

der beschriebenen Weise weiter, ohne aber hier noch Thon zu führen. Die Mächtigkeit der Schicht (oder besser des Lagers zwischen den Schichten des Urschiefers) wechselte zwischen 60 und 85 cm.

Ein Waschversuch dieses Materials, im Sichertrog von mir selbst ausgeführt, ergab nach einstündiger Arbeit nur 3 mit freiem Auge gut wahrzunehmende Goldpunkte. Der Thonschiefer, welcher die Schicht einschloss, ergab, ebenfalls einem Waschversuche unterzogen, kein Gold. Proben von beiden Gesteinsformen, je für sich analysirt, ergaben für das Nebengestein 1,76 g, für das Lager 3,36 g Gold pro t.

Aus dem Vorhergehenden folgere ich:

1. Dass jenem Manne, welcher mit Hülfe der Pincette das Gold aus dem Sichertroge hob, ein anderer, vielleicht grösserer Antheil entgangen ist, weil die Partikelchen zu klein waren, um von ihm wahrgenommen zu werden.

2. Dass das sichtbare Gold in jener Schicht nesterweise auftritt, d. h. nicht homogen, sondern stellenweise in grösserer Concentration darin enthalten ist. — Mein Führer sagte mir, dass er manche Tage sich abgemüht habe, ohne dass ihm eine nennenswerthe Goldspur zu Gesicht gekommen sei.

3. Dass ein grosser Theil des Goldes in Staubform vorhanden ist, für welchen der Sichertrog zur Gewinnung nicht genügt, und dass dieses Staubgold regelmässig vertheilt vorkommt, indem obige Analyse von 3,36 g pro t einer armen Zone entnommen sein dürfte, da in dem ursprünglichen Material, von welchem die Schmelzprobe abgewogen wurde, durch den Sichertrog Gold nicht aufgedeckt werden konnte. — Das Nebengestein, von welchem mein Begleiter von vornherein behauptete, dass Gold in demselben nicht enthalten sei, führte trotzdem solches, wenn auch angenommen werden muss, dass der Gehalt im Vergleiche zu dem der Schicht zurückbleibt. Ob Gold in schwereren Körnern vorhanden ist, liesse sich nur durch Waschversuche in grösserem Maassstabe feststellen, und wenn sich ein solcher Versuch auf etwa 200 t erstreckte, würde man auch sichern Aufschluss über die Abbauwürdigkeit gewinnen. Mineralkiese sind mir nicht zu Gesicht gekommen, ebenso wenig Blattgold.

Wenn es nun auch im Allgemeinen gewagt erscheint, von der Beschaffenheit des Einzelnen auf die des Ganzen zu schliessen, so glaube ich doch, nachdem ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die Alten Quarzgänge weniger bearbeitet haben, und nachdem ich einen verhältnissmässigen Reichtum an Gold im geschichteten Urgesteine gefunden, behaupten zu dürfen, dass sich deren

Abbau vorzugsweise, vielleicht ausschliesslich in letzterem bewegt hat, zumal eine Aufbereitung dieser Massen keine Schwierigkeiten bot.

Der Abbau scheint sich besonders da gelohnt zu haben, wo jenes Urgebirge durch starke Quarzmassen durchbrochen ist. Genetisch betrachtet, dürfte der Quarz bei seinem Auftriebe das Gold in Dampfform vor sich hergestossen haben. Durch die eruptiven Kräfte mussten die Schichten des Urgebirges nicht allein aufgerichtet, sondern auch gelockert werden, wobei dem Golddampfe Gelegenheit wurde, einen Schichtenkomplex zu durchdringen und sich zwischen den Schichten fein vertheilt zu sublimiren: daher die nur chemisch nachweisbare Goldstaubführung des Nebengesteins.

Die auftreibende Kraft öffnete auch Spalten und Hohlräume zwischen den Schichten, der Golddampf schlug sich hierbei an den Wänden derselben tropfenweise nieder, und es wird dann später durch Abbröckelung von Gestein, grösstentheils durch Erderschütterungen und Atmosphäriken veranlasst, unter Hinzutreten von fremden Gemengtheilen eine Ausfüllung des Hohlraums herbeigeführt worden sein: daher die auch mechanisch durch den Sichertrog nachweisbare Goldkornführung der Hohlräumeausfüllung.

[Fortsetzung folgt.]

Ueber neuere Untersuchungen ostalpiner Erzlagerstätten.

