zwar auf eine gewisse Aehnlichkeit stösst, so wird man bei dem durchaus verschiedenen Charakter des Nebengesteins doch bald davon abgeleitet und zu der Vermuthung geführt, dass nicht allein die leichtere Zerbrechlichkeit der Schieferschichten, sondern wichtigere Ursachen darauf hingewirkt haben, die Vertheilung einer solchen Zertrümmerung hervorzurufen. *)

Die Ausfüllung der Trümmer dieses Gangzuges betreffend findet sich in den Erzmitteln unter den vorzüglich bergmännisch wichtigen Minern Bleiglanz und Spatheisenstein begleitet von der ganzen Suite der weiter unten näher gekennzeichneten Mineralien in grösserer und geringerer Menge theils in bandförmiger Gliederung, theils in anscheinbar unregelmässiger Conglomerirung, theils gruppirt und vereinzelt in selbstständigen Trümmern. Hier und da gewinnt eine oder zwei Mineralspecien die Oberhand, während die andern mehr zurücktreten, wodurch einzelne Partien der Gangebene einen besondern Charakter erhalten. In den obern Teufen ist es Flussspath und Spatheisenstein, der theilweise in Brauneisenstein

*) Siehe darüber Fr. Weiss Satellitenbildung. Gotha — 1860.

umgewandelt ist, ohne jedoch die blättrigkrystallinische Structur eingeüsst zu haben. In tiefern Sohlen ist es Quarz — Kies — Spatheisenstein — Blende, welche abwechselnd den überwiegenden Bestandtheil der Gänge ausmachen.

Auf den tauben Zwischenmitteln wird die Verbindung der Erzmittel, da wo nicht die vollständige veränderte Lagerung des Nebengesteins eine Verfolgung der Trümmer erschwert und geringe Verwerfungen hervorruft, hergestellt durch schmale Spalten, auf denen die Anzahl der Gangmineralien beträchtlich herabsinkt, auch wohl ganz verschwindet, so dass nur noch eine Kluft, ein Besteg übrig bleibt, der durch seine Harnisch-Rutsch- und Schlißflächen doch immer noch deutlich genug Gesteinsbewegungen bekundet, die innerhalb der Gangzone in grösserer Ausdehnung und deutlicher ausgeprägt stattgefunden haben, als im Nebengestein. Aus der bandförmigen Gliederung und dem Auftreten einzelner Mineralspecien in besondern Trümmern erhellt, dass der Absatz derselben nicht gleichzeitig geschah, sondern zu verschiedenen Zeitepochen stattfinden musste, da auch selbst in der Conglomerirung und Breccienerscheinung der Gemenge, eine Ordnung stattgehabt haben muss, die nach ihrer Bildung wieder gestört ist. Wären alle Spalten zu gleicher Zeit entstanden, so würde die Reihenfolge in allen dieselbe sein, wenn man nicht annehmen will, dass verschiedene Gesteinsschichten einen verschiedenen Mineralabsatz bedingten. Der Unterschied der Schichten, die an die Gänge herantreten, was so weit es sich jetzt zu beobachten Gelegenheit geboten hat, ist in seinen constituirenden Bestandtheilen nicht sehr von einander unterschieden. Es wechseln nämlich Thonschiefer von heller und dunklerer, ja schwarzer Farbe mit heller feinkörniger Grauwacke ab. Hin und wieder treten geringe Einlagerungen von Kalk bis in die Nähe des Ganges und auf mehreren Punkten der Ganggrenze zeigt sich auch Pyroxengestein, dessen Verhalten zum Sedimentgestein und besondere Beziehung zum Gange näher zu bestimmen die Localität der Grubenbaue nur an einigen Punkten zugab. Vielleicht liesse sich die Behauptung feststellen, dass Spatheisenstein mehr an den Thonschiefer gebunden ist, während sich Quarz vorzüglich an die Grauwacke anschliesst. Grauwackensandstein habe ich nirgends im Nebengestein

entdecken können, er tritt innerhalb des Grubenrevieres nur sehr spärlich auf.

Bis jetzt kann ich daher nicht behaupten, dass das Nebengestein auch in diesen Revier einen besondern Einfluss auf die Ausfüllung des Ganges geäussert hat. Wahrscheinlicher schon wäre es, dass aus einer sämmtliche Mineralien in Lösung haltenden Flüssigkeit jeder Mineralabsatz einzeln in gewissen auf einander folgenden Zeitperioden erfolgte, wodurch die Entstehung selbstständiger Trümmer einer Mineralspecies erklärt würde, dagegen aber sprechen die Durchsetzungen, die in anderer Weise erfüllt sind, als dies geschehen sein würde durch Niederschlag sämmtlicher Miner aus einer Solution. Es lagerten sich also zu verschiedenen Zeiten und wie in der Folge ersichtlich wird, durch verschiedene chemische und mechanische Processe die Mineralien in den Gangspalten ab, welche nach und nach sich im Gestein öffneten. In diesem für vorliegende Verhältnisse entwickelten Satze liegt die Begründung zum Versuche der Aufstellung einer Altersfolge der Mineralien.

Vor der Aufzählung der einzelnen Gangmineralien und deren Eintheilung in natürliche Gruppen mit ihren Eigenthümlichkeiten muss ich noch vorausschicken, dass die vorläufig gewählte Aufeinanderfolge nicht Sache der Willkür ist, sondern dass ich mich, soweit es von vorn herein möglich war, von der aus einer grossen Menge von Beobachtungen, hervorgegangenen Anordnung, (wie sie die folgende Tabelle liefert) leiten liess, in welcher sie innerhalb der Gänge vom Nebengestein beginnend nach der Mitte zu dieselben erfüllen. Vielleicht ergibt sich nach geschlossener Rundschau ihres paragenetischen Vorkommens eine Altersfolge, welche auf den ersten Blick durch eine allgemeine Uebersicht zu bewerkstelligen nicht möglich ist, denn gerade die Auffindung dieser Succession ist durch die Kreuzung und Schaarung so vieler Trümmer, durch mitten im Gange eingeschlossene Breccien, Bruchstücke schon gebildeter und erhärteter Gangtheile, also eigentlicher Gangbreccien so verworren, und unkenntlich gemacht, dass nur wiederholte und vergleichende Beobachtungen vieler Gangtheile dahin führen kann, eine Ordnung in dieses Trümmer- und Mineralchaos hineinzubringen. Dazu kommt

noch, dass die niemals ruhende Stoffwanderung zerstörend eingegriffen hat in fertig gebildet gewesene Mineralien und aus ihrer Zerstörung durch gegenseitigen Stofftausch neue zu schaffen thätig war, und noch ist; dadurch sind jüngere Mineralien zum Theil an die Stellen der ältern getreten und haben die primitive Reihenfolge geändert, eine Erscheinung, die besonders zwischen Flussspath und Bleiglanz des Mittelbaues der Grube Meiseberg stattgefunden hat, worauf Pseudomorphosen schliessen lassen, für deren Bestätigung die Eigenthümlichkeit der Form zu sprechen scheint. An demselben interessanten Fundorte habe ich Hohlräume von grossen Krystallformen gefunden (OP , \bar{P}_{∞} , $\frac{1}{2} \bar{P}_{\infty}$) welche dem Baryt eigenthümlich sind, der sich auf Quarz von der Grube Hoffnung Gottes nicht selten in halbzersetztem Zustande vorfindet. Für den Neudorf-Strassberger Gangzug ist es die einzig mir bekannte Form. Der Stoff selbst ist völlig fortgeführt. — Lassen sich für diese Vorgänge auch im allgemeinen, gestützt auf die chemische Constitution der hiebei thätigen Stoffe Schlüsse über den Verbleib der jene zersetzten Mineralien constituirenden Gemengtheile ziehen, so fehlt es doch für den besondern Fall noch an der speciellen Kenntniss aller hiebei mitthätig gewesenen Stoffe und an Beobachtungen der physikalischen Einflüsse, welche den Kreis der wirklich stattgehabten Vorgänge aus dem Bereiche der Wahrscheinlichkeit herausheben, und damit eine Genealogie dieser Mineralien zu geben geeignet sind. So lange also dies nicht geschehen kann, muss die Genauigkeit der empirischen Beobachtung unter Mithülfe der daraus zu ziehenden Schlüsse verbunden mit der Vergleichung anderwärts beobachteter analoger Erscheinungen ausreichen, die Mittel zur Bestimmung der Altersfolge an die Hand zu geben bis neue Thatfachen und Erscheinungen an dazu geeigneten Handstücken aufgefunden werden.

1. Quarz, Kies.

a) Als Hornstein von graulich weisser öfter ins röthliche spielender bis bläulich grauer Färbung*) bildet derselbe nicht nur den ersten Ueberzug vieler Gangtrümmer, in dem

*) Hervorgebracht durch geringe Beimengungen von Kiesel-
mangan.

sich abgerundete Gerölle und Breccien des Nebengesteins so wie granatähnliche Ausscheidungen vom Zinkblendekryställchen und kleine Bleiglanzpartien porphyrtartig eingestreut vorfinden, sondern tritt auch als Schichtenscheider und als langgestreckte linsenförmige Einlagerungen und kleine stockförmige Ausscheidungen im Nebengestein auf, begleitet von talkähnlichen Mineralblättchen. Stockförmige Knauer sind durchzogen von dichtem Spatheisenstein. Die Schieferschichten, welche diese Hornquarzausscheidungen umschliessen, schmiegen sich dicht an diese Formen und zeigen dabei Krümmungen und Biegungen in kleinen, wie in der Nähe des Ganges in grossem Massstabe angetroffen werden, ohne dabei Spaltungen bemerken zu lassen, so dass unläugbar diese Sedimentschichten, auf deren geschlossenen Klüften oft Schwefelkies sich abgelagert, noch in einem zähen Zustande befanden, als die Bildung und Abscheidung der beiden Mineralien vor sich ging.

Seine Verbindung mit dem Nebengestein ist oft eine sehr innige, oft aber auch ist er durch Rutschflächen von demselben getrennt, und wird von jüngern Quarzgebilden durchsetzt; zweifelsohne ist er der älteste der Gangtrümmer.

b) Gemeiner Quarz und Kies. — Ausserdem tritt er als dichte weisse von häufigen Kiesausscheidungen begleitete Masse oft mit krystallinisch stänglicher Absonderung als erster Ueberzug des Nebengesteins so wie als Zwischenglied auf und zeigt nach der Innenseite des Ganges gerichtet eine mit kleinen Pyramidenspitzen übersäete Oberfläche, die grossentheils wieder von andern Minern überdeckt ist, ja seine Substanz bildet nicht selten die Hauptfüllungsmasse der mächtigsten Trümmer, in denen die übrigen Mineralien wie die Breccien der Wandungen eingekittet erscheinen. Als Zwischenglied ruht er auf Hornquarz — Blende — Bleiglanz und Spatheisenstein und ist hin und wieder beim Erscheinen mit einem der letzten beiden Miner von einer talkähnlichen grünlichen Kieselverbindung begleitet. Ueberdeckt wird er von Spatheisenstein, Blende, Flussspath — Bleiglanz und Kalkspath. Sehr deutlich und unzweifelbar, dass der mit dem Quarz auftretende Schwefelkies als Ausscheidung aus der noch gallertartigen Quarzmasse hervorgegangen ist, zeigt das mit dem liegenden Querschlage der

11. Strecke der Grube Pfaffenberg in West neben andern Trümmern angefahrne liegende Trumm. Aus einer auf Spatheisenstein ruhenden Unterlage von milchigem Quarz zeigt sich der Kies in krystallinischen Blättern und Strahlen fächerartig angeschossen und ausgeschieden in quarziger Grundmasse gerade in derselben Weise, wie das Wasser in gefrorenem Thone durch Krystallisation eine Menge von Sprüngen und Rissen bildet, die mit Eis ausgefüllt sind. In grösserem Maasstabe findet sich diese Erscheinung auf einzelnen Trümmern der Grube Glasebach, sowie auf dem benachbarten Fürst Victor Friedrichs Zuge, wo diese Kiesausscheidung Gegenstand der Gewinnung ist. *) Selbstständige Trümmer von Quarz treten vielfach sowohl im Nebengesteine und da besonders im Liegenden als auch im Gange selbst auf, wo sie eines der jüngsten Glieder der Gangausfüllung den Kalk durchsetzt, der in mächtigen Trümmern seinerseits den ganzen Gangzug kreuzt und verwirft, wie das auf dem westlichen Mittel des Meiseberges der Fall ist.

