

# Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans Höfer Edler v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Kás, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberberg- und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von Webern, Sektionschef i. R. und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28**—, für **Deutschland M 25**— . Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule zu Leoben. — Iron and Steel Institute. (Schluß.) — Arbeitseinstellungen beim österreichischen Bergbau im Jahre 1910. — Marktbericht für den Monat Dezember 1911. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Vereins-Mitteilungen. — Ankündigungen.

## Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule zu Leoben.

Von Dr. B. Granigg.

(Hiezu Tafel I.)

### IV. Über die Ausführung geologischer Beobachtungen in Gruben und deren bildliche Darstellung.<sup>1)</sup>

Der Arbeitsvorgang, der bei geologischen Aufnahmen obertags (Kartieren und Profilieren) einzuhalten ist, wird in verschiedenen Lehr- und Handbüchern mehr oder weniger eingehend dargestellt.<sup>2)</sup> Über die geologischen Arbeitsmethoden untermags, besonders über die bildliche Darstellung der durch den Bergbau erzielten Aufschlüsse

<sup>1)</sup> Aus meinen Vorlesungen über die Begutachtung von Erzlagerstätten und von Kohlenterains in den verschiedenen Stadien ihres Aufschlusses.

<sup>2)</sup> Vgl. besonders: K. Keilhacks „Lehrbuch der praktischen Geologie“ (Stuttgart, 1908), das eine sehr klare und umfassende Darstellung über die Vornahme geologischer Aufnahmen im allgemeinen gibt, zugleich aber auch Aufnahmen behandelt, die spezielle Zwecke aus dem Gebiete der angewandten Geologie betreffen. Siehe weiter u. a. J. Walter: Vorschule der Geology, IV. Aufl. Jena, 1910 oder A. Geikie: Outlines of field Geologie. London, 1900 oder die deutsche Bearbeitung. A. Geikie: Anleitung zu geol. Aufnahmen, deutsch von Terzaghi. Wien, 1906. — Eine, besonders für das Hochgebirge sehr schöne Verfeinerung des geologischen Kartenbildes wurde jüngst durch O. Ampferer angeregt. (Verb. R. A. 1933, 119. „Über neue Methoden zur Verfeinerung des geol. Kartenbildes“.)

ist die Literatur wesentlich ärmer. Häufig werden die Studien über Lagerstätten außer von Ortsbildern nur von jenen in verkleinertem Maßstabe wiedergegebenen Karten und Profilen begleitet, die in der Markscheiderei des beschriebenen Bergbaues aufliegen. Da aber diese Karten in der Regel „Betriebskarten“ oder „Übersichtskarten“ sind, die neben der Lage und Ausdehnung des Maßbesitzes und der Grubenbaue vor allem dem Fortschreiten des Abbaues, der Darstellung der Förderwege, eventuell auch der Wetterführung Rechnung tragen, kann von ihnen in vielen Fällen nicht verlangt werden, daß sie auch geologische Beobachtungen, wenn solche überhaupt eingezeichnet worden sind, in zweckdienlicher Weise darstellen.

Auf Grund solcher „Übersichtskarten“, in denen Querschläge, Ausrichtungsstrecken, Abbaue und Zechen sowohl im Grund- als auch im Aufriß oft übereinander fallen, ist schon die rein geographische Orientierung nicht immer leicht. Kommt dazu noch die von verschiedenen Beobachtern (Gruben- und Markscheidereibeamten) in verschiedener Weise behandelte Einzeichnung geologischer Beobachtungen, so ergibt sich nicht selten ein Kartenbild, das an Klarheit und Durchsichtigkeit sehr viel zu wünschen übrig läßt und das für geologische Kombinationen

nur für den noch von Wert ist, der die Grube in allen ihren Teilen aus eigener Anschauung gründlich kennt.

Auf Grund solcher Karten ist die Beurteilung nicht mehr zugänglicher Grubenteile oder aufgelassener, verfallener Bergbaue oft überhaupt nicht mehr möglich oder wenigstens nicht mehr mit der wünschenswerten Präzision durchführbar.

\* \* \*

Die Grubenaufnahme unterscheidet sich zunächst dadurch günstig von der obertägigen Aufnahme, daß in der Grube jede einzelne Strecke, wenigstens im Augenblicke ihrer Auffahrung eine ununterbrochene, vollständig entblözte Serie von Aufschlüssen darstellt. Allerdings werden diese durch die Zimmerung und besonders durch die Betonierung oder durch das Fortschreiten des Abbaues der späteren Beobachtung entrissen, woraus zunächst die notwendige Forderung abgeleitet werden muß, daß jede Strecke vor ihrer Betonierung oder Auszimmerung (besonders wenn diese eine Getriebe- oder eine Mann an Mannzimmerung ist) geologisch aufgenommen werde.

Andrerseits hat die Grubenaufnahme darin eine viel größere Schwierigkeit zu überwinden als obertägige Aufnahmen (besonders im Gebirge), daß es in der Grube nicht oder wenigstens nicht häufig möglich ist, eine geologisch interessante Erscheinung im Streichen oder Verflächen beliebig zu verfolgen, da man hier an die vorhandenen Grubenbaue gebunden ist. Auch ist infolge der freien Aussicht die geologische Orientierung obertags viel einfacher als untertags, wo eine Kombination während der Aufnahmsarbeit selbst erst dann möglich ist, wenn der Aufnehmende die Grubengeographie und die Lage der Aufschlüsse in den verschiedenen Horizonten vollständig beherrscht.

Eine sehr anschaulich gehaltene, durch zahlreiche Illustrationen erläuterte Beschreibung des Arbeitsvorganges für geologische Aufnahmen untertags gibt L. Litschauer, in einem, in der Zeitschrift f. prakt. Geologie erschienenen Aufsatz, dem wir folgende Stelle entnehmen:<sup>3)</sup>

„Mit Schürfhämmer und Handkompaß ausgerüstet, schreitet man vorwärts und untersucht die Ulme, die Firse und Sohle der Stollen und Schläge, die Schacht- und Schuttwände usw. von Schritt zu Schritt und nimmt von Stellen, wo Änderungen des Gesteins oder der Gangausfüllung vorkommen, möglichst instruktive Handstücke, formatisiert und numeriert sie und trägt ihre Fundstelle in das betreffende Blatt des Skizzenbuches und an die

<sup>3)</sup> System der bergbaueologischen Aufnahmen, Skizzen und Aufnahmebeispiel, nach bis jetzt unveröffentlichten Notizen des Herrn S. v. Cseh. Z. f. p. G. 1893, S. 414. Die weitere Durchführung der in dieser Abhandlung niedergelegten Grundsätze (geologische Horizontkarten) finden wir in den Arbeiten von Gesell und Semper über verschiedene ungarische Erzlagerstätten zur Anwendung gebracht. Vgl. Semper: Die Goldlagerstätten des Sienbenbürg. Ergeb. in Abh. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1900 Heft 33, Referat in Z. f. p. G. 1901, S. 186 u. 307. Ferner die Arbeiten Gesells in den Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anst. 1888—1893.

entsprechende Stelle der dort abgebildeten Örtlichkeit mittels Kreis und Nummer ein. Klüfte, hangende und liegende, wie auch Mittelblätter, Verwerfungen, Verschiebungen und Störungen jeder Art werden mittels Handkompaß oder wenn nötig mittels Hängezeug und Gradbogen aufgenommen, eventuell berechnet, konstruiert und eingetragen. Alles, was an Ort und Stelle besonders auffällt, wird kurz gefaßt in die entsprechende Partie des Notizblattes eingeschrieben. Erfordern die Verhältnisse einen Schnitt, so muß dieser sofort gezeichnet und kurz beschrieben werden. Alle Eindrücke und Ansichten, die man während der Befahrung und Aufnahme gewinnt, müssen im Skizzenbuche durch Wort und Bild oder wenigstens durch eines von beiden festgehalten werden.

Für solche Bemerkungen und Skizzen, zu welchen insbesondere auch Feldortbilder gehören, wird die linke, nicht quadrierte Blattseite des Skizzenbuches verwendet. Zimmerung, Mauerung, Versatz, Brüche usw. werden ebenfalls eingezeichnet.“

\* \* \*

Aber ebenso wie sich bei der Aufnahme obertags der Arbeitsvorgang und die Darstellung der Aufnahme dem Arbeitsfeld anzupassen haben, um für die gegebenen Verhältnisse das Zweckentsprechendste in Anwendung zu bringen, ebenso erheischen auch bei Aufnahmen untertags verschiedene Lagerstättentypen eine verschiedene Behandlung. Es sollen anschließend einzelne Fälle der Darstellung von Lagerstätten besprochen werden, ohne daß damit bei der Vielgestaltigkeit der in der Natur vorkommenden Verhältnisse Anspruch auf eine erschöpfende Behandlung des Gegenstandes erhoben werden könnte.