Von

P. Groth (München).

Bekanntlich sind die geologisch und mineralogisch interessantesten Lagerstätten nutzbarer Fossilien nicht immer zugleich diejenigen gewesen, welche die günstigste Ausbeute lieferten, und so sind wir für das Studium vieler, in Folge Erliegens des früher auf ihnen umgehenden Bergbaues, angewiesen auf ältere Acten und auf die in Sammlungen aufbewahrten Suiten ihrer Vorkommnisse. Es dürfte wenig bekannt sein, dass die mineralogische Sammlung des kgl. bayerischen Staates zu München ausser den berühmten, ihr durch die einstige herzogl. Leuchtenberg'sche Sammlung zugebrachten Kostbarkeiten an russischen Mineralien (unter denen übrigens diejenigen mancher sibirischer Erzlagerstätten wissenschaftlicher Bearbeitung wohl noch Ausbeute ergeben würden) umfangreiche ältere Sammlungen aus näher liegenden Bergrevieren birgt, welche noch

ein reiches Arbeitsmaterial darstellen. Hierher gehören die zum grossen Theile noch aus dem kurfürstlichen Naturalienkabinet zu Mannheim herrührenden Vorkommnisse der aufgelassenen Quecksilbergruben der Pfalz; diejenigen des einst blühenden Bergbaues von Markkirch im Elsass, welche unter König Max Josef I., dem Erben der Herren von Rappoltstein, aus dem Stadtschlosse zu Rappoltsweiler nach München gelangten; ferner die mannigfachen Erzvorkommen der Gruben des Fichtelgebirges und besonders der Gegend von Hof, von denen viele nicht mehr im Betriebe, einzelne nicht mehr dem bayerischen Staate angehören; endlich als die wichtigsten und umfangreichsten die Suiten von alpinen Erzvorkommen, zumeist aus Tyrol und Salzburg stammend. Dass von diesen Kronländern beträchtliche Theile bis 1815 unter bayerischer Verwaltung standen, hat es offenbar verursacht, dass das Mineralienkabinet des Bergeleveninstituts zu München, welches 1812 mit der kgl. mineralogischen Sammlung vereinigt wurde, der letzteren einen Schatz älterer Vorkommnisse zugebracht hat, wie ihn kaum eine andere Sammlung besitzen dürfte, und dessen Werth besonders deshalb ein beträchtlicher ist, weil die in Betracht kommenden Gruben, wie diejenigen bei Brixlegg im Innthal, bei Leogang u. a. O. im Pinzgau, z. Th. schon seit langer Zeit aufgelassen sind.

Es lag daher der Gedanke nahe, diesen Theil der Sammlungen möglichst zu vermehren und für wissenschaftliche Studien auf dem Gebiete der Erzlagerstättenlehre nutzbar zu machen. Dazu kommt noch der Umstand, dass die zu mineralogischen, chemischen und petrographischen Untersuchungen neuerdings getroffenen Einrichtungen des hiesigen mineralogischen Instituts (dessen Laboratorium direct mit der Staatssammlung in Verbindung steht) u. A. auch einzelne jüngere Montanisten veranlassen, behufs weiterer wissenschaftlicher Ausbildung eine Zeit lang in demselben zu arbeiten. So ergab sich in den letzten Jahren bereits mehrfach Anlass, als Thema einer Arbeit behufs Erlangung des Doctorgrades das Studium einer der Erzlagerstätten der benachbarten Alpengebiete zu wählen und auf Grund geologischer Untersuchung der Localität und des in München befindlichen Materials an daher stammenden Mineralien monographische Bearbeitungen zu liefern, welche nicht unwesentliche Beiträge zur Kenntniss jener Erzlagerstätten darstellen. Ueber zwei derartige Arbeiten soll im Folgenden kurz berichtet werden.

I. Leogang.

Die reichste und mannigfachste unter allen in hiesiger Sammlung vorhandenen, aus alpinem Bergbau stammenden Suiten ist diejenige von Leogang in Salzburg, von wo ausserdem nur in den Museen in Wien und Graz, besonders aber in dem zu Salzburg noch in Betracht kommendes Material existirt, dessen Benutzung in entgegenkommendster Weise gestattet wurde. So gelang es Herrn Bergingenieur L. Buchrucker (jetzt Bergmeister in Karlsruhe), eine wohl als vollständig zu bezeichnende Monographie: „Die Mineralien der Erzlagerstätten von Leogang in Salzburg“ abzufassen, welche im 19. Bande der „Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie (Leipzig, Engelmann)“ erschienen ist.