Die Periode des Quarzabsatzes innerhalb der Gangtrümmer nimmt demnach einen bedeutenden Zeitraum ein und schliesst die Bildungsperioden fast sämtlicher paragene-tischer Mineralien dieses Gangzuges in sich; sie begann bei der ersten Spaltenbildung und reicht bis in die Periode des Kalkabsatzes hinein.

c) Bergkrystall. Da wo Quarzabscheidungen ohne Unterbrechungen, veranlasst durch das Aufreissen neuer Spalten und damit verbundener Breccienbildung oder Störungen in Folge von Ausscheidungen und von Niederschlägen neuer Substanzen vor sich gingen, so dass die Flüssigkeit, aus der er krystallisirte, in geklärtem Zustande zu jenen Räumen gelangte oder dort Gelegenheit zum Absetzen fand, setzte er in grösseren Krystallen an, welche an ihrem Anheftungspunkte von milchweisser Farbe, opak, in der Mitte pellucid und in der Spitze völlig durchsichtig sind.

Was nun in Beziehung auf die Bildungszeit des Quarzes gesagt ist, hat auch für den ihn begleitenden Kies Geltung

*) Es ist dieser Kies eine jüngere Bildung, welche viel schneller an der Luft zersetzt wird, als der in Krystallen ausgeschiedene.

nur dass von Kies nie grosse Krystalle gefunden werden. Der Kies findet sich eben so wie der Quarz auch den Kalkspath älterer Bildung überlagernd.

In seltenen Fällen ist der Schwefelkies von Arsen- und Nickelkies begleitet.

2. Talkähnliches Mineral.

Talkähnliche Mineralausscheidungen finden sich sehr häufig in der Nähe des Ganges auf feinen Klüften des Nebengesteins sowohl des Thonschiefers, als der Grauwacke und zwar besonders deutlich auf den Klüften dunkler Thonschiefer des Glücksternes und des Mittelbaues der Grube Meiseberg. Weniger häufig ist dieses Vorkommen innerhalb des Ganges selbst zu beobachten. Es hat eine zeisig-, mai-, apfelgrüne auch wohl schwefelgelbe Färbung und ist innerhalb der Gangzone oft mit dünnen Häutchen von Bleiglanz überzogen, so dass also Talk sich an die Kluftwand angelegt hat und Bleiglanz in seinen Klüften birgt. Ich habe dasselbe mit dem Namen Talk bezeichnet, weil seine Eigenschaften dem Talk sehr ähneln. Die Entscheidung über die Frage, ob es ein Magnesia oder Thonerdesilicat ist, muss ich der chemischen Analyse überlassen, der dann auf die Taufe des Minerals oder verschiedener Specien dieser Verbindungen obliegen. Dasselbe gilt von einem chloritähnlichem Gestein, was sich in der Nähe von Trümmerauskeilungen und kleinen Verwerfungen öfter beobachten lässt, z. B. auf dem liegenden Trümme des Meiseberges, in der Firste der 2ten Strecke des Birnbaumes, in der 2ten westl. First der 8ten Strecke des Pfaffenberges und in O. mehr. Dasselbe ist zusammengesetzt aus Lamellen von Quarz mit solchen zweier anderer Mineralien von grauweisser und schön kupfergrüner Farbe; diese haben eine etwas grössere Härte als der Talk, so dass ich das grüngefärbte für Chlorit halten möchte. Eingelagert als Keile im Thonschiefer wird es durchsetzt von Trümmern verschiedener Füllung.

Einige Beispiele des Vorkommens vom Talk giebt folgende Succession.

a) Thonschiefer mit Talk — Quarz — Eisenspath — Kalkspath.

b) Grauwacke von Bleiglanz durchdrungen, Hornstein

Talk mit Bleiglanzhäutchen — Zinckblende — Bleiglanz
Spatheisenstein — Quarz.

c) Talk und Blende auf Klüften eines hellen Thongesteins, welches umschlossen ist von gekneteter Thonschiefermasse — Spatheisenstein.

d) Talk auf Klüften des Thonschiefer — Spatheisenstein.

e) Talk als Umhüllung einzelner Schiefer und Wackenbruchstücke durchsetzt von Spatheisenstein — Quarz — Eisenspath.

f) Talk ähnliches helles Gestein in Klüften, in denen Talk ausgeschieden ist, Darin setzen auf

α) Quarz — Blende — Bleiglanz.

β) Spatheisenstein und Quarz.

γ) Kalk.

Umwandlungen von Krystallformen andrer Mineralien in Talk oder Speckstein, wie es der Fall auf den Gängen von Göpfergrün bei Wunsiedel in Bayern der Fall ist, finden sich hier nicht, so dass hieraus, wie aus obigen Beispielen, wohl geschlossen werden kann, dass Talk- und Chloritausscheidungen hier Gebilde höheren Alters sind, als die Gangausfüllungen, denen sie kurz vorangingen und vielleicht mit den Hornquarzausscheidungen in Verbindung zu setzen sind. Eine directe Altersvergleichung dieser talkähnlichen Mineralien mit andern Vorkommen dieser Art z. B. im Erzgebirge in Sachsen und denen von Göpfergrün in Bayern kann wohl nur erst nach der Aufstellung der relativen Altersunterschiede des Nebengesteins geschehen, in welchen sie auftreten.

3. Zinkblende.

Die Zinkblende wird in verschiedenen Farbenvarietäten vom opaken Braunschwarz bis zum pelluciden dunklen Honiggelb angetroffen. Sie bildet selbstständige Trümmer, die sich durchsetzen; es fanden also während ihres Absatzes neue Spaltenbildungen statt. Eingestreut von variabler Färbung liegt

a) sie in kleinen granatähnlichen Krystallen und Krystallpartien, zuweilen von Bournonit und Bleiglanz begleitet, in einer wackenähnlichen Grundmasse, welche das Bindemittel für Gerölle und für Breccie des Nebengesteins abgibt, worin sie mit jenen Begleitern auch Trümmer ausfüllt.

b) Im Spatheisenstein kommt sie selten in dieser Form vor und wenn es der Fall ist, findet sie sich als bandförmige Zwischenlagerung in denselben auch oft vom Bleiglanze begleitet.

c) In Gemeinschaft mit Bleiglanz und in demselben krystallinische Partien füllend, so wie umschlossen von diesem als Breccie tritt sie sehr häufig auf und es möchte scheinen, als halte sie sich gern an diesen so wie an den

d) Quarz den sie grossentheils als Ablagerungsort benutzt hat. In den älteren Varietäten des Quarzes findet sie sich vorzüglich krystallinisch ausgeschieden.

e) Unbedeckt auf Quarz und Thonschiefer in glänzenden dunkelfarbigen Krystallpartien jedoch ohne Regelmässigkeit der Krystallbildung.

f) Sehr spärlich ist sie als Decke von grossen Krystallen des Flussspath aufgetreten, welcher nach der Vollendung der Blendebildung meist weggeführt wurde, so dass nur noch grossentheils die Hohlräume von ∞O_{∞} schwach mit O combinirt zurückgeblieben sind, in denen hin und wieder ein Skelet von Flussspath angetroffen wird. Die Blende enthält Kieskrystalle eingeschlossen und wird von Quarz bedeckt also: Flussspath — Blende — Kies — Quarz.

4. Spatheisenstein — Bleiglanz — Flussspath.

Nächst dem Quarz bildet Spatheisenstein die Hauptausfüllungsmasse der Gangspalten. Es lassen sich von ihm zwei Structurvarietäten unterscheiden; einmal eine feinkrystallinische fast dichte, und dann eine krystallinisch grobblättrige, aus deren Verschiedenheit sich wohl auf die längere oder kürzere Zeitdauer zur Vollendung seiner Ablagerung und auf verschiedene dabei wirksam gewesene Temperaturgrade schliessen lässt. Der fein krystallinische ist der ältere; er sitzt in wulst- und polsterförmigen Massen, als Stalactiten und Stalagmiten auf der grossentheils quarzigen Unterlage oder auf frischen Spaltenwänden. Als Knauer, abgerundete Kugeln die zuweilen wie Geoden innerlich mit Drusenräumen versehen sind, welche Krystalle von Eisenspath — Bleiglanz — Kalkspath auskleiden, wird er von Bleiglanz — Zinkblende — Quarz und Kalkspath umgeben. Nach dem Loslösen solcher

Schichten vom Spatheisenstein, was allerdings nur selten gelingt, zeigt sich seine Oberfläche bedeckt mit kleinen undurchsichtigen strohgelben Krystallen.

Mit diesem Spatheisen in sehr engem Zusammenhange steht der Bleiglanz, von dem man nicht sagen kann, dass er auf oder unter demselben vorzüglich abgelagert sei. Es erscheint als sei der Spatheisenstein noch in ganz weichem Zustande gewesen, als der Bleiglanz sich in Tropfenform und langgezogenen Partien, die mit dem Ausgangspunkte durch dünne Fäden und stengelähnliche Formen in Verbindung blieben, nicht nur hineinbewegte, sondern auch öfter denselben durchdrang und Verbindung herstellte mit dem auf dem Eisenspath abgelagerten und zwischen demselben auftretenden Einlagerungen dieses Erzes, wodurch gewissermassen eine Marmorirung des Spatheisensteins durch Bleiglanz hervorgebracht ist.

Mit der Auflagerung von Bleiglanz wird das Gefüge des Eisenspathes ein gröberes. Auch Flussspath begleitet ihn in dieser Wanderung, der aber theilweise wieder fortgeführt, nur zerfressen noch in den ∞ $O \infty$ Hohlräumen zurückgeblieben ist, welche sich auf und in dem Eisenspath und auf den Berührungsflächen des Bleiglanzes mit diesem bemerklich machen.

Beim Aufreissen neuer oder beim Wiederaufreissen alter Spalten bildeten sich Breccien entweder des Nebengesteins oder der die alte Spalte erfüllenden Mineralien und so kommt es, dass Bleiglanz die Blende so wie den Quarz umhüllen konnte, so weit die Miner schon gebildet waren.

Die grobblättrige Varietät des Eisenspathes ist jüngerer Bildung; sie kommt als Ausfüllung starker $2\frac{1}{2}$ bis 3 Lachter messender Trümmer vor mit Kupferkies, etwas Schwefelkies und Kalkspath, der diese grobblättrige Textur in noch höherem Grade besitzt. Die Krystallform des Spatheisensteins ist R zuweilen mit OR combinirt. Auf dem Ausgehenden des Ganges trifft man diesen Spatheisenstein in grossen Krystallen umgewandelt in Brauneisenstein, umschlossen von Quarz und Hohlräume dieser Krystallform im Quarz.

Gerade so wie der Spatheisenstein in zwei Phasen erscheint, treten auch Bleiglanz und Flussspath auf. Die herrschende Form des Bleiglanzes ist O mit ∞ $O \infty$ oft mit

∞ O combinirt, hin und wieder blos der Form O. Alle diese Bleiglanzformen, zuweilen bunt angelaufen, haben lebendigen Metallglanz auf ihren vollkommen ausgebildeten glatten Krystallflächen. Neben diesen zeigt sich auf dem Mittelbaue des Meiseberges noch eine andere Combination ∞ O ∞ mit O. Diese steht durch das Verschwinden des O der Würfelform sehr*nahe, während bei jenen das Octaeder vorherrscht. Die der Würfelform nahen Bleiglanze besitzen allesammt rauhe ich möchte sagen, zusammengerunzelte Krystalloberflächen und verzogene, verschobene Formen, trotzdem die Spaltbarkeit desselben den Krystallen conform ist. Diese Bleiglanze sind entweder der beginnenden Zersetzung unterworfen gewesen, oder es sind Pseudomorphosen. Die Rauheit der Krystalloberflächen besteht in einer grossen Menge unregelmäßig sich kreuzender erhabener Spaltenreliefe, ähnlich denen der Umhüllungspseudomorphosen des Kalkes nach Baryt, die wir später kennen lernen werden. Die Zersetzung könnte also unvollendet geblieben sein, während ein neues Mineral sich darüber ablagerte, was in diesem Falle Flussspath und Bleiglanz O, ∞ O ∞ , ∞ O war. Nach der Art und Weise der Pseudomorphosenbildung und der Eigenthümlichkeit der Krystalloberflächen scheint das aber weniger wahrscheinlich, weil sich nicht leicht erklären lässt, weshalb einzelne Theile des Bleiglanzes von der Krystalloberfläche ab und in der eigenthümlichen Art, ohne dass der Krystall zerklüftet wurde, früher, als andre aufgelöst wurden. Noch mehr aber spricht gegen diese Annahme der Umstand, dass die Zersetzung auf einmal unterbrochen und nicht fortgesetzt ist, als das neue Mineral ihn zu bedecken begann. Es wäre dies der einzige Fall einer suspendirten Auflösung wovon abgegangen werden muss, wenn sich eine andere Erklärung findet. Ich möchte deshalb die Form dieses Bleiglanzes lieber aus einer Pseudomorphose herleiten, wodurch die Oberflächengestaltung analog mit andern Fällen der hiesigen Gänge Erklärung findet. Auch der Flussspath findet sich nemlich in zwei Formen hier vor; einmal als ∞ O ∞ mit kleinem O und in dieser Form ist er frisch, durchsichtig und ohne Sprünge und Klüfte von hellgrüner Farbe, so dass an seiner normalen Krystallbildung nicht gezweifelt werden kann, auch seine Spaltbarkeit ist dabei normal;

ein andermal findet er sich als Octaeder mit zurücktretendem $\infty O \infty$. Diese Formen besitzen keine Spaltbarkeit, sind von undurchsichtiger schmutzig weisser Farbe und zeigen ähnlich den Bleiglanzwürfeln auf ihrer Oberfläche hervorspringende Rissreliefe. Es geht unzweifelhaft aus diesen beiden Momenten hervor, dass er Pseudomorphose ist und zwar nach dem Minerale, dem diese Form eigenthümlich ist, dem Bleiglanze. In dieser Weise finden sich Exemplare des Ganges, auf denen man beobachtet.

a) Quarz — Bleiglanz.

b) Blende — Bleiglanz — Flussspath.

c) Flussspath — Bleiglanz — Flussspath.

d) Quarz — Bleiglanz — Spatheisenstein — Flussspath — Bleiglanz mit Barytabdruck.

