

Über die Beziehungen von Erzgängen zu Eruptivgesteinen.

Von

C. Heusler, Geheimem Bergrat in Bonn.

Die mannigfaltigen Beziehungen, in denen die Erzgänge zu den Eruptivgesteinen stehen, traten durch die Einzelausstellungen der verschiedenen Länder auf der Pariser Ausstellung mehrfach in die Erscheinung und wurden durch sorgfältig ausgearbeitete Kataloge mit kurzen Erläuterungen über die einzelnen Vorkommen noch besonders klar gelegt.

Die Ausstellung der Gold produzierenden Länder, wie Transvaal, die Vereinigten Staaten von Nordamerika, Australien, Canada und auch Japan, mit einer Fülle der prachtvollsten Goldstufen und mit genauen Erläuterungen über das Vorkommen im Muttergestein, gaben den Geologen einen willkommenen Anlass zur eingehenden Besichtigung und zum Studium der Beziehungen der Gold führenden Gänge zu den Eruptivgesteinen. Aber nicht allein diese letzteren, sondern auch die Gänge mit Silber, Blei, Kupfer, Nickel, Chrom, Antimon, Mangan- und Eisenerzen boten ein grosses Interesse und waren insbesondere geeignet, sie mit analogen Erzvorkommen in Deutschland und benachbarten Ländern zu vergleichen.

Trotz der massenhaft auftretenden Eruptivgesteine sind mit Ausnahme von Russland in den europäischen Ländern die Goldvorkommen unbedeutend gegen diejenigen der übrigen Kontinente, welche durch die grosse und stei-

gende Goldgewinnung sich in verhältnismässig kurzer Zeit wirtschaftlich hoch entwickelt haben.

Ausgehend zunächst von den Goldvorkommen in Australien, Transvaal, Canada und Japan, welche mit Eruptivgesteinen in Beziehung stehen, so ist es jetzt als eine Thatsache zu verzeichnen, dass alles Gold, auch das noch in grossen Mengen gewonnene Alluvialgold, den in den älteren Eruptivgesteinen und krystallinischen Schiefergesteinen aufsetzenden Gängen entstammt, worin es teils als Freigold, teils aber auch in den schon weit vorgeschrittenen Tiefen im vererzten Zustande, sowie in Verbindung mit Tellur als Telluridgold auftritt.

Ich kann die Goldvorkommen der einzelnen erwähnten Länder nach den in den Katalogen gemachten Mitteilungen hier nur kurz zusammenfassen.

Australien. In Australien einschliesslich Neuseeland und Tasmanien sind die Goldvorkommen in der archaischen Gruppe und zwar in krystallinischen Schiefen, Amphibolgesteinen, Chloritschiefern, Talk und -Sericitschiefern vorzugsweise auf Gängen vorhanden, welche nach Schmeisser teils als Querspaltengänge, teils als Kontaktgänge auftreten. In den Coolgardie und Yilgarn sowie den Murchison-Goldfeldern des westlichen Australiens, welche jetzt die grösste Goldproduktion aufweisen, setzen zahlreiche goldführende Gänge in einem zersetzten Diorit, auch als Amphibolit bezeichnet, auf¹⁾. Derselbe ist bis zu einer Tiefe von 150' umgewandelt und enthält in diesem Zustande Hornblende, Chlorit, Quarz und Karbonate. Die Gänge sind entweder einfache Quarzgänge oder Gänge mit Ausfüllungen des Nebengesteins (Lode-Formation) von 10—1 m Mächtigkeit bei einer bis 11 km steigenden Länge; grösstenteils sind es Lager oder Kontaktgänge. Der Goldgehalt ist bei beiden Arten von Gängen an den Quarz gebunden und abgesehen von einzelnen auch grösseren Ausscheidungen in Klumpen

1) Die Eruptivgesteine und die krystallinischen Schiefer etc. sind genau nach den Katalogen der Ausstellung bezeichnet.