## I. Geologische Aufnahme und bildliche Darstellung plattenförmiger Lagerstätten.

(Gänge, Lager, Lagergänge.)

1. Der einfachste Fall der Darstellung liegt dann vor, wenn es sich um eine einzige, plattenförmige Lagerstätte handelt, deren Ausfüllung nur aus einem, oder wenigstens der Hauptsache nach nur aus einem einzigen Mineral herstellt.

Dieser Fall wurde vom Verfasser bei der Besprechung der Gänge von Gelmagnesit bei Kraubat in Steiermark eingehend behandelt.<sup>4)</sup> Gewisse Spateisensteingänge dürften ein analoges Verfahren zulassen. Für die Darstellung der Lagerstättenebene wird in diesem Falle ein flacher Riß das richtigste Bild geben, weil hier die Lagerstättenebene, besonders aber auch alle bereits abgebauten Flächenanteile usw. in ihrer wahren Größe erscheinen. Bei sehr steiler Lage der Lagerstätte wird der Aufriß, bei sehr flacher Lage der Grundriß wegen der geringen hier eintretenden Verkürzungen der wahren Dimensionen den flachen Riß mehr oder weniger gut vertreten können. Sind dadurch zwei Dimensionen der Lagerstätte in ihrem

<sup>4)</sup> Über die Beurteilung des wirtschaftlichen Wertes der Gelmagnesite von Kraubat. Ö. Z. f. B. u. H. 1910.

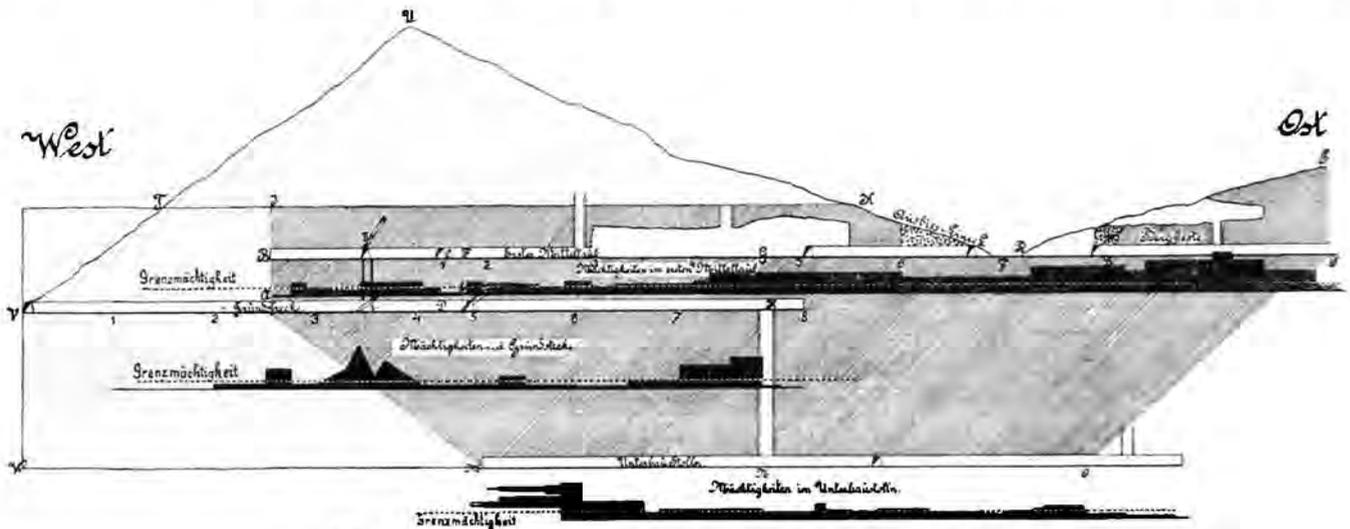
richtigen Verhältnis dargestellt, so wird die Anwendung von Mächtigkeitdiagrammen der dritten Dimension in einer vollkommen einwandfreien Weise Rechnung tragen. (Siehe Textfigur.)

Alle Folgerungen, die sich aus der so kombinierten Darstellung (Flachriß und Mächtigkeitdiagramm) ergeben, (Bestimmung der bauwürdigen Partien durch das Einzeichnen der Grenzmächtigkeit, Überblick über die Art der Betriebsführung, Substanzzifferberechnung usw.) wurden bereits in der oben zitierten Arbeit über Gelmagnet eingehend besprochen.

Da aber die Mächtigkeiten im Diagramme aus praktischen Gründen von einer gewählten Nulllinie nur nach einer Seite hin aufgetragen werden, wird es zur Vervollständigung des Lagerstättenbildes notwendig sein, noch in gewissen Abständen Ortsbilder aufzunehmen,

die den wahren Verlauf der Mächtigkeitsschwankungen, ferner die Abgrenzung der Lagerstätte vom Nebengestein und eventuell in der Lagerstättenmasse auftretende Verunreinigungen usw. darzustellen haben. Ein Profil wird das Bild noch ergänzen.

2. Der dem behandelten am nächsten stehende, und viel häufigere Fall wird dann eintreten, wenn eine plattenförmige Lagerstätte dargestellt werden soll, deren Füllung nicht mehr aus einem einzigen, sondern aus einer größeren Anzahl von Mineralien (Erzen und Gang-, bzw. Lagerarten) besteht, die außerdem in wechselnden Mengenverhältnissen innerhalb der Lagerstätte auftreten. Für die Darstellung der Lagerstättenebene gilt das im ersten Falle Angeführte. (Flach-, bzw. Grund-, bzw. Aufriß.) Allerdings wird die Darstellung der Lagerstättenebene der in der Regel ungleichmäßigen Verteilung der



Flachriß des Ganges Nr. 1 in der Gulsen bei Kraubath. 1:1500.  
(Vermessen, aufgenommen und gezeichnet B. Granigg.)

Lagerstättenmineralien, vor allem aber der ungleichmäßigen Verteilung der Erze insofern Rechnung zu tragen haben, als neben der Darstellung des jeweiligen Standes des Abbaues noch die Adelszonen von den tauben Lagerstättenpartien in der Zeichnung auszuscheiden sein werden<sup>5)</sup>, d. h., daß die bauwürdigen, von den unbauwürdigen Partien auch in der Flächendarstellung der Lagerstätte zu unterscheiden sein werden. Da aber die Bauwürdigkeit bekanntlich nichts Feststehendes ist, wird es sich empfehlen, von vornherein einen bestimmten Grenzwert des Metallgehaltes pro 1 m<sup>2</sup> anstehender Lagerstättenfläche an Stelle der Bauwürdigkeitsgrenze im Flach-, bzw. Grund-, bzw. Aufriß zur Darstellung zu bringen. Die jeweilige Feststellung dieser und jeder beliebigen anderen Grenz-

linie in Bezug auf den Metallgehalt könnte in folgender, in einzelnen Bergbauen bereits angebahnter Weise geschehen:

Von jeder wichtigen Ausrichtungsstrecke (also wenigstens in den Ausrichtungen auf den einzelnen Horizonten) werden fortlaufende Firstbilder (wenn die Lagerstätte so steil steht, daß sie in der First in ihrer ganzen Mächtigkeit sichtbar ist), bzw. fortlaufende Ulmbilder (wenn die Lagerstättenmächtigkeit im Uln der Ausrichtungsstrecke beleuchtet werden kann) angefertigt. (Siehe die Fig. 2, 3 und 4 der Tafel.)

Diese Bilder geben zunächst in größeren Zügen die Verteilung des Erzes gegenüber den Gangarten und dem Nebengestein in einer kontinuierlichen und naturgetreuen Weise an, und sie erlauben dem Geübten eine gewisse Zahl von Schlüssen auf die Art und die Kosten der Gewinnung zu ziehen.

Weiters wird in den Ausrichtungsstrecken, bzw. Gesenken und Aufbrüchen, von denen die fortlaufenden First-, bzw. Ulmbilder stammen, in regel-

<sup>5)</sup> Ein Beispiel dieser Art wurde vom Verfasser in der Karte gegeben, welche der Arbeit „Die stoffliche Zusammensetzung der Schneeberger Lagerstätten“ Ö. Z. f. B. u. H. 1908, beigelegt ist. Eine Verfeinerung des veröffentlichten Kartenbildes in dem Sinne, wie er hier weiter beschrieben wird, war aus gewissen Rücksichten damals nicht möglich.

mäßigen Abständen der Metallgehalt durch die Analyse festgestellt.<sup>6)</sup>

Bei manchen Lagerstätten wird es hinreichen, den anstehenden Metallgehalt an der in Betracht kommenden Stelle zu schätzen, ein Vorgang, bei dem man es nach längerer Beschäftigung mit der gleichen Lagerstätte zu sehr großer Übung und Genauigkeit bringen kann.