An dem Exemplar Nr. d sitzt der glänzende Bleiglanz-Krystall mit der Form $O, \infty O \infty$ auf einen Bleiglanze mit matter runzeliger Oberfläche von $\infty O \infty$ mit O . Der Abdruck des Barytes auf dem jüngern Bleiglanze ist theilweise mit Spatheisenstein und Flussspath überdeckt, so dass die Altersfolge sein würde:

Quarz — Bleiglanz — Spatheisenstein — Baryt — Flusspath — Bleiglanz.

Der ältere Bleiglanz von der Form $\infty O \infty$, O ist Pseudomorphose nach Flussspath. Es musste daher dieser Flusspath $\infty O \infty$, O auf Quarz aufsitzend umgeben werden von Spatheisenstein, ehe er wieder aufgelöst und von Bleiglanz verdrängt werden konnte. Die Folge und deren Wechsel war:

Quarz — Flusspath — Spatheisenstein.

Der Flussspath wurde gelöst, es trat Bleiglanz an seine Stelle also:

Quarz — $\left\{ \begin{array}{l} \text{Flussspath} \\ \text{Bleiglanz} \end{array} \right\}$ Spatheisenstein — Bleiglanz, der seinerseits nun wieder auf der Oberfläche, nachdem er die leeren Würfelformen des Flussspathes erfüllt hatte, frei krystallisirte in $O, \infty O \infty$. Die Zersetzung des Flussspathes dauerte fort und der neue Bleiglanz wurde wiederum überdeckt vom Flusspath, also

Quarz — Bleiglanz Spatheisenstein — Bleiglanz — Flusspath. Dieser letzte Bleiglanz zeigte Barytabdrücke

so dass wir das Erscheinen von Baryt vor dem Bleiglanz einzuschalten hätten also:

Quarz — Flussspath — Spatheisen — Baryt — Bleiglanz
— Flussspath.

Nun komme ich zur Erklärung der Pseudomorphosen des Flussspathes nach $O, \infty O \infty$ Bleiglanz. Dieser Bleiglanz von Flussspath umhüllt und wieder gelöst und fortgeführt liess Hohlräume zurück, die sich mit Flussspath füllten und die Formen von $O, \infty O \infty$ ohne Spaltbarkeit und umgeben von durchsichtigen Flussspath zeigen also:

$\infty O \infty, O$ $O, \infty O \infty$

Quarz — $\left\{ \begin{array}{l} \text{(Flussspath)} \\ \text{Bleiglanz} \end{array} \right\}$ — Spatheisen — Baryt — Bleiglanz
Flussspath

durch Verschwinden des ersten Flussspathes und des Barytes entsteht nun die Reihe

$\infty O \infty, O$ $O, \infty O \infty$

Quarz — Bleiglanz — Spatheisen — Flussspath, wie sie das Handstück Nr. d. zeigt.

Die wiederholte Zersetzung der einzelnen Mineralien und der gegenseitige Formwechsel auf gewissen Punkten des Ganges, woraus sich denn die verschiedenen Aufeinanderfolgen der Beispiele a. b. u. c. erklären lassen.

Es geht also aus diesen Pseudomorphosen hervor, dass Flusspath, Spatheisenstein, Baryt und Bleiglanz nach ihrer Bildung wieder gelöst sind, dass also auch für den Bleiglanz eine Entstehung aus wässriger Lösung angenommen werden muss. Aehnliche Vorgänge dürfen auch für den Niederschlag der Blende anzunehmen sein, mir fehlen hierüber aber noch die Beläge.

Der Baryt als solcher ist gänzlich verschwunden, findet sich aber mit grosser Wahrscheinlichkeit in den als Kalk angesprochenen Mineralien, worüber nur chemische Analysen Aufschluss zu ertheilen im Stande sind.

Die Zersetzung des Eisenspathes und dessen Neubildung ist ebenfalls dargethan und sind die beiden vorzüglichsten Phasen angeführt.

Der Bleiglanz wurde ebenfalls gelöst oder zersetzt und wieder gebildet.

Da wo die Zwischenglieder Baryt und Spatheisenstein

fehlen, umhüllt Bleiglanz grosse auf Quarz aufsitzende Flussspathkrystalle. Die besonders im Innern sehr mürbe sich leicht entfernen lassen. Die zurückbleibenden Hohlräume zeigen nicht die regelmässige Form der Würfel, wie der Flussspath in seiner Umhüllung von Quarz, Spatheisenstein und Blende. Die Würfel sind verschoben und verdrückt und bieten auf ihrer Oberfläche runzelige Zeichnungen ähnlich den nach Flussspath geformten Bleiglanzpseudomorphosen, so dass man hier wie dort geneigt sein muss vorauszusetzen, dass der Flussspath schon in der beginnenden Lösung oder Zersetzung begriffen war, als er vom Bleiglanze oder auch vom Spatheisenstein überdeckt wurde, wodurch die Runzeln der Afterkrystalle der Umhüllungspseudomorphosen entstanden, wenn nicht diese Flussspathkrystalle wieder eine durch Bleiglanz hindurchgegangene zweite Pseudomorphose nach Flussspath sind, welche ihre Formenverschiebungen in der Zeit der Bleiglanzausfüllung erhielten. Der Bleiglanz in seiner grossblättrigen so wie dichten Struktur als Bleischweif erscheint oft gezogen und gedehnt und hineingepresst in die Formen, die er einnimmt. Schuppen, Blätter sowohl wie fein krystallinisches Gefüge des Bleischweifes treten besonders, wenn er in bandförmiger Gliederung von Eisenspath und Flussspath begleitet wird, lamellarisch gezogen, gestreckt und nach einer Richtung gestreift auf, so dass trotz der Anzeichen für Bildung aus wässeriger Lösung von einem flüssig gewesenen Zustande nicht so leicht abgegangen werden kann. Ich werde hierauf später zurückkommen, und beide Zustände mit der Spaltenbildung zu erklären suchen.

Unbedingt die hervorragendste Rolle unter diesen Mineralien spielte während einer langen Zeit der Spaltenausfüllung der Flussspath. Wir sahen ihn kurz nach der Bildung des ersten Quarzes und vor dem Spatheisenstein auftreten und Veränderungen vornehmen. Er ist zuweilen älter als die Blende, die ihn überdeckt, aber ihrerseits vom Spatheisenstein, Blende etc. durchsetzt wird. Ihre Umgestaltungen erstrecken sich bis in die Zeit, wo der Kalkspath anfang aufzutreten. Auffallend ist dabei, dass der Flussspath sich aus den grösseren Teufen heraus nach dem Ausgehenden der Gänge massenhaft gezogen hat, wie dies die Gruben: Maria-

Anna, Meiseberg-Glasebach und die auf jenen dem Neudorf-Strassberger Gänge parallelen Gangzügen bebauten Gruben Ernst August im Suderholze bei Strassberg und Erbgrafenzeche bei Stolberg zeigt, wo er in grossen Mengen gefördert wird.

Die Reihenfolge würde sich demnach gestalten:

Quarz, Flussspath, Blende $\left\{ \begin{array}{l} \text{Baryt} \\ \text{Spatheisenstein, Bleiglanz.} \end{array} \right.$

Bleiglanz und Bournonit finden sich auch in rundlichen Stücken und unvollkommen ausgebildeten Krystallen in Drusenräumen, so dass es scheint, als sei die Unterlage auf der sie krystallisirten später weggeführt.

5. Bournonit.

Zeigt sich nur sehr untergeordnet, so dass etwas Näheres hier zu sagen unterlassen werden muss. Er kommt unter sehr ähnlichen Verhältnissen vor, wie der Bleiglanz. Selbst in ihm zeigen sich Barytformen abgedrückt, so dass er nicht zu den Gebilden der jüngsten Epoche zu zählen ist, obgleich seine Fortbildung, wie die des Bleiglanzes und Kupferkieses bis in den Kalkspath hineinreicht.

6. Zundererz

wird zuweilen in Drusenräumen des Quarz und auf Bleiglanz von der Form $O, \infty O \infty$, gefunden.

Quarz — Bleiglanz — Zundererz.

7. Antimonglanz

in nadelförmigen Krystallanhäufungen im Quarz ist sehr selten.

8. Wolfram

in grossen ausgebildeten Krystallen, umschlossen von Spatheisenstein und auf Bleiglanz aufsitzend, der auf Quarz ruht, zeigt die Kiesfirste des Meiseberges. Auf der Grube Glasebach sind seine Krystalle und Krystallbruchstücke umschlossen von Quarz und Schwefelkies also

Quarz — Bleiglanz — Wolfram — Eisenspath — Quarz.

9. Scheelerz

findet sich eingesprengt neben Kies und Quarz derb und in kleinen Octaedern krystallisirt von orangegelber Farbe.

10. Fahlerz

trifft man verhältnissmässig wenig an, so dass auch dessen

Stellung und Verhalten in der Reihe der Gangmineralien wenig bestimmbar ist.

11. Kupferkies

kommt derb im Spatheisenstein jüngerer Bildung, im Kalkspathe in Drusenräumen unansehnlich krystallinisch vor. Auf manchen Punkten eingelagert in Bleiglanz oder als letztes Glied auf Bleiglanz. Gegen die Massen von Bleiglanz und Spatheisenstein verschwindet er. Zu bemerken ist, dass er aus dem Spatheisenstein bis in den Kalkspath hinein reicht.

12. Hohlräume rhombischer Krystallformen

\bar{P}_{∞} , \bar{P}_{∞} , $\infty\bar{P}_{\infty}$, OP zuweilen mit $\infty\bar{P}_2$.

