

# Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Bergrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter 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 technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans Hüfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef Würhager, Hüttenverwalter in Turrach, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Johann Mayer, k. k. Bergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl A. Redlich, a. o. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Karl von Webern, k. k. Sektionschef im k. k. Ackerbauministerium und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschon 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: 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: Untersuchung eines goldführenden Sandes von Marburg an der Drau. — Die Steuerungen der hydraulischen Tiefbohrvorrichtungen. (Schluss.) — Die neue elektrische Förderanlage Patent Ilgner am Salomon-Schachte in Mähr.-Ostrau. (Fortsetzung.) — Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirke Breslau für das Jahr 1906. — Erteilte österreichische Patente. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Berichtigung. — Ankündigungen.

## Untersuchung eines goldführenden Sandes von Marburg an der Drau.

Von Dr. F. Cornu, Leoben.

### 1. Einleitung. Die steirischen Goldvorkommen.

Während in einer Anzahl alpiner Länder (z. B. Kärnten, Salzburg und Tirol) Goldbergbau in verschiedenen Zeiten, insbesondere aber im späten Mittelalter eine beträchtliche Bedeutung erlangt haben, war dies hinsichtlich der Goldvorkommen des Herzogtums Steiermark niemals der Fall, da sich das Gold in den meisten Fällen nur in so geringen Mengen vorfand, dass sich die bergmännische Gewinnung kaum lohnte.<sup>1)</sup>

Die meisten der bekannt gewordenen steirischen Goldvorkommen finden sich auf sekundärer Lagerstätte vor; es handelt sich um Waschgold aus den Sanden der

Flüsse Drau und Mur; auch hinsichtlich des Sandes der Enns ist behauptet worden, dass er Gold führe.<sup>2)</sup> Eine größere bergmännische Bedeutung als diesen Waschgoldvorkommen dürfte dem Goldgehalt sulfidischer Erze, der bei der Untersuchung zahlreicher Erzproben zumeist aus obersteirischen Bergbauen nachgewiesen wurde, beizumessen sein. So wurde Gold noch in den Fünfzigerjahren aus Kiesen von der Walchen bei Oeblarn dargestellt (im Jahre 1857 M 4,168<sup>3)</sup>, in Eisen von Donnersbach wurden Spuren von Gold aufgefunden<sup>4)</sup>, und F. Mohs erwähnt 1804 in seinem Verzeichnis des berühmten Mineralienkabinetts des Herrn van der Null (Vol. III, S. 19) Gold aus Steiermark, eingesprengt in einem Gemenge von Kupferkies, Kalkspat, Malachit und Schwefelkies. Die nähere Fundortsangabe fehlt indes.

Durch einen Goldgehalt sollen nach J. J. Schmut die Erze von Oberzeiring ausgezeichnet sein.<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Literatur. M. J. Anker: Kurze Darstellung einer Mineralogie von Steiermark II. Graz 1810, S. 6; derselbe: Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgsverhältnisse der Steiermark, Graz 1835, S. 68; E. Hatle: Beschreib. Verz. der Steierm. Mineraliensamml. am st. l. Joanneum; Steierm. mineral.-geogn. Schau- und Ladensammlung; Steierm. techn. Schausammlung und Sammlungen des im Jahre 1874 aufgelösten geognost. montanist. Ver. f. Steiermark. Mscr.; B. Kopetzky: Übers. der Mineralwässer und einfachen Min. Steiermarks, IV; Jahresbericht über die st. st. Oberreal-schule in Graz f. d. Studienjahr 1855, S. 40; A. Miller: Die nutzbaren Mineralien von Obersteiermark nach geognost. Zonen betrachtet; Berg- und Hüttenm. Jahrb. XIII, S. 245; V. v. Zepharovich Mineralog. Lex. für das Kaisertum Österreich, I., 1859, S. 165 (Angaben teste Kopetzky). Schließlich mögen noch erwähnt werden E. Hatle: Die Minerale des Herzogtums Steiermark, Graz 1885, S. 4 und A. Aigner: Die Mineral-schätze der Steiermark, Wien-Leipzig 1907, S. 217 u. S. 238.

<sup>2)</sup> Nach A. Miller von Hauenfels wurde im Sande der Enns gelegentlich eines Probewaschens ein Goldgehalt konstatiert. Siehe C. Ehrlich: Geognost. Wanderung im Gebiete der nordöstl. Alpen, Linz 1852, S. 99.

<sup>3)</sup> Achter Ber. des geogn. montan. Ver. f. Steiermark, S. 26 und Guido Scheurl: Analyse der Bleispeise von Oeblarn Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1850, I, S. 343 bis 346.

