

Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei
5 M.; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6 M.;

unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 M.;

unter Streifband im Weltpost-
verein 9 M.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4 mal gespaltene Nonp-
Zeile oder deren Raum 25 Pf.

Näheres über Preis-
ermässigungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 16

17. April 1909

45. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite
Schwedens Eisensteinbergbau in technischer, sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht, seine Aussichten und vermutliche Entwicklung. Von Bergreferendar Spackeler, Hannover. (Fortsetzung)	545
Neuerungen auf dem Gebiete der Elektrometallurgie der Edelmetalle und des Bleis. Von Professor Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde	551
Neue Forschungen auf dem Gebiete der Anthropologie und Geologie. Von B. Schulz-Briesen, Düsseldorf	557
Bericht des Vorstandes des Vereins für bergbauliche Interessen zu Zwickau für das Jahr 1908. (Im Auszuge)	561
Die Reichsversicherungsordnung	564
Markscheidewesen: Magnetische Beobachtungen zu Bochum	565
Gesetzgebung und Verwaltung: Zu den Entschädigungsberechtigten gehören auch Besitzer und Nutzungsberechtigte. Zulässigkeit der ge-	
	richtlichen Klage ohne Angehen der Oberbergbehörde 565
	Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg im März 1909. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) im März 1909. Roheisen- und Stahlerzeugung Frankreichs im Jahre 1908 566
	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Briкетwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks 567
	Vereine und Versammlungen 568
	Marktberichte: Essener Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte 568
	Patentbericht 569
	Bücherschau 572
	Zeitschriftenschau 574
	Personalien 576

Schwedens Eisensteinbergbau in technischer, sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht, seine Aussichten und vermutliche Entwicklung.

Von Bergreferendar Spackeler, Hannover.

(Fortsetzung)

III. Kiruna.

In dreistündiger Bahnfahrt nach Norden zu erreicht man von Gellivare aus das jüngste und bedeutendste der schwedischen Eisenerzwerke, das von Kiruna. Schon in größerer Entfernung von der Stadt sieht man die Zwillingsberge des Kirunavaras (d. i. Schneehuhnberg) und des Luossavaras (d. i. Lachsberg) emporragen. Beide Berge bilden in gleicher Längserstreckung verlaufende Höhenrücken, die mit ihrer Schmalseite schroff nach dem trennenden Tal abfallen, in das sich der westlich gelegene See Luossajärvi (d. i. Lachssee) hinein erstreckt. Rings um beide Berge breiten sich die gewaltigen Moore Lapplands aus, die einen festen Untergrund für Bauten und Ansiedlungen nur in beschränktem Maße unmittelbar am Fuße der Höhen übrig lassen. Da der Platz an dem südlicher gelegenen Kirunavara durch Betriebsanlagen in Anspruch genommen wurde, hat sich die Stadt Kiruna am östlichen Ufer des Sees, am Fuße des Luossavaras, angebaut, wo auch die

Direktion und die Wohnungen der Beamten und Arbeiter liegen. Eine feste Straße und eine elektrische Bahn verbinden die Stadt mit dem Werk.

Der ganze Höhenrücken des Kirunavaras besteht aus Magneteisenerz, das auf eine nord-südliche Länge von 2½ km ausbeißt und durch magnetische Messungen auf über 4 km Länge unter der Bodendeckung nachgewiesen ist. Die Erze bilden auf dem Kamm des Berges eine Reihe zackiger Kuppen, deren Namen die Karte in Fig. 21 zeigt. Die höchste dieser Spitzen, der »Staatsrat«, erhebt sich 248,7 m über den Luossajärvi und 748,9 m über den Meeresspiegel. Das Liegende und Hangende der Erze bilden Porphyre, die am West- und Ostabhange des Berges anstehen. Mächtigkeit und Einfallen der Erze schwanken sowohl im Streichen als auch — soweit sich bisher übersehen läßt — nach der Teufe zu außerordentlich. Die größte gemessene horizontale Breite beträgt 200 m; an andern Stellen geht sie bis auf 70 m hinab. Das Einfallen schwankt

zwischen 50 und 75°. Nach den bisherigen Aufschlüssen kann es durchschnittlich mit 60° angenommen werden.