Im Hangenden des Mittelbaues der Grube Meiseberg zeigten sich Drusenräume, welche theilweise von Kalkskeleten erfüllt waren. Bei näherer Untersuchung stellten sich die in ihrer Lage theils unverändert gebliebenen Kalkspathstücke mit eingeschlossenen Flussspathpartien als letzte Ausfüllungsmasse der früheren Drusenräume heraus, dessen Seitenwände mit grossen in einander verwachsenen Krystallen bis zu $\frac{1}{2}$ Fuss Länge ausgekleidet waren, deren Hohlräume, da die sie füllende Substanz ganz ohne eine Spur zu hinterlassen, verschwunden sich in den Kalkskeleten vorfanden und mit Wasser erfüllt waren. Die Krystallform ist der des Baryts eigenthümlich, so dass die Vermuthung nahe liegt, da sich z. B. auf dem Gange der Grube Hoffnung Gottes Baryt in Menge zwischen und auf Quarz in sehr zersetztem Zustande oft vorfindet, dass die schwefelsaure Verbindung fortgeführt und in dem Kalke der Baryt als Witherit oder Barytochalcit vorfindet. Dadurch auf die Formen des Barytes aufmerksam gemacht, der sich auf dem Grubenzuge bis jetzt nicht gezeigt hat, fanden sich ähnliche Abdrücke beim weiterm Nachsuchen auch am Bleiglanze und Bournonite. Auf den innern Wandungen der Hohlräume des Kalkes bemerkt man, wie wir auf Pseudomorphosen des Bleiglanzes nach Flussspath schon gesehen haben, in der Richtung der kurzen Achsen vorzüglich erhabene Rissausfüllungen des umschliessenden Mineralen, so dass es scheinen möchte, als seien die Krystalle durch plötzlichen Eintritt einer erhöhten Temperatur zersprungen, bevor sie umhüllt wurden. Diese Hypothese schwindet indessen sofort, wenn man beobachtet, dass bei der beginnenden Zer-

setzung von Mineralien in Krystallen oder derben Massen, wie hier am Flussspath, am Spätheisenstein, am Baryt der Grube Hoffnung Gottes, die der Auflösung entgegengehende Substanz sehr durchklüftet erscheint, wovon die Ursache wohl in der Entziehung eines seiner Bestandtheile liegt. Kalkspath häufte sich also um den Baryt an, als dessen Zersetzung begonnen hatte, woraus die vorher ausgesprochene Ansicht über das Verbleiben der Baryterde noch mehr bestätigt und geschlossen werden möchte, dass mit dem Hinzutreten der Kalklösung der Flussspath, der bisher die Umhüllung des Barytes gewesen war, zurückgedrängt wurde und jetzt in der Auflösung begriffen nur noch als einzelne unregelmässige, bröckliche Stücke, ich möchte sagen in den Kalk übergehend sich vorfindet. Demnach würde die Reihenfolge zwischen diesen Mineralien folgende sein:

Baryt — Flussspath — Kalkspath.

In den Hohlräumen des Barytes erscheinen noch kleine Quarzkrystallanhäufungen und etwas Kies als Bildungen neuerer Entstehung.

Woher kam aber die Kalksolution, welche verändernd auf die vorhandenen Mineralien einwirkte? Unbedingt auf Klüften des Gesteins, welche Zerreissungen und Verschiebungen des Hangenden gegen das Liegende hervorbrachten, woraus auf Bewegungen geschlossen werden muss, die sich äuserten und auch wahrgenommen werden an den zerbrochenen und geknickten Höhlraumformen des Barytes. Die Folge vom Baryt an wäre auf dieser Localität also

Baryt — Flussspath — Kalkspath — $\left\{ \begin{array}{l} \text{Quarz} \\ \text{Kies} \end{array} \right.$

ohne dass hiebei jedoch der Kies als Ausscheidung des Quarzes erscheint.

13. Kalkspath.

ist eine der jüngsten Bildungen und tritt in verschiedenen Formen auf. Vorzüglich ist es die Combination $\infty P - \frac{1}{2} R$ worin er erscheint und in welcher die eine oder die andere Form vorherrscht, Nicht selten zeigt sich aber auch der Kalkspath krystallisirt in R mit untergeordnetem $\infty P 2$. Dieser enthält Mangan in nicht unbedeutender Menge, wahrscheinlich auch Baryterde und zeichnet sich durch Undurchsichtigkeit

und abgerundete Kanten vor dem andern Kalkspathe aus. In der Grube Glückstern z. B. begleiten den Gang mächtige Kalkspathmassen, welche vom Schachte durchsunken sind. Die herabfallenden Grubenwasser lösen den Kalk an der Oberfläche nach und nach auf, führen ihn fort und mischen sich mit denen des Ganges auf dem Birnbaumer Stollen. Dort wird die Wasseroberfläche hie und da an der Fortbewegung gehemmt und ist einem starken Luftstrom ausgesetzt. Nachgerade bildet sich auf dem Wasserspiegel eine schwarze Haut, welche zu Boden fällt. Ich untersuchte diese Substanz vor dem Löthrohre und fand, dass sie neben Eisenoxyd eine grosse Menge von Mangan enthielt, der wohl grossentheils aus dem Kalke gezogen dort abgelagert wird, denn die mit dem Wasser des Glücksternschachtes sich vereinigenden Grubenwasser setzen vorher nur Eisenoxyd in Menge ab, was keine Manganreaction bemerken lässt.

Auch ist es diese Form des Kalkspathes, welche die Barytformen umgiebt. Schwarz gefärbt trifft man ihn zuweilen da, wo er den Bournonit umgiebt, der ihm die Färbung zugetheilt zu haben scheint. Auch wird er in grünlich, gelblicher und röthlicher Färbung aufgefunden.

Als Unterlage hat der Kalkspath: Quarz — Bleiglanz — Eisenspath. Als Decke: Kupfer- und Schwefelkies, Flusspath — Bournonit — Bleiglanz — Braunspath, so dass er also schon anfang sich abzuschneiden, als die Bildung dieser Mineralien noch nicht vollendet war. Seine Bildung dauert fort bis in die Jetztzeit, denn hier und da in den Gruben sieht man Kalkhaltige Gewässer den Kalk als Tropfstein sich absetzen. Im westlichen Mittel der Grube Meiseberg auf der 3ten und 4ten Strecke durchsetzen mächtige Trümmer von grossblättrigem Kalkspathe den Gang in ziemlich rechtem Winkel, wodurch kleine Gangverwerfungen hervorgebracht werden. Im sogenannten Stahlsteintrumme des Pfaffenberges begleitet er den Spatheisenstein in grossblättrigen Partien, und es geht aus dem Verhalten desselben so wie des Eisenspathes hervor, dass jenes mit Eisenspath erfüllte Gangtrumme von jüngerem Alter ist, als die ihn begleitenden Trümmer des Erzganges.

14. Braunspath

tritt in sehr untergeordneter Weise als perlmutterglänzendes krystallisirtes Mineral von weisser und gelblicher Farbe über dem Kalkspath auf und ist neben

15. Wawellit

eine der jüngsten Bildungen. Dieser sitzt als honiggelbe undurchsichtige Knöpfchen auf zerfressenem Quarz, der von secundären Schwefelkiesüberzügen bedeckt ist. Es ist dies Mineral die einzige phosphorsaure Verbindung, die bis jetzt vom Gangzuge bekannt und auf dem Meiseberger Mittelbaue zum Vorschein gekommen ist.

16 Kupferblau

findet sich öfter als Ueberzug der Streckenwandungen in oberen Teufen neben Tropfsteinbildungen als Zersetzungsproduct aus Kupferkiesen.

17. Eisenoxydhydrat

als Ausscheidungen der vitriolischen Gewässer wird auf vielen Punkten abgesetzt. So traf ich auf der Kiesgrube des Fürst Victor Friedrichszuges unweit Victor Friedrich Silberhütte in einem sehr alten Grubenbaue eine Lache von sehr concentrirter Kieslauge, die theilweise von einer dicken Kruste basisch schwefelsauren Eisenoxyduls überdeckt war. In deren Nähe fanden sich 6—7 Zoll starke Ablagerungen von Eisenoxydhydrat von kastanienbrauner Farbe, welches getrocknet nicht zu unterscheiden war von dem in Laboratorium künstlich dargestellten.

18. Verschiedene (schwefelsaure) in Wasser lösliche Salze der Thonerde, des Eisens und der Magnesia treten als Efflorescenzen in alten Grubenbauen auf.

So wie also gegenwärtig innerhalb der offenen Grubenbaue innerhalb der Atmosphäre Verbindungen gelöst und neue Verbindungen gebildet werden, so gingen auch noch ehe die Gänge von Grubenbauen aufgeschlossen und untersucht wurden, innerhalb des Wassers, welches die leeren Räume der Gangspalten füllte und das Gestein durchdrang in verschiedenen Orten je nach den localen Umständen Veränderungen vor, welche die Zerstörung älterer und die Bildung neuer Mineralien zur Folge hatten. Die Bedingungen waren aber damals andere und änderten sich mit den

Zeiträumen. Während jetzt die Zersetzung der Mineralien durch Oxydation unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft und der in ihr suspendirten Gasarten vor sich geht und dabei vorzugsweise sauerstoffreiche Verbindungen erzielt werden, musste in früheren Zeiten bei gänzlichem Abschluss der atmosphärischen Luft unter hohem Wasserdrucke die Zersetzung und Neubildung der Mineralien reductiver Natur sein. Von der Erdoberfläche her wurde allerdings ja Sauerstoff gelöst vom Wasser dem Gange zugeführt; derselbe wurde aber zur Oxydation der die höchsten Partien des Ganges erfüllenden Mineralien bald extrahirt und in die tieferen Gangräume gelangte nur eine Flüssigkeit, welche freien Sauerstoff nicht enthielt. Die darin gelösten Mineraltheile trafen zusammen mit denen, welche von anderer Seite her in die Gangspalte gelangt waren, und trugen so zur Füllung der Spalten bei. Ein treffendes Beispiel für den Unterschied der Wirkung ein und derselben Lösung bei Luftabschluss und in der atmosphärischen Luft hatte ich Gelegenheit auf der Grube Hoffnung Gottes zu beobachten. Nachdem das auf dem Gange der Hoffnung Gottes betriebene Feldort einige Zeit eingestellt war, hatte sich nach wenigen Tagen eine starke Eisenguhr angelegt. Ich liess nun den Punkt, an welchem diese eisenreichen Wasser hervortreten, anschliessen und fand auf dem Gange eine mit grossen Quarzkrystallen ausgekleidete Druse, auf deren Boden eine Menge von Quarzkrystalsplittern durch dünne Häutchen von Schwefelkies zusammengehalten wurden. Unzweifelhaft hatten also geringe Gesteinsbewegungen im Grossen einige von den gebildeten Quarzkrystallen zertrümmert, es wurde dadurch der eisenhaltigen Flüssigkeit Zutritt in jenen Raum geöffnet, und der im Wasser gelöste Eisenvitriol wurde zu Eisenkies reducirt, zersetzte sich aber, sobald er mit Luft in Berührung kam in Eisenoxydhydrat, dass sich abschied und in freie Schwefelsäure, welche vom Wasser aufgenommen und fortgeführt wurde. Analog dieser Erscheinung möchte ich deshalb behaupten, dass alle jüngsten Mineralien innerhalb offener mit Wasser erfüllter Drusenräume ihre Bildung in der Jetztzeit noch fortsetzen. Es werden also alle in krystallisirtem Zustande angetroffenen unbedeckten Mineralien noch jetzt aus der Zersetzung anderer hervorge-

rufen, nur geht die Umwandlung nicht in der Geschwindigkeit vor sich, als es in früheren Zeitperioden der Fall war, wo die Erdabkühlung noch nicht so weit fortgeschritten war, als jetzt, und das Wasser in dem Niveau, wo es jetzt angetroffen wird, eine höhere Temperatur besass. Die Lösungs Capacität desselben war grösser, der Niederschlag erfolgte schneller, so dass also auch die ersten Ablagerungen innerhalb der Gangspalten nicht in so grossen Krystallen erfolgen konnten, als das jetzt der Fall ist, wo die Zeit zum Krystallisiren eine längere. Kommen dazu noch (plötzliche) Hebungen und Senkungen des Gebirges, wodurch die Temperatur Ab- oder Zunahme beschleunigt oder verzögert wird, so werden die Unterschiede in der Krystallgrösse und Mineral-Zersetzung noch deutlicher hervortreten. Von einem Aufhören der Mineralbildung kann demnach hier nicht wohl die Rede sein. Wenn es also meine Absicht war, eine Reihenfolge der Mineralien für diesen Gangzug aufzustellen, so kann dies nur die Reihenfolge sein, in welcher die einzelnen Mineralien nachgerade im Gange auftraten, also eine Vergleichung ihres relativen Alters vom ersten Erscheinen angerechnet, so weit sich dies nach den jetztigen Erscheinungen beweisen lässt.

Succession der Gangminer.

Blicken wir nun einmal zurück auf die ganze Reihe der vorgeführten Mineralien und ziehen die durch Beobachtungen aus der gegebenen Tabelle gefundene Reihenfolge derselben zu einem Vergleiche mit der aus den Pseudomorphosen gefundenen Reihe des Mineralerscheinens, so wird sich eine Reihenfolge herausstellen, die das relative Alter nach ihren Geburtstagen, wenn ich so sagen darf, angiebt.

Da erscheint denn: Hornquarz

Talk

Quarz und

Kies als Ausfüllung ältester Art.

