# 6. Geognostische Beschreibung des Bergwerksdistriktes von St. Andreasberg.

Von Herrn Herm. Credner in Hannover.

Hierzu Tafel III — V.

Einleitung. — Litteratur. — I. Theil. Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von St. Andreasberg. — Speciellere Betrachtung des eigentlichen Ganggebietes. — Die faulen Ruscheln. — Die Ausfüllungsmasse des von ihnen eingeschlossenen Gangbezirkes. — Die Silbererzgänge — Ihre Ausfüllungsmasse. — Ihr Verhalten gegen die faulen Ruscheln. — Ihre gegenseitige Beeinflussung. — Ihre Beeinflussung durch sogenannte feste Geschiebe. — Die Eisensteins- und Kupferkies-Gänge. — Resumé des ersten Theils. — Vergleichung der Andreasberger Silbererzgänge mit denen von Přibram und Clausthal. — II. Theil. Entstehung der Gangspalten. — Theorie der Auslenkungen. — Aufzählung und Paragenesis der in den Andreasberger Silbererzgängen gefundenen Mineralien. — Der Andreasberger Kalkspath. — Entstehung der Ausfüllung der Silbererzgänge, — die der Eisen- und Kupfererzgänge. — Resumé des zweiten Theils.

## Einleitung.

Der Andreasberger Bergbau ist wohl der älteste und berühmteste des Oberharzes. Theils aus ersterem Umstande, theils aus der eigenthümlichen Beschaffenheit der Andreasberger Gänge, welche durch faule Ruscheln nach allen Seiten hin auf ein bestimmt abgeschlossenes Feld, innerhalb dessen sie in grosser Anzahl netzförmig aufsetzen, eingegrenzt werden und deshalb eine geringere Längenausdehnung besitzen, erklärt es sich, dass der Andreasberger Bergbau eine grössere Tiefe erlangt hat und sein Feld mehr durchforscht ist, als es in irgend welchem andern Bergreviere der Fall sein mag. Hat man auf diese Weise eine Reihe höchst interessanter geognostischer Aufschlüsse erhalten, so sind doch die Resultate des in grösserer Tiefe betriebenen Bergbaues so unerfreulich geworden, dass gegenwärtig ein Missverhältniss der Produktion zu

den Ausgaben eingetreten ist, in Folge dessen der Andreasberger Bergbau wohl in kürzerer Zeit zum Erliegen kommen wird. — Es dürfte deshalb wohl an der Zeit sein, eine Reihe von Beobachtungen, welche die Gangverhältnisse jenes Distriktes betreffen und in kürzester Zeit nicht mehr zugänglich sein dürften, mit denen von einigen älteren Autoren zu dem Bilde eines Bezirkes zusammenzustellen, welcher als Fundgrube von einer grossen Anzahl seltener oder durch die Schönheit ihrer Krystallformen ausgezeichneter Mineralien für jeden Mineralogen, durch seine eigenthümlichen Gangverhältnisse für den Geognosten und durch das Alter und die Tiefe der Gruben, sowie durch den einstigen Reichthum an Silbererzen für den Bergmann von hohem Interesse gewesen ist.

Bei den zum grossen Theil verwickelten Gangverhältnissen, der Ausdehnung der Grubenbaue und dem Umstande, dass ein grosser Theil von ihnen verlassen ist, wäre es unmöglich gewesen in dem kurzen Zeitraum von einigen Wochen, welche einem Aufenthalt dortselbst gewidmet werden konnten, ein klares Bild von den Andreasberger Gangverhältnissen zu erlangen, wenn mir nicht sowohl von Seiten des Königlich Hannoverschen Berg- und Forst-Amtes zu Clausthal durch Erlaubniss zur Benutzung der betreffenden Aktenstücke und Markscheider-Risse, als auch von Seiten der Herren Bergbeamten in Andreasberg durch Mittheilung von früher gemachten Beobachtungen und Aufnahmen die dankenswertheste Unterstützung zu Theil geworden wäre, der gegenüber ich mich verpflichtet fühle meinen besonderen Dank auszusprechen.

## Litteratur.

Von Trebra. Erfahrungen vom Inneren der Gebirge. Dessau u. Leipzig, 1785.

O. Lasius. Beobachtungen über die Harzgebirge. — 2 Th. Hannover, 1789.

J. C. Freiesleben. Bemerkungen über den Harz. — 2 Th. Leipzig, 1795.

Hausmann. Bemerkungen über die St. Andreasbergischen Gänge. — Holzmann's Hercynisches Archiv. 1805.

Ostmann. Bemerkungen über die Andreasberger Gänge. — Norddeutsche Beiträge, 1806. I.

Hausmann. Geognostische Skizze von Süd-Niedersachsen. — Norddeutsche Beiträge, 1807. II.

Hausmann. Beiträge zur Oryktographie von Norddeutschland. — Norddeutsche Beiträge. III.

Ostmann. Bemerkungen über die Gänge des auswärtigen Zuges bei St. Andreasberg. — Norddeutsche Beiträge, 1808. III.

Ostmann. Ueber die Anwendung der bisherigen Gangtheorien auf den Oberharzischen Bergbau mit Rücksicht auf dessen Gangverhältnisse. Karsten's Archiv. 1822. V.

Zimmermann. Die Wiederausrichtung verworfener Gänge, Lager und Flötze. Darmstadt u. Leipzig, 1828.

F. Hoffmann. Uebersicht der orographischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland. Leipzig, 1830.

Hausmann. Ueber den gegenwärtigen Zustand und die Wichtigkeit des Hannoverschen Harzes. 1832.

Hausmann. Ueber die Bildung des Harzgebirges. Göttingen, 1842.

## I. Theil.

### 1. Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Andreasberg.

Am südöstlichen Abhange des Bruchberges entspringen die Quellen der Oder und der Sieber. Beide nehmen einen untereinander fast vollständig parallelen Lauf nach Süden an, bis sie sich ungefähr drei Stunden von ihrem Ursprunge mehr nach Westen zu wenden. Ihre tief eingeschnittenen Thäler umschliessen ein Plateau von äusserst unregelmässig bergiger Oberfläche und durchschnittlich 1700 Fuss Meereshöhe und bilden die westliche und östliche Grenze des Bergwerksbezirkes von St. Andreasberg.

Der nördlichste und zugleich höchste Theil dieses Plateaus wird von dem Sonnenberge und Rehberge gebildet. Der geognostische Bau dieser Berge, die Contactverhältnisse der sie bildenden Gebirgsarten lassen sich am vorzüglichsten an den steilen Abhängen des Oderthales beobachten. Die Quellen der Oder liegen am westlichsten Ende des Brockenfeldes, unter der Wolfswarte. Sie vereinigen sich in einer flachen Thalmulde zwischen den Brockenfeldern und dem Rothenbruche und bilden hier durch einen Damm gestaut den Oderteich, welcher

als Wasserreservoir für den Andreasberger Bergbau seit fast 150 Jahren von der grössten Wichtigkeit ist. Der Damm ist an einer besonders engen und mit steilen Abhängen versehenen Stelle des Thales gezogen und aus mit Eisen verklammerten Granitblöcken und dazwischen gestürzten Granitgrus aufgeführt. Er ist 60 Fuss hoch, am Grunde 80 Fuss, oben 60 Fuss breit und 325 Fuss lang und staut eine solche Wassermasse hinter sich, dass diese im Stande ist den Andreasberger Bergbau sowie die Stadt selbst auf 6 Monate zu versehen, wenn sie auch weder durch Regen- noch Quellzuflüsse ergänzt werden sollte. Aus diesem Reservoir werden die Wasser durch den 3767 Lachter also 25113 Fuss langen Rehberger Graben dem Andreasberger Bergbau zugeführt. Ersterer zieht sich an der oberen Hälfte des westlichen Abhanges des Rehberges hin, begleitet so die Oder $1\frac{1}{2}$ Stunde lang und wendet sich an dem Punkte, wo sich der Rehberg steil nach Süden abstürzt, nach Westen, verlässt den Rehberg an der Stelle, wo dieser sich mit dem Sonnenberge vereinigt, nimmt eine südliche Richtung an, wird durch den 400 Lachter langen Wasserlauf durch den Sandhügel geführt und tritt oberhalb der Andreasberger Sägemühle wieder zu Tage, um sein Wasser nach den einzelnen Gruben und Pochwerken zu vertheilen.

Der Fahrweg, welcher den Rehberger Graben begleitet, gewährt die passendste Gelegenheit zur Beobachtung des geognostischen Baues des nördlichsten Theils des Andreasberger Plateaus.

Die Basis des Rehberges und des Sonnenberges ist Granit von mittlerem Korne, von röthlichgrauer bis fleischrother Farbe, feldspathreich und glimmerarm, Turmalin an einigen Stellen z. B. an der Chaussee zwischen Andreasberg und dem Sonnenberger Weghause in grosser Menge umschliessend. Die von jenem Punkte stammenden Turmalinkrystalle sind ihrer doppelseitigen Ausbildung und ihrer ausgezeichnet hemiedrischen Gestalt wegen bekannt. Sie sind von schwarzer Farbe und zeigen die zweite sechsseitige Säule, deren abwechselnde Kanten durch eine dreiseitige Säule abgestumpft werden. Das rauhe Hauptrhomboëder ist auf beiden Seiten, das glänzende, nächst schärfere Rhomboëder nur auf der einen Seite ausgebildet. — Der Feldspath des Rehberger Granites ist vorzugsweise Orthoklas von fleisch- bis blutrother Farbe, in weit ge-

ringerer Menge grünlichgrauer Oligoklas. Ersterer sowie Quarz sind häufig in den Drusenräumen des Granites auskrystallisirt.

Der Granit befindet sich im Zustande der Verwitterung; die Abhänge der Berge und besonders die Thalsohlen sind oft 10 Fuss hoch von Granitgrus bedeckt, zwischen welchem einzelne lose, an manchen Stellen hoch übereinander gethürmte, abgerundete Granitblöcke hervorragen. An andern Stellen, wo der Grus durch Wasser weggeschwemmt oder sonst wie abgeräumt ist, tritt die concentrisch schalige und noch häufiger die plattenförmige Absonderung des Granites, das Produkt der noch nicht so weit vorgeschrittenen Verwitterung desselben, zu Tage. — Unreine, kaolinartige Massen haben sich an der Grenze des Granites am südlichen Abhange des Rehberges, sowie des Sonnenberges abgelagert. Während der Granit die Hauptmasse dieser beiden Berge bildet, so überlagert ihn in Form einer stumpfen Haube der Hornfels, welcher somit die höchsten Partien jener Bergrücken bildet. Die Contact-Ebene zwischen beiden Gebirgsarten neigt sich in einem Winkel von 15 bis 25 Grad gegen S., so dass sich die untere Grenze des Hornfelses der fast horizontalen Linie des Rehberger Grabens ziemlich schnell nähert. Sie mag bei den Rehberger Klippen in einer Höhe von circa 120 Fuss über jenem liegen, senkt sich jedoch sichtbar nach ihm nieder, erreicht und überschreitet den Graben am südlichen Abhange des Rehberges, so dass das Grabenhaus auf Hornfels und die Grenze mit dem Granit erst unterhalb des Grabens liegt.

Die interessanten Contact-Verhältnisse zwischen Granit und Hornfels, wie sie in besonderer Schönheit an den steilen Abstürzen der Rehberger Klippen sichtbar sind, sind schon seit geraumer Zeit durch die Beschreibungen v. Buch's, Lasius', Hoffmann's und Hausmann's bekannt geworden.

Die Rehberger Klippen sind groteske, fast senkrechte Felsbildungen, am oberen Theile des Absturzes des Rehberges nach dem Oderflusse gelegen, deren geneigte Basis aus Granit, deren oberer steilster und zackigster Theil aus Hornfels besteht. Schon von Ferne muss die verschiedene Widerstandsfähigkeit des Granites und Hornfelses gegen die Einflüsse der Atmosphärilien auffallen. Der erstere theilweise schon in Grus verwandelt, theils in abgerundete, wollsackförmige Blöcke zerfallen, welche wild durcheinander zerstreut liegen, — der Horn-

fels unverwittert in spitzen, scharfkantigen Klippen emporragend, nur auf der äussersten Oberfläche gebleicht, — platten- und säulenförmig zerklüftet. Der frühere Zustand des Hornfelses bevor seine Metamorphosirung geschah, ist auch jetzt noch deutlich in besonders drei Modifikationen zu erkennen:

1) dichte homogene Masse von feinsplitterigem Bruche, grosser Festigkeit und grauer bis schwärzlichgrüner Farbe, — der umgewandelte Schieferthon,

2) gleichmässig feinkörnige, feste, splitterige Masse von hellgrauer Farbe, — zusammengesinterter Grauwackensandstein.

3) grobkörniges Conglomerat von erbsengrossen Quarzkörnern in einer mit der sub 1. beschriebenen Varietät identischen Grundmasse. Die Quarzkörner sehen gefrittet aus. Metamorphosirtes Grauwackenconglomerat.

Diese drei Bildungen stehen jedoch nicht isolirt, es existiren vielmehr Uebergänge vom feinsten Sandstein bis zum grobkörnigsten Conglomerate, welches oft zollgrosse, gefrittete Thonschieferbrocken einschliesst. — Besonders im Zustande der Verwitterung der äussersten Oberfläche, in welchem diese hellgrau bis bräunlich anläuft und die Quarzbrocken deutlicher hervortreten, ist der Hornfels von unveränderter Grauwacke kaum zu unterscheiden. In Spalten und Rissen haben sich gangtrümerartige Quarzlagen oder auch kleine Quarzkrystalle abgesetzt, auf welchen zuweilen, ebenso wie manchmal zwischen den Klüften, strahlige, krystallartige Nadeln von Turmalin angeschossen sind. In dem kryptokrystallinischen Gefüge des Hornfelses sind mit bewaffnetem Auge kleine umschlossene Theilchen von Orthoklas und Quarz zu erkennen.

Dieser Hornfels ruht, wie bereits erwähnt, auf Granit. Die Contactfläche beider liegt jedoch nicht in einer reinen Ebene, es bildet vielmehr die Hauptmasse des Granites kleine abgerundete Kuppen, spitze Zacken und treppenförmige Abstufungen, auf welchen der Hornfels auflagert und von welchen gangartige Spaltenausfüllungen und horizontale Injectionen in den Hornfels auslaufen, um sich in ihm nach und nach feiner werdend zu verlieren. Diese Spaltenausfüllungen haben oft eine Mächtigkeit von mehreren Fussen und keilen sich dann bald aus, meist aber sind es nur Gänge von wenigen Zollen, welche oft 10 bis 15 Fuss weit in den Hornfels reichen, sich

hier theilen und sich in feinen Adern verlieren. Bei den mächtigsten und schwächsten Injectionen bleibt sich jedoch die Schärfe ihrer Grenzen gleich.

Einen sehr verschiedenartigen Charakter zeigt der diese Spalten ausfüllende Granit; bald ist er ein gleichförmiges Gemenge seiner Bestandtheile, bald von mittlerem, bald von feinstem Korne, bald nimmt er durch die Ausscheidung von grösseren Feldspathkrystallen ein porphyrartiges Ansehen an, — bald tritt der Glimmer zurück, verschwindet oft ganz, bald bilden Quarz und Feldspath ein fast homogenes, feinsplitteriges Gemenge, bald verdrängt der letztere fast alle übrigen Gemengtheile. Ebenso wechselnd und zugleich von seinem Verwitterungsstadium abhängig ist die Farbe des Granites in den Spalten, indem er zwischen fleischroth, weiss, hell- und dunkelgrau schwankt. Die Grösse des Kornes der granitischen Injectionen steht meist in dem umgekehrten Verhältniss zu der Entfernung von der Hauptgranitmasse, so dass der Granit im Anfange einer ablaufenden Spalte grobkörnig ist und nach und nach, je weiter er in den aufliegenden Hornfels dringt, feinkörniger und zuletzt zu einem felsitartigen Gestein wird. Der Granit der Injectionen ist mit dem Hornfels nicht innig verwachsen, sondern trennt sich von ihm schon bei einigen losen Hammerschlägen, besonders wenn es ein Stück ist, welches den Atmosphärilien längere Zeit ausgesetzt gewesen. Zuweilen durchsetzen Spaltenausfüllungen feinkörnigen Granites solche mit grobkörniger Ausfüllung, ohne dass sich die Schärfe der Grenzen verwischt.

Umgekehrt aber findet man zuweilen auch Blöcke oder Brocken von feinsplitterigem Hornfels vollständig umschlossen von Granit.

Der feinkörnige Granit mit vorwaltendem Feldspath schliesst oft schwarze, metallisch glänzende Punkte eines wahrscheinlich Cer- oder Lanthan-haltigen Minerals, vielleicht von Allanit ein.

Der Hornfels bedeckt aber nicht nur haubenartig die Granitkuppe des Rehberges und Sonnenberges, er legt sich auch an dem Fusse beider in Form eines schmalen Saumes bandartig an und geht nach Süden zu nach und nach in Kieselschiefer und dann in Thonschiefer und Grauwacken über, welche sich, nur an einzelnen Punkten von kleineren Partien eruptiver Massen unterbrochen, bis an den Südrand des Harz-Ge-

birges hinziehen. Wie erwähnt besitzt der Hornfels eine bedeutende Härte und leistet der Verwitterung einen kräftigen Widerstand; die Folge davon ist, dass die ebenerwähnte Hornfelszone durch eine Reihe von Felsbildungen bezeichnet wird, während die Thonschiefer- und Granitberge ihre scharfen Umrisse verloren und abgerundete Formen angenommen haben. — Die Grenzlinie des Hornfelses und des Granites streicht in dem Bezirke zwischen Oder und Sieber von S.O. nach N.W. und dieser Richtung entspricht eine Reihe von Hornfelsklippen, welche an ihrer östlichen und westlichen Grenze als schroffe Felsmauern in das Thal der Sieber und Oder einspringen und dieselben einengen, sowie die zwischen beiden Flüssen befindlichen, kleineren Bäche zur Bildung von Wasserfällen zwingen. So verdanken das enge, an grotesken Felspartien reiche Drei-Brode-Thal, das ebenso schöne Schlufter-Thal das Romantische ihrer Schönheit allein der Festigkeit, welche der Hornfels der zerstörenden Kraft des Wassers entgegensetzt. Auf den Höhen zwischen diesen einzelnen Thälern erheben sich die Hornfelsgebilde, welche unter dem Namen Glück-Aufs-Klippen und Jordans-Höhe als weite Aussichtspunkte bekannt sind.

Die Contactverhältnisse des Hornfels-Saumes und des Granites sind besonders deutlich in dem Rehberger Wasserlauf durch den Sandhügel zu beobachten. — Wie erwähnt erreicht die untere Grenze des Hornfelses am Südabhange des Rehberges das Niveau des Grabens, so dass erst die untere Hälfte des Berggehänges wieder aus Granit besteht; an diese lehnt sich ein Vorberg des Rehberges, der Sandhügel, welcher nach Norden hin mit diesem zusammenhängt, sich aber nach Süden hin sanft verflacht (s. das Profil auf Taf. III.). Sein Vorderabhang besteht aus Granit, während Hornfels sein südliches Gehänge bedeckt. Der erwähnte Wasserlauf durchschneidet im rechten Winkel die Contactfläche beider. — Die Grenze zwischen Granit und Hornfels ist äusserst scharf und fällt steil gegen S. ein. Der letztere ist fest und splitterig, dunkelgrau bis schwarz und geht nach und nach in Kieselschiefer und am südlichsten Ende des Wasserlaufes in Thonschiefer über. Aehnlich ist das Profil zwischen der Jordanshöhe und der Andreasberger Sägemühle. Die von dem Sonnenberge nach Andreasberg sich hinabziehende Chaussee verlässt den Granit an einer Stelle, wo ältere Halden einen verlassenen Eisensteinsbergbau andeuten und führt bis

etwas über den höchsten Punkt der Jordanshöhe auf Hornfels, welcher nach Andreasberg zu sein glasiges versintertes Aussehen immer mehr verliert, ein kieselschiefriges annimmt und noch oberhalb der Sägemühle in Thonschiefer übergeht. — In diesen Grenzbildungen sind zuweilen tafelförmige Brocken eines fein- oder grobkörnigen, hellgrauen bis rein weissen, gefritteten Quarzsandsteines eingelagert, welche in noch grösserer Menge als an der erwähnten Stelle im Drei-Brode-Thale nahe der unteren Grenze des Hornfelses zerstreut liegen.

Der allmälige Uebergang des Hornfelses in einen ausgezeichnet muscheligen Kieselschiefer ist im oberen Theile des Sperrenthales besonders schön ausgesprochen. — Die steil einfallenden Grenzwandungen des Granites und Hornfelses sind häufig durch Spaltenbildungen von einander getrennt, welche sich später mit Eisenoxyd ausgefüllt haben. Solche Contactbildungen sind durch Grubenbaue im Drei-Brode-Thal, am Sandhügel und im Loche aufgeschlossen. —

Wie deutlich spricht die schollenförmige Auflagerung des Hornfelses auf dem Rücken der Graniterhebung, das Ausgefülltsein der Spalten in diesem Hornfelse durch granitische Massen, die Ablösbarkeit dieser letzteren vom Nebengestein, das Umschlossensein von Hornfelsbruchstücken vom Granit, die Spaltenbildung gerade auf der Contactfläche des Granites und Hornfelses, die später zu erwähnende, der Granitgrenze des Rehberges und Sonnenberges parallele Zone von Gangspalten, — wie deutlich sprechen alle diese Umstände für die Annahme der plutonischen Entstehung des Granites! —

Der Granit durchbricht als feuerflüssiges Gemenge die Thonschiefer und Grauwacken, verdrückt ihre Schichten und hebt eine Scholle von ihnen auf seinem Rücken in die Höhe. Seine Gluth beeinflusst das aufliegende sowohl, wie das benachbarte Gestein in der Weise, dass es glasartig zusammensintert und nach dem Erkalten zu einem amorphen Gestein wird, während die flüssige Masse des Granites in die durch die Eruption entstandenen Spalten gepresst wird, in welchen sie sich ohne augenblicklich zu erkalten, da auch das aufliegende fremde Gestein eine hohe Temperatur angenommen hat, bis in die feinsten Kanäle verbreitet. Durch den Druck des noch flüssigen Granites der Tiefe entstanden neue Spalten in dem Hornfels und den diesen durchschwärmenden bereits

erkalteten Granitinjectionen, welche abermals von dem nachdringenden jüngeren Granite ausgefüllt wurden. Auf der anderen Seite umschloss die Granitmasse einzelne Brocken, welche sich von der in die Höhe gepressten sedimentären Hauptmasse ablösten. — In der der Granit-Eruption zunächst liegenden Periode begann die Einwirkung der Wasser der Erdoberfläche, der Atmosphäre und Quellen, welche sich in der Nähe und in Berührung mit den noch heissen Granitbildungen und den metamorphosirten Gesteinen zu einem desto höheren Wärmegrad erhitzten, je grösser die Spannung der Atmosphäre durch die verdampfenden Wasser wurde. Mit der allmäligen Abkühlung des Gesteins drangen die Wasser durch die Ritzen und Spalten nach und wirkten hier in der Weise auflösend und wieder absetzend, dass auf der einen Seite die bisher amorphe Granitmasse ihren jetzigen krystallinischen Charakter annahm und dass sich seine accessorischen Bestandtheile, wie Allanit und Turmalin, in ihm ausschieden, — auf der anderen Seite aber in den Spalten des Hornfelses Gänge von derbem und Drusenausfüllungen von krystallisirtem Quarz, sowie auf den Schieferungs- und Schichtungsklüften nadelförmige Turmalinkrystalle gebildet wurden. Diese wässerige Lösung der Bestandtheile des Granites drang aber auch in die Poren des metamorphosirten Thonschiefers und imprägnirte ihn mit Feldspath- und Quarztheilchen, wodurch er seine jetzige Gestalt als Hornfels erhielt.