Leogang, im Mitterpinzgau an der bei Wörgl (unweit Kufstein) von der Innthalbahn abzweigenden Giselabahn gelegen, ist Jahrhunderte lang der Schauplatz bergbaulicher Thätigkeit gewesen, wie die zahlreichen, z. Th. noch fahrbaren Stolln beweisen. Der Bergbau, dessen Blüthe in das vorige Jahrhundert (und z. Th. noch weiter zurück fällt, war am Nöckelberge auf Kobalt- und Nickelerze, im Schwarzleothale auf kupfer- und silberhaltige Bleierze gerichtet und ist, wenn auch unterbrochen, noch in diesem Jahrhundert betrieben worden. Seit einigen Jahren ist derselbe vollständig eingestellt, und nur wenige Leute fahren zu Zeiten noch an, um die Herrn Krupp in Salzburg gehörigen Gruben einigermaassen im Stande zu halten. Alle die schönen krystallisirten Mineralien, welche diesen Fundort so berühmt gemacht haben, stammen aus älterer Zeit.

Die Lagerstätten finden sich in einem dunklen, wahrscheinlich silurischen Thonschiefer, welcher im Liegenden in Grauwackenschiefer übergeht, und sind an dolomitische Einlagerungen des ersteren Gesteines gebunden. Am Nöckelberge bildet der späthige Dolomit Trümer, Linsen und kleine Lager von verschiedenem Fallen und Streichen, manchmal auch concordant dem Schiefer eingelagert, was wohl auf gleichzeitige Bildung mit dem letzteren schliessen lässt. Diese Linsen, welche oft auch aus Quarz oder aus Quarz mit Dolomit gemengt bestehen, sind nun mit dem grauschwarzen, kobalthaltigen Nickelerz, welches nach der Analyse dem Graunickelkies am nächsten steht, in feinsten Vertheilung imprägnirt, und ebenso der unmittelbar angrenzende Schiefer, dessen Klüfte den rothen Kobaltbeschlag zeigen. Daneben treten Kupfer- und Schwefelkies auf.

Eine weit mannigfachere Mineralführung zeigt die Lagerstätte im Schwarzleothale. Auch hier bildet quarzhaltiger Dolomit linsenartig und unregelmässige, z. Th. sehr mächtige Einlagerungen im Schiefer und enthält die Erze als Imprägnation wie als Einschlüsse und in Trümmern, namentlich Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, Fahlerz, Buntkupfererz, Zinnober, Roth- und Graunickelkies, Speiskobalt, deren meist mehrere unregelmässig in derben Partien durcheinander gewachsen erscheinen, ohne Andeutung von symmetrischer Anordnung. Dieselben Erze finden sich auch als Imprägnation des Nebengesteins, hier local auch Antimonit, weit verbreiteter aber Zinnober, welcher zuweilen die alsdann zersetzten und gebleichten Schiefer lebhaft roth färbt. Eine ganz locale Bildung von unzweifelhaft secundärer Entstehung ist das Gypslager, eine echte Hohlraumausfüllung mit späthigem, fasrigem und anderem Gyps.

Der Bergbau im Schwarzleothale war es, welcher besonders jene schönen Mineralvorkommen lieferte, welche jetzt zu den grössten Seltenheiten gehören, wie der krystallisirte Covellin (nur in München und Wien), krystallisiertes Buntkupfererz (ein einziges Stück in der Münchener Sammlung), Dolomit in spitzen Rhomboëdern, vor Allem aber die herrlichen Krystallisationen von Aragonit, Strontianit und Cölestin, deren mannigfache Ausbildungsweisen a. a. O. eine eingehende Untersuchung gefunden haben.