Die nachgewiesenen Metallgehalte werden an den entsprechenden Stellen der First-, bzw. Ulmbilder eingetragen. (Fig. 1.)

Da aber im Interesse der Deutlichkeit die fortlaufenden Firstbilder in einem ziemlich großen Maßstab gehalten sein müssen (1 : 50 — 1 : 200 je nach der Lagerstätte) und in einer eigenen Mappe gesammelt werden, ist es notwendig, die nachgewiesenen Metallgehalte in der Form von Diagrammen in die Lagerstättenkarten in derselben Weise einzutragen, in der im vorhin beschriebenen Fall die Mächtigkeitsdiagramme eingetragen worden sind.

Zeichnet man weiters in die Metallgehaltsdiagramme entsprechend den jeweiligen Marktpreis des Metalles und den Gesteinskosten pro 1 q Einlöserz diejenige Linie ein, welche den Mindestmetallgehalt darstellt, der pro 1 m<sup>2</sup> Lagerstättenfläche gefordert wird, damit der Betrieb nicht passiv werde, so scheidet sie im Metallgehaltsdiagramm sofort die augenblicklich rentablen von den unrentablen Lagerstättenpartien aus.

Weiters ist es auf diese Weise möglich, den Metallgehalt einer betrachteten Lagerstättenpartie, bzw. den durchschnittlichen Metallgehalt pro 1 m<sup>2</sup> Lagerstättenfläche, oder konsequent weitergeführt, das aufgeschlossene Metallvermögen der Lagerstätte in Bezug auf Menge und Verteilung viel genauer und richtiger zu bestimmen als dadurch, daß man auf Grund mehrerer Proben einen Durchschnittsgehalt nimmt und diesen in die Lagerstättenkubatur, bzw. in die Substanzziffer hineinmultipliziert.

Geben somit Flach-, bzw. Grund-, bzw. Aufriß und fortlaufende First-, bzw. Ulmbilder lehrreiche Einblicke in die geologischen Verhältnisse, so ermöglichen andererseits die Firstbilder gewisse rein technische Schlüsse; die Metallgehaltsdiagramme endlich werden zur Diskussion wirtschaftlicher Fragen, vor allem bei der Bestimmung der wirklichen Bauwürdigkeitsgrenze einer Grube, bei der Ausarbeitung der Erzmittelzusammenstellung anlässlich der Aufstellung des Betriebsplanes oder bei der Durchführung einer Lagerstätteninventur zum Zwecke eines Verkaufes oder bei der Begründung eines Investitionsprogrammes usw. vom größten Nutzen sein.

Daß die genaue Kenntnis der Metallverteilung innerhalb der Lagerstätte für die Förderung rein theoretischer Studien (Teufenfrage usw.) vom größten Wert ist, braucht wohl nicht ausgeführt zu werden.

<sup>6)</sup> Über den Vorgang bei der Probeentnahme. Vgl. P. Krusch Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten. S. 85.

Zur Vervollständigung des geologisch-wirtschaftlichen Lagerstättenbildes werden die fortlaufenden First-, bzw. Ulmbilder noch durch eine entsprechende Anzahl von Ortsbildern zu ergänzen sein. Die treueste Wiedergabe der Ortsbilder wird unzweifelhaft durch die kolorierten, photographischen Aufnahmen erreicht. Die schönen Darstellungen B. Baumgärtels betreffend Oberharzer Gangbilder können in dieser Richtung als mustergültig und höchst nachahmenswert angesehen werden.<sup>7)</sup>

Nach meinem Dafürhalten können aber Ortsbilder nur als allerdings sehr notwendige Ergänzung der fortlaufenden First-, bzw. Ulmbilder aufgefaßt und zur Wiedergabe geologischer Details mit Vorteil herangezogen werden. Eine quantitative oder selbst nur fortlaufende qualitative Wiedergabe der Lagerstätte wird durch Ortsbilder nicht erreicht. Da ferner Ortsbilder nur von „interessanten Stellen“ aufgenommen werden, ist schon ihre erste Auswahl von einem stark subjektiven Moment begleitet. Der Bergmann wird eher erzeuche, der Geologe in vielen Fällen gerade erzarme Anbrüche „interessant“ finden. Ohne den Wert der Ortsbilder besonders auch in Publikationen zu verkennen, vermag ich ihnen doch nicht jene Bedeutung beizumessen, die ihnen von Dr. Huysen und anderen gegeben worden ist.<sup>8)</sup>

Schließlich werden neben Profilen noch Photographien von interessanten Handstücken oder Stufen, ferner mikrographische Aufnahmen eine willkommene Ergänzung des Lagerstättenbildes liefern.

3. Die Darstellung mehrerer, plattenförmiger Lagerstätten. Bewegt sich ein Bergbau in mehreren zueinander parallelen oder aber sich schneidenden, plattenförmigen Lagerstätten, so wird jede einzelne davon zunächst für sich in der unter 2 angeführten Weise zu behandeln sein.

Zur Klarlegung der Beziehungen der Lagerstätten untereinander sind geologische Horizontkarten und Profile unerlässlich. Hiebei werden die Horizontkarten besonderen Wert darauf zu legen haben, alles, was zur Charakteristik der geologischen Position der Lagerstätte beiträgt (Gesteinswechsel, Kontakte, Blätter und Verwerfer, tektonische Erscheinungen überhaupt) mit peinlicher Genauigkeit zu berücksichtigen. (Fig. 3, 4, 5 der Tafel.) Zeichnet man die Horizontkarten auf eine durchsichtige Unterlage (Zelluloidplatten) so wird dadurch die Kombination der Horizonte untereinander wesentlich erleichtert.

<sup>7)</sup> Bruno Baumgärtel: Oberharzer Gangbilder, sechs farbige Lichtdrucktafeln in Kombinationsdruck nach kolorierten Photographien. (Mit Begleittext.) Leipzig, 1907.

<sup>8)</sup> Vgl. Dr. Huysen, Bonn. Lagerstättenbilder Z. f. p. G. 1893, S. 42 f. Es werden in diesem Aufsätze besonders die sehr schönen Ortsbildersammlungen der vom österreichischen Montanärar abgebauten Lagerstätten besprochen. Siehe hiezu: „Bilder von den Lagerstätten des Silber- und Bleibergbaues zu Příbram und des Braunkohlenbergbaues zu Brüx; gezeichnet von den k. k. Bergbeamten, redigiert vom k. k. Ministerialrat F. M. R. v. Friese, herausgegeben auf Befehl Sr. Exz. des Herrn Ackerbauministers Julius Grafen Falkenhayn, Wien, 1887. In derselben Art wurden auch Ortsbildersammlungen der Lagerstätten von Kitzbühel, Swosowice (1890), Joachimsthal (1891), Idria und Raibl herausgegeben.

Übrigens sprechen schon die beigegebenen Bilder Fig. 3, 4 und 5 der Tafel, denen bei der Besprechung der weiteren Aufnahmefälle noch andere folgen werden, so deutlich, daß von einer weiteren Erörterung über den Zweck und die Art der Aufnahme von Horizontkarten abgesehen werden kann.

Nur bezüglich der Profile sei noch hinzugefügt, daß 1. die Profilebenen nicht gebrochen werden sollen und daß sie 2. nicht mehr zur Darstellung bringen sollen, als in der Profilebene liegt. Untereinander gezeichnete Parallelprofile oder in der richtigen Lage nebeneinander gestellte auf durchsichtigem Untergrund dargestellte Profile werden auch hier den Veränderungen des Lagerstättenbildes in den einzelnen Profilebenen in richtiger Weise Rechnung tragen. Allerdings wird der Fall nicht selten eintreten, daß die Profilebene in einem Horizont durch eine gut aufgeschlossene Lagerstättenpartie geht, während im nächsten Horizont gerade an dieser Stelle Aufschlüsse noch fehlen. Es wäre in diesem Falle nicht ratsam, die bekannten, aber außerhalb der Profilebene gelegenen Aufschlüsse orthogonal in diese hineinzuprojizieren. Man wird vielmehr zuerst den unbekanntem Aufschluß auf der Horizontkarte in die Profilebene hineinkombinieren, wodurch man der Allure der Lagerstätte viel besser Rech-

nung trägt als dadurch, daß man diese in ein orthogonales System hineinzwängt.

\* \* \*

Zum Schlusse wird man noch die Grubenaufnahme mit der geologischen Aufnahme obertags zu verbinden haben. Diese Verbindung wird bei plattenförmigen Lagerstätten nicht schwer fallen, da diese als Ebenen aufgefaßt, entsprechend den Regeln der kotierten Projektion (Böschungmaßstab und Spurparallele) nur mit der Tagesoberfläche, die durch Isohypsen gegeben ist, zum Schnitte zu bringen sind.<sup>9)</sup>

Die Darstellung II. schlauchförmiger, III. stockförmiger Lagerstätten und IV. die Kartierung von Tagbauen wird wegen der Verschiedenartigkeit der Methoden, die hier zur Anwendung gebracht werden können, an speziellen Lagerstättenbeispielen in der nächsten Zeit erörtert werden. Es soll diesen Publikationen hier nicht vorgegriffen werden.