In derselben Weise beeinflusste der hervordringende Granit und in späterer Zeit die Solution seiner einzelnen Bestandtheile die auf seinen Rändern aufliegenden und durch ihn zerrissenen Thonschiefer und Grauwacken. Die körnigen Quarze, welche an manchen Stellen als Grenzgebilde auftreten, mögen sich als grauwackenartige Conglomerate gebildet haben, bei denen die Grundmasse zurückgetreten ist und deren einzelne Körner nur lose zusammengebacken waren, bis sie durch die Hitze der eruptiven Gesteine zusammenfritteten und auf diese Weise zu den vorliegenden, äusserst festen Massen wurden.

Diese sämmtlichen Beobachtungen der Contactverhältnisse von Granit und Thonschiefer lassen sich auf eine natürliche Weise mit der Annahme der Entstehung des Granites in Folge einer Umwandlung von sedimentären Gesteinen durch die Einwirkung des Wassers nicht vereinen. In seiner Mono-

graphie der Granite des Harzes behauptet Dr. Fuchs mit besonderer Bezugnahme auf die besprochenen Verhältnisse am Rehberge, dass sich die Umwandlung der geschichteten Gesteine in Granit überall verfolgen lasse und dass der Hornfels die in Mitten zwischen beiden liegende Umwandlungsstufe einnehme. Diese Behauptung dürfte schon allein die eigne sorgfältige Schilderung, welche Dr. Fuchs von den dortigen Contactverhältnissen gab, widerlegen! Es ist zwar in einer Reihe von Profilen zu verfolgen, dass der Uebergang von Hornfels nach Thonschiefer ein so allmäliger ist, dass nirgends scharfe Grenzen zwischen beiden gezogen werden können, — und dies ist eben bedingt durch die mit der Entfernung vom Granit schwächer werdende Beeinflussung der Gluth und der in späteren Zeiträumen einwirkenden Solution der Bestandtheile des Granites, — es fehlt aber der Nachweis der Uebergangsstufen nach der anderen Seite, vom Hornfels nach dem Granite. Ist es nicht möglich diesen zu führen, bleibt vielmehr eine scharfe Grenze zwischen beiden Gesteinen, so spricht dieser Umstand für die eruptive Entstehung und metamorphosirende Einwirkung des Granites auf den Thonschiefer. Denn dass die chemischen Analysen des Granites dieselben Resultate geben wie die des aufliegenden Hornfelses, ist bedingt durch die Imprägnation des bereits durch die Hitze zusammengefritteten Thonschiefers mit den in überhitztem Wasser aufgelösten und in dem benachbarten Gestein circulirenden Bestandtheilen des Granites. — Ein Uebergang des Hornfelses in den Granit wäre bewiesen, wenn die Beobachtung des Hrn. Dr. Fuchs richtig wäre: dass die granitische Ausfüllungsmasse in den Spalten des Hornfelses innig und untrennbar mit letzterem verbunden sei und in diesen so allmälig überginge, dass die Grenze des Granites nicht bestimmt werden könne. Die Contactverhältnisse an den Rehberger Klippen erweisen jedoch meiner Ansicht nach gerade das Gegentheil dieser Behauptung. Die Granitgänge in dem Hornfels sind haarscharf von diesem geschieden, so dass die Atmosphärilien gerade auf der Contactfläche beider am wenigsten Widerstand finden und bewirken, dass Stücke, welche ihrem Einfluss längere Zeit ausgesetzt gewesen sind, gerade auf der Grenze zwischen beiden Gesteinsarten am leichtesten zu spalten sind, was unmöglich wäre, wenn ein allmäliger Uebergang des Granites in den Hornfels

stattfinden sollte. Eine ununterbrochene Reihe von Uebergängen aus Thonschiefer in Granit ist somit nicht anzunehmen, vielmehr stehen die Resultate der rein geognostischen Beobachtungen über die Entstehung des Granites, wie sie die Umgebung von Andreasberg in Menge bietet, im grellsten Widerspruch zu der Annahme, dass der Granit ein Ergebniss der Umwandelung sedimentärer Gesteine sei.

Nach Süden zu geht die Hornfelszone am Fusse des Rehberges und Sonnenberges, wie bereits erwähnt, in Kieselschiefer, Thonschiefer und Grauwacken über, welche letztere nach der Sieber zu vorwalten und von derem westlichen Ufer an, sowie im Süden der Stadt Andreasberg, den Thonschiefer vollständig ersetzen.

Neben der Kieselschieferzone jedoch, welche den Uebergang zwischen Hornfels und Thonschiefer bildet, ist noch das sporadische Auftreten von Kieselschiefereinlagerungen zu erwähnen. Dieselben sind weder an die Nähe der eruptiven Gesteine, noch an sonst welche bedingende Verhältnisse gebunden, sondern gesetzlos in dem ganzen dortigen Thonschiefergebirge zerstreut und gehen bald in den benachbarten Thonschiefer über, bald aber sind sie durch besonders deutlich ausgeprägte Schichtungsflächen scharf von jenem getrennt. Die Erklärung Hausmann's (Bildung des Harzes, 76.), dass Kieselschiefer-Einlagerungen der ersten Art durch die Einwirkung kieselreicher Quellen auf den Thonschiefer, — scharfgeschiedene, beiderseitig von Thonschieferschichten begrenzte Zwischenlagen hingegen durch die direkte Absetzung der Kieselsäure aus heissen Springquellen entstanden seien, hat viel Wahrscheinlichkeit für sich. Nur dürfte sich die Deutung des Ursprunges des Kieselschiefers, wo dieser eben nicht durch den Contact mit plutonischen Massen entstanden, durch die Annahme vereinfachen, dass er allein als metamorphisches Gebilde der durch spätere Hitzeeinwirkung zu Thonschiefer verhärteten Thone und Schieferthone, beeinflusst durch kieselreiche heisse Quellen, zu betrachten sei. Denn gerade die scharfgeschiedenen Kieselschieferlagen zeichnen sich durch ihr gleichmässiges Anhalten, ihre constante Mächtigkeit und vollständig ebene Schichtungsflächen aus, wie man sie nur durch das Eindringen von kieselreichen Wassern in besonders lose Schichten, welche mit mehr thonigen, das Eindringen des me-

tamorphosirenden Wassers abhaltenden Schichten abwechselten, erklären kann, während die Annahme des direkten Absatzes des Kieselschiefers aus heissen Quellen eine tuffige, sinterartige oder wellige Struktur, sowie eine grössere Mächtigkeit der Ablagerung in der Nähe des Ursprungsortes der Quelle, eine Abnahme nach allen Seiten, überhaupt durch äussere Einflüsse bedingte Unregelmässigkeiten erheischt, welche wir bei den Kieselschiefereinlagerungen von Andreasberg vermissen.

Eine Bestimmung des Alters der Andreasberger Thonschiefer und Grauwacken ist durch Seltenheit von organischen Resten sehr erschwert. Im dortigen Zehntgebäude wird unter einer Reihe von Gangstücken und Proben des Nebengesteins der Andreasberger Erzgänge ein Handstück von Thonschiefer mit einer *Posidonomya Becheri* aufbewahrt, welches vor langer Zeit auf einer dortigen Halde gefunden sein soll. Die Unsicherheit des Fundortes, der Umstand, dass seitdem trotz eifriger Beobachtungen keine weiteren Versteinerungen des Kulms gefunden worden sind, machen eine Anwendung des vorhandenen Leitfossiles zur Bestimmung des Alters eines Theiles der dortigen Schichten unthunlich.

Das Vorkommen von bestimmbaren fossilen Resten lässt sich allein im Osten von Andreasberg, am östlichen Abhange des Beerberges, in der Nähe der alten Haus-Redener Halden nachweisen. Auf den Feldern und Wiesen, welche sich zwischen der Braunlager Chaussee und dem jetzt trockenen Drei-Jungfern-Graben ausbreiten, werden nämlich von Jahr zu Jahr Brocken von feinkörnigem kalkigem Sandstein ausgerodet und am Waldrande angehäuft, welche in zwar seltenen und nicht besonders gut erhaltenen Exemplaren folgende Versteinerungen führen, welche F. A. Roemer in seinen „Beiträgen zur Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges“ abgebildet hat: *Homalonotus Schusteri* A. Roem., *Homal. obtusus* Sandb., *Phacops laciniatus* F. Roem., *Spirifer macropterus* Goldf., *Orthis sp.*, *Chondrites Andreae* A. Roem.

Aus der Häufigkeit der Homalonoten im Verhältniss zu der anderer Reste schliesst Roemer auf die Zugehörigkeit der sie umschliessenden Sandsteinbrocken zum untersten Devon, dem Spiriferensandstein.

Die anstehenden Schichten dieses letzteren hat man in der Umgebung von Andreasberg noch nicht gefunden, vielmehr

sieht man an einer Reihe von Stellen rings um das Terrain, auf welchem die einzelnen Sandsteinbrocken zerstreut liegen, den versteinerungsleeren Thonschiefer deutlichst anstehen. Auf der anliegenden geognostischen Karte von Andreasberg ist deshalb keine besondere Farbe zur Bezeichnung des Spiriferen-Sandsteines gewählt, sondern nur das Auftreten von einzelnen zerstreuten Brocken desselben durch dunklere Punkte angedeutet.

Bis auf die erwähnten organischen Reste ist der Thonschiefer von Andreasberg bisher als versteinerungsleer befunden worden. Er repräsentirt eine gleichförmige Aufeinanderfolge von dünngeschichteten, oft dünnschiefrigen Schiefern von meist dunkelgrauer bis blauschwarzer Farbe, denen sämmtlich ein Streichen von W. nach O. und ein steiles Einfallen gegen S. gemein ist. Nur im westlichen und südlichen Theil des Andreasberger Bezirkes treten erst untergeordnet, nach und nach vorwaltend und dann allein herrschend Grauwacken auf, welche nach dem Granit zu eine ähnliche Veränderung wie die Thonschiefer erlitten haben. Sie erreichen dann z. B. im unteren Theile des Sperrenthales und im Dreibrodethal eine bedeutende Härte und ähneln den in Hornfels verwandelten, oben beschriebenen Grauwacken des Rehberges.

Der Uebergang von Thonschiefer in Grauwackenschiefer und von diesem in Grauwacke lässt sich im Sperrlutterthale unterhalb der Andreasberger Hütte deutlich verfolgen, — sowie das Sieberthal an seinen beiderseitigen Abhängen den besten Einblick in die Zusammensetzung des Andreasberger Grauwackengebirges gewährt. Die Grauwacke bildet hier Bänke von $\frac{1}{2}$ — 5 Fuss Mächtigkeit, welche zuweilen von dünnen Lagen eines dünnschiefrigen Thonschiefers getrennt werden und hor. 6 — 7 streichen und steil gegen S.S.O. einfallen. Im südlichen Theile des Thales, zwischen dem Forsthaus Königshof und der Steinrenner Hütte, sind es feinkörnige, gleichmässige, dichte Conglomerate von grünlich grauer Farbe, welche im unteren Laufe des Dreibrodethales und in der Nähe von dessen Einmündung in das Sieberthal eine röthlichbraune bis dunkel ziegelrothe Farbe annehmen, welche sie einer Eisenoxydlösung verdanken. Noch weiter thalaufwärts tritt wieder die dunkelgraue Färbung des Gesteins sowie eine noch grössere Festigkeit ein, bis die eigentliche Grauwacke in Hornfels übergeht;

aber auch hier noch sind die Schichtungs- und Schieferungsflächen von eisenschüssigem Thone roth beschlagen.

F. A. Roemer hat auf Prediger's Karte des Harzgebirges die Hornfelskuppe des Rehberges und Sonnenberges sowie die Zone von Hornfels, Grauwacken und Thonschiefern am südwestlichen Abhange des Granitgebirges als Kulm, eine mittlere Partie, welche ihren Mittelpunkt ungefähr in Andreasberg selbst findet, als devonisch, und das Schiefer- und Grauwacken-Gebirge westlich von der Stadt und südlich von dem Grünsteinzuge als silurisch bezeichnet. Diese Beiordnung der Andreasberger sedimentären Gebilde zu irgend einem dieser Gebirgsglieder dürfte erst durch die Auffindung der sie bestimmenden organischen Reste möglich werden. Geognostische Grenzen zu ziehen zwischen stundenweit von einander entfernten, durch paläontologische Funde sicher bestimmten Punkten dürfte bei dem durch plutonische Gebilde verwirrten Schichtenbau des Andreasberger Schiefergebirges zu einer Menge Irrthümer Veranlassung geben. Auf anliegender geognostischer Karte ist deshalb das ganze Thonschiefer- und Grauwackengebirge mit nur einer Farbe bezeichnet worden.

Schneidet im Norden von Andreasberg der Granit des Rehberges und Sonnenberges das sedimentäre Gebirge des Andreasberger Bezirkes ab, so erhält dieses durch einen langgedehnten schmalen Grünsteinzug auch eine südliche Grenze. Die Hauptrichtung dieses Grünsteinzuges ist die von O. nach W. und erstreckt sich vom östlichen Abhange des Andreasberger Thales über den Glockenberg, den Mathiasschmiedsberg und den Oderberg bis auf die Höhe der Rücken, welche den östlichen Abhang der Trutenbeeker Berge bilden.

Der Diabas von Andreasberg ist vorwaltend von feinkörniger Struktur. Von seinen Gemengtheilen waltet der Oligoklas vor. Dieser ist grünlichgrau und zeigt besonders bei porphyrartigen Varietäten den rektangulären Durchschnitt seiner Krystalle. In dieser Oligoklas-Grundmasse liegen kleine, meist abgerundete Körner von Augit und Schüppchen von Chlorit. Der Augit hat sich manchmal, doch im Ganzen seltener, in Form kleiner Krystalle ausgeschieden. Der Diabas von feinkörniger Struktur geht zuweilen in porphyrartige und schiefrige Varietäten, noch öfters in dichten Diabas über. Letzterer ist dann ein äusserst festes, grünlichgraues Gestein, welches nach sei-

nen äusseren Merkmalen oft schwer von Hornfels zu unterscheiden ist. Sondern sich aus dieser Grundmasse dunkellauchgrüne Oligoklaskrystalle aus, so entsteht der porphyrartige Diabas, — Blatterstein hingegen, wenn sie Körner von Kalkspath, welche bei der Verwitterung leere Räume in ihr zurücklassen, umschliesst. Die Hauptmasse des Andreasberger Grünsteinzuges bleibt jedoch der feinkörnige Diabas, während die dichten, kalkigen und porphyrartigen Varietäten nur von untergeordneter Ausdehnung sind. Als accessorische Bestandtheile dieses Diabases treten Schwefelkies und Magnetkies beide in feineingesprengtem Zustande, zuweilen auch als schmale Schnürchen auf, sowie Kalkspath und Datolith trümerartig die Ausfüllungsmasse einzelner Spalten bilden. Das bekannteste Vorkommen von letzterem, welches wohl alle deutschen Mineralienkabinete mit Handstücken versorgte, ist das im Wäschgrunde einige hundert Schritte unterhalb der Grube St. Andreaskreuz durch einen Steinbruch aufgeschlossene. Der Datolith bildet hier im Verein mit weissem oder rosarothem Kalkspath sowie faserigem und traubigem Prehnit zwei Hauptgangschnuren im Grünstein, welche in ihrer Mächtigkeit zwischen $\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{2}$ Zoll schwanken und von denen sich eine grosse Menge oft nur linienbreiter Adern abzweigen, welche sich im Nebengestein verlieren. Die beiden Hauptgänge streichen hor. 9 und fallen gegeneinander ein, so dass sie sich in der Sohle des Steinbruches vereinigen. Als Saalbänder dieser Datolithgänge tritt eine dünne, chloritreiche Lage von grünlichgrauem Letten auf. Aehnliche Gangvorkommen von Datolith sind im Wäschgrunde südlich von oben beschriebenem Fundorte bei der Anlage eines Grabens für die neuerrichtete Holz-Schleif-Mühle überfahren worden, und das im Trutenbeek, dem Thale eines Nebenflüsschens der Oder ist schon seit geraumer Zeit bekannt.

Die ausgezeichnet schaligkuglige Struktur des Diabases und zugleich die oft äusserst verworrenen Contactverhältnisse mit dem Thonschiefer sind besonders schön am östlichen Abhange des Oderberges an der Chaussee von Braunlage nach Andreasberg zu beobachten. Dieselbe durchschneidet den Grünsteinzug — abgesehen von ihren vielen Serpentinen — fast rechtwinklig. Geht man vom Oderhaus aus, so überschreitet man erst eine Strecke lang einen dünnschiefrigen,

dunkelgrauen Thonschiefer von jedoch schon inconstantem Streichen und Fallen, bis sich in ihm einzelne kugelartige Diabaseinlagerungen zeigen, welche sich schnell mehren und nach und nach den Thonschiefer fast vollkommen bis auf wenige kleine keil- oder haubenförmige Partien verdrängen. Der Grünstein selbst tritt hier in den verschiedenartigsten Strukturverhältnissen auf, bald schalig, bald dick geschichtet, bald fächerförmig; hier in Form einzelner Kugeln isolirt im Thonschiefer eingelagert, dort als Ellipsoide von den verschiedensten Grössen so dicht nebeneinander gedrängt, dass sie sich gegenseitig in ihrer Form beeinflussen; an der einen Stelle compact und von grosser Widerstandsfähigkeit, an einer anderen bröckelig und mürbe. Hier windet sich ein nur wenige Zoll mächtiger Schmitz von Thonschiefer durch die Diabasmassen, während sich dort der Diabas trichterförmig übergreifend über grossen Thonschiefermassen ausgebreitet hat. Diese abwechselnden Formen zeigt der Diabas an der rechten Seite der Chaussee über eine Stunde lang, bis sich die Thonschiefereinlagerungen wieder mehren, die Diabasapophysen nach und nach weniger werden und zuletzt aufhören und das Terrain des Thonschiefers wiedergewonnen ist. In ganz ähnlicher Weise sind die Struktur- und Contactverhältnisse des Diabases und des Thonschiefers im Wäschgrunde in dem bereits obenerwähnten, neugezogenen Graben aufgeschlossen. Ebenso findet man in der Mitte der Längserstreckung des Grünsteinzuges, etwas unterhalb des Engelsburger Teiches, Thonschieferschmitze und Keile zwischen dem Grünstein, so dass der Thonschiefer auf der Oberfläche des ganzen Grünsteinzuges in Form von kleinen Schollen aufgelagert und eingekeilt sein muss. Man sollte erwarten, dass diese Einlagerungen sowie die Partien des Thonschiefers, welche an der Grenze des Diabases von diesem vielfach durchsetzt und verdrückt sind, von ihm zur Zeit seines Empordringens metamorphosirt worden seien. Die Contactthonschiefer unterscheiden sich jedoch wenig von denen in weiterer Entfernung vom Diabas, so dass es scheinen muss, als wenn die Thonschiefer von Andreasberg schon in ihrem jetzigen Zustande eine Metamorphose von vielleicht thonigen Mergeln, oder Schieferthonen seien. Die vielfach gebogenen und gekrümmten Schichten des Contactthonschiefers, wie sie an vielen Punkten der Umgebung von Andreasberg aufgeschlossen

sind, deuten darauf hin, dass ihre Metamorphosirung noch zur Zeit ihrer Biegsamkeit und Weichheit eingetreten ist.

Wie der dem Diabas benachbarte Thonschiefer von einzelnen Grünsteinpartien durchschwärmt wird, so laufen auch in grösserer Tiefe verschiedene Zweige von dem Hauptzuge weiter ab und erreichen theils die Erdoberfläche nicht und sind dann nur durch Grubenbaue nachgewiesen, theils treten sie erst in ziemlicher Entfernung vom Hauptstamme zu Tage. Von diesen mag eine Anzahl noch unter Dammerde und Geröll versteckt liegen, andere sind entblösst. Von ihnen bildet die eine die Kuppe des Galgenberges westlich von Andreasberg, eine Partie ist aufgeschlossen zwischen der Grube Samson und der Deig'schen Fabrik, und ein kleiner nur einige 50 Fuss im Durchmesser haltender Stock ist auf dem Wege zwischen dem Beerwege und dem Mathiasschmiedsberge unweit der alten Halden des Schachtes Gottes Segen östlich von Andreasberg sichtbar. Die letzterwähnten beiden Punkte sind trotz der geringen Ausdehnung, welche sie an der Erdoberfläche einnehmen, von geologischem Interesse. Die erste Partie ist aufgeschlossen an der Stelle, wo das vor Kurzem abgebrannte Samsoner Zechenhaus gestanden hat. Der Diabas ist hier von ausgezeichnet kugeliger Struktur. Kugeln oder fast kugelförmige Ellipsoide von $\frac{1}{4}$ bis 2 Fuss Durchmesser liegen lose aufeinander, ohne dass ihre Zwischenräume irgend wie ausgefüllt wären. Die Diabaskugeln sind allein durch eine blasige chloritreiche Masse, welche sie sämmtlich $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll stark incrustirt hat, zusammengehalten.

Das andere isolirte Auftreten von Diabas, etwas nordöstlich vom Gottes-Segener Schachte, verdient Beachtung, weil es der einzige bei Andreasberg bekannte Punkt ist, an welchem der Diabas die ihm zunächst liegenden Thonschiefer vollständiger als gewöhnlich metamorphosirt hat. Dieselben sind dünnschieferig, von verschiedenen falschen Schieferungen durchkreuzt und haben eine erbsengelbe Farbe angenommen. In dieser hellen Grundmasse liegen einzelne hirsen- bis linsengrosse, dunklere Quarzkügelchen zerstreut.

Vorläufig dürfte in Bezug auf den Grünstein nur noch zu erwähnen sein, dass er sich von unten nach oben umgekehrt keilförmig auszubreiten und an seiner oberen Grenze über den Thonschiefer überzugreifen scheint. An einigen Punkten we-

nigstens ist dies Thatsache und theils auf der Südseite des Diabases durch die Baue auf dem Engelsburger Gang, theils im Norden des Grünsteinzuges durch die Baue südlich von der Grube Andreaskreuz bewiesen.

Zu bemerken ist noch, dass weder dem Grünsteinzug ein von ihm gebildeter Höhenzug noch der Grenze zwischen dem plutonischen und dem sedimentären Gestein Thalbildungen oder Einsenkungen entsprechen, dass letztere vielmehr gerade über die Rücken und Gipfel der Berge laufen, und dass Bäche und Thäler die Gebirgsarten ohne Rücksicht auf ihre verschiedene Festigkeit durchbrechen. Der Hornfels allein macht sich durch eine leicht zu verfolgende Reihe von Felsbildungen kenntlich.

Das Gebiet des Thonschiefers, welches nach Norden hin von dem Granitrücken des Rehberges und Sonnenberges und im Süden von dem beschriebenen Grünsteinzug abgeschnitten wird und dessen seitliche Grenzen das Thal der Sieber und der Oder andeuten, ist das durch seinen Reichthum an seltenen Mineralien und Silbererzen und durch seine interessanten Gangverhältnisse bekannte Andreasberger Gangrevier.

