

Wir haben in dem vielbeklagten Jahre 1865 immerhin einige nicht unwichtige Errungenschaften aufzuweisen. Das Bessemer-Verfahren hat bedeutende praktische Fortschritte auf unseren Werken gemacht, wobei Staats- und Privat-Werke sich in das Verdienst theilen, Eisenbahnprojecte von bergmännisch hervorragender Wichtigkeit, z. B. die Franz Josephs-Bahn, die Kaschau-Oderberger und die Kronprinz Rudolfs-Bahn sind ihrer Realisirung näher gerückt, die nach allen Seiten hin lähmende Unsicherheit über die Verhältnisse der östlichen Reichshälfte zur westlichen ist in den letzten Wochen des abgelaufenen Jahres günstigeren Hoffnungen gewichen, mancherlei Anzeichen deuten darauf hin, dass wir das Uebelste bereits hinter uns haben.

Diese Blätter werden auch in diesem XIV. Jahrgang fortfahren, den Interessen des Berg- und Hüttenwesens als bereitwilliges Central-Organ zu dienen, und wir laden freundlichst ein, gerade durch lebhaften Meinungs-austausch über die Angelegenheiten des Faches allseitigen Gebrauch davon zu machen. Anfragen, Erörterungen, Aufklärungen, selbst eine von Persönlichkeiten sich frei haltende Polemik über interessante und wichtige Fragen werden dazu dienen und uns als Mittel zur Hebung unseres Faches willkommen sein. Vielleicht begrüssen wir uns nach einem weiteren Jahre mit einem fröhlicheren Glück auf!

O. H.

## Betrachtungen über die Pflege des Studiums nutzbarer Mineral-Lagerstätten.

Von F. Pošepný.

### I.

Das Eigenthümliche des Bergbaues hat eine gewisse isolirte Stellung desselben unter den übrigen Fächern veranlasst, die sich höchstens mit der des ähnlich eigenthümlichen Faches, des Seewesens, vergleichen lässt.

Der Kastengeist des Mittelalters fand hier einen geeigneten Boden vor, und erst in neuerer Zeit, als der Bergbau aus den unwirthlichen Gebirgen in die fruchtbaren, dicht bevölkerten Ebenen hinabstieg, und als der allgemeine Fortschritt hart an ihn herantrat, öffnete sich auch ihm der Kreis der Anschauungen. — Erfindungen und Fortschritte anderer Sphären wurden aufgenommen, die Zahl der Kenntnisse wuchs und hatte eine Höhe erreicht, auf der es dem Einzelnen nicht mehr möglich war, alles aufzunehmen. Man musste sich für eine Richtung, für ein specielles Fach entscheiden, dem man sodann durch das ganze Leben in seiner fortschreitenden Entwicklung folgen musste.

Dadurch, dass man sich auf die allgemeine wissenschaftliche Basis stellte, hatte man bei uns einzelne Fächer auf eine hohe Stufe der Entwicklung gebracht. Dies gilt besonders für das Fach der Berg-Mechanik und der Aufbereitung. Der Stand unserer Etablissements, die periodischen Publicationen der neuesten Erfahrungen auf diesem Gebiete, das grosse im Erscheinen begriffene Fundamental-Werk über Aufbereitung sind Zeugen raschen Fortschrittes in diesem modernen Geiste.

Allein etwas Gleiches lässt sich von dem Zweige nicht behaupten, dessen Gegenstand die Erfassung des Stoffes bildet, auf dessen Verarbeitung sich eben alle montanistischen Fächer gründen, nämlich von dem Zweige,

welcher sich mit dem Studium der Lagerstätten nutzbarer Mineralien beschäftigt.

Hier fehlt es bei uns noch theilweise an der allgemeinen wissenschaftlichen Auffassung, welche anderswo so grosse Fortschritte hervorgebracht, und an dem Vereinigen gleichartiger Bestrebungen zu diesem Ziele.

Der Gegenstand liegt hier nicht jeder Beobachtung zugänglich frei am Tage, sondern tief im Erdinnern, und kann nur durch die neuere Methode, durch das gleichzeitige Ansetzen aller Hebel, die uns momentan zur Verfügung stehen, d. h. aller darauf bezughabenden Wissenschaften erfasst und näher erkannt werden.

Der frühere Standpunct beschränkte seinen Horizont auf eine gewisse Richtung, die man als jene des sogenannten praktischen Bedürfnisses bezeichnete. Der neuere Standpunct erfordert, um einer Einseitigkeit desto sicherer auszuweichen, die gleichzeitige Anwendung aller wissenschaftlichen Hebel zu dem Ziele, nämlich die Erscheinung der nutzbaren Mineral-Lagerstätten in ihrem Wesen aufzufassen, und sich Rechenschaft über ihr Auftreten und über die Ursache desselben zu geben.

Dieses bedingt die Anwendung der chemischen Kenntnisse auf die Erforschung des Stoffes, nicht nur der Lagerstätten selbst, sondern auch des mit diesen in Verbindung stehenden Mediums, auf das gesammte Taube, auf die Grubenwässer, auf die durch die bergmännischen Arbeiten selbst veranlassten Neubildungen, auf den Grubenschmand selbst u. s. w. Es bedingt die Anwendung der mineralogischen Kenntnisse zur Erfassung des zu Mineral-Individuen vereinigten Stoffes, der petrographischen Kenntnisse zur Erfassung der zu Gesteinen vereinigten Mineral-Individuen. Es bedingt die Anwendung der Lehren der modernen chemischen und physikalischen Mineralogie und Geologie, um die Ursache der Erscheinung zu ergründen.