bis zum Gewicht von 9 kg, für das Auge nicht wahrnehmbar. Der Goldgehalt ist wechselnd von 22 gr bis 470 gr in 1 t Gangmasse. Das an Schwefel und Arsenkies gebundene Gold kommt vielfach ebenso wie das Telluridgold in Erzfällen, einzelnen edlen Mitteln mit reichem Goldgehalt vor, während die Gangmasse sonst weit ärmer an Gold ist. Bei den jetzt schon erreichten Tiefen des Abbaus von 800—1300' führen die Gänge meist nur noch vererztes Gold. Ich kann Ihnen von dem Telluridgold eine allerdings nur kleine Stufe, an welcher Sie dasselbe in silber- bis stahlgrauer Farbe bemerken, sowie eine Stufe vorzeigen, auf welcher gediegenes Gold und oxydiertes Tellur mit brauner Farbe vorhanden ist, welches die Entstehung des gediegenen Goldes aus seiner Verbindung mit Tellur erläutert.

Ausser dem Tellurgold ist stellenweise auch Tellur-silbergold gefunden worden.

Die neuesten Aufschlüsse auf der Great Boulder Perseverance und Proprietary, sowie der Lake View-Grube in grösseren Tiefen zeigen augenscheinlich eine grössere Beständigkeit des Goldgehaltes der pyritischen und Tellurgold-Erze und die Abhängigkeit von den Eruptivgesteinen als Träger des Goldes.

Goldgänge im Granit kommen im gewöhnlichen und im Hornblende-Granit vor. Dieselben haben Erstreckungen bis zu 500 m bei einer Mächtigkeit von $\frac{3}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ m im ersteren, mit geringerer Stärke im letzteren; neben zahlreichen Golderzgängen treten auch Gesteinsgänge von Diorit und Felsit auf. Am Ausgehenden der Gänge, wie z. B. auf der Day-Docor-Grube ist das Gold gediegen, in grösseren Tiefen ist es an Schwefel und Arsenkies, seltener an Bleiglanz gebunden. Es sind Tiefen von 800 m erreicht, in welchen die Gänge noch goldführend, wenn auch ärmer an Gold wie in oberen Teufen sind.

Golderzgänge im Quarzdiorit sind im Murchison-Goldfeld vorhanden. Das Gold ist fein verteilt in der aus

Quarz und Kaolin bestehenden Ausfüllungsmasse mit einem Goldgehalt bis zu 50 gr in der Tonne.

Im Felsit und Quarzporphyr, einem dunkelgrünen Gestein aus Feldspath und Quarz bestehend, mit Titanit-, Zirkon- und Apatit-Ausscheidungen, im Porphyrit und Syenit setzen in diesem Goldfelde fast senkrecht stehende goldführende Gänge mit einem Goldgehalt bis zu 30 gr in 1 t und mit zersetztem noch goldhaltigem Nebengestein auf. Die Gänge im Syenit enthalten ausserdem Kupfersilikate, gediegenes Kupfer, Kupferkies und Zinkblende.

Von goldführenden Sedimentgesteinen ist das Silur mit zahlreichen Goldfeldern in der Kolonie Viktoria am wichtigsten. Die Gangmasse der Gänge besteht aus Quarz mit Schwefel- und Arsenkies, an welche das Gold gebunden ist. Einen wesentlichen Einfluss auf den Goldgehalt sollen die das Silur durchsetzenden Dioritgänge haben, ein Beweis für die Einführung aus dem Eruptivgestein.

Gänge ähnlichen Charakters treten im Silur von Tasmanien und Neu-Seeland auf. Auch im Devon ist ein ähnlicher Einfluss auf die goldführenden Gänge beobachtet worden, indem sie bei Durchsetzung der Dioritgänge reicher an Gold werden.