## 2. Speciellere Betrachtung des eigentlichen Ganggebietes.

Die Andreasberger Silbererzgänge unterscheiden sich von denen jenseits des Bruchberges ausser durch die Verschiedenartigkeit ihrer Ausfüllung besonders durch ihre geringe Erstreckung. Während die Gänge der Umgegend von Clausthal bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von mehreren Lachtern stundenlange Züge bilden, sind im Andreasberger Reviere eine grosse Anzahl von Gängen von viel geringerer Mächtigkeit in ein kaum 2500 Lachter*) langes und nur $\frac{1}{5}$ so breites Gangfeld zusammengedrängt, welches sie netzförmig durchschwärmen. Merkwürdiger Weise scheint ihre Grenze durch zwei taube Gänge von ganz anderem Charakter wie sie gebildet zu werden, welche nach beiden Seiten zu convergiren und so eine langgestreckte Ellipse formiren, über welche hinaus die edle Ausfüllung der Gänge sich nicht ausdehnt. Eine Beschreibung der Erstreckung dieser tauben Grenzgänge der sogenannten

*) 1 Lachter = 6 Fuss 8 Zoll.

faulen Ruscheln liefert also eine scharfe Begrenzung des Andreasberger Silbererzgangfeldes.

### A. Die faulen Ruscheln.

Die Ruscheln sind durchschnittlich mehrere, jedoch auch bis 30 Lachter mächtige, taube Gänge, deren Ausfüllung aus Bruchstücken von mürbem Thonschiefer besteht, welche von dem Nebengestein stets durch Saalbänder von fettem grauem Thon getrennt sind, welche letztere zuweilen eine Mächtigkeit von mehreren Fussen erreichen. Am Ausgehenden geht die ganze Ausfüllungsmasse in hell- oder blaugrauen Thon über, welcher an manchen Punkten durch Stollen abgebaut wird, um als Besatz der Bohrlöcher zu dienen. Die von der des Nebengesteins so abweichende Farbe der Ruschelausfüllung, das scheinschieferige lettige Ansehen des sie bildenden Thonschiefers, welcher an der Luft bald zerfällt und sich in Thon verwandelt, erleichtert die Verfolgung der Ruscheln über Tage, da sich in Folge dieser Umstände Halden von Schächten und Versuchsbauen, welche in den Ruscheln betrieben worden sind, augenblicklich von solchen im festen Gestein unterscheiden lassen. Man sollte nach der Milde der Ruschelausfüllung erwarten, dass die Oberflächenbeschaffenheit dem Verlaufe der Ruscheln in der Weise entspräche, dass dieser durch Thal- und Schluchtenbildungen bezeichnet würde. Dem ist jedoch merkwürdiger Weise nicht so, die Ruscheln durchsetzen vielmehr, ohne die Form der Oberflächen zu beeinflussen, Thäler und Berge, sodass das Andreasberger Gangrevier über Tage durch nichts markirt wird.

Der Ruscheln sind vier: zwei Haupt- und Grenzruscheln, die Neufanger nördlich und die Edelleuter südlich von Andreasberg, und zwischen beiden zwei von geringerer Bedeutung und Erstreckung: die Silberburger und die Abendröther.

Die Edelleuter Ruschel zieht sich in fast gerader Linie vom Trutenbeek, also den östlichen Gehängen des Oderthales, quer über dieses letztere und das Sieberthal bis nach dem Königsberg hin, hat somit das durchschnittliche Streichen von h. $7\frac{1}{2}$ und fällt mit 65 bis 70 Grad gegen Südwesten ein. Ueber Tage ist sie am deutlichsten am nördlichen Abhange des Mathiasschmiedsberges zwischen dem Breitenbeek und dem Wäschgrunde an einer ununterbrochenen Reihe von alten Bauen

zu verfolgen, deren Halden sich durch das auffallende Ruschelgestein kenntlich machen. Auch an den Abhängen des Oderthales war sie nachzuweisen. In der Tiefe ist sie am schönsten in der Grube Andreaskreuz im Niveau des Sieberstollens durch das Bärener Ort, sowie in der Nähe des im Andreasberger Thal befindlichen Mundloches des Grünhirschler Stollens aufgeschlossen.

In den Gehängen des Sieberthales legen sich verschiedene Eisensteinsgänge an sie an, selbst in sie hinein und machen sie auf diese Weise selbst abbauwürdig. Durch die Eisensteinsbaue am Nordabhange des Sieberberges und am westlichen Abhange des Königsberges ist sie an verschiedenen Stellen in derselben Beschaffenheit und mit demselben Streichen wie ihre Fortsetzung weiter nach Osten aufgeschlossen, so dass eine Verbindung der einzelnen bekannten Gangstücke zu einem einzigen Gange, wie es auf anliegender Karte geschehen ist, unbedenklich erscheint.

Die Edelleuter Ruschel streicht parallel der Längserstreckung des Grünsteinzuges. Man nahm früher an, die Gangfläche der Edelleuter Ruschel liege gerade im Contact zwischen Grünstein und Thonschiefer und bilde somit eine scharfe Grenze zwischen beiden. An der Oberfläche und bis zu einer geringen Tiefe ist dieses bis auf wahrscheinlich eine Stelle, wo der Thonschiefer die Ruschel noch überschreitet, auch der Fall, in grösserer Tiefe jedoch haben die Versuchsbaue hinter der Edelleuter Ruschel nicht direkt Grünstein sondern eine bedeutende Mächtigkeit von Thonschiefer anstehend gefunden, ehe sie ersteren erreichten, was auf eine übergreifende Lagerung des Diabases schliessen lässt.

Am Nordabhange des Sieberberges sendet die Edelleuter Ruschel die Silberburger Ruschel als liegendes Trum ab, welche sich ohne constantes Streichen in mehreren Krümmungen, jedoch in ihrer Hauptrichtung parallel der Edelleuter Ruschel bis in die Nähe des Engelsburger Teiches (im Ostsüdosten von Andreasberg gelegen) zieht und sich hier wieder mit jener vereinigt. In ähnlicher Weise trennt sich von der Silberburger Ruschel die Abendröther, jedoch nur um nach einer kurzen Erstreckung im Innern des Beerberges wieder mit jener zusammen zu laufen.

Diese beiden Ruscheln von geringerer Ausdehnung ver-

einigen sich nicht nur seitlich wieder mit der Edelleuter Ruschel, als deren liegende Bogentrümer sie zu betrachten sind, sondern auch in der Tiefe, indem sie unter 40 bis 50 Grad gegen die bedeutend steiler aufgerichtete Hauptruschel einfallen. Das durch die drei Ruscheln eingeschlossene Thonschiefergebirge stellt somit zwei konische Körper vor, deren Spitze nach unten gerichtet ist und deren langgestreckt ellipsoidische Grundfläche die von dem Ausgehenden der Ruscheln begrenzte Erdoberfläche darstellt. Anliegende Horizontal- und Profil-Risse werden das gegenseitige Verhalten der drei Ruscheln veranschaulichen (siehe Taf. IV. Fig. 1, 2, 3, 4, 5). Die Durchschnitte auf der Sohle des Sieberstollens sowie der 6. Strecke des Andreaskreuzer Schachtes (76 und 132 Lachter unter Tage) zeigen, wie sich die Silberburger und Abendröther Ruschel der Edelleuter genähert haben, wie die Bogen, welchen jene über letzterer bilden, schon kleiner geworden sind als auf der höher gelegenen Grünhirschler Stollensohle (41 Lachter tief). Zwischen der 6. und 12. Strecke (196 Lachter tief) muss sich die innere der beiden Ruscheln, die Silberburger, schon mit der Hauptruschel vereint haben, denn in der letztgenannten Strecke ist nur noch die Abendröther gefunden, welche aber auch nur noch einen kurzen Bogen über der Edelleuter beschreibt, welche letztere dahingegen bedeutend an Mächtigkeit gewonnen hat. Von da ab bis zur 16. Andreaskreuzer Strecke (260 Lachter unter Tage) muss sich auch die Abendröther Ruschel an die Edelleuter angelegt haben, welche von dieser Strecke an nur noch allein, aber in der desto bedeutenderen Mächtigkeit von 30 Lachter das Feld behauptet.

Das gegenseitige Abhängigkeitsverhältniss dieser drei Ruscheln ist mit Sicherheit erst in letzterer Zeit durch die Beobachtungen des Herrn Markscheider Strauch nachgewiesen worden. Die fünf betreffenden anliegenden Durchschnitte verdanke ich der gütigen Mittheilung desselben.

In einem ähnlichen Verhältniss wie die Abendröther und Silberburger Ruschel steht wahrscheinlich auch die vierte die Neufanger Ruschel zur Edelleuter. Sie dehnt sich wie ein flacher Bogen über der letzteren aus, fällt mit 55 bis 75 Grad gegen Süden ein und hat an der Stelle, wo sich an ihr die wichtigsten Andreasberger Gänge auskeilen, ein Streichen von 6,4 Stunden. Letzteres muss natürlich der bogenförmigen Er-

streckung der Ruschel wegen an anderen Stellen ein anderes sein. Die Punkte, an denen sich Edelleuter und Neufanger Ruschel trennen, fallen in die Nähe der Stellen, an welchen erstere die Grenzflüsse des Andreasberger Revieres, die Oder und Sieber kreuzt, und sind in gerader Linie ungefähr 2500 Lachter von einander entfernt. Es ist jedoch die östliche Gabelung beider Ruscheln nicht aufgeschlossen und deshalb mit Sicherheit nicht anzugeben. Der am weitesten von der Edelleuter Ruschel entfernte Punkt des Bogens, welchen die Neufanger Ruschel bildet, ist am Knöchel am oberen Ende des Kälberthales aufgeschlossen und beträgt die Entfernung zwischen beiden in gerader Linie 450 Lachter. Ausser an diesem Punkte ist die Ruschel durch einige Lettenstollen am südöstlichen Abhange des Sperrenthales verschiedentlich aufgeschlossen, sowie die Felder des gegenüberliegendes Thalgehänges — wohl ausgeglichene alte Halden — deutlich das Ruschelgestein erkennen lassen. In der Tiefe ist die Neufanger Ruschel durch die Versuchsorte von dem Silberstollen und der 33. Samsoner Strecke aus überfahren, sowie von der 23. erreicht worden. Dass sie sich mit der Edelleuter auch in der Tiefe vereint, ist nach der Analogie der beiden inneren Ruscheln wahrscheinlich, müsste aber dann der Entfernung beider Ruscheln wegen, bei dem geringen Unterschiede im Fallen derselben, erst in nie erreichbarer Tiefe stattfinden. Denn jetzt noch ist das Gesenk des Samsoner, 422 Lachter tiefen Schachtes 50 Lachter von der Neufanger Rnschel entfernt, obgleich dieser Schacht nur in 150 Lachter Entfernung von dem Ausgehenden der Ruschel angesetzt worden ist und berücksichtigt werden muss, dass der Schacht fast saiger ist, die Edelleuter Ruschel aber nach Süden einfällt und somit einer Vereinigung mit der Neufanger ausweicht. Letztere bildet die Grenze zwischen den Thonschiefern des Erzbeckens und der nördlich davon auftretenden Grauwacke, wie sie in dem Sperrenthale sowie auf der Höhe über diesem nach dem Sieberthal zu ansteht. Sie müsste somit nach Roemer's, freilich paläontologisch noch nicht begründeter Annahme, dass die Grauwacke dem Kulm angehöre, während die Thonschiefer südlich davon devonisch seien, die Grenze zwischen beiden Gebirgsformationen bilden.

Die Neufanger und Edelleuter Ruschel umschliessen das Andreasberger Erzbecken, welches somit die Gestalt eines

spitzen, nach unten gekehrten, durch die zwei kleineren Silberburger und Abendröther Ruscheln in drei Theile getheilten Keils besitzt. Die beiden Hauptruscheln scheinen, wie später gezeigt werden soll, dem Weitervordringen einer silberreichen Gangausfüllung einen undurchdringlichen Damm entgegengesetzt zu haben. Denn soviel Gänge auch ausserhalb derselben aufgeschlossen worden sind, keine hat eine Spur von Silber gezeigt; Eisenstein, Kupfer- und Kobaltkies sind die einzigen Erze, welche sie führen.

### B. Ausfüllungsmasse des Andreasberger Erzbeckens.

Wie schon mehrmals bemerkt, ist das Andreasberger von den Ruscheln eingeschlossene Ganggebirge der Hauptmasse nach Thonschiefer, in welchem regellos zerstreute Kieselschiefer- und Quarzfelseinlagerungen auftreten und in das sich einzelne Nebenzweige des südlicheren Diabasstammes eingedrängt haben.

Der Thonschiefer von unvollkommener, dick- und stets geradschieferiger Textur, mit ebenen Spaltungs- und unebenen, oft splitterigen Bruchflächen und aschgrauer, lauchgrüner, kohlschwarzer Farbe, streicht regelmässig h. 6,4 und fällt constant mit 78 Grad gegen Süden ein. Oft sind in ihm Schwefel-, Kupfer- und Magnetkies, sowie Zinkblende und Bleiglanz in kleinen meist nur mit der Lupe erkennbaren Partien eingesprengt. Zuweilen umschliesst dieser feste Thonschiefer Zwischenlager von einem milden in Letten übergehenden Thonschiefer, welcher häufig spiegelnde Ablösungs- und krummschalige Schieferungs- und Schichtungsflächen hat. Diese mürben Partien stehen jedoch in keinem nachweisbaren Verhältniss zu den Gängen oder den eingelagerten Diabasmassen.

Ebenso unabhängig von letzteren tritt der Kieselschiefer auf. Es sind unregelmässige Einlagerungen von wechselnder Mächtigkeit, welche meist durch Uebergänge mit dem Thonschiefer verbunden, zuweilen aber auch scharf von diesem getrennt sind. Seine Schichten sind deutlicher abgelöst und er selbst stärker zerklüftet wie jener, er ist härter und fester, nimmt einen ebenen, oft aber muscheligen Bruch und stets eine schwarze Färbung an. Er enthält ebenfalls die beim Thonschiefer erwähnten Kiese und Glanze eingesprengt, jedoch

meist in noch grösserer Menge und noch feiner zertheilt, wodurch seine Festigkeit bedeutend vermehrt wird. Es scheint als ob die Kieselschiefer-Einlagerungen an Menge und Ausdehnung in der Tiefe zunähmen. So mehren sie sich z. B. im Samsoner Reviere schon von der 29. Strecke an und nehmen auf der 31. und 32. Strecke noch mehr zu; ob dies aber Regel und nicht ebenso zufällig ist wie die Einlagerungen in geringerer Teufe, muss dahin gestellt bleiben, da keine andere Grube in Andreasberg eine ähnliche Tiefe erreicht hat. Dass diese Kieselschiefer-Einlagerungen wahrscheinlich durch den Einfluss kieselreicher Quellen auf den durch den Grünstein noch nicht zu Thonschiefer verhärteten Thon entstanden, ist bereits oben erwähnt.

Unter ebenso unregelmässigen Verhältnissen wie die Kieselschiefer-Einlagerungen treten an mehreren Punkten des Andreasberger Revieres Quarzsandsteinlager auf, welche entweder unter einem unbestimmten Winkel die Schichten des Thonschiefers schneiden oder parallel diesen eingelagert sind und eine bedeutende Mächtigkeit erreichen können. Der Quarzsandstein hat eine licht aschgraue Farbe, ist oft von dunkleren Flecken und Adern durchzogen und besitzt eine bedeutende Festigkeit. Seine Struktur ist meist feinkörnig. Die grösste Ausdehnung gewinnt ein solches Quarzsandsteinlager von 5 Lachter Mächtigkeit welches rechtwinklig gegen den Samsoner Hauptgang streicht, gegen N. einfällt und durch die Samsoner, Gnade Gotteser und Bergmannstroster oberen Baue aufgeschlossen war. Eine ähnliche Einlagerung hatte man im Gesenk des Andreaskreuzer Schachtes erreicht.

Von den Grünstein-Massen, welche sich zwischen die sedimentären Ganggebirge gedrängt haben, sind ausser den oben beschriebenen drei Partien mit Sicherheit nur noch wenig andere anzugeben, da ein grosser Theil der Baue, durch welche sie überfahren wurden, verlassen ist. Auch wurde in früherer Zeit überhaupt kein Gewicht auf sein Auftreten gelegt, so dass genauere Angaben desselben auf den Markscheider-Rissen fehlen. Am deutlichsten sind noch einzelne Grünsteinpartien durch die 10., 11. und 14. Strecke im W. vom Andreaskreuzer Schachte und durch den Querschlag vom Sieberstollen im Hangenden des Bergmannstroster Ganges aufgeschlossen. Bei dem unregelmässigem Verlauf, welchen die

Diabas-Injectionen in Folge ihres Eingepresstwerdens nehmen mussten, bei ihrer in verschiedener Teufe so verschiedenen Gestalt und Ausdehnung bleibt es überhaupt fast unmöglich die Zusammengehörigkeit verschiedener wie isolirt im Thonschiefer liegenden Diabasmassen zu erkennen. Es muss vielmehr das Faktum genügen, dass das Andreasberger Schiefergebirge von Diabas-Injectionen in der verschiedensten Richtung durchsetzt wird, ohne dass sie jenes in seinen Lagerungsverhältnissen oder seiner Festigkeit beeinflussen.

Die zufälligen Einschlüsse des Diabases sind jedoch anderer Art als die des benachbarten Thonschiefers. In ihm tritt in derselben Weise wie über Tage im Wäschgrunde und im Trutenbeek Datolith mit Kalkspath vergesellschaftet auf, so im Niveau des Sieberstollens in einem hangenden Bogentrume des Bergmannstroster Ganges (Taf. IV. Fig. 8), während sich an anderen Stellen, z. B. in den Tiefbauen der Grube Bergmannstrost an der Grenze des Thonschiefers und Grünsteins pistaciengrüne-, im Nebengestein des Felicitaser Ganges durchsichtig apfelgrüne Granaten gefunden haben, und an dem Contact des Grünsteins und Thonschiefer-Nebengesteins des Bergmannstroster Ganges Axinit und Pistacit vorgekommen sind.

### C. Die Silbererzgänge.

Das in den vorigen beiden Abschnitten beschriebene, von zwei faulen Ruscheln mantelartig umschlossene enge Thonschiefergebiet wird in dichtem Gewirre von einer grossen Anzahl von Silbererzgängen durchsetzt.

Die Andreasberger Silbererzgänge haben, wie es der geringe Umfang des dortigen Erzbeckens bedingt, eine weniger bedeutende Längenerstreckung wie die anderer Reviere. Sie beträgt im Durchschnitt nur 3 — 400 Lachter und erreicht nur in einem Falle, beim Bergmannstroster Gange, welcher ungefähr die längste Axe der Ruschelellipse bildet, 900 Lachter. Auch die Mächtigkeit der dortigen Gänge ist inconstant, sie schwankt zwischen wenigen Linien und einigen Fussen. Seltene und nicht gern gesehene Fälle sind es, dass ein und der andere Gang eine Mächtigkeit von 1 Lachter und noch darüber erlangt. Bei so geringer Ausdehnung und Mächtigkeit scheinen die Andreasberger Gänge in um so grössere Tiefe zu setzen,

so dass man sie noch 2800 Fuss unter Tage abgebaut hat. Ein Blick auf die anliegende Karte zeigt, dass ihr Streichen ein zweifaches ist. Bei den einen waltet eine Richtung nach N.N.W., bei den andern nach O.S.O. vor, so dass man schon allein nach diesem Merkmale zwei Gangsysteme aufzustellen vermag. Das Kriterium des verschiedenen Streichens erhält noch einen höheren Werth durch die Art und Weise der gegenseitigen Beeinflussung beider Gangsysteme, welche im Folgenden in Kapitel F. abgehandelt werden soll. Dem ersten Gangsystem gehören von O. nach W. gezählt folgende Gänge an: der Wenn'sglückter, Jacobsglücker, Samsoner, Franz-Auguster, Samueler, Felicitaser, Fünf-Bücher-Mosiser, Prinz-Maximilianer, Andreaskreuzer und Morgenröther Gang, sowie das Catharina Neufanger Diagonaltrum, welchen ein durchschnittliches Streichen von hor. 10 und ein Einfallen von 70 — 80° gegen N.O. gemein ist. Die Gänge des anderen Zuges streichen circa hor. $7\frac{1}{2}$ und fallen mehr nach N. ein; sie kreuzen sich deshalb mit den vorigen und werden von ihnen an vielen Punkten verworfen, so dass ihnen eine frühere Existenz wie den zuerst aufgezählten zugeschrieben worden ist. Zu ihnen gehört der Gnade-Gotteser und Bergmannstroster Gang. Die Hauptausfüllungsmasse dieser sämmtlichen Gänge ist Kalkspath, weniger Quarz mit Bleiglanz, Zinkblende, Arsen, Rothgültig und Antimonsilber, zu welchen sich eine grosse Reihe mehr oder weniger seltener Mineralien gesellt, welche in ihrer Häufigkeit und oft überhaupt ihrem Vorkommen an gewisse Gänge gebunden sind. So ist z. B. Rothgültig, freilich in verschiedener Menge, bis jetzt auf sämmtlichen Andreasberger Gängen, aber auch von Tage an bis in 2800 Fuss Tiefe aufgeschlossen worden, während die mit ihm zusammenvorkommenden Mineralien in mehrfacher Weise gewechselt haben. Die Ausfüllung sämmtlicher Gänge wird vom Nebengestein nicht durch Saalbänder getrennt, ist vielmehr an dieses „angewachsen".

Die Erzführung tritt leider in den Andreasberger Gängen in einer ganz anderen Weise auf wie in denen jenseits des Bruchberges. Der Gang führt nicht in einer gleichmässig anhaltenden Weise reiche Erze, es treten diese vielmehr nur sporadisch bald an der bald an jener Stelle auf, wo sie bald die Ausfüllung einer linsenförmigen Erweiterung eines Ganges, bald irgend eines anderen weder durch Form und Lage noch

Beschaffenheit des Nebengesteins bezeichneten Gangstückes bilden, so dass die Ausbeute des dortigen Bergbaues je nach reicheren oder ärmeren Funden eine äusserst schwankende ist. Es sind lange Zeiten vorgekommen, in welchen Gruben in Zubuse gestanden haben, ja eingestellt wurden, bis plötzlich ein einziger glücklicher Schuss fussbreite reine Silbererze bloslegte, welche leider nach kurzem Anhalten ebenso rasch einer erzarmen Gangmasse wichen, wie sie gekommen. Am meisten Hoffnung auf reiche Erzführung hat der Andreasberger Bergmann, wenn der Gang schmal und das Nebengestein fest ist, sieht dagegen grössere Mächtigkeit und Milde ungern.

Die Beschaffenheit des Nebengesteins hat auf die Erzführung der Gänge keinen Einfluss. Früher nahm man an, — so noch Hausmann in seiner „Bildung des Harzes“, — dass der Silberreichthum eines Ganges, sobald letzterer in Grünstein setze, vollständig aufhöre, gewöhnlich sogar der Gang selbst absetze, und brach mit den Bauen ab, sobald man jenes Gestein erreicht; erst der Zufall berichtigte den Irrthum in der Weise, dass man seitdem auch in den Grünsteineinlagerungen sehr reiche Silbermittel anschoss. Auch die wechselnde Festigkeit des Thonschiefers lässt keine Einwirkung auf die Erzführung bemerken. In vielen anderen Gangbezirken hat sich die Regel, dass die Gänge in der Tiefe an Erz-Reichthum und Mächtigkeit zunehmen, als richtig bewährt, jedoch auch sie erleidet in den Andreasberger-Gangverhältnissen eine Ausnahme. Im Gegensatz zu ihr ist der Charakter der Andreasberger Gänge in der Tiefe ein hoffnungsloser; die tiefsten Samsoner Baue zeigen sie oft als nur strohhalmbreit und als nur sporadisch wenig Bleiglanz und noch weniger Silbererze führend, während das Nebengestein eine solche Festigkeit erreicht, dass der Abbau nicht mehr lohnt; was aber das Wichtigste ist, die grossen Einlagerungen von Silbererzen fehlen. Das tiefste solche Nest im Samsoner Gange begann unter der 27. Strecke, erreichte zwischen der 31. und 32. seine grösste Längenausdehnung von 20 und seine bedeutendste Mächtigkeit von $\frac{3}{4}$ Lachter, bestand hauptsächlich aus Rothgültig, Antimon- und Arsensilber und keilte sich erst unter der 35. Strecke aus. Von da ab, bis in das Tiefste, eine Saigerhöhe von 60 Lachter, sind alle Versuche, den Gang wieder edel auszurichten, vergeblich gewesen, überall hat er sich als äusserst erzarm gezeigt. Besonders edel

sollen die Gänge an den Punkten sein, an denen sie sich zertrümern. Es wird jedoch dieser Umstand ebenso vom Zufall abhängen, wie das Auftreten sämmtlicher Silbernester in den Andreasberger Gängen.