II. Schneeberg.

Die Erzlagerstätte des Schneeberges in Tirol ist in neuerer Zeit mineralogisch bekannt geworden durch das Vorkommen schöner Krystalle von Magnetkies und besonders durch die Entdeckung des seltenen, seiner chemischen Natur nach noch nicht sicher festgestellten „Schneebergit“. Am häufigsten sieht man von dort in Sammlungen Handstücke von krystallisiertem, dunkelrothen Granat, eingewachsen in derben Magnetkies, eine Paragenesis, welche etwa an diejenige von Bodenmais im Bayerischen Walde erinnert, so dass an eine Aehnlichkeit der beiderlei Lagerstätten wohl zu denken wäre. Die Verschiedenheit der Ansichten nun, welche früher, allerdings auf Grund sehr unvollkommener Aufschlüsse, über die in Rede stehende Lagerstätte aufgestellt worden sind, und die Erwerbung grösserer, aus neuerer Zeit stammender Suiten dortiger Vorkommen für die hiesige Sammlung veranlassten ein erneutes geologisches, bergbauliches und mineralogisches Studium dieser interessanten Localität durch

Herrn A. von Elterlein, welcher seine Resultate 1891 unter dem Titel: „Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Schneeberges bei Mayrn in Südtirol“ im 41. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien veröffentlichte, woselbst leider die vom Verf. in Farben ausgeführten Illustrationen nur eine unvollkommene und nicht fehlerfreie Wiedergabe gefunden haben.

Wenn man vom Brenner über das ebenfalls durch alten Bergbau bekannte Gossensass nach Sterzing gelangt, wo der nahe dem Passe entspringende Eisak in eine grosse Thalweitung eintritt, und ihn und den ebenfalls dem Süden zueilenden Bahnzug verlassend in das von Westen her einmündende Ridnaunthal aufsteigt, so gelangt man nach achtstündiger Wanderung, am Uebergange von jenem Thale zum Passeier, zu der in 2230 m Meereshöhe gelegenen fiskalischen Grube „St. Martin am Schneeberge“. Bereits im 15. Jahrhundert blühte hier der Bergbau, verfiel dann aber, wie an den meisten Orten in Tirol, und wurde im 18. Jahrhundert ganz aufgelassen. Erst i. J. 1871 ist auf Grund günstiger Berichte von von Hingenau und von Beust der Betrieb wieder aufgenommen worden, und mit günstigstem Erfolge. Während früher nur der silberhaltige Bleiglanz gewonnen worden war, ist der Bergbau jetzt vor Allem auf die in ungeheurer Menge vorhandene Zinkblende gerichtet, welche, von dem hauptsächlich mit ihr gemengten Eisenspath in der Aufbereitung zu Mayrn auf elektromagnetischem Wege befreit, in Sterzing verladen und an verschiedene Hütten verkauft, der Grube trotz der durch ihre Lage bedingten Schwierigkeiten eine günstige Ausbeute sichert. Von der mit einer Belegschaft von 260 Mann (nur von März bis November) betriebenen Grube geht das Erz durch den 800 m langen Kaindlstolln und über sieben Bremsberge zu der erwähnten, thalabwärts gelegenen Aufbereitung und von da nach dem Bahnhofe Sterzing auf einer Thalstrasse.

Die Lagerstätten befinden sich in einem, im Allgemeinen von SW nach NO streichenden und nach NW einfallenden Complex archaischer Gesteine; (nach der speciellen petrographischen Untersuchung vorherrschend feldspathführende Glimmerschiefer mit Granat, neben welchem fast nie fehlenden Gemengtheil noch verschiedene accessorische Mineralien auftreten, in der Nähe der Lagerstätten auch Erze, besonders Magnetkies, weniger Arsenkies u. a.) Die meisten der mannigfachen Varietäten dieser Schiefer enthalten Muscovit vor Biotit vorherrschend,

einzelne auch nur den ersteren. In ihnen finden sich Einlagerungen verschiedener Gneisse, auch cordieritführender, ferner Amphibolite mit meist beträchtlichem Gehalt an Epidot und Granat, Kalkglimmerschiefer, unter denen von besonderem petrographischen Interesse wegen seiner sonstigen Seltenheit der Calcitbiotitschiefer ist, endlich Quarzite und Dolomite. Die vollständige Sammlung der untersuchten Gesteine, das Profil der gesammten Mulde, in welcher die Grube liegt, umfassend, ist, mit derjenigen der Gangstücke zu einer Localsuite vereinigt, welche an der Hand der Beschreibung das Studium der geologischen Verhältnisse des Vorkommens jederzeit in übersichtlichster Weise gestattet, in der hiesigen Sammlung niedergelegt.