Endlich bedingt dies, die Arbeiten, die Resultate aller dieser Wissenschaften in räumlicher Beziehung durch Modelle und Karten darzustellen.

Aus praktischem Bedürfniss heraus hatten Bergleute wie Agricola\*), Cronstedt, Werner etc. die Basis zu einer Wissenschaft gelegt, die sich beispiellos schnell entwickelte, jetzt selbstständig, als sich Selbstzweck da steht und einen ganzen Complex geologischer Zweigwissenschaften in sich fasst. Dasselbe gilt von der Gruppe der mineralogischen Wissenschaften, insbesondere von ihren modernen Richtungen, welche die in den künstlichen mineralogischen Systemen zerstreuten Mineralien je nach ihrer gemeinschaftlichen Bildung in natürliche Gruppen bringen. Die Mineral-Individuen bilden hier die Buchstaben, aus denen sich verständliche Worte zusammensetzen lassen. Zu dieser erst in der Entwicklung begriffenen Wissenschaft hat in erster Linie die Anwendung der Chemie, sodann aber das Studium der anspruchslosen Pseudomorphosen und der paragenetischen Folge der Mineralien Anlass gegeben, und eben diese Wissenschaft verspricht eine nie geahnte Wichtigkeit für die Anwendung auf Lagerstätten

\*) Obwohl Agricola (eigentlich Georg Bauer geheissen) seines Zeichens ein Arzt gewesen, hat der Herr Verfasser insofern doch recht, ihn unter die Bergleute zu zählen, weil er sicherlich ein Mitbetheiligter am Erzgebirg'schen Bergbaue seiner Zeit gewesen und denselben durch und durch sich eigen gemacht hat.

O. H.

ten zu erhalten, und hier den Mangel an Petrefacten, diesen wichtigsten Factor der Geologie, zu ersetzen.

Die Darstellung der verschiedenen mineralogischen, petrographischen und geologischen Verhältnisse bedingt das Vorhandensein genauer markscheiderischer Detail- und Generalkarten. Auf den Detail-Bildern sollen die ursprünglichen Beobachtungen, die eigentlichen Elemente frei von jeder Combination erscheinen. Die Combination dieser Datensammlungen in übersichtlicher naturgetreuer Form sollen eigene Combinationskarten zum Zwecke haben.

Die Datenkarten gestatten jede Verbesserung eines Fehlers der Beobachtung in seinen Elementen, und entsprechen so den Anforderungen der bergmännischen Genauigkeit. Die Markscheidekunde entwickelte sich beim Gangbergbaue, wo geradlinige Richtungen vorherrschen, darum hat sie die geradlinigen Elemente nur zu häufig der Natur aufgedrungen. Genaue Datenkarten werden aber die factisch beobachteten Verhältnisse darstellen.

Die Combination der einzelnen richtig bestimmten Daten ist ein Resultat der subjectiven Meinung, die erst durch die Erfahrung an Glaubwürdigkeit gewinnt. Sie ist aber durch das Vorliegen der zu der Combination dienenden Daten jeder kritischen Untersuchung fähig, und dürfte jedenfalls näher an der Wahrheit stehen, als die Resultate anderer Methoden, Ergebnisse flüchtiger Grubenbefahrungen und Schreibtisch-Studien. Die wahrheitnächste Combination wird natürlich jenes Individuum machen können, welches in allen Hilfsfächern auf der höchsten Stufe steht.

Ein reiner Mineraloge wird ein vollständiges Register der vorkommenden Mineralien, ein reiner Geologe den Gesamteindruck in einem allgemeinen Bilde, der reine Markscheider nebst dem Bilde der Höhlungen auch die Lage und Begränzung des Erzkörpers liefern. Natürlich ist das Urtheil eines Jeden ein einseitiges; bloss die Verbindung aller Urtheile könnte das Wesen der Erzführung vollständig auffassen. Der Mineraloge wird gewöhnlich der Haarspalterei, der Vernachlässigung des Allgemeinen dem Detail zu lieb, der Geologe der flüchtigen Prüfung der Details, der Markscheider des naturwidrigen „Denkens in Dreiecken“ etc. beschuldigt. Diese Vorwürfe fallen aber weg, wenn durch gemeinschaftliches Vorgehen zuerst die Details festgestellt werden, um sodann auf der so gewonnenen Basis zur gemeinschaftlichen Combination zu übergehen.

Was auf einer Grube undeutlich ist, kann vielleicht auf der benachbarten ganz klar erwiesen werden, und das Urtheil eines Forschers, der ein ganzes Revier durchstudirt hat, wird mehr Glaubwürdigkeit bieten, als das Urtheil eines Localforschers.

Aus diesen Erwägungen dürfte hervorgehen, dass das Studium der Lagerstätten nutzbarer Mineralien eigene Fachmänner beansprucht, und dass sich dazu am besten der Wirkungskreis von Markscheidern \*) eignet, von welchen man ohnedies unwillkürlich nebst den geometrischen Fä-

\*) In jenem älteren Sinne, in welchem z. B. vor noch nicht allzulanger Zeit das Amt eines siebenbürgischen Landesmarkscheiders (J. Grimm) mit gutem Erfolge bestanden hatte und in Hall in Tirol ein ähnlicher Posten systemisirt ist, oder in Pflibram, wo seiner Zeit Klesczyuski — in fruchtbarer Richtung thätig war.

higkeiten zugleich auch die Kenntniss des Wesens der Lagerstätten voraussetzt.