Ebenso schwankend wie die Erzführung ist das Streichen und Fallen der dortigen Gänge, welches im Verein mit ihrer variirenden Mächtigkeit das Verfolgen derselben sehr erschwert, sie selbst oft ganz verlieren lässt. Häufig zersplittern sich die Gänge besenreisartig (siehe Taf. V. Fig. 15), ohne dass eine Veränderung des Nebengesteins bemerklich ist und oft vereinigen sich die ablaufenden Trümer wieder ebenso schnell. An anderen Punkten verlieren sie sich jedoch im Nebengestein bis auf eins, welches sich weder durch besondere Mächtigkeit noch Edelkeit vor den anderen auszeichnet; dieses nimmt nach einiger Zeit an Stärke wieder zu, bis es oft wieder eine Mächtigkeit von mehreren Fussen erreicht. Das Schmalerwerden (Abgedrücktwerden) der Gänge nimmt besonders in der Tiefe zu. So ist der Samsoner- und Gnade-Gotteser-Gang auf der 41. Strecke zuweilen nur linien- ja haarbreit und nur bei der grössten Aufmerksamkeit zu bemerken. Das Nebengestein scheint die Gänge in ihrer Mächtigkeit nur wenig beeinflusst zu haben. Die Gänge setzen oft aus mildem Thonschiefer in Kieselschiefer oder Diabas von hoher Festigkeit über ohne sich in ihrem Streichen und Fallen, ihrer Mächtigkeit im geringsten zu ändern. Häufig umschliesst die Gangmasse scharfkantige Bruchstücke des Nebengesteins (siehe Taf. V. Fig. 12). — Ablaufende Gangtrümer begleiten oft in grosser Anzahl den Hauptgang und sind stellenweis mächtiger und bauwürdiger, wie jener. In der Nähe der Gänge finden sich häufig auf Schichtungs- und Schieferungsflächen des Thonschiefers derbe, dendritische oder kleinkrystallinische Anflüge von Rothgülten, welche z. B. auf der 29. Samsoner Strecke das Nebengestein eines hangenden Trumes mehrere Lachter weit abbauwürdig machten. Ebenso konnte auf der Grube Andreaskreuz das hangende Nebengestein auf der 6. Strecke 7—10 Lachter weit gewonnen und als Bergerz behandelt werden.

Eine häufige Erscheinung in den Andreasberger Gängen sind die Drusenräume. Abgesehen von kleineren und seltneren Vorkommen, in welchen Rothgültig, Sprödglaserz und andere weniger häufige Mineralien auskrystallisirt sind, sind

sie meist mit Kalkspath oder Silicaten und unter diesen wieder am häufigsten mit Apophyllit und Harmotom ausgekleidet. Die meisten Kalkspath-Drusen brechen auf der dritten Samsoner Strecke auf dem Jacobsglücker Gange, sowie auf dem Fünf-Bücher-Mosis-Gange im Niveau des Sieberstollens, wo sie sich spaltenförmig, auf beiden Seiten mit Kalkspathkrystallen bedeckt, lachterweit hinziehen. In ebenso ausgedehnten Drusenräumen tritt der Apophyllit als Auskleidung auf. Rosaroth und in besonderer Schönheit, wie seitdem nicht wieder, brach er im damaligen Gesenke des Samsoner Schachtes, der jetzigen 40. Strecke. Der weisse Apophyllit ist häufiger und noch jetzt stehen auf der 26. und 29. Strecke des Samsoner Ganges lachterhohe und lange, mit weissem Apophyllit ausgekleidete Drusenräume offen. Die Kalkspath-Drusen beschränken sich hingegen hauptsächlich auf die oberen und mittleren Teufen der Gänge. In dem engsten Zusammenhange mit den Drusen stehen die Räume, welche nicht ausgefüllte Gangspalten bilden. Es ist dies nicht allein der Fall an Punkten, wo die Gangspalten bis zu einer äusserst geringen Mächtigkeit herabsinkend ohne Ausfüllung geblieben sind, sondern tritt am grossartigsten in dem mächtigsten der Andreasberger Gänge, dem Wenn's-glückter Gange auf. Unterhalb der dortigen 8. Strecke hat man vor hundert Jahren einen solchen 12 Lachter langen, 10 Lachter hohen und drei Lachter breiten leeren Gangraum aufgeschlossen, dessen Wandungen jedoch kahl und nicht von Krystallen überzogen waren.

Fast sämmtlichen Andreasberger Gängen sind die oben besprochenen Eigenthümlichkeiten gemeinsam: ein wellenförmiges Streichen nach hor. 7 oder 9, ein steiles Einfallen gegen NO. oder N.N.O., eine grosse Unregelmässigkeit in ihrer Mächtigkeit, eine geringe Längenausdehnung, ein Aussenden von einer Menge von Trümern, eine Gangmasse von Kalkspath, seltener Quarz, eine Erzführung von Arsen, Rothgültig, Antimon- und Arsensilber, das nesterweise Auftreten derselben in der höheren und mittleren, ihr Fehlen in grösserer Teufe und die Menge der sie begleitenden Silicate, sowie der Drusenräume, in welchen sie auskrystallisirt sind; Alles das sind charakteristische Kennzeichen der Andreasberger Silbererzgänge.

Der Bergbau auf diesen Gängen zerfällt in das inwendige Revier, dessen Tagessituation mit der westlichen Grenze

der Stadt zusammenfällt und in das auswendige Revier, welches östlich von der Stadt, jedoch in deren unmitelbarer Nähe belegen ist. Von den noch in Betrieb stehenden Zechen gehört die Grube Samson, Catharina-Neufang und die vereinigten Gruben (Abendröthe, Gnade-Gottes und Bergmannstrost) dem inwendigen, die Grube Andreaskreuz aber dem auswendigen Zuge an. Die erste Aufnahme des dortigen Bergbaues fällt in oder kurz vor das Jahr 1520, wo der Andreaskreuzer Gang von Joachimsthaler Bergleuten erschürft sein soll. Von da ab bis heutiges Tages haben fast sämmtliche vorgenannte Gruben mit nur geringen Unterbrechungen in Betrieb gestanden.

### D. Speciellere Betrachtung der Ausfüllung der einzelnen Silbererzgänge.

Abgesehen von den Beeinflussungen, welchen die Andreasberger Gänge durch Ruscheln, durch sie kreuzende Gänge und sogenannte feste Geschiebe ausgesetzt gewesen sind, und welche sich natürlich bei verschiedenen Gängen und Teufen verschieden geäussert haben, ist der allgemeine Habitus derselben nicht bedeutend verschieden. Es zeichnet sich zwar der eine Gang durch das Vorherrschen oder sonst nicht bekannte Auftreten des einen und der andere durch das Fehlen oder Zurücktreten des anderen Minerals aus, aber meist sind dies seltnere die Gangausfüllung weniger charakterisirende Fossilien, welche wohl auf bei ihrer Bildung einwirkende locale Einflüsse aber nicht auf in verschiedenen Perioden gebildete Gangformationen schliessen lassen.

#### a) Der Samsoner Hauptgang.

Ich beginne mit ihm, weil er der Typus der Andreasberger Gänge, am tiefsten und genauesten aufgeschlossen und mehr noch wie alle anderen seiner reichen Silbermittel und der grossen Anzahl der in ihm auftretenden, seltenen und meist prachtvoll krystallisirten Mineralien wegen berühmt ist.

Den Samoner-Hauptschacht zum Anhalten genommen befindet sich das bei weitem reichere Gangfeld nördlicherseits nach der Grube Neufang zu, wo es von der Neufanger Ruschel begrenzt wird. Auf der südlichen Seite zeigte der Gang bei grösserer Mächtigkeit weit weniger reiche Anbrüche. Er war seit $1\frac{1}{2}$ Jahrhunderten die Hauptstütze des Andreasberger Berg-

baues und der bedenkliche Zustand des letzteren beruht hauptsächlich darauf, dass jener in dem Bereich, innerhalb dessen er sich durch seine Edelkeit ausgezeichnet hat, d. i. von der 18. bis zur 37. Strecke abgebaut ist, sein Verhalten in der Tiefe sich aber äusserst erzarm gezeigt hat.

Ein Horizontaldurchschnitt des Samsoner Ganges ist schwach S förmig gebogen, so dass sein Streichen zwischen hor. $9\frac{1}{2}$ und $10\frac{1}{2}$ schwankt, während er mit $85^0$ gegen N.O. einfällt. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen haar- und fussbreit. Seine Hauptgangausfüllungsmasse ist Kalkspath, während Quarz nur sehr untergeordnet auftritt. In ihr sind, ohne dass eine bestimmte Norm oder Aufeinanderfolge zu bemerken wäre, folgende metallische Fossilien bald sporadisch eingesprengt, bald nesterweise, bald trümerartig eingelagert: Bleiglanz, Antimonglanz (in besonderer Häufigkeit und Schönheit zwischen der 25. und 26. Strecke), Arsenikkies, Kupferkies (beide z. B. auf der 23. Strecke krystallisirt), Rothgültig (in allen Teufen verbreitet, in besonderer Derbheit auf der 31., 33. und 36. Strecke), Antimon- und Arsensilber, gediegen Arsen, zuweilen z. B. zwischen der 30. und 31. Strecke mit Pharmakolith, ged. Silber (selten), Antimonnickel, Arseniknickel, Antimon- und Feuerblende, Haarkies, Zundererz, Polybasit und Miargyrit (z. B. zwischen der 23. und 28. Strecke). Von nicht metallischen Mineralien sind: Desmin, Stilbit, Harmotom (auch rother), Apophyllit (weisser auf der 29., rother auf der 40., grüner auf der 29. und 38. Strecke), Chabasit, Flussspath (Hauptform stets Octaëder) und Analcim, sowie apfelgrüner Granat, dieser jedoch als grosse Seltenheit auf den Wandungen der Spalten und Drusenräume auskrystallisirt. Ueber das Vorkommen des Apophyllites ist Seite 192, sowie über das letzte grössere Silbernest Seite 190 schon gesprochen. Profil des Samsoner Ganges Taf. IV. Fig. 7.

b) Der Franz-Auguster-Gang

setzt im Liegenden des Samsoner Hauptganges auf und streicht diesem im Durchschnitte parallel. Seine Hauptgangmasse ist Kalkspath. Aus Blende, Bleiglanz, gediegen Arsen, Arsenikkies, Rothgültig, Arsen- und Antimonsilber besteht seine Erzführung. Der vom Franz-Auguster-Gange stammende Arsenik ist derb, nicht schalig und meist wie Stahl blau angelaufen. Arsensilber ist

besonders zwischen der 23. und 26. Strecke vorgekommen und zwar brachen hier die besten Erzmittel auf dem Schaarungspunkte mit dem Bergmannstroster Gange. Mit diesen Erzen zusammen kommen in mehr oder minder grosser Seltenheit Natrolith, Desmin, weisser und grüner Apophyllit, Analcim (grüner auf der 23. Strecke) und Flussspath vor. Die Krystalle von letzterem sind häufig mit Magnetkiesschuppen bedeckt. (Siehe Taf. V. Fig. 11.)

c) Der Filicitaser Gang.

Hauptgangmasse Kalkspath, zuweilen mit Quarz gemengt. Speiskobalt, Bleiglanz, Rothgültig und Fahlerze, letztere besonders da, wo sich der Gang an die Silberburger Ruschel anlegt (siehe S. 202), treten meist schnurenförmig eingesprengt auf. Chabasit brach über der 14. Strecke. Auch Selenblei soll hier gefunden worden sein. Der Felicitaser Gang ist vollkommen abgebaut, so dass man in letzterer Zeit selbst den Schacht, welcher bisher für die Wasserhaltung von Wichtigkeit war, zubühnte. Die Verbindungsstrecken der Felicitaser Baue mit denen auf anderen Gängen hat man mit Backsteindämmen abgesperrt, so dass sich die Felicitaser Wasser hinter diesen sammeln, die Grubenbaue ausfüllen und solange ansteigen werden, bis sie das Niveau des Sieberstollens erreicht haben, auf welchem sie abfliessen. Man erspart somit die ganze Wasserhaltung einer Grube, deren Offenerhaltung an und für sich bedeutende Kosten verursachen würde.

d) Der Fünf-Bücher-Mosis-Gang.

An einigen Stellen zwei Lachter mächtig. Gangmasse Kalkspath, oft taub, dann mit ausgezeichneten Drusenbildungen (Sieberstollen, Drusenloch). Der Gang hat eine grosse Menge von hangenden Trümern, welche oft fast dieselbe Mächtigkeit wie der Gang erreichen. In der Gangmasse treten Glanz- und Speiskobalt, letzterer zuweilen mit traubigem Ueberzuge von Nickelblüthe, sowie Kupfernickel in bandartigen Absonderungen auf (z. B. im alten Mosiser Schachte). (Taf. V. Fig. 13.) Das Ausgehende dieses Ganges ist an der Stelle, wo er sich an die Neufanger Ruschel legt, durch Tagebaue auf Kalkspath abgebaut worden.

c) Der Prinz-Maximilianer Gang.

Der westlichste der Andreasberger Silbererzgänge. Seine Hauptgangmasse ist Kalkspath, welche in ihrer mittleren Mächtigkeit ein Kupferkiestrum von 3—4 Zoll Stärke umschliesst. (Taf. V. Fig. 14.) Derselbe ist ziemlich zerklüftet und sind dann die Kluftflächen 1—2 Linien dick mit derbem Malachit überzogen. An der Grenze zwischen Nebengestein und Gang finden sich oft Kupfergrünablagerungen. Schwerspath ist in seltenen Fällen, Witherit nur an einem Punkte in mittlerer Teufe vorgekommen. Im Liegenden des Prinz-Maximilianer Ganges ist mit dem Sieberstollen ein circa 4 Zoll mächtiger Gang überfahren worden, dessen Hauptgangmasse ein feinkörniger Kalkspath mit schnurenförmigen Einlagerungen von zerfressenem Quarz ist. In dieser Ausfüllungsmasse bricht ein $\frac{1}{2}$—1 Zoll mächtiges Trümchen von Speiskobalt, auf welchem man seiner geringen Abbauwürdigkeit wegen nur wenig ausgelenkt hat. Im Hangenden dieses sogenannten Steinrenner Coboltsganges zieht sich eine unregelmässige Einlagerung von bluthrothem Kalkspath hin, welche wieder von einzelnen scharfbegrenzten Adern von weissem Kalkspath durchsetzt wird. Ein ähnlicher bluthrother Kalkspath tritt in der Nähe dieses Trumes öfters nesterweise im Thonschiefer auf.

f) Der Jacobsglücker Gang.

Im Hangenden, also östlich vom Samsoner Gange. Nach dem Bergmannstroster Gang der Gang von der grössten Längenerstreckung, indem er nur einmal von der Silberburger Ruschel durchbrochen schräg durch die grösste Breite des Gangellipsoides setzt. Seine Hauptgangmasse ist Kalkspath, der auf Drusenräumen zu den ausgezeichnetsten Formen von allen Andreasberger Vorkommen auskrystallisirt. Quarz tritt nur sehr untergeordnet auf und hat dann ein gehacktes zerfressenes Aussehen. Von Erzen führt dieser Gang fein- und grobblätterigen Bleiglanz, Schwefel- und Kupferkies, Fahlerz und Rothgültig. Die schönsten Combinationen des letzteren Minerals, wie sie in der Clausthaler Bergschulsammlung aufbewahrt sind, stammen von der 3. und 8. Strecke (Taf. V. Fig. 7 und 8). Gänsekothig- und Buttermilcherz sind hier früher häufiger vorgekommen. Alte Quellen melden, dass letz-

teres in manchen Drusen wie „Buttermilch“ gestanden habe und mit Kellen geschöpft worden sei, und dass die Gräser und Büsche, welche das Stollen-Wasser bespült hätte, von diesem Erze incrustirt worden wären. (Freiesleben a. a. O. S. 238.)

g) Wenn'sglückter (Gideoner) Gang.

Er ist der östlichste der Andreasberger Gänge und zeigt einen von den anderen ganz abweichenden Charakter. Er ist bis zu einer Tiefe von 115 Lachter durchschnittlich 18 Zoll mächtig und erweitert sich hier plötzlich bis zu zwei Lachter. Seine Ausfüllung besteht aus Thonschieferbrocken von Nuss- bis Faustgrösse, welche bald durch Quarz bald durch Kalkspath zusammengekittet sind, während an manchen Stellen auch dieses Bindemittel fehlt, so dass die Thonschieferbruchstücke dicht auf einander liegen. Der Wasserzutritt ist der zelligen Gangausfüllung wegen sehr bedeutend. Durch die Gleichförmigkeit seiner Gangausfüllung, durch das Fehlen aller Nebentrümer und jeder Verrückung durch feste Geschiebe oder andere Gänge erhält der Wenn'sglückter Gang ein todtes einförmiges Aussehen. Zum öfteren ist auch die Gangspalte gar nicht ausgefüllt worden (S. 192), so dass man eine Menge von Hohlräumen angefahren hat, welche zuweilen, wie auf der 8. Strecke bedeutende Dimensionen, — 12 Lachter Länge, 3 Lachter Breite, 10 Lachter Höhe — erreichen. Das Nebengestein ist dann zerrissen und brüchig und macht die Arbeit an solchen Stellen äusserst gefährlich. Erze sind auf dem Wenn'sglückter Gange nur in grosser Tiefe und dann nur sporadisch als schmitz- oder nesterartige Einlagerungen vorgekommen. Es war dann hauptsächlich Kupferkies, wenig Bleiglanz, Fahlerz, Rothgültig und Speiskobalt. Der Gang wurde seiner geringen Bauwürdigkeit wegen schon zum Oefteren verlassen und ist seit langer Zeit nicht wieder aufgenommen. An seinem Ausgehenden setzen bis zu 12 Lachter Tiefe zwei Eisensteinsgänge auf, welche in den letzten Jahren theilweise abgebaut worden sind.

h) Das Catharina-Neufanger hangende Trum.

Dieser Gang streicht hor. 8, fällt durchschnittlich mit 60 — 65° gegen N.O. ein und legt sich mit seinem nordwestlichen Flügel an den Samsoner Hauptgang, mit seinem südöstlichen Ende an den Gnade-Gotteser Gang an. Er ist so-

somit im Verhältniss zu diesen beiden, welche nach ihm zu einfallen, ein hangendes Diagonaltrum und erreicht an manchen Stellen eine Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$ Fuss. Seine Gangmasse ist Kalkspath, welche entweder in unregelmässigen Einlagerungen oder in bandartigen Schnüren Bleiglanz, Zinkblende, Arsenikkies, Rothgültig, Arsen- und Antimonsilber führt (Taf. V. Fig. 10). Zuweilen tritt auch zerfressener, weisser, sehr selten krystallisirter, schwarzer Quarz auf. Mit ersterem hat sich zuweilen in den oberen Bauen Gänseköthigerz, Auripigment, sowie Arsenikblüthe, auf der 29. Strecke Sprödglaserz gefunden. Der von diesem Gange stammende Harmotom ist gewöhnlich von brauner Farbe. Der nur von einem einzigen Vorkommen bekannte Zygadit stammt aus der oberen Teufe dieses Ganges.

Auf der 3. Samsoner Strecke sieht man ein 4—8 Zoll mächtiges Arseniktrum sich an den Neufanger hangenden Gang anlegen, welches den Gang, soweit die Baue Beobachtungen zulassen, im Hangenden ununterbrochen begleitet und nur zuweilen auf wenige Fuss ablenkt, um sich bald wieder an ihn anzulegen, ohne dass jedoch die scharfen Grenzen zwischen beiden verwischt würden (siehe Taf. V. Fig. 9).

Auch der Neufanger hängende Gang ist seiner Erschöpfung nahe. Der Tiefbau ist bereits wegen völligen Erzmangels eingestellt und die Arbeiten in den oberen Bauen beschränken sich lediglich auf Hinwegnahme der noch stehenden Erzmittel, welche voraussichtlich in einigen Jahren beendet sein wird.

### i) Der Andreaskreuzer Gang.

Der Andreaskreuzer Gang zeichnet sich durch die Menge seiner Zertrümerungen, die grosse Anzahl seiner liegenden und hangenden Trümer aus. Der Hauptgang streicht hor. 9—10 und fällt mit 80—85° gegen N.N.W. ein. In seiner Längserstreckung setzt er schräg durch die Silberburger Ruschel, welche dort hor. $7\frac{1}{2}$ streicht und gegen ihn einfällt, so dass er sie auch in der Tiefe, in der Sieberstollensohle durchsetzt. In noch grösserer Teufe in circa 160 Lachter unter Tage wird er von der Abendröther Ruschel verworfen (siehe S. 203), welche nach der Edelleuter mit ungefähr 40—50° einfällt.

Das liegende Andreaskreuzer Trum zertheilt sich in einer Tiefe von ungefähr 100 Lachter in 3 bis 4 andere Erztrümer von 6 bis 10 Zoll Mächtigkeit, welche bis in die tiefsten Baue, 198 Lachter unter Tage, den Hauptgang begleiten.

Das hangende Andreaskreuzer Trum zweigt sich erst oberhalb der 7. Strecke 143 Lachter unter Tage vom Hauptgange ab.

Feste Geschiebe und eine grosse Verschiedenheit des Nebengesteins, welches bald Thonschiefer, bald Grünstein ist, ein grosser Reichthum an Mineralien, die Neigung des Ganges sich häufig zu zerspalten (Taf. V. Fig. 15), die Beeinflussung von drei benachbarten Ruscheln, dies Alles bringt grosse Abwechselung in die Andreaskreuzer Gangverhältnisse.

Die Hauptausfüllungsmasse des Andreaskreuzer Ganges ist Kalkspath, welcher auch hier auf Drusenräumen zu schönen Combinationen auskrystallisirt. Zuweilen nimmt der sonst weisse oder rosige Kalkspath eine kohlschwarze Farbe an, ohne seine sonstigen Eigenschaften zu verlieren und wird zu Anthraconit. So kam er auf der 11. Strecke auf Gangtrümern, welche in ihrer Mächtigkeit zwischen $\frac{1}{4}$ — 3 Zoll schwankten, oder auch in Form unregelmässiger Partien eingesprengt, theils im Kieselschiefer theils im Diabas aufsetzend, mit weissem Kalkspath zusammen vor. Ausserdem brachen von nicht metallischen Fossilien in ganz besonderer Schönheit: Flussspath als Würfel auf der 16. Strecke, Stilbit und rother Harmotom im Niveau des Sieberstollens, weisser Harmotom in allen Tiefen, grüner Apophyllit in einem Absinken vom Grünhirschler-Stollen, ebenda traubiger Analcim und als Seltenheit Schwerspath. Von Erzen sind zu erwähnen: dunkles und lichtes Rothgültig in den oberen —, Glaserz, Feuerblende, Feder- und Fahlerz, auf letzterem in kleinen Schüppchen und Blättchen gediegen Silber, in den mittleren Bauen —, Bleiglanz in allen Teufen, gediegen Kupfer in kleinen Partien im Kalkspath eingesprengt. Die Grube Andreaskreuz leidet zwar weniger an Erzmangel, dagegen daran, dass ihre Silbererzbrüche sich mehr und mehr verloren haben und sie vorwiegend nur noch Bleierze fördert, welche bei der geringen Gangmächtigkeit den Abbau nicht lohnen.

k) Der Morgenröther Gang.