Das Erz des Kirunavaras besteht fast ausschließlich aus Magneteisen. Es zeigt größtenteils ein feinkristallinisches Gefüge und eine innige Mischung mit Apatit in wechselndem Verhältnis, wodurch es unmöglich wird, den Phosphorgehalt ohne chemische Probe zu bestimmen. In der Hauptsache sind es C- und D-Erze. An verunreinigenden Mineralien kommen Quarz, Glimmer, Hornblende, Talk und Kalkspat vor; ihre Gesamtmenge übersteigt jedoch selten 4 pCt.

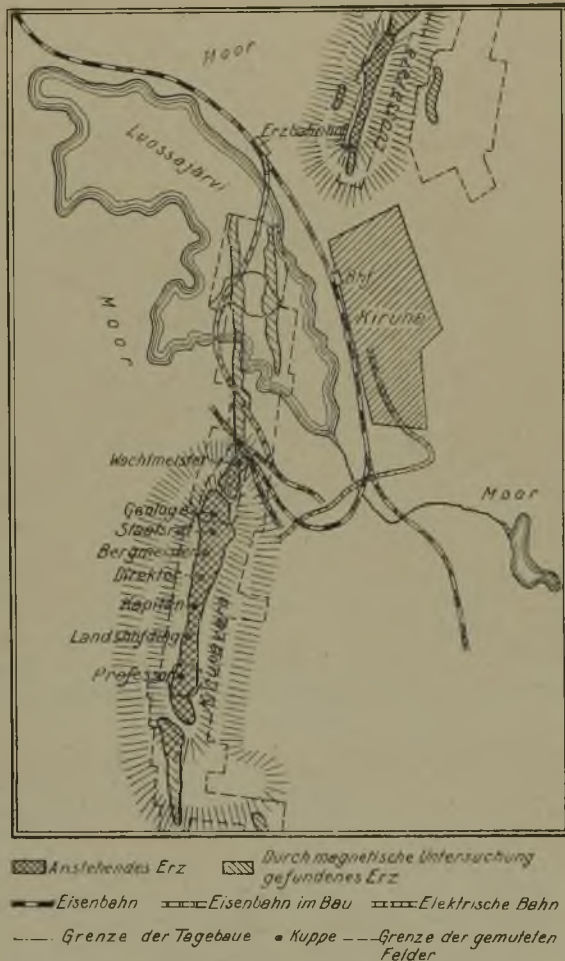


Fig. 21. Der Erzbezirk von Kiruna (1 : 60000).

Über das Aushalten des Erzes in die Teufe liegen noch wenig Aufschlüsse vor. Der tiefste Punkt, an dem das Lager durch Diamantbohrungen nachgewiesen ist, liegt 222 m unter dem Luossajärvi. Für die vielfach angenommene Abnahme der Erze nach der Teufe liegen Beweise nicht vor. Allerdings haben die Diamantbohrungen im »Landshöfing«, »Kapitan« und »Wachtmeister« ein steileres Einfallen der hangenden Grenze festgestellt, an andern Stellen hat sich jedoch das Umgekehrte ergeben. Dr. phil. Carlheim, der in den Jahren 1900—1906 genaue magnetische Untersuchungen an-

stellte und aus der Richtung der Kraftlinien das Magnetfeld des Eisenerzlagers konstruierte, glaubt, daß das Ende des Lagers in sehr bedeutender Teufe liegen müsse.

Für eine Vorratberechnung ist zu unterscheiden zwischen den Erzen, welche überhaupt vorhanden sind, und denen, welche gemutet und im Besitze der Kirunavara-Luossavara-A.G. sind. Wie die Karte in Fig. 21 zeigt, bilden die Felder der Gesellschaft (nach schwedischem Bergrecht Geviertfelder) nur einen verhältnismäßig schmalen Streifen auf dem Kirunavara entlang, so daß die Erze in einer vom Einfallen abhängigen Teufe ins Bergfreie fallen. Daß auf das Vorkommen in der Teufe noch keine Mutung eingelegt ist, beruht auf den rechtlichen Verhältnissen, in erster Linie auf 3 Bestimmungen des schwedischen Berggesetzes vom 16. Mai 1884, wonach 1. die Maximalgröße eines Feldes nur 40 000 qm betragen kann, 2. die Verleihung nur erfolgen kann, wenn die Fündigkeit freigelegt ist, und 3. eine Betriebspflicht besteht. Da der schwedische Staat außerdem noch Grundbesitzer ist und als solcher das Recht hat, sich zur Hälfte an einem Bergbau zu beteiligen, fühlt er sich gegen Mutungen anderer genügend gesichert. Die Teufe, in welcher das Lager ins Freie fällt, beträgt im Durchschnitt 445 m, d. i. 206 m unter dem Luossajärvi