Leoben, Mineralogisches Institut, Oktober 1911.

<sup>9)</sup> Ein Beispiel dieser Art wurde vom Verfasser im Aufsätze „Die Ausbisse der Hangendlagerstätte am Schneeberg bei Sterzing in Tirol“ Ö. Z. f. B. u. H. 1906 gegeben.

## Iron and Steel Institute.

Einige Vorträge gehalten vor dem Meeting im Herbst 1911.

(Auszüge.)

(Schluß von S. 9.)

### 5. Über Einsatzhärtung mittels komprimierter Gase.

Von F. Giolitti und F. Carnevali, Turin.

Die Voruntersuchungen, über welche die Verfasser schon vor zwei Jahren berichtet haben<sup>9)</sup>, hatten das interessante Resultat ergeben, daß mit wachsendem Drucke des kohlendenden Gases, besonders bei Anwendung von Kohlenoxyd neben freiem Kohlenstoff, die Stärke und Tiefe der Zementation während einer bestimmten Zeit zunimmt. Um diese Tatsache näher aufzuklären haben die Verfasser ihre Versuche mit verschieden legierten Stählen fortgesetzt.

Die Durchführung der Versuche geschah auf folgende Art und Weise:

Den Apparat, in dem die Einsatzhärtung vorgenommen wurde, gibt Fig. 3 wieder. Es ist dies ein gußeiserner Zylinder C, in welchem sich ein Porzellanrohr E befindet, das in einem Rohr aus feuerfesten Ton gelagert ist; zwischen dem Rohr E und F und zwischen F und C befindet sich zur Isolation der Wärme loser Asbest. In dem Porzellanrohr E werden die Proben, welche im Einsatz gehärtet werden sollen, in granulierter Holzkohle eingebettet. Die Proben sind zylindrisch und haben einen Durchmesser von 10 mm und eine Länge

von 60 bis 100 mm. Um das Porzellanrohr ist ein Nickeldraht D gewunden, dem durch die Klemmen A und B der elektrische Strom zur Heizung des Rohres zugeführt wird. Die Temperatur im Innern des Porzellanrohres wird mit einem Thermolement gemessen, das durch J in dasselbe eingeführt wird.

Die Temperatur wurde bei jedem Versuch nahezu konstant gehalten. Das kohlendende Gas wurde durch das Rohr G zu- und durch H abgeführt, es war dies Kohlendioxyd, das bei den Temperaturen, die bei den Versuchen eingehalten wurden, nahezu vollständig zu Kohlendioxyd reduziert wurde.

Die verwendeten Stähle hatten folgende Zusammensetzung:

Tabelle II.

Marke	C	Mn	Si	P	S	Ni	CR
Kohlenstoffstahl .	0·11	0·54	0·05	0·04	0·02	—	—
Nickel 2-Stahl .	0·10	1·38	0·26	0·04	0·04	2·03	—
Nickel 5-Stahl .	0·12	1·53	0·20	0·04	0·04	5·02	—
Nickel 25-Stahl .	0·17	3·46	0·10	0·04	0·04	24·92	—
Chromstahl .	0·41	1·02	0·15	0·04	0·04	—	2·33
Chromnickelstahl	0·33	1·15	0·06	0·04	0·04	1·50	3·17

Die bei jedem Versuche eingehaltenen Bedingungen, u. zw. Temperatur, Gasdruck, Dauer des Versuches und

<sup>9)</sup> F. Giolitti und F. Carnevali: „Researcher on the manufacture of Cementation Steel“. „Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino“, vol XLV, February 13, 1910.

erzeugnisse ohne Rücksicht auf die Sisen-, Sichel-, Strohmesser- und Pfannenerzeugung ausgeführt worden, während die Ausfuhr der Roheisenerzeugung nicht einmal 20% erreichte.

Eisenbahnschienen und sonstige Eisenbahnmaterialien fanden nach Ober- und Niederösterreich und an die Staatseisenbahn Absatz.

Von den Eisenwaren sind nach Italien, in das Küstenland, nach Görz, Fiume und Triest nebst Krain rund 69.000 q, nach Ober- und Niederösterreich und an die Staatsbahn 81.000 q abgesetzt worden. Ungarn und Kroatien nahmen 6000 und Tirol ebenfalls 6000 q auf. Selbst nach Steiermark wurden 9000 q abgesetzt.

Vom Stahl gingen nach Italien, in das Küstenland, nach Triest und dem Orient 18.000 q, der Rest nach Ungarn, Kroatien, Serbien und in die Schweiz, nach Frankreich und Deutschland.

Draht ist ebenfalls nach Italien, dem Orient und auch nach Deutschland und Frankreich abgesetzt worden.

Zur Zeit, als die kärntnerische Eisenindustrie ihren höchsten Stand erreichte, dem Jahre 1872, betrug die Erzeugung an Stabeisen, Schienen und Eisenbahnmaterial 190.355 q. Dieser folgte die Stahlerzeugung mit 87.849 q, worunter an erster Stelle der Bessemerstahl mit 58.125 q stand. Diesem folgte der Puddelstahl mit 18.796 q, dann der Rohstahl mit 9472 q. Der Rest von 1120 und 336 q entfällt auf Zement- und Gußstahl. Bleche wurden 21.365 q, Draht- und Drahtstiften 17.584 q und Hammer-eisen 13.895 q erzeugt.

Die Erzeugung von Nägeln hat in Kärnten zu dieser Zeit bereits aufgehört, da sie von den Drahtstiften verdrängt wurde.

Die Erzeugung an Eisenwaren betrug somit 331.048 q. Sie hob sich gegenüber 1852 um ein Drittel, hielt aber mit der Roheisenerzeugung, die sich verdoppelte, nicht mehr gleichen Schritt.

Der Absatz der Erzeugnisse unterlag im Jahre des industriellen Aufschwunges keiner Schwierigkeit. Insbesondere war die Nachfrage nach Roheisen seitens der Nachbarländer lebhaft; auch Stabeisen und Stahl war für den Bau von Bahnen und für andere Bauten auch im Inlande sehr begehrt. Die Ausfuhr beschränkte sich vorwiegend auf Stahl, Draht und Drahtstiften.

Im Jahre 1900 ist die Stabeisenerzeugung auf 8058 q gesunken. Sie beschränkte sich auf das Eisenwerk in Unterloibl.

Nur das Graf Thurnsche Stahlwerk in Streiteben und die Drahtwerke im Rosentale weisen eine Zunahme der Erzeugung an Stahl, Draht und Drahtstiften gegenüber 1872 auf. Sonst ist überall im Lande nur Rückschritt zu verzeichnen. Blühende Arbeits- und Industriestätten sind zu Ruinen geworden.

Die Erzeugung von Draht und Drahtstiften erreichte die Höhe von 45.811 q, wovon 26.111 q auf die mit dem Sammelnamen Ferlacher Werke bezeichneten Werke Ferlach, Unterloibl und Waidisch, 14.000 q auf Feistritz im Rosentale und 5700 q auf Bockstein entfallen.

Die Stahlerzeugung des Werkes Streiteben ist über 40.000 q gestiegen. Es sind hauptsächlich Tiegelguß- und Puddelstahl, dann verschiedene Stahlwaren und Geschosse erzeugt worden. Seit 1885 wird dort auch Martinstahl hergestellt, da Streiteben zu dieser Zeit den ersten Martinofen in Kärnten aufstellte.

Die Ausfuhr an Eisenwaren beschränkte sich 1900 hauptsächlich auf die Stahlerzeugnisse Streitebens, die im Orient und anderen überseeischen Gebieten Absatz fanden. Die Ausfuhr an Stiften hat aufgehört. Die Erzeugung fand im Inlande Absatz und drang nicht über Tirol hinaus.

Von Draht wurden feine Sorten nach Deutschland und Italien, in geringer Menge nach Rußland, ab und zu kleinere Partien auch in die Balkanstaaten ausgeführt.

(Fortsetzung folgt.)

## Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule zu Leoben.

Von Dr. B. Granigg.

(Hiezu Tafel X.)