Streicht und fällt dem vorigen Gange parallel und durchsetzt wie jener die Abendröther und Silberburger Ruschel. Gangausfüllung bandartig, Kalkspath, wenig Quarz, Rothgültig und Fahlerz (Taf. V. Fig. 16).

l) Der Bergmannstroster (Julianne-Charlotter) Gang.

Streicht hor. $6\frac{1}{2}-7\frac{1}{2}$, fällt mit $60-65^0$ gegen N.O. ein, bildet, wie erwähnt, die Längsaxe des Gangellipsoides und schneidet den Jacobsglücker, Samsoner, Franz-Auguster, Samueler und Felicitaser Gang unter einem spitzen Winkel. Er hat sich seit den letzten 30 Jahren als edel und abbauwürdig gezeigt, bietet auch augenblicklich die besten Anbrüche und stand früher dem Samsoner Hauptgange an Ausbeute am nächsten. Seine Hauptgangmasse ist Kalkspath, an den meisten Stellen mit einer gleichen Menge von grobblätterigem Bleiglanz, welcher in unregelmässigen Partien in jenem in der Weise eingesprengt auftritt, dass nach den Saalbändern des Ganges zu der Kalkspath vorwaltet, der Bleiglanz also mehr auf die mittlere Mächtigkeit des Ganges beschränkt ist. Zinkblende kommt im Ganzen vereinzelter aber in guten Krystallen vor. Rothgültig tritt entweder in Fleckchen oder Schnürchen eingesprengt oder auch trümerartig in der übrigen Gangmasse auf. Das Antimonsilber bildet meist scharfbegrenzte, unregelmässig zackige Trümer von wechselnder Mächtigkeit in der Kalkspath-Grundmasse (Taf. V. Fig. 4 und 5) oder ist in erbsen- bis nussgrossen Partien im Bleiglanz, im Kalkspath und an einer Stelle auch in der Zinkblende eingesprengt. Letzteres ist im Niveau der 33. Samsoner Strecke der Fall. Der Gang ist hier 20 Zoll mächtig und sind die Ausfüllungsmaterialien unregelmässig bandartig gesondert (siehe Taf. V. Fig. 3). Die mittlere Mächtigkeit des Ganges nimmt ein $5-6$ Zoll starkes Trum von grobkrystallinischem Bleiglanz ein, welches auf beiden Seiten von einer $2-2\frac{1}{2}$ Zoll mächtigen Blendepartie begrenzt wird, welche wieder von dem Nebengestein durch $4-4\frac{1}{2}$ Fuss breite Bänder von grobkrystallinischem Kalkspath getrennt wird. In der dunkelbraunen Blende liegen die erbsen- bis nussgrossen Antimonsilberpartien eingesprengt. Ein Anblick von wunderbarer Schönheit! — Zu-

weilen tritt der Silbergehalt des Antimonsilbers sehr zurück und verliert sich zuweilen fast vollständig. Solches gediegen Antimon ist besonders zwischen der 23. und 26. Strecke vorgekommen. Antimonnickel fand sich auf der 23. Strecke in krystallinischen Schuppen und dendritischen Partien im Kalkspath eingesprengt, Nickelkies in den mittleren Bauen. Antimonglanz, Gänseköthigerz und Hornsilber stammen aus grösseren Tiefen. Letzteres bildet meist dünne Ueberzüge auf zerfressenem Quarz oder Rothgültigkrystallen. Gediegen Arsen, schalig und nierenförmig, kommt in allen Teufen bald eingesprengt bald bandartig vor. Von nicht metallischen Fossilien ist oktaëdrischer Flussspath seltener, Harmotom dagegen durch seine Häufigkeit für den Bergmannstroster Gang bezeichnend. Zwei ins Hangende ablaufende Trümer dieses Ganges sind von Interesse. Beide setzen aus dem Thonschiefer in dort eingelagerte Diabasmassen. Das eine, aufgeschlossen 85 Lachter unter Tage durch einen Querschlag vom Sieberstollen, verliert mit dem Eintritt in den Diabas seine Erzführung, an deren Stelle Datolith tritt (Taf. V. Fig. 6). In den Spalten der Saalbänder des anderen sind z. B. auf der 29. Strecke an der Grenze von Thonschiefer und Diabas bis $\frac{1}{3}$ Zoll grosse pistaciengrüne Granaten, sowie Axinit- und Pistazitkrystalle gefunden worden.

m) Der Gnade-Gotteser Gang.

Im Hangenden des vorigen, streicht diesem parallel, fällt jedoch steiler, nämlich mit 75 — 85° gegen N.O. ein. In Folge davon treffen und vereinigen sich beide in der Tiefe und zwar bei ihrem wellenförmigen Streichen bald unter bald über der 39. Strecke also ungefähr 380—400 Lachter unter Tage. Für den Gnade-Gotteser Gang ist das constante Auftreten von Zinkblende charakteristisch, während gediegen Silber (auf der 23. Strecke) und derber Antimonnickel in ihm zwar fast allein aber zu selten, um besonders bezeichnend zu sein, aufgetreten sind. An verschiedenen Punkten ist auch Gyps in Nadeln auf Flussspath aufsitzend, nur selten hingegen Schwerspath gefunden worden.

E. Verhalten der Gänge gegen die faulen Ruscheln.

In Vorhergehendem ist wiederholt erwähnt, dass sich in den Grenzruscheln der Ausfüllung der Silbererzgänge ein

undurchdringlicher Damm entgegengestellt habe. Die Art und Weise der Beeinflussung derselben ist jedoch bei den verschiedenen Gängen und Ruscheln verschieden.

Der Gang kann sich in der Nähe einer Ruschel nach und nach verlieren. Das best aufgeschlossene Beispiel hierfür giebt der nordwestliche Flügel des Samsoner Hauptganges (siehe Taf. V. Fig. 1). Sobald er sich der Neufanger Ruschel nähert, noch 20 Lachter von ihr entfernt, beginnt er sich zu zertrümern und immer schmaler zu werden und verliert sich in ihrer nächsten Nähe im Nebengestein. In ähnlicher Weise keilen sich der Franz-Auguster, Samueler und Felicateser Gang an der Neufanger Ruschel aus.

Es kann sich aber auch der Gang an die Ruschel anlegen und von dieser eine Strecke weit geschleppt werden. In diesem Falle nimmt die Ruschel häufig die Erzmittel des Ganges auf und wird so abbauwürdig. In geringerer Weise ist dies der Fall beim Fünf-Bücher-Mosis-Gang, wo er sich an die Neufanger Ruschel anlegt, und der östliche Flügel dieses Ganges von der Edelleuter Ruschel geschleppt wird, welche er eine Strecke weit veredelt. Auch der Andreaskreuzer Gang mit seinen hangenden Trümern schleppt sich in der Edelleuter Ruschel weithin. Die Erzmittel, welche auf diese Weise in die Ruschel gelangten, wurden durch die Gruben Weinstock, Weintraube, Weinblüthe und Casselsglück abgebaut. Am besten aufgeschlossen von allen hierhergehörigen Punkten ist jedoch der südöstliche Theil des Felicitaser Ganges, welcher sich an den liegenden Lettenbesteg der Silberburger Ruschel anlegt und je nach den verschiedenen Teufen 50—80 Lachter weit geschleppt wird. In der Grünhirschler und Sieberstollensohle, sowie in der 4. Strecke waren diese interessanten Verhältnisse noch vor kurzer Zeit aufgeschlossen (Taf. IV. Fig. 6). Die Gruben König Ludwig und St. Andreas haben diese Erzmittel abgebaut.

Der Gang kann aber ferner auch durch eine der beiden mittleren Ruscheln, wie der Fünf-Bücher-Mosis-Gang durch die Silberburger, ohne irgend wie gestört zu werden durchsetzen.

Zuweilen setzt der Gang hinter einer der beiden mittleren Ruscheln, ohne verworfen zu werden, weiter fort, in den meisten Fällen jedoch tritt, wenn eine Ruschel einen Gang

durchsetzt, eine Verwerfung ein. Die Silberburger Ruschel verwirft den Andreaskreuzer Gang zwischen dem Sieberstollen und der ersten Strecke und die Abendröther Ruschel den Morgenröther Gang zwischen der 4. und 6., sowie den Andreaskreuzer Gang unterhalb der 12. stark ins Liegende (Taf. IV. Fig. 5).

Man hat behauptet, dass Gänge, welche auf beiden Seiten einer Ruschel abschneiden, gar nicht im Zusammenhange ständen und dass jeder für sich einen selbstständigen Gang bilde. Man sah zwar die Unnatürlichkeit dieser Annahme ein, war jedoch nicht im Stande die Erscheinung, dass die augenscheinlich älteren Ruscheln die jüngeren Erzgänge verwerfen sollten, mit der für richtig angenommenen Verwerfungstheorie zu vereinen. Die weiter unten (S. 214) entwickelte Theorie solcher Gangverschiebungen beseitigt jene hindernde Ansicht und erfordert die natürliche Zusammengehörigkeit solcher durch Ruscheln getrennten Gangstücke.

Man könnte aus dem Umstande, dass die mittleren beiden Ruscheln die Gänge zum Oefteren verwerfen, den Schluss ziehen, dass es unwahrscheinlich sei, dass sich die beiden Grenzruscheln anders gegen die Silbererzgänge verhalten hätten als jene, und dass eine grossartige Verwerfung und mithin ein Fortsetzen der Silbererzgänge hinter den Ruscheln nicht unmöglich sei. Durch ausgedehnte Versuchsbaue ist jedoch Bestimmtheit über die Undurchdringlichkeit der Grenzruscheln für die Silbererzausfüllung geworden, während die Gruppen der später mit Eisen- und Kupfererz ausgefüllten Gangspalten nordwestlich und südöstlich von Andreasberg in weiter keinem Zusammenhang mit jenen stehen, als dass sie derselben wirkenden Kraft ihren Ursprung verdanken.

Das tiefeingeschnittene Sperrenthal im N.O. von Andreasberg erstreckt sich ungefähr rechtwinklig über das Streichen der Andreasberger Silbererzgänge, welche durch die Neufanger Ruschel abgeschnitten werden. Würden dieselben noch jenseits dieser fortsetzen, so müssten sie das Sperrenthal durchkreuzen. Und wirklich hat man an den Abhängen desselben eine Reihe von Gängen (Sperrenthals-Glück, Glückauf, Haus-Reden) erschürft, welche ungefähr dasselbe Streichen haben wie die innerhalb der Ruscheln. Leider waren es jedoch nur Kupferkies und Speiskobaltstrümer oder Eisensteinsgänge,

welche sich des Abbaues nicht verlohnten. Silber- oder Bleierze sind auch nicht in den geringsten Spuren gefunden worden.

Aber nicht nur von Tage aus, sondern auch in verschiedenen Teufen unter Tage hat man Versuchsbaue jenseits der Ruscheln getrieben. Vom Sieberstollen aus, also in 100 Lachter Tiefe, überfuhr man die Ruschel mit dem sogenannten Brennorte, welches im Catharina-Neufanger Felde im Hangenden des Samsoner Ganges angesetzt war, um ungefähr 60 Lachter, traf einige 40—60 Zoll mächtige Rotheisenstein- und Kupferkiestrümer, lenkte auf diesen aus, fand jedoch keine Gänge, welche in Folge einer ähnlichen Ausfüllungsmasse als Fortsetzung des Jacobsglücker oder Wenn'sglückter Ganges, welche ihrem Streichen nach ungefähr an dieser Stelle erwartet werden mussten, betrachtet werden konnten. Gleichen Erfolg hatten die Arbeiten, welche zur Untersuchung des Liegenden der Neufanger Ruschel von der 23. Strecke, also circa 260 Lachter tiefer als die oben erwähnten, betrieben wurden. Man ging hier mit dem Versuchsorte dem Streichen des Samsoner Ganges nach, setzte den Ortsbetrieb 70 Lachter ins Liegende der Ruschel fort und ging dann querschlägig ins Liegende und Hangende, also rechtwinklig auf das Streichen des Samsoner, Franz-Auguster und Felicateser Ganges, bis man mit dem Querschlag ins Liegende die Ruschel wieder erreichte, nachdem man einige schwache Trümerchen und einen 15 bis 20 Zoll mächtigen Gang von Rotheisenstein und Kupferkies überfahren.

Die Versuchsarbeiten wurden im Jahre 1847 eingestellt, nachdem eine von der Bergbehörde eingesetzte Commission ein specielles Gutachten abgegeben hatte, worin sie sich über die Nutzlosigkeit weiterer Versuchsarbeiten hinter der Ruschel aussprach.

Wir haben somit die Gewissheit, dass die Neufanger Ruschel sämmtliche Andreasberger Silbererzgänge nach Norden zu abschneidet und dass an die Stelle der letzteren nicht abbauwürdige Eisensteins- und Kupferkiesgänge treten.

Dass die Edelleuter Ruschel gegen S. als Grenze der Gänge auftritt, ist durch eine Menge von Schürfen an den Abhängen des Mathiasschmiedsberges und des Engelburger Thales sowie durch eine grosse Reihe von Versuchsbauen unter Tage,

z. B. durch das Bärner Ort auf der Sieberstollensohle, zur unumstösslichen Gewissheit geworden.

### F. Gegenseitige Beeinflussung der Gänge.

Aus dem doppelten Hauptstreichen der Andreasberger Silbererzgänge folgt eine netzartige Durchkreuzung und mit dieser im Zusammenhange ein sich vielfach wiederholendes Verwerfen der Gänge. Der Bergmannstroster und Gnade-Gotteser Gang werden von den unter einer nördlicheren Stunde streichenden, dem Samsoner Hauptgange parallelen Gängen durchsetzt und verworfen. Die Verwerfung des Gnade-Gotteser Ganges durch den Samsoner beträgt je nach den verschiedenen Teufen des Durchkreuzungspunktes 1 bis 2 Lachter und ist mit besonderer Deutlichkeit aufgeschlossen auf der 23. (223 Lachter Tiefe), 18. (200 Lachter Tiefe), 16. (182 Lachter Tiefe), 13. (160 Lachter Tiefe) und auf der 6. (123 Lachter Tiefe) Samsoner Strecke. Die Ausfüllungsmasse beider Gänge ist bei beiden dieselbe und selbst die Zinkblende, welche sonst im Gnade-Gotteser Gange so constant auftritt, fehlt an dem Kreuzungspunkte. Der Bergmannstroster Gang wird von dem Samsoner, da er dem Gnade-Gotteser zufällt, je nach den verschiedenen Tiefen 20 bis 50 Lachter weiter im Liegenden auf dieselbe Weise wie jener verworfen. Auf der 23. Samsoner Strecke lässt sich die Verwerfung der beiden parallelen Gänge gut beobachten, welche sich in dieser Teufe schon bis auf 20 Lachter genähert haben, und auf der 31. Strecke sieht man in kurzen Zwischenräumen den Gnade-Gotteser, den Bergmannstroster und zwischen beiden ein hangendes Bogentrum des letzteren vom Samsoner Gange ins Hangende verworfen werden (Taf. IV. Fig. 8). In den tiefsten Samsoner Bauen auf der 41. Strecke tritt ein Verwerfungsverhältniss ein, welches, combinirt mit dem ebenbeschriebenen, allen auf Verwerfungen bezüglichen Theorien widerspricht. Nach der Vereinigung des Bergmannstroster mit dem Gnade-Gotteser Gang, welche beide in höherer Teufe vom Samson um oft 2 Lachter verworfen werden, tritt jetzt gerade das umgekehrte Verhältniss ein: der Gnade-Gotteser Hauptgang verwirft den Samsoner Gang auf der 41. Strecke um $2\frac{1}{2}$ Lachter (siehe Taf. V. Fig. 2 und S. 216 und 220).

Aehnlich wie in oberer Teufe vom Samsoner wird der

Bergmannstroster Gang auch vom Jacobsglücker, jedoch nicht ins Hangende sondern um $1\frac{1}{2}$ Lachter ins Liegende verworfen, was sich besonders schön auf dem Grünhirschler Stollen (in 71 Lachter Tiefe) beobachten lässt.

Die Verwerfungen, welche der Bergmannstroster Gang durch den Franz-Auguster erleidet, sind nicht nach so grossem Maassstabe geschehen wie die beschriebenen. Die Strecken, welche sich den Gängen entsprechend kreuzen, lassen keine Verrückung bemerken (so die 16., 18., 22. und 23. Strecke); nach ihnen scheinen sich die Gänge nicht weiter zu beeinflussen. Frische Anbrüche sollen jedoch stets Verwerfungen, mögen sie auch noch so klein sein, zeigen. Ein horizontaler Durchschnitt des Bergmannstroster und Franz-Auguster Ganges (Taf. IV. Fig. 9), welcher in der Förste 8 Lachter über der 23. Strecke, also in 215 Lachter Teufe aufgenommen ist, hat besonderes Interesse. Der erste keilt sich in der Nähe des Durchkreuzungspunktes aus und zertheilt sich drei- bis vierfach und wird um einige Zoll verworfen, jedoch so, dass jenseits des Verwerfers nur noch 2 Trümer aufsetzen, welche sich bald zu der alten Gangmächtigkeit vereinen. Der Franz-Auguster Gang jedoch, nach anderen Verwerfungspunkten der eigentliche Verwerfer, ist selbst in einer Weise verworfen, welche hinter der des ersterwähnten Ganges nicht zurücksteht, so dass an dieser Stelle eine gegenseitige Verwerfung zweier Gänge stattgefunden hat.

Die Kreuzungspunkte des Gnade-Gotteser und Bergmannstroster Ganges mit anderen Gängen sind weniger gut aufgeschlossen.

Während in anderen Gangrevieren die Scharungspunkte die besten Erzmittel zu enthalten pflegen, ist im Andreasberger Bezirke gerade das Gegentheil der Fall, sie sind erzarmer als die benachbarten Gangpartien, ja meist vollständig taub. Nur ein Ausnahmefall ist bekannt. Es ist der Scharungspunkt des Franz-Auguster und Bergmannstroster Ganges zwischen der 23. und 26. Strecke, welcher reiche und mächtige Erzmittel von Arsenik- und Antimonsilber enthält.

Was das Verhältniss zwischen den parallelen oder fast parallelen Gängen zueinander betrifft, so vereinigen sich einige in der Tiefe miteinander, wie der Gnade-Gotteser und Bergmannstroster, andere legen sich mit ihren äussersten Flügeln

an benachbarte an, wie das Neufanger hangende Trum an den Samsoner und Gnade Gotteser, noch andere scheinen nur Verzweigungen und Fortsetzungen eines Hauptganges, so der Abendröther, Morgenröther und Andreaskreuzer des Samsoner Hauptganges zu sein.

### G. Beeinflussung der Gänge durch sogenannte „feste Geschiebe".

In den Andreasberger Gruben findet man sehr häufig, dass die Gänge, wie mächtig sie auch seien, plötzlich haarscharf abgeschnitten und oft nur um nicht einmal ganz ihre eigene Mächtigkeit, zuweilen aber auch lachterweit verschoben werden. Der Andreasberger Bergmann nennt dies „Verrückungen durch feste Geschiebe". Man darf aber hierbei nicht an im Nebengestein eingelagerte Partien von grösserer Festigkeit denken, es sind vielmehr Spalten im Nebengestein, auf welchen die Verschiebungen stattgefunden haben (siehe S. 218). Diese Ablösungsflächen haben häufig dasselbe Streichen wie die Schichten des Thonschiefers, in welchem sie aufsetzen, fallen jedoch flacher ein oder durchsetzen denselben unregelmässig. Sie sind entweder nur an einem feinen Lettenbesteg kenntlich oder zwischen den beiden getrennten Enden des Ganges von der Gangmasse in der Weise ausgefüllt, dass der Gang geknickt zu sein scheint. Bald setzt der Gang in der Richtung des Einfallens solcher Verrückungsspalten wieder auf, so dass die Winkel zwischen Gang und Spalte spitze sind, oder er folgt der entgegengesetzten Richtung, rückt also in die Höhe, so dass das Knie stumpfwinklig wird (Taf. IV. Fig. 11, 12, 13). Oft sind ganz entgegengesetzt einfallende Verrückungen dicht zusammengedrängt, so dass der Gang zuerst eine Strecke weit in sein Hangendes oder Liegendes rückt, dann plötzlich wieder auf einer anderen Spalte zurück in die Fortsetzung seiner früheren Lage selbst. Solche doppelte und dreifache Verschiebungen kann man zuweilen vor einem Orte beobachten. Die schönsten habe ich auf dem Neufanger hangenden Trume in ca. 120 Lachter Teufe und auf dem Bergmannstroster Gange zwischen der 16. und 23. Strecke gesehen (Taf. IV. Fig. 13). Zuweilen kommt es vor, dass sich der Gang unterhalb der ihn störenden Spalte zertrümert, dass die Trümer ziemlich weit ablaufen, mit der Spalte abschneiden, aber oberhalb die-

ser nicht wieder fortsetzen, sondern vereint erscheinen (Taf. V. Fig. 8). Das grösste solche Geschiebe ist in den Andreaskreuzer Bauen verfolgt werden. Es streicht wie der Thonschiefer hor. 6,4, fällt hingegen flacher unter einem Winkel von 45 Grad gegen S. ein und rückt den Andreaskreuzer Hauptgang sowie dessen hangendes Trum ein Stück weit in sein Hangendes, ohne dass die beiden Gangabschnitte aufeinander passten. Im Gegentheil ist der eine Flügel bis an die Spalte vielfach zersplittert, während die andere davon getrennte Partie nur einen Gang bildet. Zimmermann hat diese Verrückungen a. a. O. Taf. IV. Fig. 3 u. 4 abgebildet.

### 3. Die Andreasberger Eisensteinsgänge.

Wie schon bei der Beschreibung der geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Andreasberg erwähnt, ist die Grauwacke, welche den nordwestlichen Theil des Andreasberger Gebietes formirt, vielfach von Eisensteinsgängen durchsetzt. Diese gruppiren sich hauptsächlich um zwei Punkte: den Königsberg und den Eisensteinsberg.

Der Königsberg erhebt sich eine Stunde westlich von Andreasberg, steigt am rechten Ufer der Sieber auf und bildet ein langgedehntes Gebirgsjoch, welches auf der westlichen Seite von dem Holmkethal begrenzt wird. Der östliche Abhang scheint weniger, desto mehr aber der westliche zur Gangbildung und Zerklüftung geeignet gewesen zu sein. Den Königsberg durchsetzt rechtwinklig auf seine Längserstreckung die vereinigte Edelleuter und Neufanger Ruschel, dort Lettengang genannt. In derem Nebengestein sowohl, einem feinkörnigen kurzklüftigen Grauwackenschiefer, wie in ihr selbst setzt eine Anzahl Eisensteinsgänge von verschiedener Mächtigkeit auf, welche zwischen hor. 7 und 11 streichen und 60 bis 80 Grad gegen N. einfallen und sich vielfach durchkreuzen und verwerfen. Sie führen derben Rotheisenstein, Glaskopf und in geringen Mengen Eisenglanz, welche im Durchschnitt 36 bis 40 pCt. Eisen halten. Die wichtigsten Gänge der Königsberger Ganggruppe sind: der Herrengang streicht hor. 7, fällt 75 bis 80 Grad gegen N., der Wasserbadergang streicht hor. 5, fällt 65 bis 70 Grad gegen N. und der Müllerzechengang streicht hor. 9, fällt 78 Grad gegen N.