Bemerkenswert sind noch Einsprengungen von Gold im Diorit, welcher stockförmig auftritt, jedoch meist in dessen zersetztem Material und in gangartigen Ausscheidungen; ebenso ist das Vorkommen von Gold im Rhyolit und auf Kontaktgängen zwischen Pyroxen-Andesit und Serpentin von Interesse.

Transvaal. Die Goldvorkommen in diesem Gebiete haben keine unmittelbaren Beziehungen zu Eruptivgesteinen. Das Gold tritt in metamorphischen Schiefen, Quarziten und Sandsteinen silurischen Alters, welche als Swasischichten bezeichnet werden, auf. Die goldführenden Flötze am Witwatersrande gehören der Kap-Formation an, zusammengesetzt aus Sandsteinen, Konglomeraten, Schiefen und Diabasen; diese letzteren sind als die Träger

des Goldes anzusehen. Da es sich hier aber um Lager und keine gangartigen Vorkommen handelt, so wird auf eine Beschreibung nicht näher eingegangen, wenn auch die Ausstellung von Transvaal in Paris sich durch die Darstellung eines förmlichen Bergwerks am Trocadero, die Art der Gesteinsbearbeitung und der Goldgewinnung aus dem Gestein durch Pochen, Amalgamieren und das neuere Cyanid-Verfahren besonders auszeichnete.

Über die Vereinigten Staaten habe ich leider das Ausstellungsmaterial noch nicht erhalten.

Canada. In diesem weiten Gebiete interessieren nicht allein die Beziehungen der Goldlagerstätten zu den Eruptivgesteinen, sondern auch diejenigen des Silbers, Kupfers und Nickels zu den Eruptivmassen.

Im Gebiete von Canada kommen unter dem Golde, welches 44 % der Minenproduktion ausmacht, auch Silbererze, Kupfererze, Nickel- und Kobalterze, Eisen- und Chromerze in Verbindung mit Eruptivgesteinen vor. In Britisch-Columbien tritt das Gold meist an Quarz gebunden als Freigold auf, während im Yonkondistrikt (Klondyke) das Alluvialgold (Goldstaub) mit 75 % von der ganzen Goldgewinnung noch die Hauptrolle spielt; es werden indes auch schon Gänge gebaut, in welchen das Gold an Kupfer- und Silbererze gebunden ist.

In Ontario enthalten die Archaischen und Huronischen Schichten im Norden des Lake superior zahlreiche Quarzgänge mit ausgeschiedenem Freigold; andere Gänge treten als Kontaktgänge zwischen Grünstein und Granit auf; im Protogin, im grünen Schiefer, im feinkörnigen Diorit ist das Gold an Quarz und Schwefelkies gebunden; ähnliche Vorkommen sind auch im Chlorit- und Talk-schiefer aufgeschlossen.

In Britisch-Columbien kommen insbesondere Goldschmelzerze auf Gängen, so Kupfer-, Schwefel- und Arsenkiese (Pyrrhothite, Calcopyrite), auch Blei- und Zinkerze mit Goldgehalt im Eruptivgestein vor.

In Nova Scotia ist das Gold an Granit und Cambrische Schichten gebunden, sowohl in der Form von Freigold als von Sulfiden, auch die Felsite und mit Chlorit-schiefer verbundene Quarzite enthalten das Gold in dieser Form. Silberhaltige Gänge mit gediegenem Silber und Argentit, verbunden mit Blende, Flussspath und Baryt, ferner silberhaltiger Bleiglanz, sowie silberhaltige Kupferergänge treten in einem Black Argyllit genannten Eruptivgestein mit Trap auf.

Kupfererze kommen in den Recweenian Rocks ähnlich wie am Lake superior in den Vereinigten Staaten auch an der Canadischen Seite, sowie mit Schwefelkies und mehr oder weniger Goldgehalt auf einem Gange im krystallinischen Grünstein, ferner im Serpentin und ebenso in den Cambrischen Schichten vor.