Nach markscheiderischer Messung beträgt die nachgewiesene horizontale Fläche des Lagers am Tage 286 000 qm; dazu kommt noch ein beträchtliches Areal, in dem die magnetischen Messungen Erz vermuten lassen. Bei einem spezifischen Gewicht von 4,5 enthält jedes Meter Teufe eine bekannte Erzmenge von 1 287 000 t. Die unter Berücksichtigung der Oberflächengestaltung ermittelte Erzmenge, die oberhalb des Luossajärvispiegels ansteht, beträgt etwa 200 Mill. t. Unterhalb dieses Sees dürften dann vermutlich noch $206 \times 1\,287\,000 = \sim 265$ Mill. t innerhalb der verliehenen Felder anstehen. Von der Gesamtmenge von 465 Mill. t hatte die Gesellschaft bis zum Beginn des Jahres 1908 r. $6\frac{1}{2}$ Mill. t gefördert.

Das nördlich des Luossajärvis gelegene Eisenerzlager des Luossavaras steht, nach den magnetischen Untersuchungen zu schließen, mit dem des Kirunavaras nicht in unmittelbarem Zusammenhang. Da es sich zwar im Besitze der Kirunavara-Luossavara-A.G. befindet, das Nutznießungsrecht daran jedoch dem schwedischen Staat mit der Beschränkung der Förderung nur für den inländischen Bedarf übertragen ist, kommt es für den Abbau vorläufig nicht in Frage.

Abbau. Für den Abbau des Kirunavaralagers kommt für absehbare Zeit nur Tagebau in Betracht. Eine Ausrichtung ist überhaupt nicht erforderlich, vielmehr hat man an dem nördlichen steilen Abhange des Berges, wo die Erze ausbeissen, unmittelbar mit dem Abbau begonnen. Man hat hier — von oben anfangend — Abbausohlen von 17—20 m Höhe angesetzt, so daß der ganze Bergabhang ein treppenähnliches Profil erhalten hat. Jede dritte Sohle wird zu einer Hauptsohle gemacht, indem von ihr eine Untersuchungstrecke streichend ins Erz vorgetrieben wird. Man benutzt diese Strecke zugleich als Förderstollen für die beiden darüber liegenden Sohlen, die durch Stürzrollen damit verbunden

werden (s. Fig. 22). Mit fortschreitendem Abbau kommt zunächst die obere Hälfte der Rolle in Wegfall, so daß sie der Förderung aus der mittlern Sohle dient; mit dem Vorrücken des Abbaues auf der Hauptsohle verschwindet sie überhaupt. Von den Hauptsohlen aus führen Bremsberge zu Tal, die auf dem hangenden Porphyrt liegen.

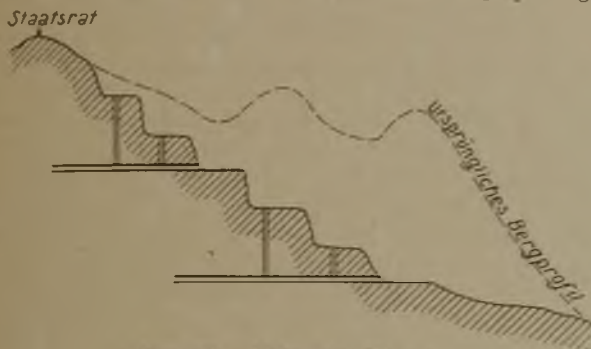


Fig. 22. Abbau in Kiruna.

Ein zweiter, durch einen Stollen vorgerichteter Tagebau befindet sich im südlichen Teil des Lagers an der Höhe Professor. Der Abbau gleicht hier dem Stollenbau auf den Erzlinen zu Gellivare.