Die zweite Eisensteinsganggruppe ist die des Eisen-

steinsberges, eines Ausläufers des Sonnenberges, welcher sich zwischen das Dreibrode- und Sieberthal erstreckt. Er besteht nach Norden zu aus Hornfels, welcher nach Süden zu in äusserlich wenig veränderte, nur sehr verhärtete Grauwacke übergeht, welche hor. 4 streicht und mit 75 Grad gegen S. einfällt. Die darin aufsetzenden Rotheisensteinsgänge durchkreuzen den Bergrücken in der Stunde 6 bis 11, fallen nach O. oder N. ein, haben eine wechselnde Mächtigkeit und verwerfen sich, sobald sie sich kreuzen. Manche von ihnen setzen über das Thal nach dem östlichen Abhange des nördlichen Theiles des Königsberges. Die Gangausfüllung besteht aus derbem Rotheisenstein, Glaskopf und etwas Eisenglanz. Die bauwürdigsten, freilich jetzt meist verlassenen Gänge sind: der Michaeliszecher Gang streicht hor. 11, fällt 60 Grad gegen O., der Mündelszecher- und Jungenzechergang streichen hor. 9, fallen 74 Grad gegen O.

Mehr nach dem Sonnenberg zu und nicht im Zusammenhang mit den Gängen des Eisensteinsberges setzt gerade an der Grenze zwischen der in Hornfels verwandelten Grauwacke und dem Granit eine Lachter-mächtige Eisensteinslagerstätte auf, der Segen-Gotteser Gang. Der Granit ist in der Nähe dieser Grenzbildung mürbe und verwittert, sein Feldspath ist in eine bläuliche oder gelbliche, kaolinartige Masse übergegangen, in welcher die Quarzkörner einzeln liegen, der Glimmer aber kaum zu erkennen ist; eine bräunliche, schwarzockerige Färbung scheint von ihm zurückgeblieben zu sein. Diesen Granit durchschwärmt bis zu 1 bis 2 Lachter Entfernung eine grosse Anzahl von 1 bis 2 Zoll mächtigen Trümern eines milden rothen Glaskopfs, welche sich stellenweise zu grösseren Einlagerungen erweitern.

Aehnlich sind die Lagerungsverhältnisse des schon seit längerer Zeit verlassenen, weiter nach O. aufsetzenden „Neuen Glückaufer Ganges“, ebenfalls einer Eisensteinseinlagerung an der Grenze zwischen Granit und Hornfels.

Am nördlichen Abhange des Sieberberges, da wo ihn die Edelleuter Ruschel durchsetzt, streicht gleichfalls ein Eisensteinsgang: das Frische Trum, welches von der Ruschel eine Strecke weit geschleppt wird, dessen Abbau jedoch wegen zu grossen Wasserzudranges eingestellt werden musste.

Die merkwürdigste Eisensteinsablagerung in der Umgegend

von Andreasberg ist die im Bärenthale, $\frac{1}{4}$ Stunde östlich von der Stadt. Das Bärenthal ist eine muldenförmige Einsenkung, welche auf beiden Seiten von abschüssigen Gehängen und Thonschieferfelsen begrenzt wird. Ihm entspricht eine ebenfalls muldenförmige Einlagerung eines milden Schieferthones, welcher ohne Uebergänge plötzlich von einem sehr festen Thonschiefer abgeschnitten wird. Dieser Schieferthon ist zerreiblich und weich, jedoch so scharf und deutlich geschichtet, dass man sich erst beim Anfassen von seiner Milde überzeugt. Seine Hauptfarbe ist ein reines Weiss, welches durch äusserst scharf gezogene, bandartige blaue, schwarze, braungelbe, rothe und hellgrüne Streifen unterbrochen wird. Diese Farben wechseln so rasch ab, dass sie sich oft in einem nur 1 Fuss breiten Streifen dieses Gesteines sämmtlich wiederholen. In den Klüften uud zwischen den Schichtenablösungen dieses Schieferthones haben sich Brauneisensteinseinlagerungen von sehr unregelmässiger Mächtigkeit gebildet, welche theils von O. nach W., theils hor. 11 streichen und steil gegen S. resp. O. einfallen; sie durchkreuzen sich mit grosser Regelmässigkeit wie die Maschen eines Netzes und während die Wegnahme der einfachen Einlagerungen nicht lohnend ist, finden sich an den Durchkreuzungsstellen derbere Massen eingelagert, deren Abbau die Grube: „der rothe Bär" hauptsächlich bezweckt hat. Zuweilen liegt der Eisenstein auch isolirt butzenförmig im Nebengesteine. Der Brauneisenstein umfasst oft Nieren von Spatheisenstein; Chloropal von grüner oder brauner Farbe bildet oft die 3 bis 4 Zoll mächtigen Saalbänder der Bärner Eisensteinsgänge.

Da diese Schieferthonmulde, wie bemerkt, überall vom festen Gestein umgeben ist und sich die Tagewasser über diesem in grosser Menge ansammeln und den Schieferthon noch brüchiger machen, so ist der Abbau der dortigen Eisensteinsgänge schwierig und wird in diesem Augenblick bereits eingestellt sein.

Als abgebaute oder nicht abbauwürdige Gänge ausserhalb der Ruscheln dürften noch zu erwähnen sein:

Der Engelsburger Gang im Süden des Andreasberger Grünsteinzuges, welcher in einer Hauptgangmasse von Kalkspath Kupferkies und silberarmen Bleiglanz geführt hat. Die Baue auf ihn sind schon seit langen Jahren verlassen.

Die Kupferkies- und Zinkblendegänge, welche am östlichen und westlichen Abhange des Oderthales, an ersterem mit dem Oderstollen aufgeschlossen worden sind, ohne für abbauwürdig und anhaltend befunden worden zu sein.

Die bei Gelegenheit der Grenzruscheln S. 203 besprochenen Sperrenthaler Kupferkies- und Eisensteinsgänge.

Der bis zu 1 Lachter mächtige von N. nach S. streichende Schwerspathgang, welcher im Grünstein gleich oberhalb der Andreasberger Silberhütte aufsetzt und zum Zwecke der Benutzung des Schwerspathes zur Farbebereitung abgebaut wird.

---

Aus den vorstehenden Beobachtungen ergeben sich in Kürze folgende Resultate:

Eine schmale Zone von Thonschiefern und Grauwacken wird im Norden von einem Granitrücken, im Süden von einem Grünsteinzug begrenzt. In ihr setzen die Andreasberger Gänge auf. Diese sind theils Eisensteins- und Kupferkiesgänge, theils Silbererzgänge, welche durch ein drittes Gangsystem: die faulen Ruscheln scharf getrennt werden. Letzteres sind mächtige, taube, mit Thonschieferbruchstücken ausgefüllte, mit einem Lettenbesteg versehene Gänge, welche in ihrer Längenerstreckung ein langes schmales Ellipsoid bilden und sich in der Tiefe vereinigen und somit eine keilförmige Thonschieferpartie mantelartig umfassen, deren Schichten hor. 6,4 streichen und mit 70 bis 80 Grad gegen S. einfallen und zwischen welche sich einzelne Diabasinjectionen gedrängt haben. Die Silbererzgänge setzen nur innerhalb des Ruschelellipsoides auf und haben deshalb eine geringe Ausdehnung, sind wenig mächtig, jedoch bis zu einer bedeutenden Teufe aufgeschlossen. Ihre Hauptgangmasse ist Kalkspath. Die wichtigsten, in diesem netzartig eingelagerten Erze sind: Bleiglanz, Zinkblende, Rothgültig, Antimonsilber, Arsensilber, gediegen Arsen; Apophyllit, Harmotom, Desmin, Stilbit und Flussspath begleiten dieselben. Diese Hauptgangausfüllung bleibt sich bei allen Gängen gleich und variirt nur im Auftreten einiger seltenerer Fossilien. Die Silbererzgänge gehören zwei Streichungsrichtungen, einer nördlicheren und einer westlicheren an, fallen gegen N. und gegen N.O. ein und kreuzen und verwerfen sich

deshalb öfter. Es kommt jedoch vor, dass der verworfene Gang in der Tiefe zum Verwerfer wird, auch dass sich beide Gänge gleichzeitig verwerfen. Die Ruscheln schneiden entweder die Gänge geradezu ab oder schleppen dieselben eine Strecke weit. In keinem Falle aber setzen die Silbererzgänge über eine der beiden Grenzruscheln hinaus. Die Eisensteinsgänge sind in zwei Gruppen concentrirt: eine am Königs- und eine am Eisensteinsberge, sind mit derbem Rotheisenstein, weniger Glaskopf ausgefüllt und bilden im Verein mit einigen Kupferkies- und Kobaltsgängen eine Zone ziemlich parallel der Grenze des Granites.

---

Im höchsten Grade überraschend ist die Aehnlichkeit der Gangverhältnisse des Bergwerksbezirkes Přibram *) und derer von Andreasberg, so dass eine Vergleichung der wichtigsten Charaktere beider nicht ohne Interesse sein dürfte.

Auch die Umgegend von Přibram bildet ein Plateau von 1700 Fuss Meereshöhe und besteht aus älteren Grauwackenbildungen, welche von Grünsteinpartien durchsetzt und nach einer Seite hin von Granit begrenzt werden. Jene bestehen theils aus Grauwacke, Quarzit und Grauwackenschiefer. Der letztere ist von der ersteren durch eine Lettenkluft geschieden, welche noch bis vor einigen Jahren als Grenze der dortigen Erzgänge betrachtet wurde. Auch an ihr keilt sich ein Theil der Gänge aus; andere werden nur verdrückt und sind in neuerer Zeit jenseits derselben wieder bauwürdig aufgeschlossen worden, so dass sie die Přibramer Gänge in der Weise unserer Abendröther und Silberburger, nicht aber unserer Grenzruscheln beeinflusst. Grünsteinstöcke und Gänge durchsetzen das Grauwackengebirge in grosser Anzahl und schwanken in ihrer Mächtigkeit zwischen $\frac{1}{4}$ und 30 Lachter. Eine Gesteinsveränderung ist am Contacte beider nicht zu bemerken, ebensowenig eine gewaltsame Zertrümmerung des Grauwackengebirges. Die Erzgänge durchsetzen den Grünstein zuweilen, sind also wie die Andreasberger Gänge jünger als diese, haben die-

---

*) Uebersicht des Blei- und Silberbergbaues von Přibram von Prof. Faller. Im XIII. Bande der berg- und hüttenmännischen Jahrbücher der k. k. Bergakademien zu Leoben, Přibram u. s. w.

selbe durchschnittliche Mächtigkeit, treten jedoch gewöhnlich grosse Strecken weit als Contactgänge des Grünsteins und der Grauwacke auf und unterscheiden sich auf diese Weise wesentlich von den Andreasberger Gängen. Grössere Verwerfungen des einen Ganges durch einen zweiten sind seltener, solche durch Schichtungsklüfte hingegen häufig. Auch dort üben die Kreuze keinen besonderen Einfluss auf den Erzreichthum aus. Ebenso kommt die Ausfüllungsmasse der Přibramer Gänge der der Andreasberger nahe. Kalkspath herrscht vor, Quarz und Schwerspath treten zurück, während ebenfalls dort eine Reihe von Erzen bricht, welche für Andreasberg besonders charakteristisch sind, so Rothgültig, Glaserz, Sprödglaserz, Antimonglanz, gediegen Silber, während Bleiglanz dort wie hier die andauerndste Erzführung bildet, in welcher jene edlen Geschicke nesterweise auftreten. Auch scharfkantige Thonschieferbruchstücke umfasst die Gangausfüllung, welche letztere ebenso wie in Andreasberg von dem Nebengestein nicht durch Saalbänder getrennt sondern mit diesem verwachsen ist. Die Aehnlichkeit der Gangverhältnisse beider Bezirke lässt auf ihre analoge Bildung schliessen.

Noch überraschender wie diese ebenbeschriebene Aehnlichkeit muss die gänzliche Verschiedenheit des Andreasberger und des nur wenige Stunden von ihm entfernten Clausthaler-Zellerfelder Bergwerksbezirkes sein. Die Gänge der Umgegend von Clausthal haben nicht nur eine zum Theil meilenweite Längenerstreckung, sie erreichen auch zuweilen eine Mächtigkeit von 18 bis 20 Lachter, die ablaufenden, oft selbst lachtermächtigen Trümer mitgerechnet eine Mächtigkeit von 50 Lachter. Die Hauptausfüllungsmasse dieser Gänge besteht aus Quarz, Schwerspath und Kalkspath, welche eine sich fast immer gleichbleibende Erzführung von sehr silberarmem Bleiglanz, Zinkblende, wenig Fahlerzen, Schwefel- und Kupferkiesen umschliesst. Diese lässt im Gegensatz zu der Andreasberger eine zwar weniger silberreiche aber constante Förderung zu, welche je nach Bedarf gesteigert oder gemindert werden kann, ohne wie in den Andreasberger Gängen von zufälligen Funden von Silbererznestern abhängig zu sein. Die wasserhaltigen Silikate, Arsen, Antimon- und Arseniksilber, welche so bezeichnend für die Andreasberger Gangausfüllung sind, fehlen hier vollständig. Rothgültig ist nur sehr selten

und dann nur in äusserst geringen Mengen z. B. auf Bergwerkswohlfahrt vorgekommen.

## II. Theil.

## Ueber die Entstehung der Andreasberger Gänge.

### 1) Entstehung der Gangspalten.

Die sämmtlichen Gänge der Andreasberger Gegend können, was ihre verschiedene Ausfüllung, ihre gegenseitige Beeinflussung beweist, nicht gleichzeitig entstanden sein.

Die Ruscheln sind die älteste Gangbildung, älter wie die Silbererzgänge, weil sie diese theils abschneiden, theils schleppen und, weil beides ebenso mit den Eisensteinsgängen der Fall ist, auch älter wie diese. Ebenso müssen sie auch schon zur Zeit der Entstehung der Erzgangspalten in ihrer jetzigen Gestalt vollständig ausgefüllt mit Letten und Thonschiefer-Bruchstücken vorhanden gewesen sein, weil ihre Ausfüllungsmasse wiederum an manchen Stellen das Nebengestein für die Erzgänge bildet. Die Ruschelspalten mögen entstanden sein während des Empordringens des Diabases, in Folge seines Durchbrechens durch das Thonschiefergebirge. Für ein Abhängigkeitsverhältniss der Ruschelspalten von dem Grünsteinzug spricht die Parallelität beider, für die Wahrscheinlichkeit einer von unten, nicht seitlich wirkenden Kraft das sich Verzweigen einer Hauptruschel in drei und das durch die jedesmalige Krafttheilung bedingte Schwächerwerden dieses Hauptstammes.

In die Periode der Abkühlung des durch den aus der Tiefe brechenden Diabas erhitzten Thonschiefers fällt die Entstehung der mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Zerklüftungsspalten, welche den Thonschiefer entweder eben nur als Ablösungsflächen durchziehen oder sich bei einiger Mächtigkeit mit einem Thonbestege belegt haben. Auf sie werden wir später (S. 216) zurückkommen, sie erhalten durch ihre Beeinflussung der Gänge eine grosse Wichtigkeit. Die Ruscheln mögen zuerst schmale Spalten gewesen sein; da sie aber zu einer Zeit entstanden, wo sich die Gesteine durch Erhitzung ausgedehnt hatten, mögen sie bei dem Zusammenziehen derselben bedeutend an Mächtigkeit gewonnen haben. In ihnen, sowie in den durch Zu-

sammenziehung der Gesteine entstandenen, oben erwähnten Zerklüftungsspalten sammelten sich sowohl Tage- wie Quellwasser an, welche in Folge der Temperatur des Nebengesteins einen hohen Wärmegrad erhielten. In Folge davon wirkten sie, indem sie je nach ihren Zuflüssen mehr oder weniger schnell in die Höhe stiegen, auf die Wandungen der Spalten zerstörend ein, so dass sich diese bald mit einem oft fussmächtigen Besteg von Letten beschlugen. Die zerrissenen, stellenweise überhängenden Spaltenwände waren nicht im Stande sich zu halten. Es brachen Stücke los, welche beim Fall zerschellten und nach und nach den Spaltenraum zwischen den beiden Lettenbestegen ausfüllten. Man muss somit ein langsames Emporsteigen des Wassers und des von diesem abhängigen Besteges annehmen, um eine Ablagerung von Thonschieferbruchstücken zwischen zwei die anstehenden Thonschieferwände abschliessenden Bestegen erklären zu können.

Die Erzgangspalten können ihrer Entstehung nach der Periode des Empordringens des Grünsteins nicht angehören, sondern müssen vielmehr jünger als diese sein, sie könnten sonst jene im Thonschiefer eingelagerten Grünsteinpartien nicht durchsetzen. Sie können sogar aus schon mehrmals angeführten Gründen erst nach der Ausfüllung der Ruschelspalten entstanden sein, verdanken also auch nicht der Periode der Nachwirkungen der Grünsteineruption ihren Ursprung. Die wahrscheinlichste Deutung desselben dürfte in den Wirkungen des hervorbrechenden Granites zu suchen sein, dessen Eruption schon Hausmann (Bildung des Harzes S. 94) in eine spätere Zeit als die des Diabases verlegte. Und in der That treten ja die Andreasberger Silbererzgänge im Thonschiefer nahe an der Grenze des Granites nicht isolirt auf. Das ganze Thonschiefergebirge, welches den südlichen und westlichen Abhang des Sonnenberges und Rehberges bildet, wird von Gängen durchkreuzt, welche eine der Granitgrenze ziemlich parallele Zone bilden und sich nur durch die erst später auftretende Verschiedenheit ihrer Ausfüllung unterscheiden. Es sind dies Kupferkies- und Kobaltsgänge in den Bergen des Oderthales, die Andreasberger Silbererzgänge, und die Sperrenthaler, Königs-, Sieber- und Eisensteinsberger Eisensteinsgänge. In Folge der Zusammenziehung des sich abkühlenden Granites und des in seiner Nähe befindlichen Hornfelses entstanden auf dem Con-

tacte beider unregelmässige Grenzspalten, welche sich später mit Rotheisenstein ausfüllten und S. 208 und 209 beschrieben worden sind.

2) Theorie der Andreasberger Gangauslenkungen.

Im Vorhergehenden ist öfters davon die Rede gewesen, dass sich die Gänge theils untereinander, theils auf besonders ausgeprägten Zerklüftungsspalten verworfen hätten. Man hat diese Verrückungen der Andreasberger Gänge bisher analog denen anderer Lokalitäten nach der Verwerfungstheorie erklärt, welche Schmidt und Zimmermann aufstellten, und die ein verschiedenes Alter zweier sich verwerfender Gänge und das Rutschen des Hangenden des jüngeren Ganges und somit des im Nebengestein befindlichen Flügels des von ihm durchschnittenen älteren Ganges, oder eine Senkung des liegenden Theiles desselben annimmt. Die Betrachtung folgender Verhältnisse zeigt jedoch, dass es unmöglich ist, die Andreasberger Gangverschiebungen den bisher bekannten Verwerfungstheorien anzupassen:

Der Gnade-Gotteser und Bergmannstroster Gang werden in der mittleren und oberen Teufe der Samsoner Baue vom Samsoner Gange verworfen, verwerfen jedoch in der Tiefe, nachdem sie sich vereint haben, den letzteren. In der oberen Teufe müsste man nach der oben kurz erwähnten Theorie der Verwerfungen den Samsoner, in grösserer Teufe den vereinten Gnade-Gotteser und Bergmannstroster Gang als den jedesmaligen Verwerfer für jünger als den anderen halten.

Ebensowenig stimmt es mit obiger Hypothese, dass sich zwei Gänge an ein und demselben Punkte gegenseitig verwerfen, wie dies auf dem Durchkreuzungspunkte des Bergmannstroster und Franz-Auguster Ganges über der 23. Samsoner Strecke stattfindet.

Ferner werden der Morgenröther und Andreaskreuzer Gang durch die Abendröther und Silberburger Ruschel beträchtlich ins Liegende verworfen, obgleich die letzteren, wie bereits mehrmals gezeigt, jedenfalls älter sind als die Silbererzgänge, die früher angenommene Theorie aber gerade das Gegentheil erfordert.

Wir kennen nur Durchkreuzungen des Gnade-Gotteser und Bergmannstroster Ganges einerseits und des Franz-Auguster

und Samsoner anderseits, sowie der Silberburger und Abendröther Ruschel und des Andreaskreuzer und Morgenröther Ganges. An ihnen aber erleidet die Verwerfungstheorie solche Ausnahmen, dass wir dieselbe als für die Andreasberger Verhältnisse unpassend verwerfen müssen. Die erwähnten widernatürlichen Verwerfungsverhältnisse im Verein mit der Nothwendigkeit, dass Senkungen des Nebengesteins eines Ganges jedenfalls auch die Ruscheln hätten beeinflussen müssen, was nicht der Fall ist, lassen eine Erklärungsweise natürlich erscheinen, welche die Verrückung eines Ganges noch vor seiner Ausfüllung bedingt, von der Annahme, dass der verworfene Gang der ältere und die Verschiebung durch Bewegung des Nebengesteins entstanden sei, abstrahirt, vielmehr die Gangverrückungen der Entstehungsweise der Spalten zuschreibt. Verdanken die Gangspalten dem Empordringen des Granites ihr Entstehen, so mussten sie in Folge der von unten wirkenden Kraft die Gesteine von unten nach oben durchsetzen. Diese in der Tiefe aufgesprengten Spalten trafen bei ihrem Indiehöhesetzen steiler, flacher oder entgegengesetzt einfallende oder anders streichende Ablösungsflächen und andere offene oder nur mit brüchigem Thonschiefer ausgefüllte Gangspalten. Diesen als Flächen des geringsten Widerstandes würden sie gefolgt und ohne Einfluss auf das hangende Gestein derselben geblieben sein, wenn die sie verursachende Kraft gleichmässig auf einen Punkt oder in gleichem Maasse auf jede der durch die Spalten getrennten Gesteinspartien gewirkt hätte. Eine so gleichmässige Einwirkung ist aber bei Schichtencomplexen, welche nicht gerade über einer empordringenden Masse sondern mehr über ihren steil einfallenden Rändern liegt, nicht vorauszusetzen, vielmehr werden die Gesteinspartien in nächster Nähe von jenen einen grösseren Druck erfahren als die entfernteren. Trifft unter solchen Verhältnissen eine entstehende Spalte eine sich darbietende Discontinuität, so wird sie ihr des geringsten Widerstandes wegen eine Strecke folgen; durch den Druck jedoch, welchen das aufliegende Gestein durch die auf die eine der beiden Gesteinspartien wirkende Kraft erhält, wird die Spalte nach einer geringen Ablenkung auf der älteren Ablösungsfläche oder Gangspalte in derselben Streichungslinie wie früher weiter in die Höhe fortsetzen. Die Veränderungen, welche die Gangspalten in Bezug auf ihren

Verlauf erlitten haben, sind hiernach nicht Folgen von Verrückungen auf später entstandenen Klüften, sondern Ablenkungen von ihrer Hauptrichtung bei ihrem Entstehen auf bereits vorhandenen Spalten.