Der unmittelbare Grubenleiter gewinnt durch seine jahrelange Beschäftigung in der Grube eine grosse Zahl von werthvollen Erfahrungen, allein diese sind in den meisten Fällen an seine Person gebunden.

Selten findet sein Nachfolger ausser einigen ämtlichen Acten seine diesbezüglichen Erfahrungen aufgezeichnet, und muss gewöhnlich von Vorne anfangen.

Es gehen also die mühsam erworbenen Erfahrungen oft eines Lebensalters unwiederbringlich verloren. Es ist eine besondere Art von Bescheidenheit, die vielleicht in einer noch nicht ausser Wirksamkeit gesetzten Verordnung auch motivirt ist, die uns Bedenken gegen jede Publication einflösst. Mit diesem scheint wieder das geringe Interesse für das Publicirte im Zusammenhang zu stehen, wie dies verhältnissmässig z. B. die geringe Verbreitung dieser fachmännischen Zeitschrift andeutet.

Behufs Anbahnung eines Fortschrittes in dieser Richtung wäre es nothwendig, dass alle unsere Fachmänner hier zusammenwirken, alle, selbst die anscheinend unwichtigen Daten der Oeffentlichkeit übergeben, damit diese durch die Kritik geläutert den Uebergang von subjectiven Ansichten zu objectiven Wahrheiten bilden.

Es darf sich hier nicht um das Durchsetzen der eigenen Ansichten, sondern um Erkenntniss der Wahrheit handeln.

In dem Principe „das Bessere ist der Feind des Guten“ ist der Geist des steten Fortschrittes enthalten!

Streng genommen wäre es vor allem nothwendig, den gegenwärtigen Zustand unserer Kenntnisse in diesem Fache zu erfahren, und es sollte eine Zusammenstellung der drei Quellen, des bisher Veröffentlichten, des in ämtlichen Manuscripten Aufbewahrten und der Erfahrungen der jetzigen Fachmänner, je für einen homogenen Complex vorgenommen werden!

Dieses liesse sich aber bloss durch ein eigens zu diesem Zwecke organisirtes Corps ins Werk setzen, welches natürlich auch die Redaction der neuen Erfahrungs-Berichte übernehmen würde. Vor der Hand müssen wir uns mit den jetzigen Einrichtungen begnügen, und in den einzelnen homologen Complexen zu diesem Zwecke zusammenwirken. Selbstständige Artikel finden die Aufnahme in dem vierteljährig erscheinenden Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, in dem jährlich erscheinenden Jahrbuche der k. k. Montan-Lehranstalten und in dieser wöchentlich erscheinenden Zeitschrift, wobei auch einzelne Daten nicht ausgeschlossen werden. Durch die jetzt sehr übliche Methode, statt einem Honorar eine bestimmte Anzahl Separat-Abdrücke erhalten zu können, wäre man in den Stand gesetzt, diesen Artikel einem Kreise von Fachmännern derselben Richtung mitzutheilen, und dafür ihre Arbeiten einzutauschen. Durch diesen Austausch würde sicherlich das Interesse für die Sache ungemein geweckt.

Dann würde sich das Materiale auch häufen und es könnte dieses sodann die Ursache der Erweiterung des Umfanges dieser Zeitschrift, oder der Gründung eines ähnlichen Sammelwerkes montanistischer Daten sein, wie z. B. die in Freiberg erschienenen Cotta's Gangstudien waren.

Der bei uns noch nicht recht verallgemeinte grosse Vortheil der Publicationen der in dieses Fach einschlagenden Erfahrungen hat zur Folge, dass wir nach einigen Jah-

ren praktischer Dienstleistung plötzlich gewahr werden, dass die Wissenschaft einen grossen Vorsprung vor uns gewonnen hat.

Um Gelegenheit zu bieten, diesen Vorsprung einzuholen, sind auch in diesem Fache zeitweise Einberufungen zur Anhörung von Fachcursen veranlasst worden. So die Einberufung im Jahre 1842 an das k. k. montanistische Museum und im Jahre 1862 an die k. k. geologische Reichsanstalt. Beides dürfte den Ausdruck des durch einen plötzlichen Aufschwung der Wissenschaft eingetretenen Bedürfnisses repräsentiren. Erstere Curse hatten vorzüglich mineralogische, letztere vorzüglich geologische Ausbildung zur Tendenz. Der Fortschritt beider Tendenzen ist ausgesprochen durch das Verhältniss der Kenntniss des Individuums zur ganzen Individuengruppe, und es ist anzuhoffen, dass sich in den nächsten solchen Einberufungen abermals ein Fortschritt spiegeln wird, indem ihr Zweck sodann die Ausbildung in der gesammten praktischen Richtung der Kenntniss der Lagerstätten nutzbarer Mineralien umfassen wird.

(Schluss folgt.)