Gewinnung. Zur Gewinnung des anstehenden Erzes werden hauptsächlich senkrechte Löcher von der obern Sohle aus gebohrt, deren durchschnittliche Tiefe 6 m bei einem Anfangsdurchmesser von 70 mm beträgt. Unter diesen Umständen sind große stationäre Bohrmaschinen erforderlich. In Anwendung steht die Ingersoll-Preßluftbohrmaschine mit 90 mm Kolbendurchmesser und 174 kg Gewicht. Das Gedinge für ein Bohrmeter steht auf 1,50 K im Erz, auf 2 K im Nebengestein. Die durchschnittlich erzielte Leistung für 1 Schicht und Maschine mit 2 Mann stellt sich auf 10 Bohrmeter. Mit Bohrhämmern der Maschinenfabrik Atlas in Stockholm sind Leistungen von 14 m mit 1 Mann Bedienung erzielt worden. Die erreichte Bohrlochtiefe reicht jedoch nicht aus. Die Verwendung der Hämmer ist daher auf die Zerkleinerung gewonnener großer Lasten beschränkt. Man besetzt in Kiruna jedes Bohrloch mit 30—40 kg Dynamit und rechnet dabei auf 1 kg einen Erfolg von 20—24 t Haufwerk.

Zum Abschießen der mit Gelatinedynamit besetzten Löcher sind auf jeder Sohle 2 Schießmeister und 1 Steiger vorhanden. Als Zufluchtorte nach dem Anzünden der Schüsse sind in einiger Entfernung Häuschen aus festen Holzbalken errichtet.

Schwierig ist in Kiruna die richtige Verteilung der Belegschaft auf die einzelnen Arbeitsorte. Da der Phosphorgehalt außerordentlich schwankt, werden regelmäßig Proben des anstehenden Gesteins genommen, nach deren Ergebnis Karten über den Gehalt an P hergestellt werden. An Hand dieser Karten erfolgt die Verteilung der Belegschaft so, daß das gewonnene Produkt die bei dem augenblicklichen Bedarf vorteilhafteste Zusammensetzung hat.

Förderung. Die technisch hervorragend eingerichtete Förderung der Erze in Kiruna beruht auf der Verwendung eines sich nach unten entleerenden Förderwagens, der

in den Fig. 23 und 24 dargestellt ist. Der Wagenkasten, an dem eine Schmalseite fehlt, ist an einer in der Mitte seiner Längsseite angebrachten Drehachse so in einem eisernen Gestell aufgehängt, daß die offene, leichtere Seite *a* frei durchschlagen, die schwerere Seite *b* dagegen

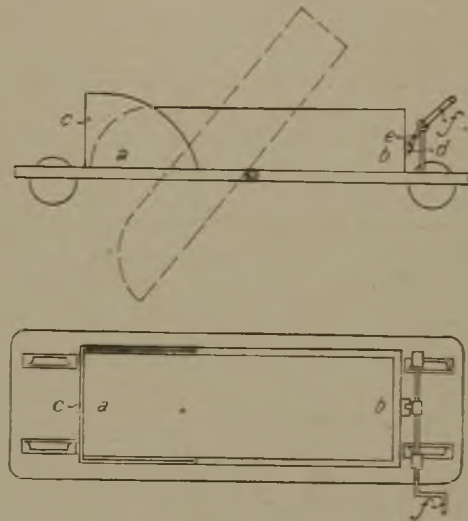


Fig. 23. Kirunawagen.

unter die Horizontallage nicht hinabgehen kann, da sie auf den Rahmen aufsetzt. Die offene Seite des Kastens wird bei horizontaler Stellung durch ein auf dem Gestell befestigtes Eisenblech *c* geschlossen. An der andern Schmalseite *b* ist ein Vorsprung *d* angebracht, auf den ein mit dem Gestell verbundener Schnepfer *e* drückt, der den Wagenkasten in seiner Horizontallage festhält. Beim Füllen des Wagens wird nun die offene Seite *a* des Wagens schwerer belastet, so daß ein Ausrücken des Schnepfers *e* genügt, um ein Durchschlagen der Seite *a* nach unten und ein Entleeren des Wagens zu bewirken. Von seiner Last befreit, stellt sich der



Fig. 24. Kirunawagen.