Was die Stellung von Blende, Flussspath und Spath-eisenstein anbelangt, so haben wir zuvörderst gesehen, dass Blende bis in den Hornquarz zurückreicht, worin Flussspath, wenn auch von jüngerem Quarze bedeckt, nicht angetroffen wird. Gegen die Reihenfolge

Blende — Flussspath

lässt sich also nichts einwenden, und da Flussspath, wie bei den Pseudomorphosen mit Bleiglanz gezeigt wurde, älter als Spatheisenstein ist, so fragt es sich nur, ob Blende oder Spatheisenstein als älteres Glied angesehen werden muss. Bei der Betrachtung der Blende wurde schon gesagt, dass sie sich besonders häufig in den älteren Quarzablagerungen krystallinisch ausgeschieden fände, auf welchen Spatheisenstein aufgelagert erscheint. Es tritt also der Spatheisenstein hinter jene beiden Miner.

Demnach stellt sich die Reihe:

Blende — Flussspath — Spatheisenstein
 woran sich, wie früher gezeigt wurde, der Baryt anreihet,
 so dass die zweite Gruppe sich folgendergestalt darstellt:

Blende
 Flussspath
 Spatheisenstein
 Baryt.

Interessant würde es sein, Pseudomorphosen von Flussspath nach Blende aufzufinden, welche als evidenter Beweis für die Richtigkeit der Reihe sprächen. Die Blende scheint indessen keine Zersetzungen erfahren zu haben.

Dem Niederschlage des Spatheisenstein älterer Entstehung folgte der Bleiglanz, begleitet von einer Anzahl anderer Schwefel- und Antimonverbindungen, so dass die dritte Gruppe:

Bleiglanz
 Bournonit
 Fahlerz
 Antimonglanz
 Zundererz
 Kupferkies
 Wolfram und
 Scheelerz

umfassen dürfte. Vom chemischen Standpunkte aus betrachtet, mag das Aufzählen von Wolfram und Scheelerz hier etwas befremden, da Scheelerz oder besser Scheelspath die Anwesenheit von Kalk bedingte, der als kohlensaure Verbindung sich erst später zeigt. Wie oben gesagt wurde, folgte Wolfram dem Bleiglanz und wurde von Spatheisen-

stein umschlossen, so dass seine Bildung sicherlich erst nach dem Erscheinen des ersten Eisenspathes stattfinden konnte, indem hinzutretende Wolframsäure dem Spatheisensteine Mangan und Eisen entzog, so dass er also füglich hier angereicht zu werden verdient. Wolframkrystallhöhlräume mit zurückgelassenem Eisenoxyd deuten wohl auf Entstehung des Scheelspathes nach der Zersetzung des Wolfram. Da indessen das Vorkommen von Scheelspath hier ein sehr seltenes ist, was nur in der Nähe des Wolfram gefunden wird, so reihe ich auch dies Mineral gleich hier an. Da aus der Bildung des Scheelerzes auf die Anwesenheit von Kalk geschlossen werden muss, der schon während des Absatzes älterer Mineralien, als der Kalkspath ist, in Lösung vorhanden sein muss, so möchte fast der Schluss gezogen werden, dass die Bedingungen zum Kalkniederschlage damals noch nicht günstige waren, und sich nur solche Kalkverbindungen daraus absorbirten, für welche die Lösungs Capacität der Flüssigkeit aufhörte wirksam zu sein. Erst später, als vielleicht der hohe Kohlensäuregehalt der Flüssigkeit abgenommen hatte, wurde es dem Kalke möglich, in fester Form aufzutreten.

Zur 4ten Gruppe gehören:

Kalkspath

Braunspath

Wawellit.

Der Gehalt des Kalkspathes an Baryterde und Mangan möchte wohl zu einer Trennung dieser Späthe in mehrere Species dienen.

Als letzte Gruppe von Mineralien, welche innerhalb der Zeit des Grubenbetriebes gebildet sind, wären aufzuzählen als:

Kupferblau

Eisenoxydhydrat

Mangan in mehreren Oxydationsstufen und Salze verschiedener Art.

Der Quarz spielt eine Rolle durch alle Gruppen hindurch und darf bei seinem wiederholten Auftreten nicht stören.



II. Entstehung der Gangspalten.

Die Spaltenbildung anbelangend ergiebt sich also gleich, dass neue Spalten zu allen Zeiten entstanden. Vorzüglich stark war die Spaltenbildung vor dem Erscheinen des Quarzes, Spath Eisensteins, der Blende und des Kalkspathes. Weniger auffallend aber dennoch immer Statt habend war sie vor dem Auftreten des Flussspathes und Bleiglanzes mit seinen Gefährten. Es fällt demnach die Spaltenbildung vorzüglich in die erste, zweite und vierte Periode der Gangausfüllung. Woher kam es aber, dass die Bildung von Spalten zu verschiedenen Zeiten vor sich ging und nicht auf einmal statt hatte. Diese Frage zu entscheiden bedarf es einer näheren Beleuchtung der Constitution des ganzen Gebirges und dessen Geschichte.

Der Charakter der verschiedenen neben einander hinführenden sich kreuzenden, schaairenden Spalten und Risse lässt auf eine verschiedenartige Entstehung schliessen. —

Die grosse Erstreckung dieses Gangzuges unter denen welche den südöstlichen Harz durchziehen, lässt grosse Ursachen voraussetzen. Werfen wir einen Blick über das gesammte Harzgebirge, so treten verschiedene Gangdistricte uns entgegen, deren Gänge mit geringen Abweichungen dasselbe Streichen behaupten, welches das Harzgebirge in seiner Längsachse besitzt. Es ist das Streichen des hier besprochenen Gangzuges. Für diesen südöstlichen Harztheil, welcher gegen Nordwest durch eine Linie von dem Auerberge nach dem Ramberge gezogen begrenzt werden dürfte, sind es folgende Gangzüge:

1. Erbgrafenzeche und Schwendaischer Zug zwischen Stolberg und Schwenda, streicht circa hor. 9.
2. Die Weisse Zeche bei Hayn mit 4 Trümmern von den mit südlichem Einfallen das mittlere und westliche hor. 8,5 streichen, das östliche Trümmer streicht hiervon abweichend in hor. 11,4. mit östlichem Einfallen.
3. Antimongrube bei Wolfsberg streicht hor. 7.
4. Strassberg-Neudorfer Gangzug hor. 8 mit nördlichem Einfallen.
5. Kreuzergang bei Strassberg ca. hor. 10.
6. Pfennigsturm bei Strassberg ca. hor. 10.

7. Bibende — Fürst Victor Friedrich — Silberkopf — Suderholz (Heidelberger) — Lobig und Reichenberger Gangzug zwischen Neudorf und Güntersberge hor. 7—8 mit südlichem Einfallen.

8. Elisabeth-Albertiner Gang bei Harzgerode mit südlichem Einfallen; Streichen hor. 8 auf dem Feed- und Quellsenke.

9. Vereinigte Grube — Schwefelstollen — Rautenkranz und Brachmannsberger Zug nördlich von Harzgerode und Siptenfelde, Streichen hor. 7 mit südlichem Einfallen.

10. Hoffnung Gottes — Drusenzug mit der Amalien Grube und den Rizberger Schächten hor. 8 mit südlichem Einfallen.

11. Schalkenburger Zug hor. 7. mit südlichem Einfallen.

12. Stollengang Nr. 1. mit südlichem Einfallen hor. 7-8.

13. Gernröder Gang. Streichen zwischen 8—9.

Ausserdem finden sich noch weiter nach Osten zu eine Anzahl wenig untersuchter Gänge, in der Grafschaft Falkenstein zwischen den Ortschaften Pansfelde, Molmerschwenda und Tilkerode; in der Nähe des letzteren eine Menge von Contactgängen zwischen Grünstein und Grauwackenthonschiefer mit Eisenstein erfüllt. Die Eisensteinsgänge hängen, wie schon früher durch (den verstorbenen Herren Oberbergrath) Zincken dargethan ist, mit den Erhebungen der Pyroxengesteine zusammen, die dort in gesellschaftlichen Gruppen das Sedimentgestein oft durchbrechen; sie sind im Verhältniss zu den hier aufgezählten zwar von untergeordneter Bedeutung, aber dennoch geeignet zur Aufklärung der Entstehung der hier beregten Gänge mitbeizutragen.

Fassen wir also jene Reihe von Gangzügen ins Auge, die sich hier aufgezählt findet, und beachten, dass dieselben sich grossentheils an die Eruptiv-Gesteine des granitischen Ramberges und des porphyrischen Auerberges anschliessen, sehr ähnlich dem Verhalten der Oberharzer Gänge, die in der Nähe der Brockenerhebung auftreten, so lässt sich ein Causalnexus zwischen den Erhebungen der Eruptivgesteine und der Entstehung der Gangspalten wohl nicht verkennen. Im Verhältniss zur Masse des emporgestiegenen Eruptivgesteines und der Stärke der zu durchbrechenden Rinde

musste auch die Kraft stehen, welche diese Massengesteine empordrängte und je grösser die darauf verwendete Kraft war, in um so grösserem Umfange musste sie fühlbar werden. Zu diesem Ende werfen wir einen Blick auf eine geognostische Karte des Harzes. Granit, Porphyr und Pyroxengesteine sind besonders diejenigen Massengesteine, welche zur Veränderung seiner Oberfläche beigetragen haben. Sie sind die Ursachen lokaler Schichtenerhebungen gewesen, nicht aber die Ursache der ganzen Harzerhebung nach fast vollendeter Ablagerung des Silur- und Devon-Systemes, welches in den Sedimentgesteinen des Harzes vertreten ist, denn nicht allein spricht dagegen die Anordnung der Gesteinsschichten im grossen Ganzen die fast durchgängig bei südöstlichem Einfallen eine Streichungsrichtung hor. 4—7 behaupten, es sprechen dagegen tellurische Kräfte, welche es waren, die bei ihren grossen Umgestaltungen der Erdoberfläche auch den Harz über das Niveau des Meeres erhoben. Erst spätere Katastrophen veränderten, wie Credner in seinem Werke über Thüringen und den Harz nachweist, das primitive Relief durch Empordringen der Massengesteine, von denen Porphyr und Granit in grossen zusammenhängenden Massen die schon gehobenen und gekippten Sedimentschichten durchbrachen, während Pyroxengesteine nur auf vielen Punkten in kleinen Partien, den Thonschiefer und die Grauwacke gewissermaassen wie ein Sieb durchlöchert hatten. Mit demselben Rechte, wie nun die Eisensteinsgänge von Tilkerode als Folgen der Erhebung des Grünsteins resp. Pyroxengesteins angesehen werden müssen, dürfte hier die Entstehung grösserer Gänge der Erhebung der Granit- und Porphyreruptionen zugeschrieben werden. Beim Empordringen dieser grossen Eruptivmassen erfuhr nicht allein die nächste Umgebung der Sedimentgesteine Bewegungen, Hebungen und Senkungen, nein tellurische Hebungen und Senkungen, welche Bedingung zur Ablagerung der jüngeren Sedimentschichten um das ganze Harzgebirge herum waren, veranlassten den Durchbruch jener Eruptivmassen und mit ihr die Bewegung der sehr wenig elastischen Gesteinsrinde der Erde, wodurch Risse und Spalten entstanden, in der Richtung, in welcher das Gestein am leichtesten zerbrochen werden konnte. Nun fand die Bewegung der ganzen Harzmasse ungehinderter und freier

Statt, die einzelnen Bruchstücke bewegten sich nach verschiedenen Richtungen, wurden dabei an einander gerieben und es blieben da, wo nicht eruptive Gesteinsmassen eindringen, Räume mit Breccien, Geröll und zermalmtem Nebengesteine offen für die Circulation der mit gelösten Mineralien geschwängerten Wasser, wenn nicht Fumarolen dessen Zutritt noch verhinderten.

Der Neudorf-Strassberger Gangzug durchsetzt in fast rechtem Winkel auf die Schichtung des Nebengesteins dasselbe nach der Streichungs- und Fallrichtung geradlinig. Hie und da treten grosse Schollen des Nebengesteins, mit verändertem Streichen und Fallen gegen das Hauptstreichen des Nebengesteins auf und geben Veranlassung zu Verdrückungen, Verwerfungen also zu den tauben Zwischenmitteln, was sich zwischen den Gruben Meiseberg und Pfaffenberg im Blauen Schachte und auf dem Mittelbaue, so wie in der Nähe der Gruben Birnbaum und Glasebach beobachten lässt. Von den Bewegungen des Hangenden auf dem Liegenden oder umgekehrt zeugen die Rutschflächen nicht allein auf beiden Saalbändern, sondern auch innerhalb des Ganges und in dessen Nähe im Nebengestein. Sie dauerten also noch fort als schon der Gang angefangen hatte, sich mit Mineralien zu füllen. Dadurch wurden durch abgelagerte Mineralien zusammengebackene Stücke des Nebengesteins von Neuem losgerissen, es entstanden neue Spaltungen. Die Richtung der Feinchen und Risse auf dem Liegenden und Hangenden der Gruben Pfaffenberg, Maria Anna — Meiseberg — Glückstern — Birnbaum ist wenig von einander unterschieden. Stellt man sich mit dem Gesichte nach Süden und gegen die geneigte Fläche der Gangebene gerichtet die nördlich einfällt, so variirt die Richtung dieser Feinchen und Rillen in der Gangebene von der Normalen welche auf dieselben gezogen wird nach Osten hin um 30—50 Grad ohngefähr. Es fand also vor und während der Gangausfüllung eine Hebung des Liegenden, oder eine Senkung des Hangenden nach dieser Richtung hin statt.