Das Erzvorkommen selbst nun besteht aus zwei z. Th. den Schiefen concordant eingelagerten, z. Th. aber im Streichen und Fallen nicht unbeträchtlich abweichenden, gangartigen Bildungen, dem „Hangengang“ und dem „Liegendgang“, welche durch ein an ihnen in voller Mächtigkeit absetzendes und nicht über sie hinaus fortgehendes Quertrum verbunden werden. Dieselben sind durch deutliches Saalband scharf vom Nebengestein getrennt, enthalten aber stellenweise zahlreiche Schollen desselben eingeschlossen, zuweilen von solcher Grösse, dass der Gang zertrümmert erscheint. Dass nun diese Lagerstätten, trotz ihrer sehr wechselnden Mächtigkeit und des häufigen Auftretens massiger Verwachsung mehrerer Mineralien in denselben, echte Gänge sind, beweist die verschiedene Lage der eingeschlossenen Nebengesteinsfragmente, welche meist von Ringelerzbildung begleitet sind, vor Allem aber die im Wesentlichen lagenförmige Ausfüllung und die nicht selten in ausgezeichneter Weise zu beobachtende einfache oder wiederholte Symmetrie der Mineralbildungen. Hierfür mögen als Beispiele die drei folgenden Gangbilder dienen, von denen Fig. 7 den Liegendgang im Horizont No. 4 (Franz-Abbau, rechter Seitenstoss) darstellt: dem Nebengestein (S) zunächst erscheint beiderseits mit Bleiglanz und Granat durchwachsender Quarz (1), auf diesen folgt die Blende (2), und die letzte Ausfüllung (3) bildet der jüngere Quarz, welcher dadurch charakterisirt ist, dass er stets rein und frei von den Beimengungen des älteren (1) erscheint. In Fig. 8 (derselbe Gang, Abbau über dem Franz-Horizont, linker Seitenstoss) folgt auf den älteren mit Bleiglanz durchwachsenen Quarz zunächst reiner Bleiglanz (2) und dann erst die Zinkblende (3), während der jüngere Quarz fehlt. In Fig. 9 endlich ist

ein Ortstoss des Hangenganges (Rudolf-Horizont) wiedergegeben, in welchem Hangendes und Liegendes nicht verhaun war: auf den älteren Quarz (1) folgt reine Blende (2), dann beiderseits Breunerit mit Bleiglanz (3), darauf wieder eine Ablagerung von Zinkblende (4), dann eine zweite Breuneritbildung (5) und endlich die jüngste Blende (6); ausser diesen symmetrisch vertheilten

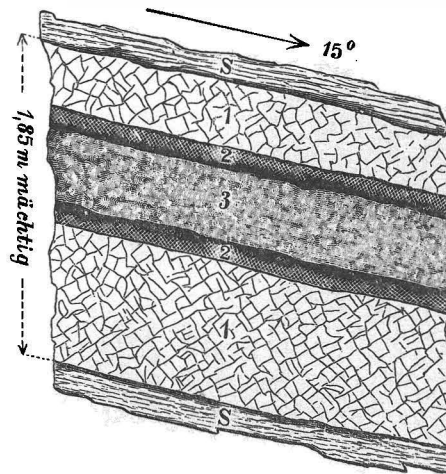


Fig. 7.

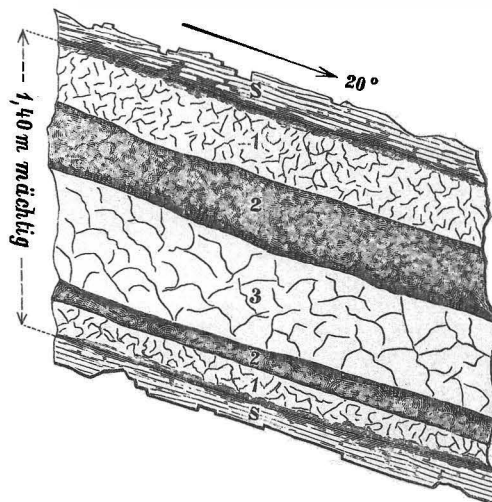


Fig. 8.

Gangmitteln finden sich hier Beispiele des massigen Auftretens von Silikaten neben den Erzen, nämlich (7) fasrige Hornblende mit Granat und (8) letzterer allein. Es ist bekannt, dass letztere Erscheinung nicht mehr gegen die Gagnatur der Lagerstätten sprechen kann, seit man immer mehr Beispiele echter Erzgänge kennen gelernt hat, auf denen Silikate eine wichtige Rolle spielen. Wie für viele Gänge der „pyritischen Blei-

zinkformation“, zu welcher die vorliegenden unzweifelhaft gehören, ist ferner für die Schneeberger Gänge charakteristisch der sehr rasche Wechsel in der Art der Ausfüllung, so dass sich die Gangbilder beim Abbau im Streichen und Fallen sehr schnell ändern, endlich der fast vollständige Mangel an Drusen. Im Uebrigen sind beide Gänge so übereinstimmend, dass man ihre gleichzeitige und gleichartige Bildung annehmen muss.