Wagenkasten selbsttätig wieder horizontal. Durch Verbindung des Schnepfers *e* mit dem an der Seite des Wagens angebrachten Hebel *j* kann man den Wagen mit Hilfe eines Anstoßbügels an jeder Stelle der Förder-

bahn zur Entleerung bringen. Ferner wird durch das Gewicht dieses Hebels der Schnepper zum selbsttätigen Einschnappen nach der Entleerung des Wagens veranlaßt. Der Inhalt der Wagen beträgt je nach Gewicht der Erze 3—4 t. Der Wagentyp sei hier kurz Kirunawagen genannt.

Die Wagen werden vor Ort mittels Kratze und Trog gefüllt. Die Förderung zur Stützrolle erfolgt von Hand; zum Ingangsetzen des schweren Wagens gebraucht der Arbeiter eine Stemmstange, wodurch zur Bedienung ein Mann ausreicht.

Die aus den Rollen abgezogenen Erze werden von Pferden durch den Stollen und über die Hauptbausohle zum Bremsberg geschafft. Auf einer Sohle hat man versuchsweise den Stollen in den hangenden Porphyrtal gelegt und eine elektrische Lokomotivbahn mit Oberleitung eingebaut, die jedoch stark unter Beschädigungen durch das Schießen zu leiden hat.

Zur Zeit befinden sich 3 Bremsberge in Betrieb, von denen der der obersten Hauptsohle besonders leistungsfähig ausgestattet ist. Der die Erze der mittlern Sohle zu Tal führende Bremsberg wird neben dem jetzigen neu angelegt und ein dem erstgenannten gleiches Aussehen erhalten. Der gleiche Umbau war für den untersten Bremsberg vorgesehen, wird dort aber voraussichtlich unterbleiben. Auf dieser untersten Sohle stehen im Felde Wachtmeister nämlich nur P-arme A-Erze an, von denen die Gesellschaft nach dem mit dem Staate abgeschlossenen Verträge nur noch die kontraktlich bereits verkaufte Menge von 700 000 t, verteilt auf mehrere Jahre, fördern darf.

Fig. 25 zeigt die Anlage des Hauptbremsberges in einem flachen Riß. An beiden Enden sind für volle und leere Wagen besondere Gleise vorhanden, deren Weichen durch Spiralfedern eingestellt werden. Durch diese Einrichtung wird es möglich, das Kopfende des Bremsberges durch einen selbsttätig zufallenden Balken stets geschlossen zu halten. Die Gleise für hochkommende leere Wagen haben nach ihrer Abzweigung eine stärkere Steigung und liegen

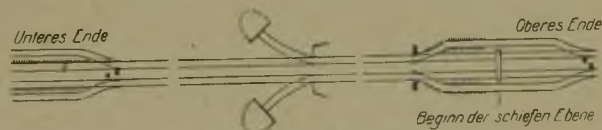


Fig. 25. Hauptbremsberg in Kiruna.

infolgedessen schon vor dem Ende des Bremsberges horizontal; ein Schnepper macht das Abwärtsrollen der Wagen vollends unmöglich. In der Mitte des Bremsberges ist eine Sicherheitsweiche in der Weise eingeschaltet, daß die abwärtsgehenden Wagen in der Regel zur Seite gegen einen Sandberg abgeleitet werden. Nur auf Fördersignal hin wird die Weiche durch einen besonders hierzu angestellten Arbeiter auf Durchfahrt gestellt. Der Nachteil dieser Sicherheitsvorrichtung besteht außer in den hohen Kosten in der Abhängigkeit von der Zuverlässigkeit des Arbeiters, dessen Unachtsamkeit entweder die ganze Anlage zwecklos machen oder durch Auflaufen eines Zuges auf den Sandberg Kosten und Betriebsstörungen verursachen kann.