Aehnliche Rutschflächen, Rillen und Furchen finden sich auch auf den dem Ramberge und Auerberge näher gelegenen Gängen.

Wenn nun ein Eruptivgestein, wie Granit oder Porphyr,

die feste Gesteinskruste zu durchbrechen sucht, sei es in sehr kurzer Zeit, oder in längerer Zeitperiode, so wird sich zuvörderst um den Eruptionspunkt das Gestein schildförmig erheben. Der Mangel an Elasticität und Biegsamkeit des zu durchbrechenden Gesteins verursacht ein Brechen und Zerreißen desselben, denn die Oberfläche des Gesteins soll eine Ausdehnung erfahren und zwar in der Weise, dass die Gesteinsstücke einzeln gehoben werden können, worauf Bischof II. in seiner eben erschienenen Brochüre über die anorganische Formationsgruppe pag. 21 — Dessau 1864 hindeutet; es entstehen also Spalten. Ist endlich das Gestein an einem Punkte durchbrochen, und das durchbrechende Gestein gelangt zur Oberfläche, so werden die einzelnen grossen Gesteinstücke wieder zusammengedrängt und sinken durch ihre Eigenschwere an einander nieder bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist, ähnlich einem Gewölbe dessen Schlussstein weggenommen wird. Auf die Richtung der Spalten hat nun ausserdem noch Einfluss die Lagerung und der Charakter des Gesteines selbst. Dasselbe besass vor dem Durchbruche (im Harze) der Granite und Porphyre schon eine gewisse Neigung, es war aus seiner horizontalen ursprünglichen Lagerung getrieben durch tellurische Kräfte, welche den Durchbruch der Pyroxengesteine veranlassten. Das Zerbrechen des Gesteines nahe der Richtung der Längenerstreckung der Schichten des Harzes war leichter als nach der Quere, wobei auch besonders die aus Contraction hervorgehende Fältelungsneigung der Erdoberfläche in der Rotationsebene mit beitrug.

Somit möchte ich denn die nach Süden einfallenden Gangzüge Nr. 7 bis 12 und den unbekannt fallenden Gangzug bei Gernrode, so wie einige kleine Contactgänge bei Friedrichsbrunnen und Treseburg der Erhebung des Ramberges, die Gangzüge Nr. 1—6 hingegen der Erhebung des Auerberges zuschreiben. Da nun die Graniterhebung des Ramberges und Brockens um die ganze Periode der Steinkohlenformation älter ist als die Erhebung des Porphyres am Auerberge, so müssten auch wohl die ersten Gangminerale der Ramberger Ganggruppe einen von den ersten Gangminern dieser Auerberger Gangzüge verschiedenen Charakter haben, wenn die aufge-

stellte Reihenfolge von Mineralien als im Ganzen für richtig anzusehen ist. Dass mit dem Alter der Gänge eine Verschiedenheit der Ausfüllungsstoffe in ein und demselben Nebengestein Statt findet, zeigen ja neben einer grossen Menge in Breithaupts Paragenesis aufgeführter Mineralgruppen die Gänge von Tilkerode. Dort gehört das Nebengestein, soweit die Erfahrungen jetzt reichen, zu demselben Systeme, in welcher die hiesigen Neudorf-Harzgerode-Strassberg-Haynschen Gänge aufsetzen. Trotzdem besteht ihre Ausfüllung aus Eisenstein, Braunspath mit Selenblei und einigen andern werthvollen seltenen Mineralien, die den Gängen einen völlig verschiedenen Charakter zutheilen. Nun wäre nur noch die Frage, ob die Ausfüllung derselben, da sie nicht vom Nebengestein abhängig zu sein scheint, von der Qualität des Eruptivgesteins herrührte, was dort Pyroxene hier Porphyr und Granit ist. Dieser Umstand hat allerdings vieles für sich. Wenn daher die obige Trennung der hiesigen Gangzüge in solche, welche dem Granite und in solche, welche dem Porphyr angehören, richtig ist, so wird neben dem verschiedenen Alter der Unterschied ihrer Ausfüllungen dieselben Differenzen zeigen müssen, als zwischen Porphyr und Granit obwalten. Darüber fehlen jedoch noch Erfahrungen und eine grössere Menge von Beobachtungen, als ich sie bis jetzt zu machen Gelegenheit nehmen konnte.

Für jetzt mag hier nur festgehalten werden, dass der Neudorf-Strassberger Gangzug sich an die Porphyrruption des Auerberges anschliesst, welche während der grossen Katastrophe der Bildung des Todliegenden erfolgte. Wie beim Eingange bemerkt wurde, endet der fragliche Gang in der Nähe von Pyroxengesteinen, die auf manchen Punkten im Hangenden auch dicht an ihn herantreten, ohne dass dadurch irgend welcher Einfluss auf denselben bemerkbar wäre, hätte er seinen Ursprung von diesem, so würde eine Aehnlichkeit seines Verhaltens mit denen der Pyroxengesteine und zu denen von Tilkerode erkennbar werden. Das ist nicht der Fall. Eine Durchsetzung des Pyroxengesteins durch den Gang findet ebenso wenig Statt, so dass die Wahrscheinlichkeit der aufgestellten Behauptung immer mehr Platz greift. Der Gang ist also jünger als die Pyroxengesteine; seine Entstehung fällt

in die Zeit der Porphyrhebungen, nach deren Schluss auch die Ablagerung des Todtliegenden beendet war und die Zechsteinformation rund um den Harz sich abzulagern begann. Ausserordentlich auffallend ist die Uebereinstimmung der Ablagerung geschwefelter Metalle in dieser Sedimentgruppe mit der dritten Periode der Gangausfüllung, in welche das Hervortreten der geschwefelten Metalle (mit Ausnahme der Blende) fällt und es möchte fast der Versuch gewagt werden, einen Connex zwischen jenem metallischen Sedimentgestein und den Ablagerungen von geschwefelten Metallen in den Gangspalten zu vermuthen, ähnlich wie ihn schon Werner für die Spaltenerfüllung jedoch in grossem und weitem Maassstabe anzunehmen sich für berechtigt hielt. Seit der Zeit seiner Geburt wurde der Harz trotz der Hebungen und Senkungen, welche er mehrfach z. B. während der Juraperiode erfuhr, nicht wieder unter den Meeresspiegel hinabgetaucht, die Vorgänge innerhalb der Gangspalten hatten also nichts gemein mit den Vorgängen, welche innerhalb des ihn umschliessenden Meeres Statt fanden. Nur in sofern wurde auf ihn eingewirkt, als mit den totalen sowie localen Hebungen und Senkungen, welche letztern durch spätere Porphyr- und Melaphyrerhebungen veranlasst wurden, Bewegungen seiner einzelnen Theile hervorgingen, welche die Ursache zum Wiederaufreissen der alten Spaltung und Bildung neuer untergeordneter Spalten waren. Denn unbedingt fanden jene tellurischen Kräfte in den alten Spalten den geringsten Widerstand, die eigenthümliche Suspension des Hangend-Gesteines über der mit Flüssigkeit erfüllten Kluft und die lösende Einwirkung dieser auf das Nebengestein veranlassten das Loslösen von grossen Schaaalen und Keilen, die in die Gangspalte hineinfielen und locale Zertrümmerungen besonders da hervorriefen, wo die Lagerung des Sedimentgesteins und dessen geringerer Zusammenhang diese Thätigkeit erleichterten und begünstigten.

Wenn so eben die Vermuthung gewagt wurde, dass die Ablagerung von geschwefelten Metallen der Zechsteinformation in gewissem Connexe stehe mit der Ausfüllung der Gangspalten mit diesen Mineralien, die annähernd in jene Zeitperiode gefallen sein dürfte, so könnte eine solche Verbindung beider Erfolge nur dadurch einer Ursache zugeschrieben

werden, dass aus den tiefer gelegenen Punkten der Spalten die Flüssigkeit abfloss, welche zum Absatze der Schwefelmetalle in den Spalten Veranlassung gegeben hatte, und seiner festen Stoffe nicht beraubt war, oder nicht Gelegenheit gefunden hatte, alles Gelöste abzulagern. Neue Lösung drängte nach und so entstanden metallsalzhaltige Quellen, welche dem Meere zufließen und dort ihre Lösungen zu Boden fallen liessen. Eine ähnliche Erscheinung dieser Art, die zur Zeit der Zechsteinformation statt gefunden hat, ist die Ablagerung von Baryt auf dem Rauchkalk am Rossberge in der Nähe Gittelde, deren Dr. Zimmermann in seinem Werke über das Harzgebirge 1834 Erwähnung thut. Er sagt pag. 155: Kaum dürfte ein merkwürdigeres Schwerspathvorkommen als am Rossberge und auf der Gitteldschen Trift zu beobachten sein. Die Ueberlagerung des Schwerspaths über den Rauchkalk könnte vermuthen lassen, dass er mit der aus dem Schiefergebirge vom Todtenmanne (ein Gang) und in mehreren Richtungen aus dem Schiefergebirge nach dem Rossberge heransetzenden Schwerspathgängen in Verbindung stehe, um so mehr da auch unverkennbar ein in dem Schiefergebirge aufsetzender Gang dicht hinter der Grenze des Schwerspaths fortläuft, so dass selbst am Ausgehenden der Schwerspath sein Hangendes bildet. Wenn der Gang an dieser Stelle entschieden Schwerspath enthielte, was jedoch nicht der Fall ist, so wäre fast kein Zweifel vorhanden, dass jene erwähnte Schwerspath-Ueberlagerung aus ihm hervorgequollen ¹⁾. Aber immer bleibt es höchst merkwürdig und näherer Untersuchung werth, dass nicht nur der schon erwähnte Todtenmännchen, jetzt Hülfe Gotteser Gang, sondern auch mehrere ähnliche Schwerspathgänge, nach dem Rossberge hin centriren.“ Eine andre Erscheinung ähnlicher Art, welche sich noch jetzt beobachten lässt, findet bei mehreren Kieslagerstätten der Provinz Huelva in Spanien statt, aus denen vitriolische Gewässer strömen, welche Eisen und Kupfer als schwefelsaure Salze enthalten. Zur Zeit als das Kupfer daraus noch nicht gewonnen wurde, strömten diese Metallsalzlösungen dem Meere zu, und konn-

¹⁾ S. meine Abhandlung über Schwefelkieslagerstätten der Provinz Huelva — Berg- und Hüttenmännische Zeitung von Kerl & Bornemann Nr. 23 u. s. w. 1863.

ten unter gewissen Bedingungen auf dessen Grunde niedergeschlagen und abgelagert werden. Gewiss lassen sich viele Beispiele für diesen Fall in kleinerem Maasstabe anführen.