Den Hauptreichtum der Grube bildet, wie schon erwähnt, die Zinkblende; diese tritt stellenweise in einer Mächtigkeit von 0,5 m und mehr ganz rein auf, grobkristallinisch bis feinkörnig; sehr häufig ist sie aber innig gemengt mit dem auf der Grube

kies vorgekommen sind. Von speciell mineralogischem Interesse ist ausser dem Vorkommen des schön krystallisirten Almandins und des in den Sammlungen verbreiteten „Bergholzes“, welches sich meist lose auf Klüften findet, das Auftreten des Boulangerit, welcher derb und meist mit Arsenkieskrystallen durchspickt, theils auf den Gängen selbst, theils saalbandartig im Nebengestein vorkommt, endlich das der seltenen Mineralien Greenockit und Schneebergit. Betreffs des Anhydrit, von welchem Pošepny, allerdings auf Grund des Studiums einer aus alten Versatzbergen stammenden Stufensuite (da damals die jetzigen Aufschlüsse noch nicht vorlagen) angenommen hatte, dass er

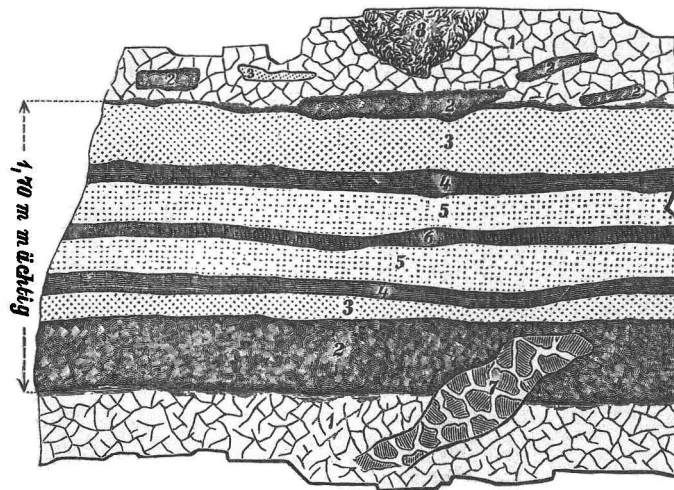


Fig. 9.

„Ankerit“, vom Verf. richtiger „Breunerit“ genannten erbsengelben Mineral, dessen Analyse ergab: 47,9 FeO, 10,9 MgO, 0,8 CaO, und welches sonach ein magnesiahaltiger Eisenspath ist, der am nächsten dem Breithaupt'schen „Sideroplesit“ entsprechen würde. Dieses Mineral ist es, welches, durch Rösten in Magneteisenerz umgewandelt, in so eleganter Weise durch den Elektromagneten von der Blende getrennt wird. Bleiglanz, früher der Hauptgegenstand des Bergbaues (die ihn begleitenden edlen Geschicke, gediegen Silber und Glaserz, scheinen fast nur in den oberen Teufen vorgekommen zu sein), tritt jetzt gegen die Zinkblende zurück und erscheint weit unregelmässiger auf den Gängen vertheilt als jene. Eisenkies findet sich fast überall, meist in unmittelbarer Verbindung mit dem älteren Quarz. Magnetkies begleitet derb besonders den Granat, während die neuerdings in die Sammlungen gelangten Krystalle desselben als jüngere Bildung auf einem Gemenge von Breunerit, Blende, Quarz, Magneteisenerz und Magnet-

die ursprüngliche Bildung der Lagerstätten gewesen und erst durch die Erze verdrängt worden sei, mag auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Das Steinkohlenbecken des Plauenschen Grundes bei Dresden nach den neuesten Publikationen der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung.

Von

R. Beck.

(Hierzu Taf. II.)

Auf dem Gebiete der Brennmaterialien, deren Vorkommen und Ausbeutung, springen die engen Beziehungen der wissenschaftlichen Geologie zu dem praktischen Leben ganz besonders in's Auge. Bringt doch hier die Anwendung der geologischen Wissenschaft nicht selten greifbaren, ziffermässigen