Die Trennung in Voll- und Leergleis am untern Ende des Bremsberges ist mit Rücksicht auf die Verladungsanlage erfolgt. Die Neigung des Vollgleises ist hier so gering, daß die Züge — je 8 Wagen werden zugleich abgebremst — nicht mehr in Stande sind, leere Wagen auf der ebenen Bahn am oberen Ende des Bremsberges fortzubewegen, daß sie aber langsam ins Rollen kommen, sobald sie von Seile abgekoppelt sind. Sie laufen darauf bei geringem Gefälle selbsttätig auf die hölzerne Verladebühne und über 8 große Verladetaschen hinweg (s. Fig. 26). Über einer davon ist ein Anstoßbügel eingestellt, an den die Hebel der Wagen (s. Fig. 23) anschlagen, so daß die Schnepper ausgerückt werden, die Wagenkasten sich der Reihe nach in die Taschen entleeren und von selbst wieder horizontal stellen. Am Ende der Verladebühne sind die Schienen aufwärts geführt, so daß die Geschwindigkeit abnimmt, bis die Wagen ins Rückwärtsrollen kommen. Eine mit Federn eingestellte Weiche führt sie auf das Leergleis, auf dem sie zum Fuße des Bremsberges zurückkehren. Sie erreichen ihn 2,5 m unterhalb des Vollgleises. Die Vereinigung von Voll- und Leergleis im Bremsberge findet erst statt, nachdem der Höhenunterschied von 2,5 m durch größere Steigung des Leergleises eingeholt ist.

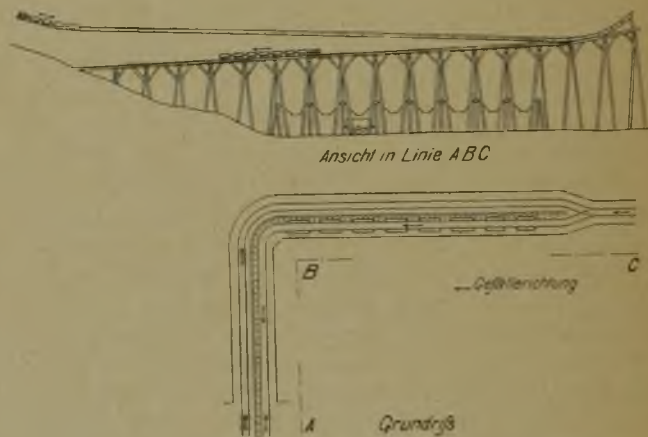


Fig. 26. Selbsttätige Verladeanlage in Kiruna.

Die Verladungsanlage arbeitet in außerordentlich zuverlässiger Weise.

Die Verladetaschen haben im unteren Teil Trichterform und werden durch Öffnen eines Schiebers in die Eisenbahnwagen entleert.

In dem zur Förderung der A-Erze dienenden untersten Bremsberge laufen keine Kiruna-, sondern gewöhnliche Seitenkipperwagen die von einer hölzernen Verladebühne desselben Typus, wie er in Gellivare verbreitet ist, in die Waggonen entleert werden.

Die Erze der Professorgrube gelangen durch Stollen und Bremsberg auf eine Verladebühne, von der sie in größere Wagen von 4—5 t Inhalt gestürzt werden. Eine Oberleitungslokomotivbahn, die zum Schutz gegen Schnee ganz mit einem Holzverschlag überdeckt ist, führt diese Wagen, je 8—10 zu einem Zuge zusammengestellt, am Ostabhange des Berges entlang zu einem Rollschacht in der Nähe der Staatsrathöhe. Zur schnellen

Entladung am Rollschacht dient folgende Einrichtung: Die Wagen selbst besitzen einen Eselsrücken sowie aufklappbare Seitenwände, die mit dem aus Fig. 27 und 28 ersichtlichen, in den Punkten *b* und *e* fest verlagerten Hebelwerk in *c*, *d*, *f* und *g* durch Kniegelenke verbunden sind. Beim Auflaufen des Wagens auf den Rollschacht, über den die Bahn hinwegführt, wird die Rolle *a* durch eine Führungsschiene gehoben, wodurch das Kniegelenk *d* eingeknickt und die Seitenwände vermittle des dreiarmigen Hebels *e*, *d*, *f*, *g* geöffnet werden (Fig. 28). Die Erze stürzen zu beiden Seiten der Schienenbahn in den Schacht hinab. Nach dem Übergange über die Stützrolle fallen die Seitenwände von selbst wieder zu. Ihr Eigengewicht sowie das der Rolle *a* genügt, um dem Druck der eingeladenen Erze Widerstand zu leisten.