<sup>4)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1851, II., Nr. 3, S. 163 und ibidem 1852, III., Nr. 4, S. 122. Die Daten verdanke ich Hatle: Min. des Herzogt. Steierm.

<sup>5)</sup> A. Aigner, o. c. S. 68.

Besondere Erwähnung hinsichtlich ihrer Goldführung verdienen noch die Erze der Flatschach; in den arsenikhaltigen Kiesen wurde ein Goldgehalt von 14 bis 34 g pro Tonne, in den Bildungen des eisernen Hutes (Azurit und Malachit) sogar ein Gehalt von 19 bis 46 g pro Tonne ermittelt.<sup>6)</sup>

Auch die Bleierze von Deutsch-Feistritz sind als goldhaltig hier erwähnenswert.<sup>7)</sup> Spuren von Gold sind im Kupferkies der Radmer enthalten.<sup>8)</sup> Schließlich muss noch eines verlassenen Goldbergbaues in der Nähe der Ortschaft Slatittsche, nördlich von dem Schwefelkieslager bei Kranitschitz in Untersteiermark gedacht werden, dessen Stollen sich gegenwärtig nicht in befahrbarem Zustand befindet.<sup>9)</sup>

## 2. Untersuchung des goldführenden Sandes von Marburg.

Die zur Untersuchung gelangten Sandproben stammen „vom rechten Draufer gegenüber der Kirche von St. Peter, noch vor der Däublinger Überfuhr“. Es lagen folgende Proben vor, deren makroskopische Beschreibung zunächst erfolgen soll:

1. Der Sand in seinem ursprünglichen Zustande.

2. Der durch Waschen getrennte goldhaltige schwere Anteil des Sandes.

3. Waschgold, mit einer geringen Menge der schweren Bestandteile noch gemengt, 0,9455 g.

Bei Betrachtung des ursprünglichen Sandes, mit freiem Auge oder unter der Lupe, fällt zunächst außer den gerundeten Quarzkörnern und silberweißen Muskovitblättchen ein sehr hoher Gehalt an durchsichtigem hellrosenrotem Granat auf, der in stumpfeckigen nur wenig gerundeten Körnern sich vorfindet. Hinsichtlich der Korngröße steht dieser Gemengteil hinter dem Quarz zurück, dessen trübe oder durchsichtige Körner eine Größe von 3 mm erreichen. Zu den erwähnten Bestandteilen gesellen sich noch hie und da größere Körner von Magnet Eisen, Titaneisen und Rutil, deren Größe hinreichte, um eine Bestimmung auf chemischem, resp. optischem Wege durchzuführen.

Der goldhaltige schwere Anteil des Sandes erscheint makroskopisch als ein glitzerndes schwarzes staubartiges Pulver, in dem man allenthalben beim Durchschütteln den Gehalt an kleinen Blättchen, Flitterchen und Körnchen von Gold wahrnehmen kann. Außer den Erzen beobachtet man noch winzige graue, stark glänzende Kriställchen in sehr großer Menge, die sich bei der folgenden mikroskopischen Untersuchung als Zirkon erwiesen und hie und da ein Granatkorn. An dem mehr oder weniger reinen Waschgold schließlich kann man deutlich mit freiem Auge zwei Varietäten unterscheiden, eine rotgelbe, die

<sup>6)</sup> K. Redlich: Der Kiesbergbau der Flatschach und des Feistritzgrabens bei Knittelfeld. „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ 1901.

<sup>7)</sup> A. Aigner, o. c. S. 75.

<sup>8)</sup> K. Redlich: Der Kupferbergbau Radmer an der Hasel. „Berg- u. Hüttenm. Jahrb.“.

<sup>9)</sup> A. Aigner, o. c. S. 84.

in überwiegender Menge vertreten ist und eine hellgelbe, die sich nur spärlich vorfindet.

Das Gold besitzt die Form gerundeter sehr dünner Blättchen oder Flitterchen, nur selten die von Körnchen. Die Größe geht selten über Bruchteile von 1 mm; doch wurde in einem Falle ein 3 mm langes Blättchen von dem hellgelben Golde angetroffen.

Zum Zwecke der optischen Untersuchung des Sandes wurde eine Anzahl von Staubpräparaten aus den Proben dargestellt, zunächst aus den Proben 1 und 2, fernerhin aus einer mittels Auswaschens mit Methylenjodid ( $d = 3,3$ ) gewonnenen goldfreien Fraktion der Probe 2 und schließlich aus dem durch den Magneten von magnetischen Eisenerzen befreiten schweren Anteil (Probe 2).