Nickelerze. Alle Nickelerzminen von Canada, welche die halbe Weltproduktion an Nickel repräsentieren und zu der Verbilligung dieses jetzt in der Eisenindustrie zur Herstellung von Schiffspanzerplatten so wichtigen Metalles beigetragen haben, liegen in der Umgebung von Sudbury; die mit Kupferkies zusammen vorkommenden Nickelerze, nickelhaltiger Schwefelkies (Calcopyrite) mit einem Gehalt von 2,5% Nickel und 2,5—3% Kupfer sind an Diorit und Serpentin gebunden und treten in Kontaktgängen oder stockwerkartig auf, indes setzen auch in den Huronischen Schichten lang aushaltende Nickelerze enthaltende Gänge auf; interessant ist auch das Vorkommen von Chromerzen auf einem Serpentinegange in diesen Schichten.

Das Vorkommen der Nickelerze in Canada hat eine ausserordentliche Ähnlichkeit mit dem Vorkommen der Nickelerze im Diabas (Palaeopikrit) der Grube Hülfe Gottes bei Dillenburg, der Grube Aurora bei Gladenbach und mit dem Nickelerzvorkommen in demselben Gestein bei St. Blasien im Badischen Schwarzwald. Die Nickelerzproduktion Canadas betrug in den letzten 5 Jahren auf den Gehalt in der Matte (Nickelkupferstein) mit 18—19% Kupfer

und 10—15 % Nickel berechnet, $3\frac{1}{2}$ —5 Millionen Pfund mit einem Werte von $1\frac{1}{2}$ —2 Millionen Dollar pro Jahr.

Kobalterze wurden in Ontario mit einem Gehalte von 15 % Kobalt gefunden.

Japan Gold. Dasselbe tritt gediegen mit gediegenem Silber in Quarzgängen im Augit-Andesit, welche das Tertiär durchbrechen, auf; nur silberführende Gänge (Silberglanz und Stephanit) kommen im Eruptivtuff des Tertiär in einer Andesitischen und Trachytischen Gangmasse vor; auf regelmässigen Gängen im Gneiss ist gediegenes Gold im einbrechenden Schwefelkies, sowie auf Gängen im Trachyt und Trachyttuff und Augit-Andesit mit Schwefelsilber enthalten.

Kupfer. Dasselbe kommt auf sehr verschiedenartigen Lagerstätten vor, welche bezüglich ihres genetischen Verhaltens von hohem Interesse sind. Die Kupfererze, teilweise Silberhaltig und in Verbindung mit Schwefelkies, Arsenkies, Blende und Bleiglanz, treten gangartig in palaeozoischen Schichten auf, welche von Granit durchsetzt werden, durch dessen Spalten dann wieder Quarz-Trachyt und Andesit, anschliessend an eine Vulkanreihe, emporgedrungen sind.

Komplizierter gestalten sich noch die Lagerungsverhältnisse, wo die Kupfererzlagerstätten im palaeozoischen Gebirge im Kontakt mit Dioritporphyren und Biotiten als durchgebrochenen Eruptivgesteinen auftreten. Derartige zahlreiche Gänge enthalten in einer Gangmasse von Quarz, Talkerde und Asbest, silberhaltigen Kupferkies, Schwefelkies, Arsenkies, Blende und Bleiglanz.

Eine Reihe von Kupfererzgängen, Calcopyrite und Schwefelkies führend, setzen in palaeozoischen Schichten mit vulkanischen Gesteinen des alten Vulkans d'Aso auf.

Bemerkenswert sind besonders die Kupfererzgänge im Granit und granitischen Porphyr mit Ausfüllungen von Calcopyrit, Bleiglanz, Blende und Silbersulfaten; ferner die Kupfer und Schwefelkies sowie Silikate führenden Gänge in palaeozoischen Schichten, wechsellagernd mit

grünem Diabastuff (Schalstein), welche eine grosse Analogie mit den im Dillenburgerischen im Schalstein und Cypridinschiefer (Culm) aufsetzenden Gängen haben; auch die Kupfererzgänge im reinen Granit, sowie im Chlorit, Hornblende und graphitischen Schiefer mit silberhaltigen Kupfererzen sind noch hervorzuheben. Antimonglanz mit den bekannten prachtvollen Krystallen tritt im Glimmer- und Chloritschiefer in lang aushaltenden Gängen auf.