Alle die Widersprüche gegen die ersterwähnte Verwerfungstheorie, welche sich in den Andreasberger Gangverhältnissen bemerkbar machen, lassen sich in der natürlichsten Weise mit der obigen Auffassung der Entstehung der dortigen Ablenkungen vereinen. So unerklärlich eine Verwerfung eines Silbererzganges auf einer Ruschel nach der ersterwähnten Theorie ist, so natürlich ist eine Auslenkung einer entstehenden Gangspalte auf einem Raum, welcher nur mit Thonschiefer-Bruchstücken und zähem Letten lose angefüllt ist wie die Ruscheln.

Ebenso erklären sich die Auslenkungen, welche die Gänge so häufig durch blosse Ablösungsflächen (sogenannte feste Geschiebe) (S. 207) erleiden und die man bisher aus Bewegungen des Nebengesteins herzuleiten versucht hat. Nach letzterer Annahme müsste der verwerfende Gang der jüngere sein. Es kommt jedoch häufig vor, dass sich der getrennte Flügel des verworfenen Ganges schmitzartig an die Verwerfungsspalte anlehnt und mit dieser eine Zeitlang schleppt, ferner, dass sich der eine Flügel in der Nähe der Verwerfungsspalte vielfach zertrümert, während der andere nur ein Gangstück bildet. (Taf. V. Fig. 8.) Beide Umstände setzen das Vorhandensein einer Spalte der sogenannten Verwerfungsspalte voraus, auf welcher die Auslenkung der entstehenden Gangspalte stattgefunden hat. In manchen Fällen ist dadurch die bereits bestehende Zerklüftungsspalte zwischen den beiden getrennten Gangenden erweitert worden, so dass solche Auslenkungen nach erfolgter Gangausfüllung das Ansehen einer blossen Knickung des Erzganges erhalten haben. Dieser Umstand gerade, die Erweiterung einer Zerklüftungsspalte zwischen zwei getrennten Gangflügeln (Taf. IV. Fig. 11 und 12), sowie die vollständig gleiche Ausfüllungsmasse der ersteren und letzteren spricht am meisten für die Annahme von Auslenkungen der entstehenden Gangspalten auf bereits vorhandenen Klüften. Hätte hingegen eine Verwerfung im eigentlichen Sinne stattgefunden, so würde vorauszusetzen sein, dass die Verwerfungsspalten die jüngeren seien, was nach den angeführten Beobachtungen nicht

angenommen werden kann. Solche Zerklüftungsflächen, welche oft nach den verschiedensten Seiten einfallen, sind zuweilen zahlreich auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, so dass die sie durchsetzende Gangspalte in kurzen Zwischenräumen mehrere ganz entgegengesetzte Auslenkungen erlitt, welcher Umstand, wollte man eine Verschiebung des Nebengesteines annehmen, eine ganz ausserordentliche Beweglichkeit desselben voraussetzen würde. Jede solche Verrückung durch feste Geschiebe giebt deshalb ein typisches Beispiel für die Ablenkungstheorie ab, während Zimmermann nicht im Stande war dieselbe nach seiner Verwerfungstheorie zu erklären und deshalb solche verschobene Gangstücke als selbstständige Gänge deutete!

Denselben Einfluss wie eine Zerklüftungsspalte musste eine bereits vorhandene Gangspalte auf den Verlauf einer entstehenden anderen Gangspalte haben. Letztere wird auf der ersteren eine Strecke weit auslenken und dann ihre alte Richtung weiter verfolgen. Der Erfolg bleibt also derselbe wie bei der Annahme einer Verrückung des Nebengesteins und des in ihm enthaltenen einen Gangtheiles, nur dass das Altersverhältniss gerade umgekehrt, der verschobene Gang als der jüngere und der andere als der sogenannte Verwerfer als der ältere angenommen werden muss. Dabei kommt ein wichtiges Moment in Betracht, mit Hülfe dessen man im Stande sein wird, die widersinnigen Verwerfungsverhältnisse des Samsoner und Gnade-Gotteser und des Julianer und Franz-Auguster Ganges naturgemäss zu erklären. Die Theorie der Verwerfungen im eigentlichen Sinne fordert die Ausfüllung des verworfenen Ganges vor der Entstehung der zweiten Gangspalte, oder wenigstens beträchtliche Zeiträume, wenn die Verrückung noch vor der Ausfüllung der Spalten stattgefunden haben sollte. Die neue Theorie der Andreasberger Gangauslenkungen setzt dagegen das noch nicht Ausgefülltsein der älteren Gangspalten bei der Entstehung der anderen voraus, abstrahirt also von langen Zeiträumen, macht es im Gegentheile möglich, dass eine Gangspalte auf der anderen auslenken wird, wenn diese auch nur um ein Minimum früher entstanden ist.

Aus dem Gesagten lässt sich erklären:

Dass die Andreasberger Gangspalten ihrer Entstehung nach alle einer geologischen Periode angehören und dass die Aus-

füllungsmasse in allen Andreasberger Gängen dieselbe ist, obgleich es scheinen könnte, als ob stattgefundene Verrückungen auf ein verschiedenes Alter der Spalten hinwiesen;

dass ein Gang den anderen in der Tiefe verwirft, während er umgekehrt in oberer Teufe von diesem verworfen werden kann, wie es beim Samsoner und Gnade-Gotteser Hauptgang der Fall ist;

dass der Franz-Auguster und Bergmannstroster Gang sich fast gar nicht, an seinem Aufschlusspunkte aber gegenseitig verwerfen, findet seine Erklärung in der Annahme einer gleichzeitigen Spaltenbildung.

Die gegenseitigen Verwerfungen der besenreisartigen Gangtrümer im Hangenden und Liegenden der Gänge erklären sich durch eine Auslenkung der entstehenden Gangspalten auf vielleicht eben erst entstandenen am natürlichsten, während die Annahme der Verrückung des Nebengesteins bei solchen sich vielfach verästelnden, biegenden und netzartig durchsetzenden, oft nur linienbreiten Trümchen höchst unwahrscheinlich ist.

Die sämmtlichen, und mit ihnen die mit der früher angewendeten Theorie nicht übereinstimmenden Verwerfungsverhältnisse der Andreasberger Erzgänge auf Zerklüftungsspalten, Ruscheln oder anderen Gängen finden somit ihre natürlichste Erklärung durch folgende Annahme: die Gangspalten sind bei ihrer Entstehung durch andere ebenfalls noch nicht ausgefüllte Spalten eine Strecke weit abgelenkt worden, ehe sie ihrer alten Richtung wieder folgten. Die Ausfüllung dieser sämmtlichen Spalten geschah gleichzeitig.

Bei der auffallenden Aehnlichkeit der Andreasberger und Přibramer Gangverhältnisse ist eine in der schon S. 212 citirten Abhandlung über die Přibramer Gangverhältnisse gemachte Bemerkung Prof. Faller's, dass die Verwerfungen der dortigen Gänge nicht als Gesteinsverrückungen sondern als Ergebnisse der ursprünglichen Spaltenbildung zu betrachten seien, von besonderer Bedeutung für die Richtigkeit der oben entwickelten Auslenkungstheorie der Andreasberger Gänge.

Vielleicht wird diese durch Beobachtung in noch anderen Distrikten bestätigt.

### 3. Entstehung der Gangausfüllung.

Die wahrscheinliche Art und Weise der Entstehung der Ruschelausfüllung als der ältesten Gangbildung ist bereits S. 214 besprochen, so dass nur noch der Versuch einer Erklärung der Ausfüllungsweise der Erzgänge übrig bleibt.

Die Gangspalten, in welchen Gelegenheit für den Absatz der in den Wassern aufgelösten Bestandtheile geboten wurde, sind, wie bereits oben (S. 215) als wahrscheinlich nachgewiesen, in Folge der Eruption des Granites entstanden und bildeten mehrere Gruppen, eine von ihnen innerhalb der Ruscheln, die andere mehr im Nordwesten und S.O. von jener. Einzelne Spalten vermitteln den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Gruppen und bilden mit ihnen eine von N.W. nach S.O. streichende Gangzone. Zur Erklärung der Verschiedenartigkeit der Ausfüllung dieser Spaltencomplexe müssen wir uns erinnern, dass die Hauptruscheln, wie die dortigen genau untersuchten Verhältnisse beweisen, als undurchdringliche Mauer für die edle Ausfüllung der Gänge dagestanden haben müssen, während ein genetischer Zusammenhang der Spalten innerhalb und ausserhalb der Ruscheln nicht unwahrscheinlich ist. Zwischen ihnen und den Hauptruscheln wird derselbe Zusammenhang stattfinden wie zwischen einzelnen Silbererzgängen und der Abendröther und Silberburger Ruschel, so dass eine entstehende Spalte in der widerstandslosen Ausfüllungsmasse der Ruscheln abgelenkt wurde, beide Spaltenpartien somit durch die Lettenbestege und die mulmige Ruschelmasse getrennt blieben. Auf diese Weise wurde eine keilförmige Thonschiefermasse, welche später das Gebiet der Andreasberger Silbererzgänge bildete, von den Ruscheln mit einer isolirenden Schicht umgeben, so dass die Solutionen in den Spalten innerhalb der Ruscheln in keinem Zusammenhang mit der der späteren Eisensteinsgänge ausserhalb des Ruschelmantels standen.

Betrachten wir zuerst die Ausfüllungsweise der Gänge innerhalb der Ruscheln, die der Silbererzgänge.

Eine übersichtliche Aufzählung und einige typische paragenetische Beispiele der ihre Gangausfüllung bildenden Mineralien sollen im Verein mit den im Cap. I. D. enthaltenen Gangbeschreibungen dazu dienen einen Ueberblick über die Mannigfaltigkeit der die Gangausfüllung zusammsetzenden Fos-

silien und der Art und Weise ihres Zusammenvorkommens zu geben.

A. Aufzählung und Paragenesis der in den Andreasberger Silberzgängen gefundenen Mineralien.

1. Hydrolyte, Arsenikblüthe.
2. Chalcite, Chlorsilber, Pharmokolith, Nickelblüthe, Malachit.
3. Haloide, Kalkspath, Anthraconit, Flussspath, Schwerspath, Gyps, Witherit.
4. Erden, Quarz.
5. Geolithe, Stilbit, Desmin, Apophyllit, Harmotom, Chabasit, Natrolith, Analcim, Datolith, Zygadit.
6. Amphoterolithe, Granat, Pistazit, Talk, Axinit.
7. Metalle, Silber, Kupfer, Antimon, Arsenikantimon, Arsenik, Antimonsilber.
8. Glanze, Bleiglanz, Antimonglanz, Silberglanz, Silberschwärze, Federerz, Bournonit, Sprödglaserz, Polybasit.
9. Kiese, Arseniksilber, Fahlerz, Kupfernickel, Speiskobalt, Glanzkobalt, Kupferkies, Antimonnickel, Arseniknickel, Arsenikkies, Schwefelkies, Magnetkies, Arsenikalkies, Haarkies.
10. Blenden, Zinkblende, Antimonblende, Zunderz, Feuerblende, Rothgültig, Miargyrit, Auripigment, Realgar, Gänseköthigerz und Buttermilcherz.

Für die Paragenesis der eben aufgeführten Mineralien sind folgende Beispiele bezeichnend:

1. Grünstein — Harmotom, Natrolith.
2. Grünstein — Chabasit.
3. Grünstein — Kalkspath, Datolith.
4. Aelterer Kalkspath — jüngerer Kalkspath — Apophyllit — Stilbit.
5. Aelterer Kalkspath, Bleiglanz — Flussspath, jüngerer Kalkspath und Apophyllit.
6. Aelterer Kalkspath — Flussspath — Zygadit.
7. Aelterer Kalkspath — Bleiglanz — jüngerer Kalkspath — Harmotom.
8. Aelterer Kalkspath, Quarz — Arsen — Bleiglanz — Antimonsilber.

9. Aelterer Kalkspath — Blende — Bleiglanz — Rothgültig — Arsensilber — Antimonsilber.
10. Aelt. Kalkspath — Desmin, jüng. Kalkspath — Realgar.
11. Aelterer Kalkspath — Flussspath — Magnetkies.
12. Aelterer Kalkspath — Bleiglanz, Rothgültig — Flussspath und grüner Analcim.
13. Aelterer Kalkspath — Flussspath — Gyps.
14. Aelterer Kalkspath — Arsen — Pharmakolith.
15. Aelterer Kalkspath, Quarz — Bleiglanz — Rothgültig — Haarkies.
16. Aelterer Kalkspath — Arsen — Feuerblende.

Würde es die Grenzen dieses Aufsatzes weit überschritten haben, wenn ich eine Beschreibung der Krystallformen und chemischen Zusammensetzung der Andreasberger Mineralien gegeben hätte, so ist doch ein genaueres Eingehen auf die Eigenthümlichkeit der Hauptgangmasse, des Kalkspathes für den Ueberblick über das Ganze erforderlich.

### B. Der Andreasberger Kalkspath.

Schon Breithaupt (Paragenesis der Mineralien) unterscheidet in den Andreasberger Gängen einen älteren und einen jüngeren Kalkspath. Die Verschiedenheit der Eigenschaften dieser beiden ungleichalterigen Kalkspathbildungen ist unverkennbar. Der ältere Kalkspath ist undurchsichtig bis durchscheinend, entweder milchweiss oder hellgrau und von grobkrystallinischem Gefüge. Seine Krystallformen bieten wenig Abwechselung. Das Skalenoëder ($a : \frac{1}{2}\,a : \frac{1}{3}\,a : c$) in Combination mit dem Hauptrhomboëder oder jedes für sich allein, mit letzterem zuweilen das Gegenrhomboëder, die sechsseitige Säule sind die gewöhnlich an ihm auftretenden Formen. Die Flächen derselben sind meist rauh und oft von kleinen fremdartigen, oder jüngeren Kalkspath-Krystallen überzogen. Sie zeigen häufig einen helleren Kern, auf dem sich mantelförmig erst dunklerer dann wieder hellerer Kalkspath abgesetzt hat. Ist diese Krystallisation weiter gegangen, so füllten sich die Zwischenräume zwischen den einzelnen Krystallindividuen nach und nach aus; es entstand ein grobkrystallinischer Kalkspath, welcher seinen Ursprung aus dem Wachsthum von einzelnen Krystallen dadurch erkennen lässt, dass ein Durchschnitt parallel den Saalbändern des Ganges dunkle, abgerundet sechs-

seitige Ringe, ein Querschnitt rechtwinklig auf jenen, sich unter spitzem Winkel treffende dunklere Streifen zeigt, welche den in den verschiedenen Wachsthumsperioden auf dem ursprünglichen Skalenoëder gebildeten Zonen entsprechen. Mit diesem älteren Kalkspath finden sich sämmtliche Andreasberger Erze theils in unregelmässigen Partien eingesprengt oder verwachsen, theils in scharfgeschiedenen, bandartigen Lagen aufsetzend.

Einen ganz anderen Charakter zeigt der jüngere Kalkspath. Wasserhell, mit ausgezeichnet spiegelnden Flächen, ausserordentlich reich an Combinationen repräsentirt er eine von dem älteren vollständig verschiedene Bildung. Auch sein Vorkommen ist ganz anderer Art als die des älteren Kalkspathes; während dieser gewissermaassen die Saalbänder der Gänge bildet und meist ihre Hauptausfüllung ausmacht, kommt ersterer nie in einer solchen Mächtigkeit, nur in einzelnen Krystallen oder als Auskleidung von Drusenräumen vor. Ferner ist sein paragenetisches Verhalten derartig von dem des älteren unterschieden, dass es gerechtfertigt erscheint die Zeit seines Absatzes und der mit ihm zusammenvorkommenden Mineralien als eine zweite Periode der Andreasberger Gangbildung zu bezeichnen. Während nämlich die oben angeführten wasserhaltigen Silicate nie mit dem alten Kalkspath verwachsen, also gleichzeitig gebildet vorkommen, treten sie im Verein mit dem jüngeren Kalkspath als Auskleidungen von spaltenförmigen Drusenräumen auf jenem und den mit ihm verwachsenen Erzen auf. Merkwürdig ist bei allen diesen Verschiedenheiten der Zusammenhang zwischen älteren und jüngeren Kalkspathindividuen, wenn sich ein solcher auf einem alten Kalkspathkrystall gebildet hat. Obwohl beide oft durch einen Ueberzug von Eisenschaum oder kleinen Quarzkrystallen getrennt sind, obwohl zwischen der Bildung beider, wie wir sehen werden, ein Zeitraum liegt, welcher zum Absatz der ganzen Andreasberger Erzformation genügte, obwohl beide oft nur an einem ausserordentlich kleinen Punkte zusammenhängen, ist doch die Lage der Axen der jüngeren Krystalle genau die der älteren, so dass die Spaltungsflächen der älteren Individuen mit denen der jüngeren stets zusammenfallen. Der jüngere Kalkspath kommt, wie gesagt, als eine spätere Bildung auf Drusenräumen in der älteren Erz- und Kalkspathformation entweder

allein oder, und so gewöhnlich, im Verein mit Silicaten vor und zeigt dann den Reichthum an Combinationen, welcher die Andreasberger Vorkommen so berühmt gemacht hat. Besonders aber in letzterem Falle ist die Menge seiner Flächen bei verhältnissmässig sehr geringer Grösse seiner Krystalle so mannigfaltig, seine Durchsichtigkeit so ungetrübt und sein Glanz so bedeutend, wie sie kein anderes Vorkommen zeigt, so dass augenscheinlich die Zusammensetzung der Solution, aus welcher die Silicate und der jüngere Kalkspath auskrystallisirt sind, diese auszeichnenden Eigenschaften bedingt haben dürfte.

Der Flächenreichthum der Andreasberger Kalkspäthe ist bekannt und die Reihe ihrer Formen in den meisten mineralogischen Handbüchern aufgeführt.

Noch erwähnen muss ich, dass auch der Ursprung der Andreasberger Quarze zwei Perioden angehört, welche denen des verschieden alterigen Kalkspathes entsprechen.

### C. Art und Weise der Entstehung der Gangausfüllung der Silbererzgänge.

Schon bei der Angabe der unterscheidenden Merkmale der beiden verschieden alterigen Kalkspathbildungen ist auf ein paragenetisches Verhältniss aufmerksam gemacht worden, welches uns den ersten Anhalt bei dem Versuche einer Erklärung der Art und Weise der Entstehung der Gangausfüllungsmasse an die Hand geben wird. Es bedingt die Möglichkeit die grosse Menge der Gang-ausfüllenden Mineralien in zwei Reihen zu stellen, deren eine durch die Vergesellschaftung des älteren Kalkspathes und Quarzes mit den edlen Geschicken, Blende, Bleiglanz und Arsen, und deren andere, welche ihren Ursprung aus einer späteren Zeit als jene datirt, durch das Zusammenvorkommen des jüngeren Kalkspathes und Quarzes sowie der wasserhaltigen Silicate gebildet wird.

Diese Vergesellschaftung zweier Mineralreihen ist aber nicht Folge zufälliger localer Einflüsse, sie repräsentiren vielmehr zwei verschiedene Perioden in der Bildung der Ausfüllung der Andreasberger Silbererzgänge.

Dass die Gangausfüllung auf nassem Wege geschehen sein muss, ist zweifellos. Die Processe jedoch, vermittelst deren eine Lösung der jetzigen Gangmasse geschah, sind grossen-

theils noch problematisch. Von Einfluss auf die späteren Betrachtungen ist zuerst die Beantwortung der Frage: woher stammt die Solution? Ist sie entstanden durch eine Auslaugung des Nebengesteins, oder durch Zuflüsse, welche sich von der Erdoberfläche aus in die Spalten ergossen, oder durch Auslaugung der in ewiger Teufe anstehenden Gesteine, und in letzterem Falle in Form von Mineralquellen in den Spalten emporgedrungen? — Gegen die Annahme einer Lateralsekretion spricht am entschiedensten die Verschiedenartigkeit der Ausfüllung der Andreasberger Gänge: der Umstand, dass ein Theil der zu gleicher Zeit entstandenen Gangspalten nur Eisen- und Kupfer-, ein anderer nur Blei- und Silbererze führt, und dass beide Gangsysteme durch ein drittes von tauben Gängen scharf getrennt werden. Müssten nicht diese drei Gangsysteme eine gleiche oder wenigstens ähnliche, in letzterem Fall unbedingt in einander übergehende Ausfüllung besitzen? Müssten nicht die feinen Spaltungsklüfte, welche älter sind als die Gangspalten, mit derselben Masse ausgefüllt sein wie jene? Mit der Annahme einer Lateral-Sekretion ist aber ferner noch der Umstand unvereinbar, dass die Gänge unbeeinflusst vom Nebengestein, ohne sich zu verändern, durch Thon- und Kieselschiefer, Grünstein und Grauwacke fortsetzen, und dass das Nebengestein keine Spuren von Auslaugung zeigt, vielmehr besonders in der nächsten Nähe der Gänge von kleinen Erztheilchen imprägnirt ist, welche eher auf einen umgekehrten Weg der Solution von den Gangspalten aus in die Klüfte und Poren des Nebengesteins schliessen lassen. — Gegen die Annahme der Ausfüllung der Gangspalten durch Tagewasser, durch Decension, spricht das Fehlen aller Gerölle, welche von oben einströmendes Wasser hätte mit sich führen müssen. Die Ausfüllung der Andreasberger Gänge umfasst zwar Gesteinsbruchstücke, jedoch sind diese stets scharfkantig, nie zugerundet und vom Nebengestein während des Auskrystallisirens der betreffenden Mineralien losgebrochen; letztere umschliessen nie Rollstücke von Granit, Grünstein oder Grauwacke.

Es bleibt somit nur noch die Annahme des Absatzes der Andreasberger Gangausfüllung aus aufsteigenden Mineralquellen. Für diese sprechen am entschiedensten folgende Betrachtungen. Die in bedeutender Tiefe entspringenden Mineralquellen drangen auf einer oder mehreren der Spalten der

jetzigen Silbererzgänge in die Höhe und verbreiteten sich in sämmtlichen innerhalb der Hauptruscheln aufsetzenden Gangspalten. Jene bildeten ein mantelartiges isolirendes Mittel, welches verhinderte, dass die Solution über dieselben hinaus trat und die Spalten der späteren Eisensteinsgänge anfüllte. Diese Solution drang aber von den Gangspalten aus auch zwischen die in der nächsten Nähe der Spalten befindlichen Schichtungs- und Spaltungsflächen des Nebengesteins, wo dendritische Krystallbildungen anschossen. Beides Umstände, welche allein durch die Annahme der Ascension der Solution ihre Deutung finden. Aus dieser aufsteigenden Solution müssen sich die einzelnen Gang-Mineralien niedergeschlagen haben. Die Processe selbst, durch welche jene ursprünglich aufgelöst worden sind, den wechselseitigen Einfluss der aufgelösten Stoffe aufeinander zu erklären, hiesse sich bei dem grossen Reichthum an Mineralspecies, wie er in den Andreasberger Gängen auftritt, zuweit auf das Feld der Hypothese hinauswagen. Ueberhitztes Kohlensäure-reiches, mit Schwefelwasserstoff und Fluorwasserstoff übersättigtes Wasser muss das Lösungsmittel für Erden und Metalle gewesen sein. Diese krystallisirten bei dem Nachlassen des Druckes und der allmäligen Wärmeabgabe der Solution aus und bildeten die erste Formation in der Ausfüllung der Andreasberger Silbererzgänge, hauptsächlich bestehend aus Kalkspath, Quarz, Flussspath, Arsen, Bleiglanz, Blende und den edlen Geschicken. Die Quellzugänge aus der Tiefe der Erde mochten sich nach und nach durch die mineralischen Niederschläge verstopft haben, so dass die in den Spalten stehenden Wasser keine anreichernden Zuflüsse von unten her bekamen, wodurch die erste Periode der Bildung der Gangausfüllung ihr Ende findet und somit der Begriff einer Gangformation nicht nur der einer zufälligen Vergesellschaftung einer bestimmten Reihe von Mineralien ist, sondern auch zeitliche Grenzen erhält.