Das Verhalten dieser Präparate unter dem Mikroskop sei im nachstehenden geschildert:

Probe 1: Außer Quarz, Muskovit und rosenrotem Granat, welch letzterer Magnetiteinschlüsse enthält, stets isotrop ist und außer in Körnerform auch in wohl ausgebildeten Rhombendodekaedern sich vorfindet, bemerkt man spärliche Säulchen von dunkelgrünem stark pleochroitischem Turmalin, ferner Magneteisenerz in ziemlich scharfen Oktaedern und mitunter ein mit dunkelbrauner Farbe durchsichtiges Rutilindividuum oder einen farblosen pyramidal prismatischen Zirkonkristall.

Probe 2: In dem Staubpräparat wurden die folgenden Gemengteile (dem Grade ihrer Häufigkeit nach geordnet) vorgefunden: Magnetit, fast stets in scharf ausgebildeten Oktaedern auch in Zwillingen nach dem Spinellgesetz; Titaneisen: in dicktafeligen Kristallfragmenten und unregelmäßigen Bruchstücken, durch die bläulichschwarze Farbe im auffallenden Licht rasch kenntlich; Zirkonkriställchen: stets farblos in zweierlei Typen.

$1. \infty P \infty . P = \{(100)(111)\}$   $2. \infty P . P = \{(110)(111)\}$ .

Die Kriställchen zeigen gewöhnlich nur eine geringe Abrollung und sind öfters haarscharf ausgebildet. Rutil in den höchst charakteristischen, stark lichtbrechenden vertikal gestreiften langprismatischen Kriställchen oder in Kristallfragmenten, die je nach der Dicke mit honiggelber oder dunkelbrauner Farbe durchsichtig werden. Auch einige herzförmige Zwillinge nach  $3P \infty = \{301\}$  wurden aufgefunden.

Gold. Die Goldblättchen, unter denen auch unter dem Mikroskop im auffallenden Licht wiederum die zwei Varietäten die hellgelbe und die dunkelgelbe, angetroffen wurden, übertreffen an Größe bei weitem alle übrigen Gemengteile; sie besitzen fast durchwegs eine gerundete Gestalt und ihre Oberfläche erscheint gleichsam gekörnelt.

Über die Gewinnung des Waschgoldes aus den steirischen Flüssen mag hier auf Grund der Angaben von Kopetzky (o. c.), Hatle (Min. Steierm.) und A. Aigner (o. c.) berichtet werden.

Im Jahre 1827 wurde bei Wurmberg an der Drau Gold gewaschen, nach Kopetzky wurde dieses Vorkommen noch zur Zeit der Abfassung seiner Schrift, also in den Fünfzigerjahren ausgebeutet. Hatle berichtet

sogar, dass noch gegenwärtig (1885) „trotzdem nur ein äußerst kärglicher Taglohn verdient werden kann und dies noch vom Glücke abhängig ist, alljährlich Leute aus Kroatien erscheinen, um Waschgold aus der Drau zwischen Marburg und Pettau, namentlich bei Wurmberg und Golldorf zu gewinnen.“ „In manchen Jahren versuchen die Goldwäscher aus Kroatien ihr Glück auch auf der Mur zwischen Mureck und Radkersburg“. Nach Kopetzky soll auch bei Radkersburg schon in alter Zeit Gold gewaschen worden sein.

Die letzten erfolglosen Versuche, in größerem Maßstabe Gold aus dem Flusssande zu gewinnen, wurden von Herrn F. Swaty an der Drau bei Marburg in den Jahren 1890 bis 1894 angestellt. Das Vorhandensein einer Reihe von Waschproben dieses Vorkommens in der Sammlung der k. k. montanistischen Hochschule veranlasste mich, eine petrographische Untersuchung vorzunehmen.<sup>10)</sup> Herrn Hofrat Höfer sei an dieser Stelle für die gütige Erlaubnis, das interessante Material zur Untersuchung benützen zu dürfen, der ergebenste Dank ausgesprochen.

Die Untersuchung der durch Waschen mit Methylenjodid vom Golde befreiten Probe ergab, dass sie aus

<sup>10)</sup> Die Sammlung des steir. Landesmuseums Joanneum in Graz bewahrt die folgenden steirischen Waschgoldvorkommen auf: Waschgold aus der Mur bei Radkersburg, Waschgold aus der Mur von Wurmberg und zwischen Marburg und Pettau (nach Aigner).

Magnetit, Titaneisen, Zirkon und Rutil nebst einigen Granatkörnern bestand; die vom Magnetit befreite Probe setzte sich im wesentlichen aus Titaneisen, Zirkon und Rutil zusammen.