## Ueber Fangvorrichtungen.

Vorbemerkung. Eine in dem Beiblatte der Essener Zeitung: „Glück auf“ enthaltene Correspondenz über den Werth der Fontaine'schen Fangvorrichtung gegen die White u. Grant'sche hat jener Zeitschrift Anlass geboten, sich ausführlicher über Fangvorrichtungen auszusprechen. Sie berücksichtigt dabei auch die bei uns angewendete Klecka'sche Vorrichtung und gibt vergleichende Anhaltspuncte, welche eine weitere Verbreitung in unseren Kreisen verdienen. Jene Artikel lauten (mit Weglassung der Einleitung derselben):

### I.

Bei der Wichtigkeit gut construirter Fangvorrichtungen, namentlich für Gruben, welche ihre Belegschaft am Seil ausfordern, die jetzt zum Segen der anfahrenen Mannschaft die Mehrheit bilden, dürfte eine generelle Besprechung dieser Apparate nicht ohne Interesse sein. Wir huldigen nicht der in England sehr verbreiteten Ansicht, dass Fangvorrichtungen mehr schaden, als nützen, indem sie einestheils das Gewicht der Förderschale vergrössern, andertheils Veranlassung geben sollen, in Beaufsichtigung der Seile und Ketten etc. lässiger zu werden. Denn, wenn auch der Fangapparat die Seilbelastung vielleicht um 10 — 15 Procent vermehrt, so lassen sich dafür Seile und Ketten — bei unseren Schachtteufen wenigstens — ohne Mühe verstärken, während die Aufsicht allerdings bei Anwendung von Fangapparaten so gut sein muss, als ohne dieselben, da eine absolut sichere Vorrichtung nicht existirt. Wohl aber existiren eine Menge verschiedener Systeme, die bei gehöriger Stärke und richtiger Construction der einzelnen Theile nur höchst selten versagen werden. Ein Aufsatz von Baure (Berg- und hüttenmännische Zeitung von Bornemann und Kerl. Jahrgang 1860, p. 70 etc. etc.) führt deren 28 an. Wir könnten denselben noch vielleicht ein Dutzend hinzufügen, die in den letzten Jahren in den bergbautreibenden Ländern zur Anwendung gekommen sind, die aber meist nur geringe Modificationen derselben Grundprincipien darstellen.

Es empfiehlt sich daher, gruppenweise dieselben zu betrachten. Man kann die Fangvorrichtungen zunächst einteilen in solche, welche 1. durch das Gewicht der Fördermasse und 2. welche durch irgend eine Federkraft beim

Reissen des Seiles ein Festhalten des Fördergestelles im Schachte bewirken sollen.

Die ersteren sind unbedingt zu verwerfen. Denn da bei einem Reissen des Förderseils zunächst alle Theile gleichmässig fallen werden, so ist ein Schlawen und Herabfallen der Ketten auf den Korb, welches die Bewegung der Greifer veranlassen soll, nur möglich, wenn die Förderschale durch Hängenbleiben an der Leitung oder, indem sie in dicht verschlagenem Schachte mit ganz verschlagenem Boden einen starken Gegendruck der unter ihr befindlichen Luft erleidet, zeitweise am Fallen gehindert wird. Ausser dem Apparate von Herpin und einigen ähnlichen — die nicht im Grossen zur Ausführung gekommen scheinen, gehören hierher die in unserer Gegend (Westfalen) früher angewandten 4 Haken an den Ecken des Korbes, welche beim Reissenden Seiles auf die Einstriche schlagen sollten, und eine noch jetzt im Plauenschen Grunde in Anwendung befindliche Vorrichtung, welche mit 2 Fangseilen, zwischen je 2 Spurlatten gleitend, ebenfalls auf den Einstrichen sich festsetzen sollen.

Bei der zweiten Art wird das Festhalten des Fördergefässes durch Federkraft auf die mannigfachste Weise bewirkt. Man kann diese Fangvorrichtungen namentlich unterscheiden in solche, die 1. auf die innere Fläche der Strossbäume oder Leitungen wirken, d. h. sich zwischen die Leitung stemmen, und 2. solche, die gleichzeitig an beiden Seiten der Leitbäume wirken, also diese zwischen sich nehmen.

Ferner kann man sie unterscheiden je nach der Form der Angriffsstücke; ob Riegel, die sich auf Zähne legen, ob Schneiden, Klauen oder Prätzen, die in die Leitbäume eingetrieben werden, ob Excentriks — mit Zähnen versehen — wirken, ob Keile — glatt oder gezahnt — die Leitung zwischen sich nehmen etc.

Endlich unterscheiden sich die Fangvorrichtungen noch durch die Art der angewendeten Federkraft. Als Material zu den Federn wendet man an: Stahl, Gummi und comprimirt Luft; den ersteren wieder als Spirale, als Schlagfeder, als sogen. Wagenfeder, als Waggonpufferfeder.

Es ist klar, dass jede dieser Arten bei den meisten der andern Abtheilungen Anwendung finden kann und daraus die mannigfaltigsten Combinationen entstehen werden.

Als den wesentlichsten Eintheilungsgrund müssen wir den ersten erkennen, d. h. ob die Fangapparate sich zwischen zwei Leitbäumen stemmen — für diese Art ist die Fontaine'sche Vorrichtung —, oder ob sie die Leitbäume zwischen sich klemmen — für diese ist der White & Grant'sche Apparat der Typus.

Wir wollen nun zunächst die Vortheile und Nachteile, welche jede der beiden Gruppen bietet, kurz mit einander vergleichen und darnach sehen, welche Vorrichtung innerhalb jeder Gruppe die vorzüglichste erscheint.

Vortheile der zwischen die Leitbäume greifenden Apparate sind, dass sie von einfacherer Construction sein können, daher leichter in gutem Zustande zu erhalten und bei hinreichender Stärke dauerhafter sind. Sie werden daher bei nur mässiger Sorgfalt leicht im Stande zu erhalten sein und selten ihre Wirksamkeit versagen, wenn sie überhaupt die Leitbäume oder sonstigen Leitungen fassen, was durch eine gute Schubführung unschwer zu erreichen ist.