Eisenerze sind als sehr hochhaltiger Magnetestein auf Kontaktgängen im Granit und Gneis ausgeschieden. Bei Durchsetzungen von Granit und Diorit bilden sich Stockwerke dieser Erze mit Granatausscheidungen. Ein 15—16' mächtiger Gang mit einer Längenerstreckung von 1300' wird von Granit- und Dioritgängen jüngeren Alters durchsetzt.

Manganerze. Dieselben sind von besonderem Interesse, weil sie fast eisenfrei sind und ausser Quarz keine Nebenbestandteile enthalten. Als Bioxyd von Mangan kommen sie gangartig in Thonschiefern vor.

Am erheblichsten ist die Kupferproduktion von Japan, welche im Jahre 1897 schon 20372 t betrug.

Diese vielseitigen Beziehungen der Erzgänge zu den Eruptivgesteinen, wie ich dieselben in aller Kürze in anderen Weltteilen darzustellen versucht habe, fordert zu einem Vergleiche auf, wie sich unsere heimischen Erzgänge zu den auftretenden Eruptivgesteinen verhalten. Er würde zu weit führen, wenn ich diesen Vergleich etwa auf die Länder Europas oder von ganz Deutschland ausdehnen wollte und ich glaube mich daher auf unser Vereinsgebiet beschränken zu sollen. In diesem engeren Gebiete interessieren uns vorzugsweise die Erzgänge im Unter- und Oberdevon einschliesslich des Culm.

Unmittelbare Beziehungen des an einzelnen Stellen vorgekommenen Freigoldes und goldhaltiger Schwefelkiese zu Eruptivgesteinen sind zwar nicht vorhanden, mittelbar dürften aber die Goldvorkommen im Konglomerat des Unterdevons von St. Vith in der Eifel, welche wegen

der Geringhaltigkeit an Gold noch nicht ausgebeutet werden, mit dem Granit, welcher von dem verstorbenen Professor von Lassaulx bei Roeren unweit Montjoie im Unterdevon aufgefunden worden ist, in einem Causalzusammenhang stehen, indem der Granit in Australien als der Träger des Goldes angesehen wird.

Die im Taunus zwischen Wiesbaden und Frankfurt aufgeschlossenen Goldvorkommen gehören dem älteren Gebirge und zwar dem Sericitschiefer an und haben Ähnlichkeit mit einigen Goldlagerstätten in Australien und Canada. Das Gold ist hier ebenfalls nicht als Freigold vorhanden, sondern an Pyrite gebunden; doch hat sich auch hier der Goldgehalt als zu gering zu einer Ausbeutung erwiesen. Die Minimalgrenze des Gehaltes von ca. 12 gr Gold in 1 t Gestein, unter welchem Gehalt eine Ausbeutung unthunlich sein soll, ist bei beiden erwähnten Goldvorkommen nicht erreicht worden. Die Diabase (Diorite) und verwandte Gesteine, welche als Träger des Goldes in Australien und Canada eine so grosse Rolle spielen, sind bis dahin in unserem rheinischen und nassauischen Devon als nicht goldhaltig befunden worden, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass die bisherigen Untersuchungen nur äusserliche gewesen sind und sich nicht auf eine systematische Untersuchung erstreckt haben, weil die im Diabas auftretenden Erzvorkommen nicht goldhaltig sind und der Schluss daher gerechtfertigt war, dass das Gestein, dem sie ihre Entstehung verdanken, kein Gold enthält.