Die Bildung einer zweiten jüngeren Gangformation, deren Hauptrepräsentanten die Zeolithe sind, mag auf die Weise vorgegangen sein, dass sich nach einem längeren Zustande der Ruhe neue heisse Quellen in die noch nicht vollständig ausgefüllten Spaltenräume ergossen. Diese lösten allmälig einen geringen Theil des Kalkspathes, des Quarzes, (daher ist aller Andreasberger älterer Quarz zerfressen,) der Thonerde und ein-

zelner Erze von neuem auf, welche in diesem Zustande unter sich und mit der in dem aufsteigenden Wasser enthaltenen Kohlensäure die verschiedenartigsten Verbindungen eingingen und bei dem allmäligen Verdunsten des Wassers langsam und deshalb in besonderer Schönheit wieder auskrystallisirten und so die zweite Gangniederlage, den jüngeren Kalkspath und Quarz, die wasserhaltigen Silicate und Aluminate, Gyps u. s. w. bildeten. Dass eine derartige Lösung und Wiederauskrystallisirung von Analcim, Axinit, Talk, Feldspath und Chabasit in reinem, und noch leichter und schneller in einem kohlensäurehaltigen Wasser möglich ist, haben die Gebrüder Rogers, dass dasselbe mit Apophyllit der Fall ist, hat Wöhler gezeigt.

Die Solution der Silicate u. s. w. verdunstete also allmälig, und schon durch die Wirkung des entstehenden Wasserdampfes wurde die dritte Periode, die der Metamorphosirungen eingeleitet, welche z. Th. noch heute fortdauert. Zuerst wirkten die aufsteigenden Wasserdämpfe reducirend auf die Silbererze, besonders Rothgültig, Glaserz und silberreichen Bleiglanz ein, aus denen sich Silber in draht- oder moosförmiger Gestalt ausschied, während sich theils der flüchtige Schwefel und Arsenik zu Auripigment und Realgar vereinigten, welche den Kalkspath in den Andreasberger Drusenräumen nicht selten als dünner Anflug überziehen, theils der Arsenik zu arseniger Säure oxydirte und dann als Arsenikblüthe in büschelförmig stehenden Nadeln auf dem Ganggestein anschoss. Ein anderer Theil der Arsenikblüthe, sowie Nickelbüthe, Pharmakolith, Malachit und Kupfergrün entstanden und entstehen noch heute durch den Einfluss der Tagewasser und der atmosphärischen Luft auf Nickel-, Arsen- und Kupfererze.

### D. Entstehung der Gangausfüllung in den Eisen- und Kupfererzgängen.

Die Spalten der jetzigen Eisen- und Kupfererzgänge standen mit erzführenden Mineralquellen nicht in Verbindung, sowie ihre Communication mit den Silbererzspalten durch die Ruscheln unterbrochen war. Die Eisen- und Kupfererze verdanken daher ihren Ursprung nicht aufsteigenden Mineralquellen, sondern allein der Auslaugung des Nebengesteins. Augenscheinlich für diese Annahme sprechende Umstände treten uns in den Verhältnissen des Gangdistriktes des rothen Bär's

(S. 210) entgegen. Die Brauneisenstein- und Spatheisenstein-Gänge nnd Einlagerungen setzen hier allein in einem zerreiblichen, vollständig metamorphosirten Thonschiefer auf und schneiden mit diesem nach allen Seiten an den unzersetzten Thon- und Grauwackenschiefern ab. Dieses Gebundensein der Eisenerze an umgewandeltes Gestein, das Imprägnirtsein einzelner, wahrscheinlich früher am wenigsten festen Schichten durch Eisen in den verschiedensten Oxydationsstufen legt die Gewissheit nahe, dass die dortigen Eisenerzeinlagerungen ihre Bildung der Concentration der in dem Nebengestein imprägnirt gewesenen Eisentheilchen durch die in der muldenförmigen Einsenkung des Bärenthals in bedeutender Menge zusammenströmenden Wasser verdanken.

Aehnliche Verhältnisse zeigen die Eisensteinsbildungen an der Grenze von Granit und Hornfels. Die Eisentheilchen scheinen hier aus dem Granit zu stammen, da der Hornfels fest und unzersetzt, der Granit hingegen mürbe und kaolinisirt ist, ferner eine Menge schmaler Gangtrümer weit in den Granit auslaufen, gegen den Hornfels aber scharf abschneiden.

Dass der Thonschiefer im Allgemeinen reich an Eisenoxyd und -oxydul ist, hat eine Reihe von Analysen dargethan; bei Andreasberg aber, wo die sämmtlichen Eisensteinsgänge (ausser den beiden eben erwähnten Vorkommen) in der Grauwacke aufsetzen, beweist schon die oft blutrothe Farbe der Grauwacke ihren Reichthum an Eisenoxyd, dessen theilweise Auslaugung und späterer Absatz in den Gangspalten durch Wasser geschehen ist, welche durch die Nachwirkungen der Graniteruption erhitzt in den Gesteinsklüften und zwischen den Schichtungsflächen circulirten.

Auf analoge Weise müssen die Kupfererze in die Gangspalten gekommen sein. Liegen auch keine Analysen des Andreasberger Nebengesteins vor, so sind doch häufig in ihm mit bewaffnetem Auge kleine eingesprengte Kupferkiespünktchen zu bemerken, durch deren theilweise Auslaugung die Kupferkiesgänge entstanden sein mögen. So findet man an vielen Punkten des Oberharzes zwischen den Schichtungsflächen und Klüften des Thonschiefers Anflüge von Kupferkies und Malachit, welche nur durch Auslaugung des Nebengesteins entstanden und eine treffende Analogie der Gangbildung im Grossen sind.

Wenn es auch gewagt erscheinen mag, so glaube ich doch nach Obigem die allgemeine Entwickelung der Andreasberger Ganggebilde folgenden Zeiträumen zutheilen zu können:

1. Eruption des Grünsteins: Entstehung der Ruschelspalten.

2. Zusammenziehung des Thonschiefers und der von ihm eingeschlossenen Grünsteininjectionen in Folge eingetretener Abkühlung: Erweiterung der Ruschelspalten und Entstehung der Zerklüftungsspalten (der sogenannten festen Geschiebe).

3. Nachwirkung der Grünsteineruption: Bildung des Lettenbesteges in Folge der Einwirkung heissen Wassers und Ausfüllung der Ruscheln durch einfallende Gesteinswände.

4. Eruption des Granites: Entstehung der Gangspaltenzone parallel der Granitgrenze in- und ausserhalb der Ruscheln.

5. Zusammenziehung des Hornfelses und des Granites in Folge eingetretener Abkühlung: Entstehung der Ablösungsklüfte auf der Grenze zwischen beiden Gesteinen.

6. Nachwirkung der Graniteruption: Ausserhalb der Ruscheln Auslaugung des Nebengesteins durch heisse Wasser und Absatz der ausgelaugten Eisen- und Kupfererze in den Spalten der späteren Eisen- und Kupfererzgänge.

Innerhalb der Ruscheln Empordringen einiger Mineralquellen, welche sich in den Gangspalten innerhalb der Ruscheln verbreiteten und durch diese wie von einem isolirenden Mantel nach aussen hin abgeschlossen wurden.

Allmälige Ausfüllung der Spalten der späteren Silbererzgänge.

I. Periode. Auskrystallisiren von Kalkspath, Quarz, Flussspath, Arsen, Bleiglanz, Blende, Rothgültig, Glaserz, Antimon- und Arsensilber aus der emporgedrungenen Solution.

II. Periode. Auskrystallisiren von jüngerem Kalkspath und Quarz, Gyps und den wasserhaltigen Silikaten und Aluminaten aus einer secundären Lösung.

III. Periode. Bildung von gediegen Silber, Realgar, Auripigment, Gänseköthigerz, Arsenik- und Nickelblüthe, Malachit, Pharmakolith und Kupfergrün durch den reducirenden Einfluss der Wasserdämpfe und der zersetzenden Kraft der Atmosphärilien.

## Erläuterungen zu Tafel IV. und V.

### Tafel IV.

Fig 1, 2, 3, 4 Horizontaldurchschnitte, Fig. 5 Profil der Edelleuter, Silberburger und Abendröther Ruscheln, ersterc gelegt durch den Grünhirschler- und Sieberstollen, die 6., 12. und 16. Strecke der Grube Andreaskreuz.

Fig. 6 Der Felicitaser Gang wird von der Silberburger Ruschel geschleppt. Horizontaldurchschnitte auf der Sohle des Grünhirschler Stollen, dem Sieberstollen, der 4 Strecke.

Fig. 7. Profil des Samsoner Hauptganges, des Neufanger hangenden Trums und der Neufanger Ruschel rechtwinklig auf das Streichen der letzteren.

Fig. 8. Horizontaldurchschnitt des Gnade-Gotteser Ganges, des Bergmannstroster Ganges und eines hangenden Trumes des letzteren, alle drei verworfen durch den Samsoner Hauptgang. Im Niveau der 11 Samsoner Strecke.

Fig. 9 Der Bergmannstroster und Franz-Auguster Gang verwerfen sich gegenseitig. Niveau der 23. Strecke.

Fig. 10. Der Andreaskreuzer und Samsoner Gang keilen sich in der Abendröther Ruschel aus. 160 Lachter Teufe.

Fig. 11, 12, 13. Gangauslenkungen auf sogenannten festen Geschieben.

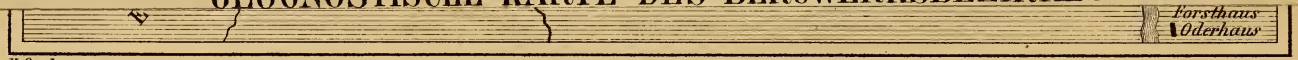
### Tafel V.

Fig. 1. Der Samsoner Gang verliert sich in der Nähe der Neufanger Ruschel. Horizontaldurchschnitt in 168 Lachter Teufe.

Fig. 2. Der Samsoner Gang wird von dem vereinten Gnade-Gotteser und Bergmannstroster Gang verworfen. Horizontaldurchschnitt in 420 Lachter Teufe.

Fig. 3 bis 16 stellen Gangprofile dar, welche im Juli 1864 vor Ort aufgenommen worden sind.

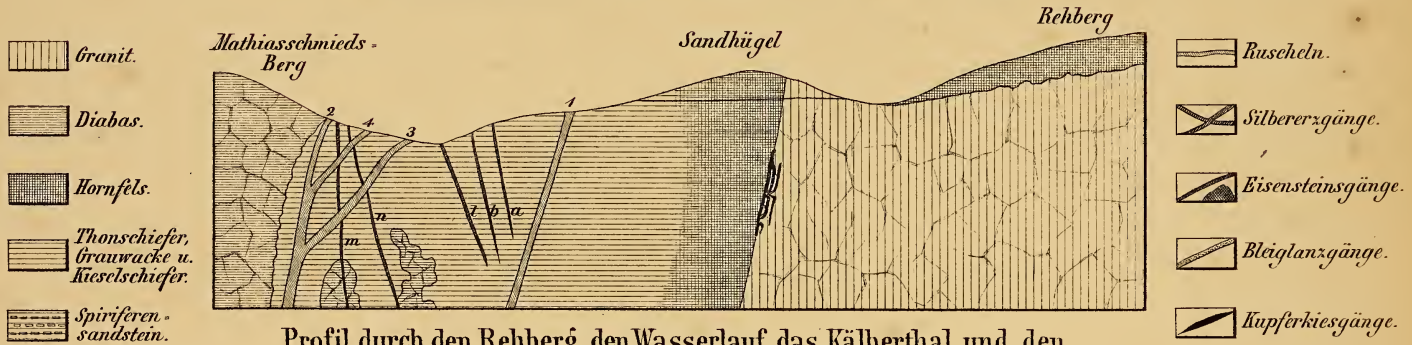
# GEOGNOSTISCHE KARTE DES BERGWERKSBEZIRKES




H. Credner gez. C. Laue lith.

0 1/4 1/2 hannov. Meile.

0 100 200 300 400 500 Ruthen.




**Profil durch den Rehberg, den Wasserlauf, das Kälberthal und den Mathiasschmiedsberg.**

*1. Neufanger — 2. Edelleuter — 3. Abendröther — 4. Silberburger faule Ruschel.*

*a. Wenn's glückt'er — b. Jacobsglücker — c. Catharina Neufanger hangender — d. Samsoner — e. Franz Auguster — f. Samueler — g. Felicitaser — h. 5 Bücher Mosiser — i. Prinz Maximilianer — k. Gnade Gotteser — l. Bergmannstroster — m. St. Andreaskreuzer — n. Morgenröther Gang. o. Seegen Gottes. p. Neues Glückauf. q. Michaelszecher — r. Jungenzecher — s. Steinrenner — t. Sperrenthalsglücker G. u. Rother Bär. v. Haus Redener — w. Glückaufer Gang. x. Frisches Trumm.*

# GEOGNOSTISCHE KARTE DES BERGWERKSBEZIRKES St. Andreasberg.

Profil durch den Rehberg, den Wasserlauf, das Kälberthal und den Mathiasschmiedsberg.

1. Neufänger _ 2. Edelleuter _ 3. Abendröther _ 4. Silberburger faule Ruschel.
a. Wenn'sglückt'er _ b. Jacobsglücker _ c. Catharina Neufänger hangender _ d. Samsoner _ e. Franz Augustus _ f. Sammeler _ g. Felicitaser _ h. 5 Bücher Mosiser _ i. Prinz Maximilianer _ k. Gnade Gotteser _ l. Bergmannstroster _ m. St. Andreaskreuzer _ n. Morgenrother Gang o. Seegen Gottes p. Neues Glückauf q. Michaelszecher _ r. Jungenzecher _ s. Steinrenner _ t. Sperrenthalsglücker G. u. Rother Bär v. Haus Reilener _ w. Glücknufer Gang. x. Frisches Trumm

Ze

Tafel IV.

Fig. 11.

Fig. 7.

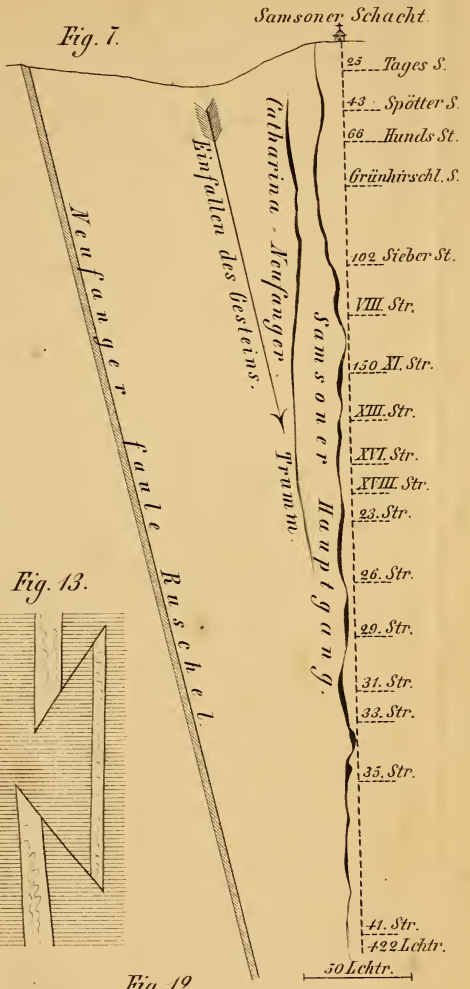



Fig. 13.

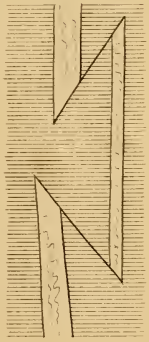


Fig. 10.

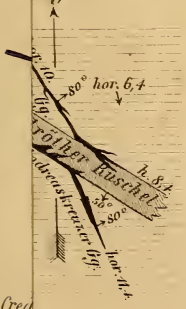
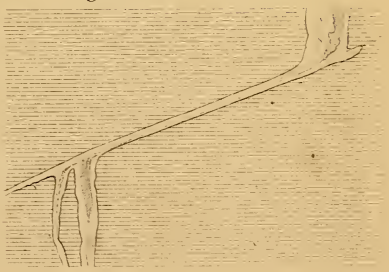



Fig. 12.



H. Creu

C. Laue lith.

Fig. 1
Abendrother R.
Sirena des Grünhirschler St.
Silberburger R
Niveau des Sieber St.
Andr. kreuz. Sch.
Edellenter R.

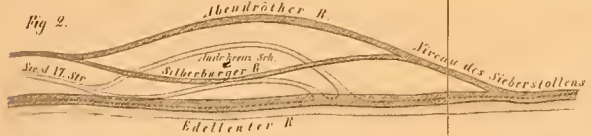


Fig. 2.
Abendröther R.
Andr. kreuz. Sch.
Niveau des Sieberstollens
Ster. d. 17. Str.
Silberburger R
Edellenter R

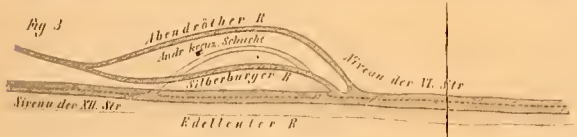


Fig. 3
Abendröther R
Andr. kreuz. Schacht
Silberburger R
Niveau der VI. Str
Niveau der XII. Str
Edellenter R

Fig. 4
Andr. kreuz. Schacht
Abendröther Buschel
Niv. d. XII. Str
Niveau der XVI. Str

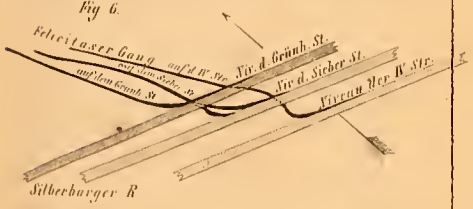


Fig. 6.
Edelenter Gang
auf d. II. Str
Niv. d. Grünh. St.
auf dem Grünh. St.
Niv. d. Sieber St.
Niveau der V. Str
Silberburger R

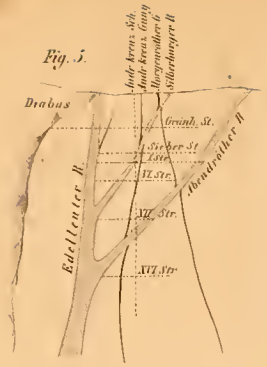


Fig. 5.
Andr. kreuz. Sch.
Andr. kreuz. Gang
Morgenröther Gang
Silberburger R
Drabus
Grünh. St.
Sieber St.
Ester
VI. Str.
Abendrother R
VII. Str.
Edellenter R.
XVI. Str

Fig 11
Zechstein

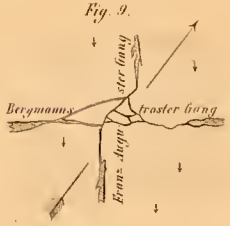


Fig. 9.
Bergmanns
Ster Gang
troster Gang
Franz. Augu

Fig 8
Gottes. Gang
Samsoner
Haupt
Gang.
Bergmannstro
ster Gang.

Fig 10
Samsoner Gang
Abendröther Abschr.
Bergmannstroster Gang

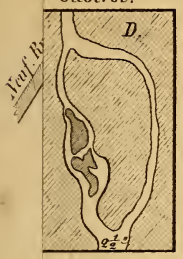
Fig. 7
Einfallen des Gesteins
Samsoner Hauptgang
Samsoner Schacht
Tages St
Spotter St
Knalls St
Grünhirschl St
Sieber St
VIII. Str
IX. Str
X. Str
XII. Str
XVII. Str
XVIII. Str
23. Str
30. Str
39. Str
41. Str
44. Str
48. Str
61. Str
Sohle


Fig. 13.

Fig. 12.

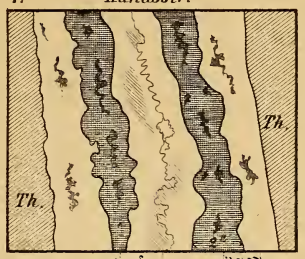
Zeits

endes Bogentrumm
rgmannstroster G.
*Sieberst.*



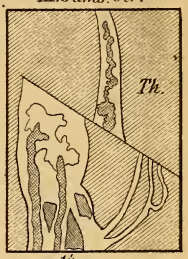

Diabas. Kalkspath u. Datolith.

Jacobsglücker Gang.
7. *Hundsstr.*




Kalkspath mit Rothgül. Bleigl. mit Roth: gülden marmorirter Kalkspath. Bleigl. mit Roth: gülden Kalksp. mit Roth.

Jacobsglücker G.
8. *III. Sams. Str.*




Kalksp. mit Bleigl. und Thonsch: bruchstücken.

Ar aner G.
in.
9.

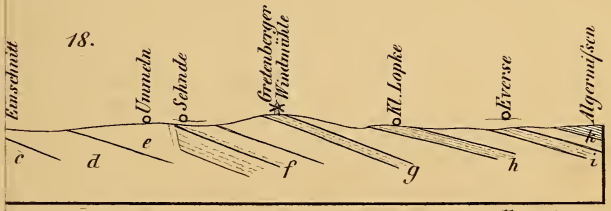
Andreaskreuzer Gang.
*XVI. Str.*
15.

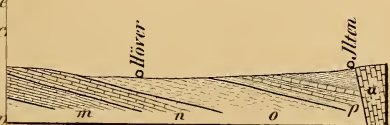
Bleiglanz im Kalksp:

Morgenröther Gang.
*X. Str.*
16.

Kalkspath, Bleiglanz, Fahlerz, Sandiger Quarz bandartig abwechselnd

18.




a. We
b. Sc
d.
e. Sp
f. Ge
g. Se

_ i. Wealdenkalk. _ k. Neocom (?). _
en - Schichten.

zu Fig. 18.
a. Bunter Sandstein.
b. Muschelkalk.
c. Keuper.
d. Lias.
e. Brauner Jura.
f. Hilsthon.
g. Gargas - Mergel.
h. Milletianus - Thone.
i. Tardefurcatus - Thone.
k. Minimus - Thone.

# Gangdurchschnitte vom Bergmannstroster Gang.

1

Samsoner Gang

2

3. in 320 Lchtr. Tiefe

4. in 230 Lchtr. Tiefe

5. in 138 Lchtr. Tiefe

6. Hangendes Bogentrumm d. Bergmannstroster G. Sieberst.

7. Jacobsglücker Gang. Handsatz

8. Jacobsglücker G. III. Sams. Str.

9. Arsenikkiestrumm im Hangenden des Samsoner G. III. Str.

10. Cath. Neufanger haug. Gang. VII. Str.

11. Franz Anenster Gang. XII. Str.

12. Sumseler Gang. Sieberstolln.

13. 5 Bücher Mosiser Gang. Sieberstolln.

14. Prinz Maximilianer G. Sieberstolln.

15. Andreaskreuzer Gang. XII. Str.

16. Morgenröther Gang. 3. Str.

17

18.

zu Fig. 17

zu Fig. 18

19

a. Bunter Sandstein b Röth c. Muschelkalk. d Keuper. e Lias. f Brauner Jura. g Oxford. h Kimmeridge. i Wealdenkalk. k Neocom (?) l Gurgus. Mergel. m Cenoman. n. Turon. o. Baudenlen Schichten. p Mucronaten Schichten.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1864-1865

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Credner Hermann

Artikel/Article: Geognostische Beschreibung des Bergwerksdistriktes von St. AndrÄ—asberg, 163-231