### Montangeologische Bilder.

#### 1. Exokinetische Spalten und deren Ausfüllung.

Die Vorteile, welche mir bei meinen Vorlesungen „über die Begutachtung von Erzlagerstätten und von Kohlenterrains in den verschiedenen Stadien ihres Aufschlusses“ durch die Projektion von einschlägigen Lichtbildern erwachsen und die noch dadurch erhöht werden, daß die entsprechenden Bilderserien auch noch nach Abschluß eines Kapitels durch einige Zeit als Diapositive zwischen den Hörsaalfenstern ausgestellt bleiben, einerseits, sowie der Anklang, den diese Ergänzung des Anschauungsunterrichtes auch bei Kollegen, welche dem Unterricht ferner stehen gefunden hat, veranlassen mich, von Zeit

zu Zeit eine kleine Auswahl dieser Lichtbilder als Bildertafeln zu veröffentlichen.<sup>1)</sup>

Die erste, beifolgende, kleine Serie hat die Darstellung **exokinetischer Spalten und deren Ausfüllung** zum Gegenstande. Das erste Bild (Taf. X) gibt eine steil und widersinnlich in das Gelände einfallende Kalkwand wieder, längs der Bewegung und Spaltenbildung stattgefunden haben. Die Merkmale dieser Vorgänge lassen sich trotz der Verwitterung noch recht gut erkennen.

<sup>1)</sup> Die geologischen Charakterbilder, über die ich in dieser Zeitschrift Jahrgang 1910 referierte, stellen ein analoges, allerdings mit viel höheren Kosten großartiger durchgeführtes Unternehmen dar.

Es folgt dann in Fig. 2 (Taf. X) eine „Lettenkluft“, bei der die ganze Spalte ausschließlich nur mit dem auch noch chemisch zersetzten Reibungsprodukt ausgefüllt erscheint. Die Größe der längs dieser „Kluft“ stattgehabten Bewegung läßt sich aus der im Glimmerschiefer des Nebengesteins ansetzenden Lagerstätte (im Bilde nicht sichtbar) ermitteln.<sup>2)</sup>

Eine Spaltfüllung durch ein Gestein, somit ein „Gesteinsgang“ ist in Fig. 3 (Taf. X) abgebildet. Ein dunkler Diabasgang durchsetzt weißen, grobkristallinen Dolomitmarmor. Das Bild eines Mineralganges ist in Fig. 4 (Taf. X), das eines Erzganges in Fig. 5 (Taf. X) wiedergegeben.

Da unausgefüllte, oder nur mit dem Zerreibungsprodukt erfüllte Spalten im Terrain häufig als Einschnitte (in den Kammlinien als Scharten) erscheinen, während die mit Gesteinen, mit Mineralien oder mit Erzen gefüllten Spalten je nach der Beschaffenheit ihrer Umgebung bald als Erhabenheiten, bald als Vertiefungen im Terrain zum Ausdruck kommen, sind auch diese Erscheinungen in zwei Bildern wiedergegeben.

Das Bild Fig. 6 (Taf. X), das Herr Ingenieur V. Hillerbrand für mich aufzunehmen die Liebenswürdigkeit hatte, zeigt, daß sowohl der Hauptgang als auch die Hangendgänge I und II des Rathausberges bei

Böckstein in den hohen Tauern je einem tiefen Einschnitt in der Kammregion entsprechen.

In Fig. 7 (Taf. X) endlich ist neben den Spalten (Blättern) noch die geologische Position der Bleiglanz-Zinkblendelagerstätte von Raibl in Kärnten dargestellt. Bekanntlich wirken zwei Momente bestimmend für die Erzführung der triadischen, metasomatischen Blei-Zinklagerstätten unserer Alpen, und zahlreicher, analoger, außeralpiner Lagerstätten. Diese Momente sind: 1. die Permeabilitätsgrenze, im Bilde dargestellt durch den Kontakt der tonerereichen, Wasser schwer- bis undurchlässigen Raibler Schichten im Hangend und dem wasserdurchlässigen „Erzführenden Kalk, bzw. Dolomit“ im Liegend. Am und im Liegend der Permeabilitätsgrenze ist nun weiters die Erzführung bekanntlich abhängig von Spalten, (in Raibl Blätter, bzw. Klüfte genannt). Das Bild, Fig. 7 (Taf. X) zeigt nun in der Johanniklamm obertags eine wohl ausgesprochene Vertiefung, die dem Ausbißgebiet des für die Erzführung so wichtigen Morgen- und Abendblattes entspricht. Außerdem ist noch die „Galmeikluft“ im Bilde gut sichtbar, während die für die Erzführung ebenfalls sehr wichtigen, im Terrain noch recht gut wahrnehmbaren Ausbißlinien der Aloisi-, Vinzenzi- und Josefiblätter im Bilde nur an der nördlichen (rechtsseitigen) Kontur des kleinen Königsberges durch Einkerbungen angedeutet erscheinen.

Leoben, am 20. Mai 1912.

<sup>2)</sup> Vgl. Zur Kenntnis der Tektonik der Schneeberger Lagerstätten. Ö. Z. f. B. u. H. 1908.

## Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier.\*)

Koksanstalt am Simonsschachte der Rossitzer Bergbaugesellschaft in Zbeschau.

Von Betriebsleiter A. Fingerland.

(Hiezu Tafel XI.)

### I. Allgemeines.

Die Anlage wurde im Jahre 1907 für eine jährliche Produktion von 575.000 q Koks mit Gewinnung von Nebenprodukten (Steinkohlenteer und schwefelsaures Ammoniak) errichtet. Zur Kokserzeugung wird abgeseibte Kohle von 0 bis 4 mm Korngröße vom Simonschachte, teilweise auch von den Schächten des Nordreviers der Rossitzer Bergbaugesellschaft verwendet. Die Kokskohle ist stark backend, enthält 18 bis 21% flüchtige Bestandteile und eignet sich sehr gut zum Verkoken. Der Koks ist großstückig, hart und sehr tragfähig. Das Gesamtausbringen an Koks beträgt 78%.

### II. Kohlenzufuhr.

Die Kokskohle des Simonschachtes wird aus den Vorratsrichtern der Kohlenwäsche in eiserne Hunde von 750 kg Fassung abgezogen und gelangt über eine eiserne Brücke zu der Ofenbatterie. Die vom Nordreviere bereitgestellte Kohle wird in einen Bunker, der sich unter dem Geleise befindet, abgeladen und von da mittels eines Becherwerkes in einen Kohlenturm gefördert. Von diesem Kohlenturm, der über der erwähnten eisernen Brücke steht, wird die Kohle abgezogen und auf die

Batterie gefahren. Das Becherwerk im Kohlenturm ist elektrisch angetrieben und die Leistung des Motors beträgt 12 PS.

### III. Koksofenbatterie.

Die Öfen sind Regenerativöfen und wurden wie auch die ganze übrige Anlage von H. Koppers in Essen-Ruhr gebaut. Die Tafel XI veranschaulicht die diversen Schnitte durch die Ofenkammer und Heizzüge.

Die Batterie besteht aus 35 Öfen, jeder Ofen ist 10 m lang, 2,1 m bis zum Wiederlager hoch, auf der Maschinenseite 0,5 m, auf der Koksseite 0,56 m breit und wird mit 80 q Kohle besetzt.

Der Ofen besitzt im Gewölbe 3 Füllöffnungen, durch welche die Kohle aus den Kohlenhunden eingelassen wird. Die Garungsdauer eines Ofens beträgt bei normalem Betrieb durchschnittlich 30 bis 35 Stunden.

Zum Ausdrücken des Koks dient eine elektrische mit einem 30 PS. Motor angetriebene Ausstoßmaschine. In Reserve steht eine Dampfaußstoßmaschine.

### IV. Kondensation.

Das Rohgas wird mittels eines Gassaugers von der Vorlage und durch die aus 3 Wasserkühlern bestehende

\*) Fortsetzung von 1912, Nr. 6, S. 76.

# Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Gustav Kroupa, k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger, k. k. Bergpat in Wien.

Mit der Beilage „Bergrechtliche Blätter“.

Herausgegeben und redigiert von Wilhelm Klein, k. k. Ministerialrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergpat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, k. k. Hofrat, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor des k. k. Montan-Verkaufsamtes in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. h. c. Hans Höfer Edler v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, Regierungsrat und Vorstand der bosn.-herzeg. Geologischen Landesanstalt in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergpat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz Pösch, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von Webern, Sektionschef i. R. und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Unversitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. Pränumerationspreis einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für Österreich-Ungarn K 28.—, für Deutschland M 25.—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule in Leoben. — Mitteilung des Iron and Steel Institute. (Fortsetzung.) — Über den Einfluß des Gießens auf die Qualität von Flußeisenbrammen. (Schluß.) — Berg- und Hüttenstatistik von Frankreich und Algerien vom Jahre 1910. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat Oktober 1912. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

## Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule in Leoben.

(Hiezu Tafel XI.)

Nr. VI.

### Bilder über metasomatische Prozesse auf alpinen Erzlagerstätten.<sup>1)</sup>

Von B. Granigg.