Nachteile sind, dass der heftige Stoss der beweglichen Klauen einestheils die Leitbäume stark auseinander-

werksfreund“ war auch (damals) occupirt und eine „Bergwerkszeitung“ war gleichzeitig in Freiberg entstanden, freilich nur für 2 Jahre Dauer, aber doch, da diess nicht vorausgesehen werden konnte, hinreichend, um uns auch diesen kürzeren Titel vorwegzunehmen. Wir bitten daher uns zu entschuldigen, wenn wir einen etwas minder bequemen Titel wählten, an dem sich unsere einheimischen Fachgenossen nicht recht gewöhnen zu können scheinen.

Und doch ist es gerade für die Leser nicht ganz gleichgiltig, dass „das Kind beim rechten Namen genannt werde“. Manches unnütze Nachschlagen in der oft erst bei Freunden zu suchenden „berg- und hüttenmännischen Zeitung“, manche Correspondenz würde erspart, wenn derlei ungenaue Citationen unterblieben, die einen Fachgenossen, der später etwas nachzuschlagen hat, verleiten, das was er wünscht und vielleicht ganz nahe hätte, in der Ferne suchen zu müssen. Wir wurden einmal brieflich um Zusendung einer bestimmten Nummer unserer Zeitschrift gebeten, worin sich ein gewisser Aufsatz finden sollte, der aber nicht darin war, sondern in B. Kerl's „berg- und hüttenmännischen Zeitung“. Aber der Correspondent hatte sich so angewöhnt uns diesen Titel beizulegen, dass er ein Citat jener Zeitung consequent als ein unseriges verstand und darnach forschte. Bei Prioritätsreclamationen neuer Ideen ist dies auch nicht ganz unwichtig, zumal wenn ein bedeutender Artikel oft in andere Fachzeitschriften übergeht und man zuletzt nicht mehr wissen kann, wo er zuerst erschienen ist, wenn eines der Entlehnungscitate ungenau ist!

Wir ersuchen daher — nicht um unsertwillen —, sondern im Interesse unserer Fachgenossen und des mit der Zahl der Jahrgänge immer schwieriger werdenden Aufschens und Nachschlagens, unsere Leser, Correspondenten und fachverwandten Schwester-Zeitschriften, sich in Adressen, Citaten und Berufungen unseres wahren Namens freundlichst zu erinnern und demselben, wenn es sich um Abbreviation handelt, mindestens durch die Buchstaben: „Oe. Z. f. Berg- u. Hüttenw.“ oder dgl. zu bezeichnen. Nichts für ungut! Aber es lässt sich doch Niemand gerne „Schulze“ nennen, der in Wirklichkeit „Müller“ heisst!

O. H.

## Betrachtungen über die Pflege des Studiums nutzbarer Mineral-Lagerstätten.

Von F. Pošepný.

(Schluss.)

### II.

Sobald man nun in das reiche Material unseres Faches etwas näher eingeht, treten je nach der Gleichartigkeit des Gewinnungsgegenstandes drei Hauptgruppen hauptsächlich hervor:

1. Die Gruppe, in welcher **Metalle** der Hauptgegenstand der Gewinnung sind. Ob gediegen oder vererzt, gleichviel, sind sie fremd von den sie einschliessenden Gesteinen, und treten da überhaupt nur in gewissen abnormen Verhältnissen auf. Wie die Richtung, Beschaffenheit etc. ihres typischen Auftretens in Gängen andeutet, stammen sie aus einer tiefern Zone der Erde, und sind eben durch gewisse Abnormitäten in die obere einförmig zusammengesetzten Gesteine gelangt. Nun treten sie immer in einer

gewissen Vergesellschaftung auf, welche sich auch bei weit auseinanderliegenden Localitäten bemerkbar macht, also gleiche Bedingungen ihrer Bildung voraussetzt. Besonders auffallend ist diese stereotype Mineraliengesellschaft bei Zinnlagerstätten, ferner bei den Erzlagerstätten im Trachytgebirge, in Ungarn und Siebenbürgen verglichen mit Nordamerika und Mexico etc. Das in der Welt verbreitetste Metall ist das Eisen; es scheidet sich durch sein massenhaftes Auftreten und die eigene Handhabung seiner Gewinnung als Gegenstand eines eigenen Faches aus.

2. Die Gruppe der **Salze**, wovon das Kochsalz der wichtigste Repräsentant ist. Körper, die nur in dem Falle, wenn sie durch wasserdichte Schichten vor Auslaugung geschützt sind, als feste Salzmassen auftreten, im andern Falle sich als Lösungen in Wasser als Salzsoolen repräsentiren. Neuester Zeit ist der Zusammenhang vieler hieher gehörenden Mineralien erwiesen, indem sie meist Chloride, Sulfuride der Alkalien und alkalischen Erden sind, und chemische Niederschläge aus dem ganz gleichartig zusammengesetzten Meereswasser darstellen.

Bisher war bei uns die Aufmerksamkeit bloss auf das Chlornatrium gerichtet, doch ist die Zeit nicht ferne, dass man auch die Gewinnung der übrigen mitvorkommenden Salze berücksichtigen wird.

3. Die dritte Gruppe bildet die Gewinnung von **Organolithen**, d. h. Körpern, deren Beschaffenheit und Aehnlichkeit mit den organischen Bildungen keinen Zweifel übrig lässt, dass sie Producte einstiger Lebensthätigkeit von Pflanzen und Thieren sind, die nach dem Aufhören des Lebens in steter Umsetzung begriffen sind.