Betrachtet man die geringe Mächtigkeit der mit geschwefelten Metallen wirklich erfüllten Ablagerung der Zechsteinformation, so muss daraus geschlossen werden, dass die Quellen jener Metalle in Gegenhalt zu andern Ablagerungen ähnlicher Natur z. B. Eisenstein etc. nicht lange Zeit geöffnet waren. Dieser Umstand spricht wiederum für die Emanation metallhaltiger Flüssigkeit aus den Gangspalten. Durch die allmähliche Ablagerung metallischer Mineralien aus jenen ihnen entströmenden Flüssigkeiten wurden die Ausströmungsöffnungen enger und enger, bis sie sich völlig schlossen und so den Solutionen keinen Ausweg mehr gestatteten oder bis jene Quellen versiegten. Die Mächtigkeit der metallführenden Schicht des Zechsteins hat ziemlich dieselben Stärke als die metallischen Ablagerungen in den Gängen, so dass auch hierin eine gewisse Uebereinstimmung obwaltet. Die Ausdehnung der Kupferführenden Zechsteinformation ist nicht so bedeutend, dass eine Zuführung der Metallmengen in gelöstem Zustande aus den Gängen seiner Umgebung als unmöglich gedacht werden könnte. Denn woher sollte jene Metallmenge in das Sedimentgestein gekommen sein. Der Kupferschiefer lagert auf älteren Sedimentgesteinen, die keine Spur von ähnlichen Metallen führen, ja nicht einmal eine Aehnlichkeit haben mit diesen. Die Metalle mussten daher dem Meere zugeführt werden und zwar plötzlich durch eine Katastrophe, wodurch alle Fische jener Meere getödtet wurden, wie die eigenthümliche Lage derselben in ihren versteinerten und verzerten Resten zeigt. Woher sollten die Metalle also anders gekommen sein als in gelöster Form durch Bäche und Flüsse, die ihren Ursprung in den Gebirgen des Festlandes hatten. Woher natürlicher als aus den Gängen, sollten die Quellen entsprungen sein. Die furchtbare Katastrophe der Bildung des Todliegenden und der Porphyrrhebungen war vorausgegangen, die Erdoberfläche hatte seit der Steinkohlenperiode mächtige Erschütterungen und Umwälzungen erfahren. Gäbe es wohl eine Zeitperiode auf der Erde, welche geeigneter wäre, das Aufreissen von Gangspalten solcher Ausdehnung

und das Aufthun metallhaltiger Quellen aus denselben zu vermuthen? Der einzige Einwand, der dagegen sich machen liesse, wäre der: Warum finden sich dann aber nicht auch auf dem Wege, welchen diese metallhaltige Flüssigkeit von den Quellen also vom Gang ausgehend bis zum Ufer der Zechsteinformation zurückzulegen hatte, Ablagerungen metallischer Natur? Neben dem silberhaltigen Bleiglanz — Kupferkies, den Nickel- und Kobalterzen der Zechsteinformation wird auch Eisenkies angetroffen. Die Solutionen jener Metalle mit Ausnahme des Eisens zersetzen sich sehr schwer an der Luft ohne Einwirkung anderer Stoffe, fanden also auf ihrem Wege über den Thonschiefer und die Grauwacke keinen Anlass sich niederzuschlagen und abzulagern, und selbst wenn dies geschehen wäre, führte die Strömung den Niederschlag fort. Eisen im oxydirten Zustande wird ja auch im Geröll vor Thalsohlen als Oxyd und Bindemittel der Gerölle angetroffen. Spatheisenstein findet sich häufig in der Steinkohlenformation, also auch hiefür wäre die Reihenfolge innerhalb der Gänge mit der in dem Sedimentgestein nicht im Widerspruche. Zieht man hiezu noch in Betrachtung, dass die Erhebung und das Empordringen von Porphyr und Granit nicht in feuerflüssigem Zustande, sondern auf hydroplutonische Weise geschah, so wird die Begleitung jener Erhebungen von wässrigen mineralhaltigen Flüssigkeiten um so wahrscheinlicher.

Diese vergleichende Betrachtung der Gänge mit der Ablagerung von Metallen in der Zechsteinformation hat, ich gestehe es gern zu, etwas weit abgeführt, schien aber um so mehr von Interesse als die natürlichen Schlussfolgerungen ziemlich ungezwungen dahin führten.

Ich bin mir sehr wohl bewusst, dass die Anhänger der reinen Lateralsecretionstheorie meine hier aufgestellten Hypothesen mindestens etwas weitgehend nennen werden; so lange aber die Quellen der vererzten Gangmineralien aus dem Nebengestein nicht nachgewiesen werden können, wird die Ascension neben der Infiltration, besonders da, wo die Bildung der Gänge in so innigem Zusammenhange mit Eruptivgesteinen steht, wie hier im Harze, wohl nicht so leicht zu beseitigen sein.

Noch eine Erscheinung wurde bis jetzt unberücksichtigt gelassen. Nachdem die Bildung der Spalten behandelt und die in der Erdoberfläche Statthabenden Bewegungen besprochen sind, komme ich auf die Struktur des dichten und blättrigen Bleiglanzes zurück. Beide Varietäten zeigen oft ein gedehntes gezogenes Ansehen, die Schuppen oder Blätter sowohl, wie die kleineren krystallischen Theile des sogenannten Bleischweifes sind besonders, wenn sie in bandförmiger Gliederung mit Spatheisenstein und Flussspath oder auch als selbständige Trümmer auftreten, lamellarisch gezogen und gestreift. Es scheint eine Bewegung, ein Eindringen des Bleiglanzes in flüssigem Zustande Statt gefunden zu haben. Nun wurde aber schon früher gezeigt, dass der Bleiglanz auf nassem Wege abgelagert sein muss, so dass er im Momente seiner Entstehung keinen Temperaturgrad besass, der ihn in den flüssigen Zustand versetzen konnte. Wenn dies der Fall gewesen ist, so musste es später geschehen sein. Ziehen wir nun um bei den stattgehabten Bewegungen des Hangenden gegen das Liegende, die ausserordentlichen Massen in Erwägung, welche an einander gerieben wurden, so werden auch bei schon sehr kleinen Bewegungen solcher Massen durch Reibung solche Wärmegrade entwickelt werden, die sich den nahe liegenden Stoffen mittheilen, dass die Schmelzung von Bleiglanz mit Leichtigkeit bewirkt werden konnte, Bewegungen nach der Bildung des Bleiglanzes haben Statt gefunden, also steht der Erklärung der gezogenen Structur des durch Friktionswärme geschmolzenen Bleiglanzes Nichts entgegen.

Noch eine auffallende Erscheinung darf ich nicht unerwähnt lassen. Bischof II weist in seiner Beschreibung des Anhaltischen Harzrandes nach, dass erst nach Ablagerung der Kreidegruppe die Hebung des Harzes aufgehört hat. Die grösste Menge der zuletzt aufgerissenen Trümmer des hiesigen Gangzuges sind mit Kalkspath erfüllt. Also hier ein chemischer dort ein organisch-mechanischer Niederschlag von kohlensaurem Kalk.

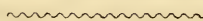
Der praktische Nutzen, der aus der Aufstellung der Reihenfolge von Mineralien und aus der Art und Weise der Gangbildung gezogen werden kann, wäre nun folgender.

1) Man wird nur da vererzte Metalle aufzusuchen haben,

wo in der erfüllten Gangspalte Mineralien vorkommen, welche die Mineralien der 3ten Gruppe umschliessen, also wo Flussspath, Spatheisenstein und Kalkspath oder Flussspath und Eisenspath als ältere Gebilde, denen die Metalle nachfolgten, angetroffen werden. Reine Kalkspathgänge als bedeutend jüngere Bildung sind erst nach dem Erscheinen des Bleiglanzes und seiner Begleiter geöffnet und erfüllt,

2) wo mehrere Gangtrümmer sich schaaren oder schleppen und somit dem Gangzuge grosse Mächtigkeit und den Erzen Gelegenheit gegeben haben, sich ablagern zu können.

3) Trümmer mit Mineralien der ersten Gruppe geben wenig Wahrscheinlichkeit zur Erreichung von Erzen.



III. Geognosie des Nebengesteins.

Das Anhaltische Grubenrevier, innerhalb welches ich vorzüglich Gelegenheit nahm die Gebirgsschichten zu untersuchen, welche von den Gängen durchschnitten werden, wird eingeschlossen vor einer gebrochenen Linie, welche von Neudorf über Harzgerode, Scheerenstieger Mühle — Mägdesprung — Ehrichsburg — Siptenfelde — Elbingerthalteich — Strassberg gezogen, wieder nach Neudorf zurückläuft. Der Flächeninhalt dieses verzeichneten Terrains beträgt pptr. 10. Millionen 700,000 □ Lachter oder $\frac{4}{5}$ Quadratmeile. Die nordwestliche Ecke dieser einem Rechtecke nahekommenden Fläche legt sich an den Granit und Hornfels des Ramberges an. Innerhalb dieses Flächenraumes besonders auf dem rechten mehr entblösten und deshalb mehr zugänglichen Selkeufer stellte ich den Compass in der Hand so viel Beobachtungen über das Streichen und Fallen der Gebirgsschichten an, als es die zu Tage anstehenden Gesteine gestatten, und verzeichnete das Streichen derselben auf einer dazu vorbereiteten Karte. Dadurch stellte sich heraus, dass die allgemeine Streichungsrichtung der Schichten des rechten Selkeufers einen flachen Kreisbogen bildet, welcher zum Mittelpunkte die Erhebung des Ramberges hat. Das Streichen der Sehne zwischen ihren Endpunkten als mittleres Streichen der Schichtung die von Strassberg nach Mägdesprung ist hor 4 mit südöstlichem steilen Einfallen. In dieser Richtung und parallel dem Streichen

der Schichten nimmt von Strassberg bis Mägdesprung die Selke ihren Lauf, von da ab eine östliche Richtung einschlagend durchbricht sie die Schichtung fast im rechten Winkel und die Schichtung durchsetzt die Selke. In der Nähe der Gänge, welche in ihrer Reihenfolge von Nordost nach Südwest das Gestein folgendermaassen durchsetzen

- 1) Gang Nr. 1.
- 2) Schalkenburger Zug.
- 3) Drusenzug von Hoffnung Gottes, Buchliede, Brettenberg und Rizberg.
- 4) Schwefelstollen und Flussspathschächte des Rautenkranzes und Brachmannsberges.
- 5) Feld- und Quellenzug — Albertine.
- 6) Heidelberg — Fürst Victor Friedrich- und Bibender-Zug.
- 7) Neudorf-Strassberger Zug

hat das Nebengestein manche locale Abweichung vom allgemeinen Streichen erfahren, ohne dass jedoch seine Fallrichtung jemals eine westliche wird.

Was die Gliederung der Gebirgsschichten anbetrifft, so konnte zwar im Allgemeinen schon durch die Streichungslinien ihre Richtung verfolgt werden, aber die Aufeinanderfolge derselben liess sich nicht genau bestimmen; ich suchte zu diesem Zwecke 2 Thaleinsehnitte auf, welche als Querthäler auf die Selke die Schichtung in ziemlich rechtem Winkel kreuzten und möglichst viele Punkte darboten, auf denen das feste Gestein entblösst der Beobachtung zugänglich war, und fand als die beiden passendsten das Teufelsberger Thal des rechten Selkeufers, welchem auf der linken Selkeseite das Uhlenbachthal ziemlich gegenüber liegt. Durch beide Gebirgsprofile wurden die Gebirgsschichten einer Zone von nahe 2000 Lachter Breite zwischen Neudorf und Siptenfelde bestimmt. Weiter nach Norden zu wird die Beobachtung durch den Mangel an Blössen schwieriger. Auch schliesst sich bald der Hornfels und Granit des Ramberges an. Nach Siptenfelde hin wird das Einfallen der Schichten flächer. Dort und zwar am Kronsberge bestehen die der Lagerung nach als älteste Schichten anzusprechenden Gesteine aus

- 1) hellgelblichgrauem glimmerreichen Schiefer und hellem, feinkörnigen Sandstein, in deren oberster Schieferschicht ich Spuren von Pflanzenresten entdeckte. Seine Mächtigkeit beträgt ohngefähr 2000 Fuss.
- 2) Darauf folgt ein ca. 1200 Fuss starkes Glied von grobkörniger schon etwas dunklerer Grauwacke mit wenigen Einlagerungen von Thonschiefer.
- 3) Thonschiefer mit Grauwackenbänken in einer Mächtigkeit von 3900 Fuss. Fast in der Mitte dieses Gliedes finden sich nahe dem Uhlenbacher Teichdamme zwei Schichten von Thonschiefer mit organischen Resten, welche vegetabilischer Natur zu sein scheinen. Wie alle der im Thonschiefer und der Grauwacke hier gefundenen Pflanzenreste mehr oder weniger aus einer Kohlenstoffreichen eisenoxydhaltigen Masse bestehen, welche zum Theil noch das zellige Gewebe der Pflanze zeigt, oder wenigstens den innern Steinkern der Pflanze umgiebt, so zeigt sich auch bei diesen Stengel- oder Wurzelähnlichen Resten und fleischigen Blattformen eine eisenhaltige Kohlenschicht oder kohliges Gewebe, welches auf die pflanzliche Natur dieser Ueberreste schliessen lässt. In der obersten Lage dieses Gliedes, im Thonschiefer, fand sich eine der Zafrentis ähnliche Form.
- 4) Grobes Conglomerat mit Grauwackenbindemittel von geringer Mächtigkeit.
- 5) Kieselschiefer und Kieselschieferconglomerat wenige Fusse mächtig.
- 6) Thonschiefer und Grauwacke mit oberster hellerer Glimmerreicher Schieferschicht.
- 7) Grauwackensandstein mit *Calamites transitionis* oder *Orthoceras* wenige Fusse mächtig.
- 8) Thonschiefer mit untergeordneten Einlagerungen von Grauwacke, dünne Schichten von Kalk und Sandstein, welcher eisenschüssig ist.