Bei den folgenden Bilderserien werden die Resultate metasomatischer Prozesse in der Weise zur Darstellung gebracht, daß zuerst teils durch Ortsbilder, teils durch Bilder von Handstücken und endlich durch Dünnschliffbilder die Metasomatose gezeigt wird, also reine Naturbeobachtungen gebracht werden. Hiebei wurde die Anordnung so getroffen, daß zuerst die Verdrängung von Kalk, u. zw. a) durch die Carbonate des Eisens und Magnesiums; b) durch die Sulfide Bleiglanz und Zinkblende und c) durch Magnetit, im Bilde gegeben wird. Sodann erfolgt die Darstellung der Verdrängung von Silicaten durch Erze und Gangarten. Wo es notwendig erscheint, ergänzt die chemische Analyse das Bild. Den Abschluß bilden theoretische Erwägungen über die physikalischen und chemischen Vorgänge bei der Entstehung metasomatischer Erzlagerstätten und

Mitteilungen über die in dieser Richtung angestellten Laboratoriumsversuche.<sup>2)</sup>

### I. Verdrängung von Kalk durch Spateisenstein. Taf. XI. Fig. 1 bis 8. (Handstückbilder.)

Die Betrachtung von Handstücken läßt folgende Strukturen erkennen: In Fig. 1 (Taf. XI) ist der Kontakt zwischen Spateisenstein B und Kalk A sehr scharf und nahezu geradlinig, eine Erscheinung, die ebensogut bei Spaltfüllungen auftreten könnte. Das nächste, aus derselben Lagerstätte entstammende Stück (Fig. 2, Taf. XI) zeigt wieder einen scharfen, aber deutlich gerundeten Kontakt zwischen Erz und Kalk (Ecke links unten) eine Erscheinung, die bei Spaltfüllungen nicht gut erklärt werden könnte, und als Auflösungskontakt angesprochen wird. Wenn auch bei Fig. 3 (Taf. XI) ein sich gabelnder Gang vorzuliegen scheint, dessen beide Trümmer wieder durch ein Verbindungsstrum verbunden sind, so sieht man bei

<sup>2)</sup> Versuche, betreffend die Verdrängung von Kalk durch Spateisenstein einerseits und durch Magnetit andererseits werden augenblicklich vom Dozenten Dr. E. Dittler im chemischen Laboratorium des mineralogischen Instituts der montanistischen Hochschule in Leoben ausgeführt.

<sup>1)</sup> Aus meinen Vorlesungen über die Begutachtung von Erzlagerstätten in den verschiedenen Stadien ihres Aufschlusses.

genauerer Betrachtung, daß die Salbänder dieser Gänge nicht scharf sind, daß vielmehr der Spateisenstein mit dem Kalk „innig verwachsen“ ist, und die Grenze zwischen beiden Gesteinen unscharf, verschwommen erscheint. Besonders dort, wo sich der Gang gabelt, erscheint die Grenze unscharf, ausgelappt und gerundet. Einen analogen, nur weiter vorgeschrittenen Fall einer Gabelung mit zum Teil unscharfen, wolkigen Konturen (besonders bei c) gibt die Fig. 4 (Taf. XI) wieder. In Fig. 5 (Taf. XI) endlich ist der Kalk bereits zum größten Teil aufgezehrt und durch Spateisenstein ersetzt. Nur einzelne, ausgelappte und zerfranste Kalkschollen schwimmen als wolkige Relikte in der Spateisensteinmasse. Eine derartige Struktur als mechanische Breccie zu deuten, erscheint vollständig ausgeschlossen. Stoffliche Inhomogenitäten in dem der Verdrängung anheimfallenden Kalk oder ein System mehr oder weniger paralleler Haarrisse, nach denen die Lösung eindringt, bedingen,

wenn die Lösungszufuhr frühzeitig unterbrochen wird und aufhört, regelmäßig oder unregelmäßig „gebänderte“ Erze, wie sie in den Figuren 6 und 7 (Taf. XI) zur Darstellung gelangt sind. Gleichzeitig sieht man daselbst, daß Kalzit C (weiß im Bilde) sich als jüngstes Mineral, nach der Spateisensteinausscheidung wieder abgesetzt hat. Die Fig. 8 (Taf. XI) endlich zeigt, daß auch Gebilde, die sich von einer Breccie kaum unterscheiden lassen, durch Metasomatose entstehen können. Das große Kalkstück x, y, z, u scheint aus mehreren, voneinander ganz unabhängigen, eckigen Bruchstücken zu bestehen. Bei y aber sieht man den Zusammenhang der eckigen Schollen noch durch eine äußerst dünne Kalkschnur gewahrt. Auch innerhalb des Stückes x, y, z, u sind die Spateisensteinbildungen eckig umgrenzt. Kalzit finden wir wieder als jüngste Ausscheidung (c im Bilde), u. zw. ebenfalls wolkig gegen den Kalk abgegrenzt. (Fortsetzung folgt.)

## Mitteilung des Iron and Steel Institute.

Herbstmeeting 1912.

(Fortsetzung von S. 665.)

### Über das Ausbringen in Stahlwerken.

Von Percy Longmuir und W. H. Robinson (Sheffield).

Die Verfasser geben in mehreren Tabellen das Ausbringen des Stahlwerkes Fox & Co. Sheffield während eines ganzen Jahres wieder. Wird aus den in den Tabellen angeführten Zahlen der Durchschnitt gezogen, so ergeben sich die folgenden Werte.

#### I. Ausbringen im Stahlwerk.

##### A. Ausbringen an Metall in Prozenten vom metallischen Einsatz.

Stahlqualität	Metall %	Abbrand %
Bessemerstahl . . . . .	88·81	11·19
Basischer Martinstahl . . . . .	95·35	4·65
Saurer Martinstahl . . . . .	96·24	3·76
Tiegelstahl . . . . .	98·81	1·19

##### B. Ausschuß und Abfall in Prozenten vom erzeugten Metall.

Stahlqualität	Ausschuß	Abfall
Bessemerstahl . . . . .	0·26	4·06
Basischer Martinstahl . . . . .	0·24	1·65
Saurer Martinstahl . . . . .	0·14	2·37
Tiegelstahl . . . . .	0·52	14·93

Die Ursache des hohen Abfalles beim Tiegelstahl ist darin zu suchen, daß die Ingots vor der Übergabe an das Walzwerk ungefähr einen Zoll unter dem Ansatz des verlorenen Kopfes abgeschnitten werden und der verlorene Kopf in den Abfall des Stahlwerkes eingerechnet wird.

#### II. Ausbringen vom Ingot.

#### A. Schienen und Zaggel.

Stahlqualität	Gute Ware %	Ausschuß %	Abfall %	Abbrand %
Bessemerstahl . . . . .	78·63	0·16	18·01	3·20
Bas. Martinstahl . . . . .	79·63	0·03	17·28	3·06
Saurer Martin- stahl . . . . .	77·20	0·08	19·84	2·88

#### B. Stabstahl.

Stahlqualität	Gute Ware %	Ausschuß %	Abfall %	Abbrand %
Bessemerstahl . . . . .	94·28	—	1·97	3·75
Bas. Martinstahl . . . . .	95·05	0·01	0·89	4·05
Saurer Martin- stahl . . . . .	93·55	0·01	2·62	3·82
Tiegelstahl . . . . .	93·65	0·08	2·71	3·53

#### C. Draht.

Stahlqualität	Gute Ware %	Ausschuß %	Abfall %	Abbrand %
Bessemerstahl . . . . .	90·25	2·21	3·35	4·16
Bas. Martinstahl . . . . .	89·98	2·95	2·54	4·23
Saurer Martin- stahl . . . . .	90·68	2·74	2·66	3·92
Tiegelstahl . . . . .	92·53	0·79	2·96	3·72

Die Verfasser haben bei den Angaben über das Ausbringen an Stab- und Rundstahl nicht angeführt, ob die angegebenen Zahlen das Ausbringen von Ingot oder von Zaggel vorstellen. Nach den hohen Ausbringen ist anzunehmen, daß es sich nur um das Ausbringen von Zaggel auf Fertigfabrikat und nicht um das Ausbringen von Ingot auf Fertigfabrikat handeln kann.

Kupferkies-Scheelit Bergbau. Predazzo (Südtirol).

Teil eines fortlaufenden Firstenbildes Livello I, Südost Pkt. 24.

1:250.

Aufgenommen u. gez. F. Kleewein  
ergänzt v. B. Granigg

Fig. 1.