Darum kann man sie in zwei grosse Abtheilungen bringen, in die Rechte dieser Umsetzung auf der ursprünglichen Lagerstätte im Gestein, in die Kohlenreihe vom Torf angefangen zu Braunkohlen, Steinkohlen, Anthraziten bis zu Graphit, und in die meist auf secundärer Lagerstätte befindlichen Umsetzungsproducte selbst, in die Kohlenwasserstoffreihe, welche Körper aller Aggregationsformen enthalten, vom Sumpf- und Grubengas, dem Petroleum oder Steinöl, vom Bergtheer bis zum Asphalt.

In jedem dieser Specialfächer sind werthvolle Arbeiten durchgeführt worden, der grösste Grad von Vollkommenheit ist aber nur dadurch zu erreichen, dass sich die Specialisten kennen lernen, um sich mit einander in Verbindung zu setzen. Nebst dem Princip der Gleichartigkeit bestimmt auch die Analogie der übrigen Verhältnisse weitere Gliederung der Specialfächer, so z. B. die natürliche Zusammenfassung der karpatischen Salzablagerung in Galizien und Bukowina, Ungarn und Siebenbürgen, Moldau und Walachei einerseits, und der alpinen in Oesterreich, Steiermark, Salzburg, Tirol, Baiern andererseits.

Hinsichtlich der Art und Weise der Angriffsnahme der Arbeiten dürften hier auch einige Andeutungen am Platze sein. Sie basiren sich zwar auf eine einzelne durchgeführte Arbeit in einer metallischen Lagerstätte, doch dürften die Principien mit einigen Modificationen auch bei den übrigen Gruppen der Lagerstätten verwendbar sein.

Was die Grubenkarten betrifft, so kann man beiden Anforderungen einer Uebersichts- und einer Detailkarte zugleich nie entsprechen. Oefters findet man einen ganzen Grubencomplex im Massstabe für Detailkarten auf einer einzigen Karte dargestellt, die sodann kaum auf den grös-

ten Markscheids-Tischen Platz hat, sondern am Fussboden ausgebreitet werden muss. Will man Uebersicht haben, muss man sich auf einen erhöhten Punkt im Zimmer stellen, will man die Details bemerken, muss man auf dem Bauche auf der Karte herumkriechen. Diese beiden Principien vertragen sich auch auf den petrographisch colorirten Karten nicht neben einander. Für die Uebersichtskarte genügt ein kleinerer Massstab. Diese wäre natürlich im Zusammenhang mit der Landesaufnahme in Sectionen zu theilen, und sodann hätten die Sectionskarten im grössern Massstab alles Detail zu enthalten, wie dies an einigen grösseren Werken, z. B. Příbram, Joachimsthal, Wieliczka durchgeführt ist. Ferner sind um die Undeutlichkeit bei Deckung einiger Horizonte zu vermeiden, von jeder Section Particularkarten von je 3 bis 6 Horizonten nothwendig.

Eine derartig vorgerichtete kartographische Basis vorausgesetzt, handelt sich es nur noch um die Feststellung der Methode, die Gesteins- und Erzführungs-Verhältnisse darauf darzustellen.

Ich habe es bei meiner Arbeit mit besonders grossen Complicationen zu thun gehabt, und glaube daher, dass die von mir gewählte Methode um so mehr für alle einfacheren Verhältnisse passen wird, da ich dort den Zweck erreicht zu haben hoffe.

Die Wahrnehmung ist natürlich auf den Grubenraum, eigentlich bloss auf seine Begränzungsfläche beschränkt, mithin muss es auch die Darstellung des Wahrgenommenen bleiben.

Bei der Bestufung der Grubenräume ist man bei Strecken auf die Ulmen und die Firste bei grösseren Zechen meist nur auf den untern Theil der Ulmen beschränkt, da die Sohle durch den Grubenschmand und die Wasserseige unereichbar ist. Vorausgesetzt, man hatte die Mühe nicht gescheut, auch die schwerer zugänglichen obern Theile der Räume zu bestufen, so kann man sich auf Ort und Stelle stets eine richtige Idee über die Zusammensetzung und den Bau des herausgenommenen Gesteinskörpers der jetzigen Höhlung machen. Denkt man sich diesen durch die Fläche der Sohle geschnitten, so wird auf dieser eine Zeichnung hervortreten, die den Durchschnitt mit den Gesteinsarten repräsentirt.

Bei steil fallenden Schichten oder Lagerstätten ist kein grosser Fehler möglich, bei flachem Fallen kann er schon grösser sein. Da wo man flachfallende Lagerstätten streichend verfolgt, geschieht es oft, dass sie in den beiden Ulmen bleiben, ohne die Sohlfläche der streichenden Strecke selbst zu schneiden. In diesem Falle müsste man im Grundriss nur das Liegendgestein bezeichnen, die Lagerstätte selbst erscheint erst in den Querschnitten oder grösseren Weitungen mit der Sohlfläche im Durchschnitt. Dieses Verhalten kann man mit einem conventionellen Zeichen, z. B. Schraffirung der Gesteinsfarbe oder dgl. anzeigen. Ebenso in dem Falle, wo ein und derselbe Bau mehrere solche flache Lagerstätten durchschneidet.

Für genauere Darstellung reicht sodann der Grundriss nicht mehr aus, und es müssen durch die wichtigsten Orte Profile gelegt werden. Dabei ist es eben nothwendig, dass die markscheiderische Grundkarte alle Daten enthält, um bei einem beliebigen Schnitt durch die Grube die Lage und Form der durchgeschnittenen Höhlungen erhalten zu können. Die Zeichnung innerhalb des Raumes der Höhlung ist hier eine genauere, da hier die drei obern Be-

gränzungslinien, von denen die Beobachtung ausgegangen ist, erscheinen.