Ein kleiner Goldgehalt ist im Übrigen in allem Silber enthalten, welches aus der Verhüttung von Bleiglanz von den Gängen des Devons entstammt, und so können wir wenigstens von einem, wenn auch nur minimalen Goldgehalte unseres rheinischen Devons, herrührend von dem Eruptivgestein, aus dem es entstanden, reden.

Viel wesentlichere Vergleichspunkte bieten sich bei unseren Kupfer- und Nickelerzvorkommen mit denen von Japan und Canada und in dieser Beziehung sind es

namentlich die Kupfer- und Nickelerzgänge in der Umgebung von Dillenburg, welche ersteren im Diabastuff dem Schalstein aufsetzen, sich indes auch noch in die mit demselben wechsellagernden Cypridinschiefer erstrecken, während die Nickelerzgänge als Kontaktgänge dem Diabas, von Sandberger auch als Palaeopikrit bezeichnet, stellenweise auch dem daraus entstandenen Serpentin eingelagert sind. Sehr auffallend ist die Ähnlichkeit der im Schalstein aufsetzenden Kupfererzgänge mit analogen Vorkommen in Japan im Dioritporphyr und Biotit mit Tuffbildungen.

Die Nickelerzvorkommen bei Dillenburg und Gladenbach sind, auch was den Gehalt an Nickel und Kupfer anbelangt, denen von Sudbury in Canada absolut ähnlich, was als ein Beweis für die Übereinstimmung geologischer Bildungen auch an der entgegengesetzten Seite unseres Weltkörpers hervorzuheben bleibt.

Ausser in der Dillenburger Gegend und überhaupt in Nassau ziehen sich die Diabase als Einlagerungen im Oberdevon und Culm noch durch Oberhessen, Waldeck bis nach Stadtberge, stellenweise Kupfer- und Nickelerze enthaltend; auch im Oberdevon (Lenneschiefer) treten Diabase, so nicht allzuweit von hier im Dhünthale und im Ennepethale, auf, indes ohne bemerkenswerte direkte Beziehungen zu Erzgängen.

Die im Oberdevon vorkommenden Quarzporphyre in der Gegend von Wipperfürth werden mehrfach von Gängen durchsetzt, welche insbesondere auf der Grube Danielszug bei Kupferberg geschwefelte Kupfererze, Kupferglanz und Kupferkies und am Ausgehenden Malachit führen; auch in der weiteren Umgebung dieses Porphyrs finden sich Kupfererze im Lenneschiefer an der mittleren Wupper ausgeschieden.

Die jüngeren Eruptivgesteine in unserem Devon, welche in Japan als mit Erzlagerstätten in Beziehung stehend geschildert worden sind, insbesondere Trachyt und Andesit, wie solche namentlich im Siebengebirge vor-

kommen, zeigen keinen Metallgehalt; das Gold fehlt gänzlich und sie sind auch sonst in ihren Tuffen nicht als Träger von Erzen, wie in Japan, anzusehen.

Erst vor einigen Jahren ist in unserem Oberdevon in der Nähe von Engelskirchen ein Eruptivgestein, der Keratophyr, mit seinem Tuff erkannt worden, welcher letzterer gangartig im Lenneschiefer auftritt und der in Beziehungen zu einem Bleierzgange steht, welcher auf der Grube Neu-Moresnet bebaut wird. Derselbe durchsetzt auf eine längere Erstreckung den Keratophyrtuff und setzt in Kontakt mit demselben im Streichen noch fort. Sichtbare Einwirkungen sind nicht vorhanden; es ist ein quarzfreies natronreiches Orthoklas-Porphyrgestein, durch dessen Auftreten eine Altersbestimmung der Blei- und Zinkerzgänge unseres rheinischen Oberdevons möglich ist. Die Entstehung derselben fällt erst in die Zeit nach dem Durchbruch des Keratophyrs durch das Oberdevon und da die in der Tertiärperiode emporgedrungenen Basaltgänge die Erzgänge des Unter- und Oberdevons vielfach durchsetzen, der Basalt demnach jünger als diese Gänge ist, so lässt sich deren Alter nur als in die lange Periode zwischen Devon- und Tertiärablagerung fallend bestimmen. Der Keratophyrtuff enthält Blei- und Kupfererze eingesprengt, derselbe wird daher als ein Träger der Erze angesehen werden können, wenn derselbe auch bisher nur an diesem einen Punkte zum Aufschluss gelangt ist. Bei der grossen Mächtigkeit des Devons war man bisher wenig im Klaren, welches Eruptivgestein das Material für die Ausfüllung der Gänge geliefert hat; durch den neuen Aufschluss hat man wenigstens den Anhalt gewonnen, dass porphyrtartige Gesteine wesentlich dabei mitgewirkt haben.