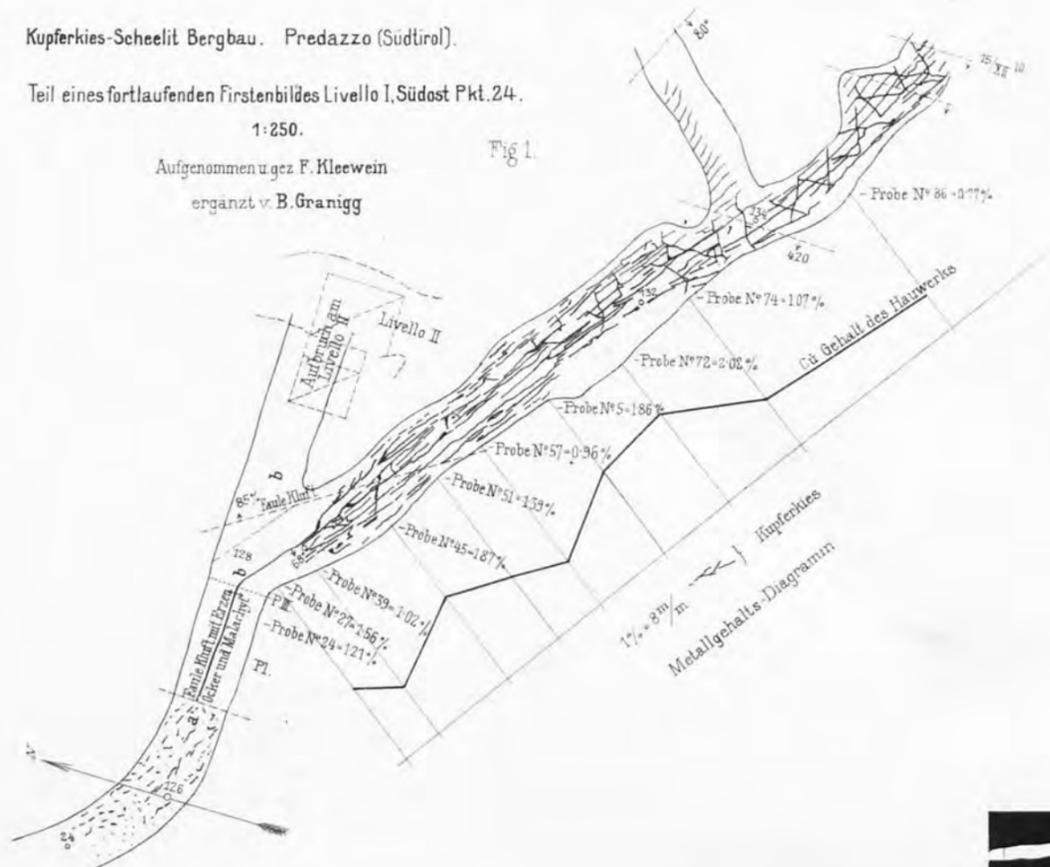
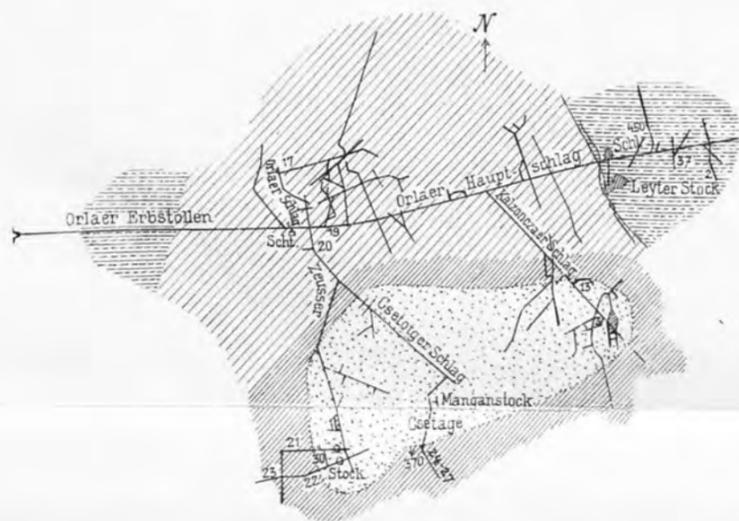


Fig. 5.

Verespatak: Aufschlüsse des Orlauer-Erbstollens.

(Unter Benützung des amtlichen Grubenbildes.)

Zitiert nach Semper: Beitr. zur Kennt. der Goldgst. des  
Siebenbürger Erzgeb. Abh. des k. preuß. geol. Landesamt.  
1900, Heft 33 Neue Folge.



- Glamm
- Lokalsediment
- Dacit und Rhyolit
- Karpathensandstein

Prof. Dr. mont. B. Granigg:  
Montangeologische Mitteilungen aus  
dem Institut für Mineralogie etc.  
an der montanistischen Hochschule  
in Leoben.

Fig. 2.

Teil eines fortlaufenden Ulmbildes.

Kohlenbergbau Gonobitz (Südsteiermark) Aufbruch 5, Südliche Strecke (nach einer freundlichen Mitteilung der Betriebsleitung)

1:100.

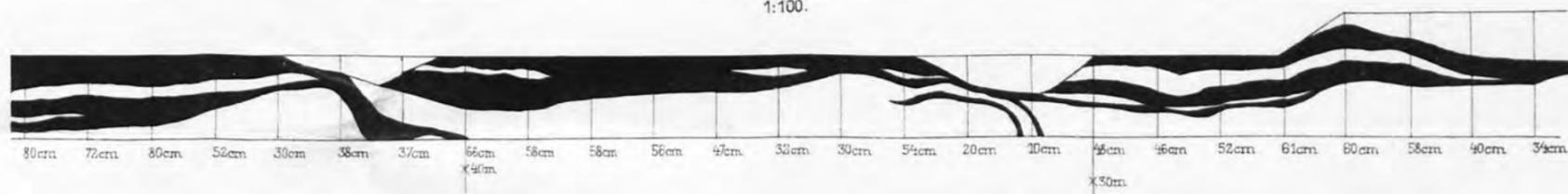


Fig. 4.

Teil einer geologischen Horizontalaufnahme.  
II. Sohllauf (Joseff) der Grube Helena.  
(MeiB, Kärnten)  
1:2500.

- Erzführender Kalk bzw. Dolomit. (massig)
- Cardita-Schichten.
- Dachsteinkalk. (gebankt.)

Unter Mitarbeit von J. Koritschner  
aufgenommen u. gezeichnet v. B. Granigg.

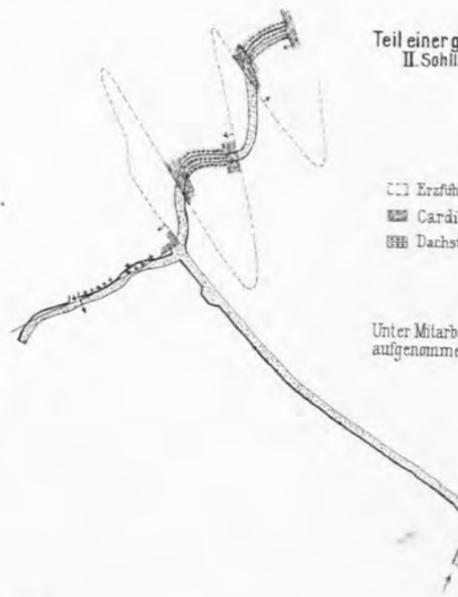
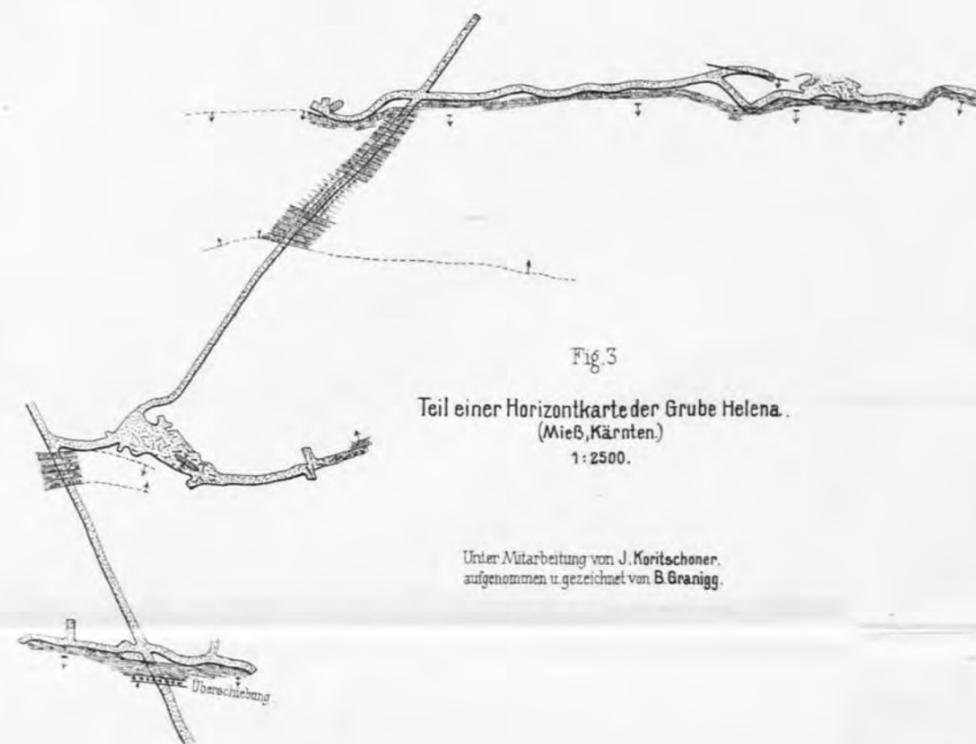


Fig. 3.