Durch diese Arbeiten gewinnt man zweierlei Datenkarten, wovon sich erstere auf die Tag-Gegend, letztere auf die Gruben-Verhältnisse beziehen. Bei Stoltenbauen ist es besonders nothwendig diese beiden Verhältnisse auf einer Karte zusammenzutragen, und hiezu passen am besten die in weit kleinerem Massstab anzufertigenden Combinationskarten.

Vor Allem ist natürlich die geographische und topographische Basis nothwendig. Dies sind die in den meisten Ländern unseres Kaiserstaates bereits durchgeführten k. k. Catastral- und k. k. Generalstabs-Aufnahmen, wo diese fehlen oder gefehlt haben, findet man viele eigens zu diesem Zwecke mit grossen Kosten aufgenommene Revierekarten, die aber meist an Mangel im Detail und topographischer Ungenauigkeit der nicht bergmännischen Objecte leiden.

Nicht überall ist noch der Grundsatz ausgeführt, die bergmännischen Karten überhaupt, mit der Landesaufnahme in Zusammenhang zu bringen, um kostspielige, oft wiederkehrende Nachtragsaufnahmen zu vermeiden. Es ist dies durch den Anschluss an das Triangulierungsnetz möglich, und schon insoferne von grosser praktischer Wichtigkeit, weil man durch die Azimuthal-Winkelangaben, die man aus der Triangulierungs-Abtheilung des k. k. militärisch-geographischen Institutes erhalten kann, eine leichte Controle der Meridian-Richtung erhält.

Es ist bekannt, dass von den Original-Aufnahmekarten des k. k. General-Quartiermeisterstabs Massstab 1" = 400<sup>0</sup> bloss Reductionen im Masse 1" = 2000<sup>0</sup> veröffentlicht werden, dass aber für gemeinnützige Zwecke photographische Copien der Original-Aufnahmekarten von dem k. k. militärisch-geographischen Institute zu erhalten sind. Es ist hiebei nur nöthig das Colorit der Flüsse zu retouchiren, um eine dem Original gleich brauchbare Karte zu erhalten. Diese Karten eignen sich vorzüglich zur Einzeichnung der geologischen Verhältnisse.

Man glaubte vielseitig, dass sich eine geologische Aufnahme nicht mit der für Bergbauzwecke nöthigen Genauigkeit durchführen lässt, allein diese Möglichkeit hat der verstorbene Director der erzh. Albrecht'schen Werke zu Teschen, Ludwig Hohenegger, bewiesen, indem derartige Aufnahmen dort die Markscheidskarten ersetzen mussten.

Er hatte einige Bergschüler zuerst mit den nöthigen petrographischen Kenntnissen ausgerüstet, und von denselben zuerst die Belegstücke sammeln, und sodann die factisch sichtbaren Gesteinsflächen begränzen lassen. Seine eigenen geologischen und paleontologischen Analysen gaben sodann das rühmlichst bekannte Resultat: eine bergmännisch genaue geologische Karte des schlesischen Karpathen-Antheils.

Die Originalkarte (mühsam pantographirte Reduction der Catastralkarten) enthält also bloss das anstehende Gestein, wo es nicht mit der Dammerde bedeckt ist, ausgeschieden, und es ist darin jeder Beobachtungsfehler leicht aufzudecken und zu corrigiren.

Diese Methode ist für Tagkarten etc. in dem Catastral-Massstab 1" = 40<sup>0</sup> besonders anwendbar, und fügt man eine genaue Terrainsdarstellung hinzu, so erreicht man sodann das möglichst Erreichbare. Es lässt sich aus den Tagzügen der Zugsbücher, oder sogar durch eigene leicht und

billig auszuführende Aufnahmen mit einfachen Nivellir-Instrumenten eine grosse Zahl von Höhen und Coten erwerben. Diese auf den tiefsten Punkt des Terrains bezogen, geben die nöthigen Anhaltspunkte zur Verzeichnung der 5 oder 10 Klafter seiger abstehenden Schichtenlinien.

Kennt man die Meereshöhe irgend eines Punktes der Karte, wie dies durch einige barometrische Beobachtungen leicht zu erzielen ist, so bekommt man eine Karte, in der die relative oder absolute Höhe eines jeden Punktes ziemlich genau abgelesen werden kann.

Die beiden durch abweichendes Verfahren gewonnenen, in Karten von verschiedenen Massstäben enthaltenen, also ungleich viel Detail enthaltenden Zeichnungen einfach übereinander zu bringen, wäre unzweckmässig, indem dadurch der Ueberblick der Combinations-Elemente, und die Darstellung der Combination selbst, schwierig zu erreichen wäre. Besser ist es einzelne Horizonte, in welche die wichtigsten Aufschlüsse fallen, herauszuwählen, und bloss auf diesen, der nahezu einen Horizontalschnitt darstellt, die Darstellung zu beschränken. Bei einem Stollenbaue wird durch diesen Horizont der Tag in einer Linie geschnitten, die man aus der Schichtenkarte leicht erheben, und mit den am Tage beobachteten Verhältnissen in Verbindung bringen kann. Längs dieser Linie und längst den unterirdischen Aufschlüssen kann man nun je nach der Andauer oder Absätzigkeit der Verhältnisse verschieden breite Streifen abgränzen, auf dessen Fläche allein sich sodann die Combinationen aus den Daten zu erstrecken haben. Diese Fläche repräsentirt also das Wahrscheinlichkeitsfeld, und hiermit ist jeder linear zu weit gehenden Combination eine Gränze gesetzt, und der Bildung von Vorurtheilen möglichst entgegen gearbeitet worden. Da nun mehrere Horizonte unter einander zu verzeichnen kommen, die sich theilweise decken, so darf hier nicht die Bezeichnung durch verschiedene Colorirung in Anwendung kommen. Ich habe mich nach vielen Versuchen für eine Methode entschieden, wobei dies durch Schraffirung in verschiedenen Farben bewerkstelligt wird, indem gleichweit von einander abstehende und gleichdicke Striche je eines Horizonts aus einer gewissen Entfernung factisch den Eindruck einer colorirten Fläche machen. In verschiedenen Horizonten ist bei gleichbleibenden Gesteinsfarben die Lage der Schraffirstriche, ihre Entfernung von einander und ihre Dicke verschieden, und durch diese Darstellungsmethode glaube ich dem mir vorschwebenden Ideale, dem Modelle einer Grube, wobei die Horizonte durch Glastafeln dargestellt sind, am nächsten gekommen zu sein.