In den auf den Keratophyr im Alter folgenden Melaphyren und Porphyren sind, wie schon teils erwähnt, ebenfalls Erze vorhanden. Ich will hier nur auf die im Porphyr aufsetzenden Gänge der Rheinpfalz hinweisen, welche durch das Vorkommen von Quecksilbererzen,

Zinnober, Amalgam und gediegenem Quecksilber bekannt geworden sind. Unter den Schaustücken finden Sie eine ausgezeichnete Stufe mit Amalgam. So wenig auch die älteren Eruptivgesteine mit den zahlreichen Gängen des Unter- und Oberdevons in Berührung treten und so wenig man, entgegen den Vorkommen anderer Weltteile auch über den eigentlichen Erzträger unterrichtet ist, so kann doch nach der Analogie aller Erzvorkommen kein Zweifel darüber bestehen, dass der Ursprung aller metallischen Bestandteile aus Eruptivgesteinen stammt, und dass die Erze in dem Sedimentgestein in sekundärer Form abgelagert worden sind, sei es lagerartig oder in Gängen, denn die ersten Sedimentgesteine sind das Produkt zerstörter Eruptivmassen.

Zum Schluss bleiben noch die Durchsetzungen der jüngeren Eruptivgesteine, namentlich des Basaltes durch die Erzgänge des Devons zu erwähnen. Sie sind ziemlich zahlreich und zeigen mehr oder weniger deutlich die Einwirkungen des feuerflüssig emporgedrungenen Basalts auf die Ausfüllungsmassen der Gänge. Im Unterdevon sind derartige Durchsetzungen auf den Eisenerzgruben Alte Birke bei Eisern, Kuhlwald bei Brachbach, Louise bei Horhausen, auf der Bleierzgrube Peterszeche bei Burbach und auf verschiedenen Blei- und Zinkerzgruben in der Umgebung des Siebengebirges, namentlich aber auf der Kupfererzgrube Virneberg bei Rheinbreitbach bekannt geworden. Die Einwirkung bei den Spatheisenstein-Gängen zeigt sich durch eine Art Röstung desselben und dem Beginn der Zersetzung in Eisenoxyd-Oxydul; bei den Bleierzgängen ist eine solche weniger bemerklich, während bei dem Kupfererzgang der Grube Virneberg gediegenes Kupfer, aus der Zersetzung des Kupferkieses herrührend, auf der aus dem Basalt zersetzten Basaltwacke abgelagert ist. Besichof hat die Entstehung dieses gediegenen Kupfers indes auf nassem Wege zu erklären versucht. Schaustücke über die Einwirkungen auf Spatheisenstein und Kupfererze sind hier ausgelegt.

Ich schliesse hiermit meine Betrachtungen über die Beziehungen der Erzgänge zu den Eruptivgesteinen, welche bei dem übergrossen Material, wie es die Pariser Ausstellung bot, eigentlich eine ausführlichere Darstellung als im Rahmen eines durch die Zeit beschränkten Vortrages erforderlich machen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [58](#)

Autor(en)/Author(s): Heusler C.

Artikel/Article: [Über die Beziehungen von Erzgängen zu Eruptivgesteinen 53-65](#)