Hinsichtlich der Provenienz des Goldes aus dem Drausande bei Marburg ein entscheidendes Urteil zu fällen, ist schwer möglich. Einerseits muss daran gedacht werden, dass die primären Lagerstätten in den an den Zentralgneis geknüpften Goldvorkommen in Kärnten zu suchen seien, wogegen jedoch die Assoziation mit viel Granat, Rutil und Titaneisen zu sprechen scheint, andererseits könnte man als Quelle des Waschgoldes Hornblende-gesteine betrachten, wie dies R. Canaval betreffs des Waschgoldes der Lieser getan hat.<sup>11)</sup> Das Fehlen größerer Mengen von Hornblende in dem Drausande würde nicht dagegen sprechen, da dieses Mineral bei seiner geringen Härte und so vollkommenen Spaltbarkeit während des langen Transportes zu Schlamm verarbeitet worden sein dürfte. Die Annahme, dass das Waschgold der Drau beiden Arten des Vorkommens, sowohl denen im Zentralgneis als auch den Hornblendegesteinen seine Provenienz verdankt, muss als die plausibelste angesehen werden. Sie wird auch durch das Vorkommen zweier verschiedener Goldvarietäten im Sande unterstützt.

<sup>11)</sup> R. Canaval: Über die Goldseifen der Lieser in Kärnten. Separatabdruck aus „Archiv f. prakt. Geol.“ II. Bd., S. 605. Wien, 1895.

## Die Steuerungen der hydraulischen Tiefbohrvorrichtungen.

Von Dr. ing. Frd. Freise, Frankfurt am Main.

(Schluss von S. 388.)

### 4. Apparate ohne besondere Steuerungsteile.

Die hydraulischen Tiefbohrapparate, welche ohne Zuhilfenahme innerer besonderer Steuerungselemente arbeiten, gehören nicht eigentlich unter das Prinzip des hydraulischen Widders, sondern sie lassen sich besser als „Vorrichtungen mit hydraulischem Freifallmechanismus“ bezeichnen und beruhen meistens darauf, dass das den Meißel tragende Gestängestück vom Wasserdruck gehoben wird, bis diesem eine Öffnung zugänglich wird, durch die er vom Meißel abgeleitet wird, welcher letzterer dann entweder durch sein eigenes Gewicht oder die Pressung beim Saugen der Pumpe auf die Sohle des Bohrloches geworfen wird.

Der älteste der hierhin gehörigen Apparate ist der unter D. R. P. Nr. 134 369 patentierte (Sonnenschein in Homburg). Seine Ausgestaltung zeigen die Figuren 23 a und b in tiefster und höchster Stellung. Die Auf- und Abbewegung des Kolbens geschieht durch eine oberhalb des Wasserspiegels aufgestellte Pumpe. Der Bohrer b ist auf der hohlen Stange s beweglich angebracht; s ist mit der Pumpe verbunden. Im Bohrer ist der Kolben k mit Kanälen a angebracht. Das in Stellung der Fig. 23 a bei a austretende Wasser hebt den Kolben k so lange, bis es bei c austreten und nach e durch die

im Meißel angebrachten Kanäle fließen kann. Ein Kanal d in s führt Wasser direkt auf die Sohle.

Bei Entlastung des Oberraumes von k fällt der Kolben durch das Eigengewicht hinab.

Das Ganze ist einfach und gut zusammengebaut, doch wäre es für die bessere Erhaltung des Apparates wohl gut, wenn der Teil b nicht den Meißel tragen würde, sondern etwa eine gesonderte Schwerstange bildete, weil dann eine Beschädigung des Meißels nicht eine Demontierung des ganzen Apparates erheischte.

Eine analog arbeitende Vorrichtung ist die in den Figuren 24 und 25 dargestellte, von G. Schmidt in Berlin erfundene, die unter Nr. 144 766 zum D. R. P. angemeldet ist.

Oberhalb des Meißels n ist das aus 3 Teilen g, h, i mit Muffen zusammengeschaubte Mittelstück angebracht, durch welches die Bewegung des Meißels herbeigeführt wird. Dieses Mittelstück weist verschiedene horizontale und vertikale Kanäle auf, durch die das motorische Wasser zirkulieren kann; hierzu sehe man Fig. 24 und die Schnitte h weist die zentrale Bohrung 13 auf, in welcher sich eine oben gerundete Kolbenstange l befindet, außerdem sind hier die korrespondierenden Kanäle 7 und 12, bezw. 10 und 11 vorhanden, welche