Ebenso habe ich in den Combinationsprofilen rund um die Aufschlüsse herum, eine Wahrscheinlichkeitsgränze gezogen, und die auf diesem Punkte beobachteten Gesteinsverschiedenheiten, Fallwinkel etc. bloss auf das hiedurch gebildete Wahrscheinlichkeitsfeld ausgedehnt. In manchen Fällen dürfte es nothwendig erscheinen, bloss diesen oder jenen Hauptfactor in diesen Karten erscheinen zu lassen, wozu natürlich auch eine einfachere Darstellungsart genügt.

Im Princip dürfte sich diese Darstellungsmethode für Lagerstätten jeder Art eignen, wenn durch Modificationen dem speciellen Charakter derselben Rechnung getragen wird.

Der Werth der ganzen Arbeit ist von dem richtigen Erkennen, Erheben und Verzeichnen der einzelnen Be-

obachtungs-Elemente abhängig. Es muss stets die Möglichkeit vorhanden sein, die Richtigkeit dieser Elemente zu prüfen. Diesem Standpunkte suchte ich durch das Hervorheben der Anlage von Datenkarten bei der Darstellung gerecht zu werden. Nun muss diess auch auf die Bestimmungen der Chemiker, Mineralogen und Geologen übertragen werden, da diese ebenfalls durch den Fortschritt der Wissenschaft Abänderungen erleiden können. Die der Natur unmittelbar entnommenen Belegstücke verdienen wenigstens dieselbe Sorgfalt bei Aufbewahrung in Sammlungen wie die Acten in Archiven. Die Anlage von Mineralien und Gesteinssammlungen ist also unerlässlich, und zwar an dem Werke selbst. Diese dürfen aber nicht eine Sammlung von Schaustufen zur Ueberraschung neugieriger Gäste, nicht Materiale zum Wegschenken an Gönnerschaften bilden, sondern eine Documenten-Sammlung, jedes Stück mit genauer Etiquettirung nebst einer Inventarial-Nummer versehen, und unter Schloss und Riegel aufbewahrt. Besonders wichtige Unica, z. B. Pseudomorphosen, dürfen keinesfalls vom Werke wegkommen, wenn sie bereits richtige Bestimmung erhalten haben.

Es ist selbstverständlich, dass man bei Bestimmung von besonders wichtigen Stücken stets die Autoritäten der entsprechenden Richtung zu Rathe ziehen muss, ferner dass man die Doubletten in den Besitz solcher Personen oder Anstalten gelangen lassen muss, wo sie den meisten Nutzen verschaffen. Sammlungen öffentlicher Institute, in welchen die Bestimmungen der Kritik ausgestellt werden, verdienen vor Privat-Sammlungen entschieden den Vorzug, und Sammler von Profession verdienen natürlich keine Berücksichtigung. Besondere Unterstützung haben wir von den beiden Instituten, dem k. k. Hofmineralien Cabinet und der k. k. geologischen Reichsanstalt zu hoffen, indem es eben in ihrem Interesse liegt, unsere Bestrebungen zu fördern.

## Ueber Fangvorrichtungen.

### II.

(Schluss.)

Betrachten wir nun zunächst die Fontaine'sche Gruppe. Beim eigentlichen Fontaine'schen Apparat ist das Seil mit dem Gestell durch eine vertical bewegliche Stange, die sogenannte Königsstange, verbunden. An einem Querhaupte der letztern sind zwei mit Klauen bewaffnete Arme eingelenkt, die in zwei Scheeren auf einer festen Traverse gleiten. Eine von einer perspectivartigen Blechbüchse umhüllte Spiralfeder wird beim Anspannen des Seils durch die Königsstange zusammengedrückt. Diese Feder zieht beim Seilbruche das Querhaupt nach den Scheeren herunter, und drückt dadurch die Arme auseinander, so dass die Klauen in die Strossbäume eingreifen.

Lemaire hat anstatt der Klauen, Gabeln mit innern Schneiden angewandt, die das Gestänge beiderseits anfassen.

Auf der Londoner Ausstellung 1862 hatte Belgien ein Modell ausgestellt, an welchem zwei Gabeln mit nach aussen divergirenden Backen auf Strossbäume von entsprechend trapezförmigem, nach aussen breiter werdendem Querschnitt wirken. Die Arme glitten, wie bei Fontaine, in Scheeren und wurden durch eine an der Königsstange arbeitende Wagenfeder eingeschlagen. Sie sollten nur mit-