Teil einer Horizontkarte der Grube Helena.  
(MeiB, Kärnten)  
1:2500.

Unter Mitarbeit von J. Koritschner,  
aufgenommen u. gezeichnet von B. Granigg.



# Montageologische Bilder.

## I. Exokinetische Spalten und deren Ausfüllung.

Von Dr. B. Granigg.



Fig. 1.  
Steilwand mit Rutschstreifen, widersinnig einfallend.  
Straße Triest-Prosecco.  
Photogr. B. Granigg.



Fig. 2.  
Lettenkluft, ausgefüllt durch das zersetzte Zerreibungsprodukt  
des rechts und links der Kluft anstehenden Glimmerschiefers.  
(Pockleitenkluft, Horizont Rudolf, Schneeberg Tirol.)  
Photogr. B. Granigg.



Fig. 3.  
Diabasgang (dunkel) durchsetzt den Dolomitmarmor.  
Sala, Schweden. (Gesteinsgang.)  
Photogr. B. Granigg.



Fig. 4.  
Ausfüllung einer im Serpentin auftretenden Gangspalte  
durch amorphen Magnesit. (Mineralgang.) Gulsen bei  
Kraubat, Steiermark.  
Photogr. B. Granigg.



Fig. 5.  
Ausfüllung einer in Kalk auftretenden Gangspalte  
durch Roteisenstein. (Erzgang.)  
Slataeisen. Zentral-Tunis.  
Photogr. B. Granigg.

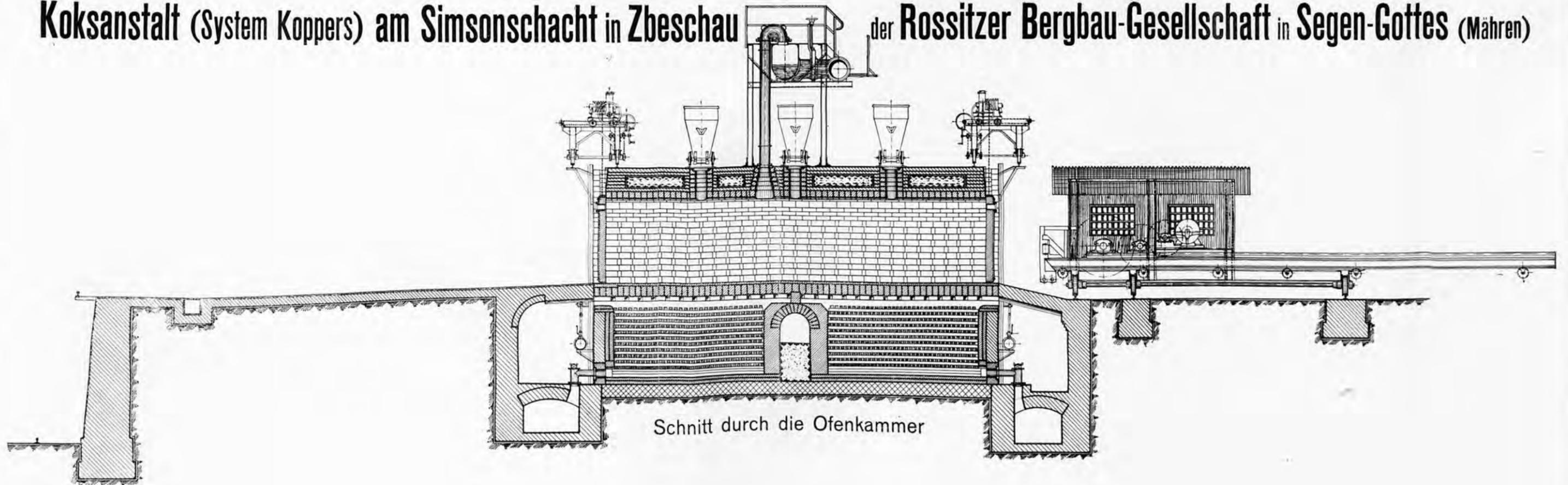


Fig. 6.  
Die Golderzgänge am Rothausberg bei Böckstein in Salzburg. Die  
Gänge (Hauptgang I u. II. Hangendgang) stellen Partien von geringer  
Gebirgsfestigkeit dar, an denen die Denudation am raschesten  
fortschreitet, weshalb ihre Ausbisse Tiefenlinien im Terrain sind.  
Photogr. Ing. V. Hillerbrand.

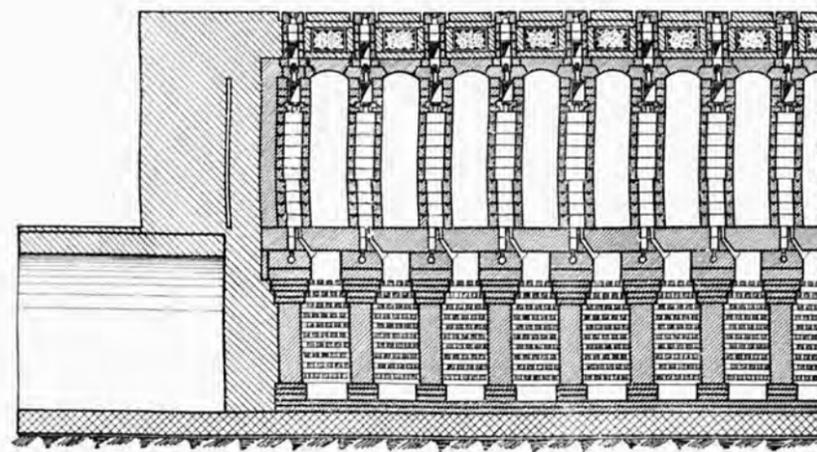


Fig. 7.  
Ausbeißende Blätter.  
Raibl-Kärnten.

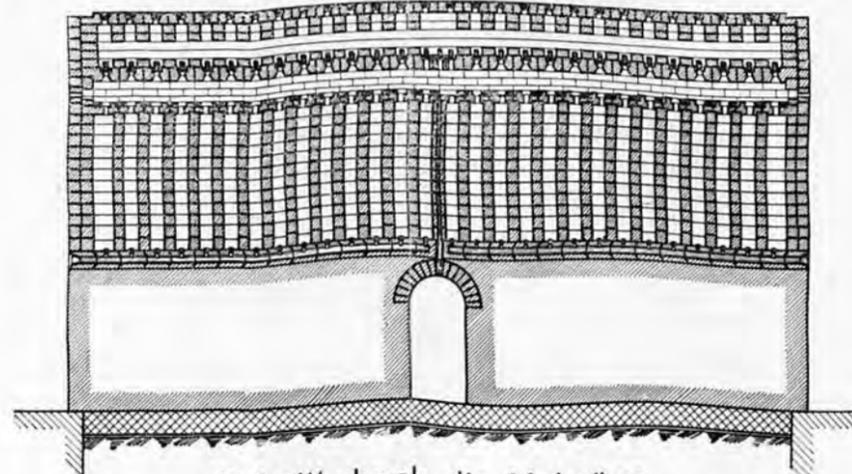
# Koksanstalt (System Koppers) am Simonschacht in Zbeschau der Rossitzer Bergbau-Gesellschaft in Segen-Gottes (Mähren)



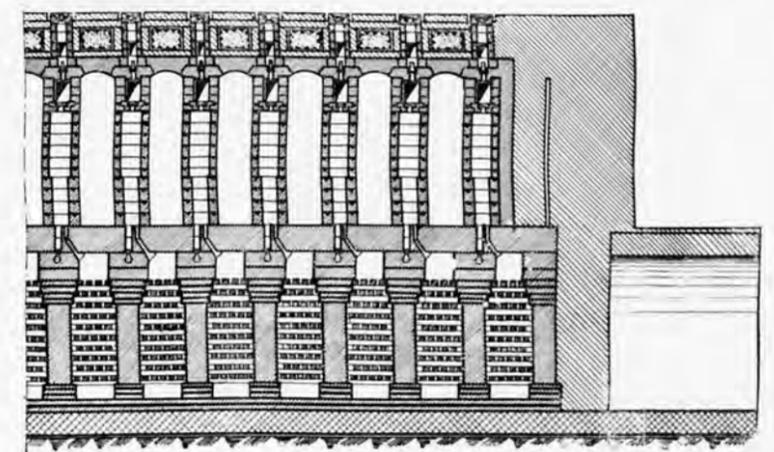
Schnitt durch die Ofenkammer



Längsschnitt durch die Batterie



Schnitt durch die Heizzüge



Längsschnitt durch die Batterie