In diesem Kalke findet sich *Orthoceras*.

In dem Sandstein, *Spirifer*. Siehe unten.

Weiter hin nach Süden bis in die Nähe des Neudorf-Strassberger Gangzuges wird das Gebirge von Ackererde überzogen und bietet der Beobachtung keine freien Punkte.

Der Unterschied, den ich zwischen Grauwacke und Grauwackensandstein gemacht habe, besteht in der Beschaffenheit der Körner, aus denen beide Gesteine zusammengesetzt sind.

Grauwacke soll ein Gestein aus erkennbaren ungleich grossen Körnern (bis Hanfkorngrösse) bezeichnen, die aus Thonschiefer, Quarz, Feldspath und Kieselschiefer etc. bestehen und durch ein feinkörniges Grauwackenmedium zusammengekittet sind. Für Gesteine aus gröberen Geschieben zusammengesetzt habe ich die Bezeichnung Conglomerat gebraucht.

Grauwackensandstein habe ich dasjenige Gestein genannt, das vorherrschend aus gleich grossen Quarzkörnern mit quarzigem Bindemittel besteht und eine schmutzig weisse, bis hellgelbe Farbe besitzt.

Die Verfolgung der einzelnen Schichtenglieder von dem Gebirgsprofile nach beiden Seiten hin wird durch den Feld- und Waldhau sehr erschwert, und fast gänzlich unmöglich, da die charakteristischen Schichten, wie Conglomerate, Kieselschiefer und Grauwackensandstein, sowie Kalke nur von geringer Mächtigkeit sind und auch ihr Zusammenhang durch die dazwischen aufsetzenden Gänge gestört ist. Für die beträchtliche Stärke des hellen Sandstein am Kronsberge in der Nähe des Ramberges möchte es durch das Geröll der Aecker- und Waldflächen schon eher ermöglicht werden können, indessen gehören dazu schon grössere Zeiträumen und Beihilfe von Collegen, denen ein gleiches Interesse an der Sache inne wohnt. Das Kieselschieferconglomerat, mehrere Lachter stark, findet sich in der Grube Hoffnung Gottes wieder, wo es bei 40 Lachter Teufe mit ähnlichem Einfallen und Streichen zwischen der Grauwacke und Thonschiefer durch einen Querschlag angefahren ist.

Kieselschiefer in beträchtlicher Mächtigkeit und mit Anthracitpartien durchzogen wurde mit der Fürst Victor-Friedrichs-Aufschlagsrösche durchörtert; es scheint dieses Vorkommen mit jenem im Gebirgsprofile verzeichneten nicht in Verbindung zu stehen, sondern nach der Lagerung der Gebirgsschichten, wenn man deren Streichungslinie gegen Nordost verlängert, älter zu sein, als das grobe Grauwackenconglomerat Nr. 4. des Profiles, welches am rechten Thalgehänge

abgenommen ist, während die Aufschlagsrösche im linken Thalgehänge unterkriecht.

Den Grauwackensandstein Nr. 7 habe ich nirgends auf dem rechten Selkeufer wiedergefunden.

Der Kalk, welcher im Profile nur spärlich vertreten ist, findet sich auf vielen Punkten der rechten Selkeseite, auf der linken fehlt er gänzlich. Er erscheint als ca. 100 Fuss mächtiges Lager an der Scheerenstieger Mühle und besteht dort grossentheils aus einer dichten blaugrauen Masse, die von vielen Kalkspathadern und Trümmern durchschwärmt wird. In demselben finden sich viele Versteinerungen. Aehnliche Einlagerung von Kalk, die indessen eine grosse Erstreckung in ihrer Streichungsrichtung nicht zeigen, und auch wohl, wie das des Schneckenberges und Kalkofens bei Harzgerode, in ihrer Lagerung von der allgemeinen Lagerungsrichtung der Gebirgsschichten abweichen, trifft man ohnweit der Pulvermühle am rechten Selkeufer an, bei der Grube Glasebach, dem ersten Selkeepochwerke gegenüber, in dünnen Schichten, am Teufelsberger Teiche und am grossen Kunstteiche bei Neudorf, im Thonschiefer den Pfaffenberger Gang bei 25 und bei 120 Lachter durchsetzend, 75 Lachter westlich vom Apfelberger Lichtloche im Herzog Alexis Erbstollen, ihm gegenüber im Schiebeckthale, im Hangenden der Grube Birnbaum in dünnen Einlagerungen, im Liegenden des Neudorf-Strassberger Gangzuges südlich von Königerode im Wipperthale, bei Hilkenchwenda und an noch vielen andern Punkten des weiter östlich gelegenen Harzplateaus. Das Bischofsche Verzeichniss der bisher im Gebiete des Selkethales aufgefundenen Versteinerungen, 162 Species umfassend, bietet für einen grossen Theil der hier genannten Kalke ein sehr klares Bild, so dass ich nur einige neuere Erscheinungen an neuen Fundorten denselben hier anzureihen mir erlaube.

Vorzüglich reich an organischen Resten hat sich eine sehr kalkhaltige Grauwackenschicht am Teufelsberger Teiche gezeigt, welche in ihrem gegenwärtigen Habitus manche Abweichung von andern kalkigen Gebirgsgliedern bietet. Der Kalkgehalt jener Schieferschichten ist an der Oberfläche der einzelnen Bruchstücke, und so weit die Wasser auf den Klüften eindringen konnten, mehrere Zoll tief ausgezogen, so

dass der kalkhaltige Kern umhüllt ist von einer eisenhaltigen sehr bröcklichen Grauwackensandschicht, in welcher die organischen Reste erst erkennbar werden. Oft bekundet sich das Petrefact nur durch einen übrig gebliebenen Hohlraum, aus dessen Form und Zeichnung auf die Gattung und Species geschlossen werden kann, oft ist derselbe erfüllt von einem dunklen Eisenoxydsande und nur zuweilen zeigen sich noch Reste der kalkigen Masse des Petrefactes selbst. Im Grauwackenkalk selbst lassen sich nur selten organische Reste wahrnehmen. Aus dieser Schicht habe ich zu erkennen geglaubt:

- a) *Spirifer* 2—2½" lang ¾" breit, *Calceola*? *Turritella*, *Capulus*, *Goniatites*? *Encrinites*, Fischflossenähnliche u. a. Formen mehr.
- b) Aus dem Kalke des grossen Kunstteiches bei Neudorf *Orthoceras*, *Pecten*, *Acervularia*.
- c) Aus dem Scheerenstieger Kalke: *Columnaria*.
- d) Aus dem Hangenden des Schneckenberges bei Harzgerode, *Calamopora*, *Spirigerina*.
- e) Aus einer durch viele Korallenreste violettlichroth gefärbten Schicht: *Sarcinula*, *Calamopora*, *Cyathaxonia*, *Nerita*?

Noch eine Form, die sich über dem Kalke des grossen Kunstteiches bei Neudorf im Thonschiefer gefunden hat, darf ich nicht unerwähnt lassen; sie zeigt den Abdruck von Fischschuppenformen.

Was nun die Ueberreste pflanzlicher Natur in der Grauwacke und im Thonschiefer anbetrifft, von denen schon oben die Rede war, so ist ein Hauptfundort der Steinbruch im Forstorte Körner's Birken bei Neudorf gewesen, wo zwischen starken Grauwackenbänken eine dünne Thonschieferschicht lagert, die sich fast ganz erfüllt zeigte von Resten pflanzlicher Natur. Wie wohl einige der Zeichnungen durch ihr schuppiges Ansehen auf Ueberreste von Fischen hinzudeuten scheinen, so spricht die Anthracitreiche sehr bröckliche Umhüllung der Steinkerne doch für ihre Pflanzennatur. Die Formen derselben weichen von einander ab, es sind Stengel-, Wurzel-, Blatt-, Rinde- und Fruchthähnliche Abdrücke, von denen Herr Bergrath Bischof in Dessau einige als *Stigmarien* bestimmte. Wenn aber *Stigmaria* die Wurzel der *Sigillaria* ist,

wie an andern Orten behauptet wird, so dürften sich die schuppenähnlichen Formen wohl als Theile von Sigillaria-Stämmen ansehen lassen, zu denen vielleicht auch der eben erwähnte am grossen Kunsteiche bei Neudorf gehörige Rest zu rechnen sein dürfte.

Unter den Stammähnlichen Resten befindet sich ein Exemplar, das bis auf $\frac{1}{4}$ “ platt gedrückt aus kohlenstoffreicher Masse besteht, worin der in andern Exemplaren als Eisenoxyd auftretende Eisengehalt in Schwefelkies übergegangen ist und eine Breite von 4 Zoll besitzt. Die theils erhaltene Oberfläche zeigt Längsstreifung. Eine andere weniger starke Form aus der dicht darüber liegenden Grauwacke ebenfalls auf $\frac{1}{4}$ Zoll platt gedrückt und 1 Zoll breit lässt auf ihrer Oberfläche eine schuppige dem Lepidodendron ähnliche Zeichnung erkennen. Vorherrschend haben die übrigen Reste theils Stengel- und Halmähnliche Formen, theils sind es platt gedrückte Kolben von punktirtem Aeusseren, theils fettige Blattformen, wie die zur Familie der Fucoideen gehörigen. Pflanzenreste von weniger erhaltenen Formen, die durch den zurückgelassenen Kohlenstoff als solche erkennbar werden, finden sich in der Grauwacke des Teufelsberger Teiches, im Thonschiefer der Grube Glasebach gegenüber, am Uhlenbacher Teiche, und in der glimmerreichen Schieferschicht nahe dem Kronsberge bei Siptenfelde, aber hier nur sehr undeutlich.

Ob die im Grauwackensandstein Nr. 7 des Profiles erwähnten Formen, dem *Orthoceras giganteus* ähnlich, nicht auch Pflanzenreste sind, lasse ich dahin gestellt sein. In einer der Formen von ca. 3 Zoll Durchmesser findet sich ein ringförmiger Einschnitt; ein zweiter ist weniger deutlich erkennbar. Kohlige Substanz ist daran nicht erkennbar.

Das Erscheinen der Broschüre des Herrn Bergrath Bischof über die anorganische Formationsgruppe (Dessau 1864) welche ich der Güte des Herrn Verfassers verdanke, nach Vollendung vorstehender Abhandlung hat mich veranlasst, einen grossen Theil der III. Abtheilung über Geognosie des Nebengesteins zu streichen, da die von mir gebotenen Daten nur Bruchstücke hätten abgeben können im Gegenhalt zu der Fülle von paläontologischen Hilfsmitteln, die dem Herrn Verfasser während seiner mehr als zwanzigjährigen Forschung

auf diesem Gebiete zu Gebote standen. Ich habe mich aus diesem Grunde nur darauf beschränkt, einige neuere Beobachtungen in jenem in das hiesige Gangrevier eingreifenden Terrain hier aufzuführen und in der südwestlichen Fortsetzung desselben neue Fundorte von organischen Resten anzugeben, welche in Gemeinschaft mit dem aufgenommenen Gebirgsprofile Gelegenheit bieten möchten, die Gebirgsbruchstücke gleichen Alters aufzufinden und somit zur Entwirrung der Harzer Schichtengliederung beizutragen.

Erklärung zu der Tafel.

| bedeutet neue Spaltenöffnung und Durchsetzung.

? hinter einem Mineral bedeutet Thonschieferbreccie.

Ist der vertikale Strich durch den Namen eines Mineralen gelegt, so soll es andeuten, dass während der Bildung des Mineralen neue Spaltung sich aufthat.

Quarz kommt z. B. so vor: Qu|arz d. h. die letzte Ausfüllung der älteren Gangspalte schloss mit dem Quarz und die neue durchsetzende Spalte fing mit Quarz sich zu füllen an.

* bedeutet: grosskrystallinisch oder in grossen Krystallen.

Zwei in Klammern eingeschlossene Mineralien mit einem Exponenten soll die öftere Wiederholung derselben andeuten, welche der Exponent anzeigt, z. B. (Eisenspath + Bleiglanz)² bedeutet Eisenspath Bleiglanz, Eisenspath Bleiglanz.