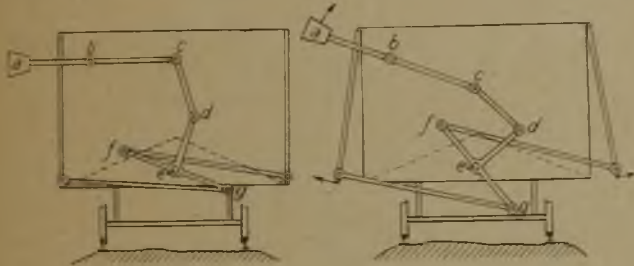


Fig. 27.

Fig. 28.

Förderwagen der Lokomotivbahn zur Professorgrube.

Die Professorerze werden in einem Stollen aus dem Stürzschat in Kirunawagen abgezogen und zum obren Rande des Hauptbremsberges geschafft, in dem sie gemeinsam mit den Erzen der obren Sohle am Staatsrat abgebremst und verladen werden.

Die in den Gruben Professor und Staatsrat mitgewonnenen Berge des Hangenden werden an die Westseite des Höhenrückens geschafft und hier auf dem liegenden Porphyrt zu Halden aufgeschüttet. Zum Einfüllen der Berge hat man in der Staatsratgrube Versuche mit Dampfschaukeln amerikanischen Ursprungs (geliefert vom Vulkan-Eisenwerk »Grant« in Toledo, Ohio) gemacht, die so günstige Resultate ergeben haben, daß ihre Brauchbarkeit auch für das Wegfüllen der Erze versucht werden soll. Die Abförderung der Berge erfolgt — mehrfach unter Einschließen der Förderbahn ins Gestein — mit Dampflokotiven, da ein Leitungsnetz durch das Schießen zerstört würde.

Fahrung. Zur Beförderung der Arbeiter von der Stadt zur Grube ist eine elektrische Bahn vorhanden, die bis an den Fuß des Berges führt. Von hier aus werden die Bergleute mit einem elektrischen Personenaufzuge bis auf die Hauptfördersohle dicht unterhalb der Staatsrathöhe gehoben. Arbeiter des Werkes zahlen für diese Fahrung nichts; Fremde für jede Strecke 10 Öre. Während der Reisesaison, wenn täglich zwei öffentliche Führungen durch das Werk stattfinden, ist der Fremdenverkehr auf der Bahn sehr lebhaft.

Maschinentechnik. Am Fuße des Kirunavaras ist eine einheitlich durchgeführte, allen modernen Ansprüchen entsprechende Kraftzentrale errichtet. Zweiflammrohrkessel mit mechanischer Beschickung durch

englische Steinkohle speisen stehend montierte Dampfmaschinen der Firma Atlas, Stockholm, an die 2 Ingersoll-Luftkompressoren und die Elektrodynamos angeschlossen sind. Letztere liefern teils Gleichstrom von 600 V zum Antriebe der Bahnen und einiger kleiner Motoren in der Werkstatt usw., teils Einphasenstrom von 2000 V für die Lichtanlage. Eine Akkumulatorenbatterie mit Zusatzmaschine tritt nur zu einzelnen Zügen der Bahnen bei Betriebsstillstand der Zentrale in Tätigkeit.

Verfrachtung und Verladung in Narvik. Die Verfrachtung der Erze auf der Ofotenbahn erfolgt fast ausschließlich nach dem norwegischen Hafen Narvik am Ofotenfjord. Denn einmal ist die Leistungsfähigkeit der Bahn nach Luleå von Gellivare an von den beiden dortigen Werken voll in Anspruch genommen; zum andern ist der Hafen von Narvik trotz bedeutend nördlicherer Lage als Luleå das ganze Jahr hindurch eisfrei, da der Golfstrom an der norwegischen Küste entlanggeht.

Für die Übergabe der Wagen an die Eisenbahn ist ein besonderer Bahnhof vorhanden. Eine Brücke über den Luossajärvi befindet sich im Bau, um das Anschlußgleis des Werkes zu einer Schleife zu erweitern und eine schnellere Abfertigung der Wagen zu ermöglichen.



Fig. 29. Verladeanlage in Narvik.

Die Bahn geht von Kiruna aus zunächst noch in nordwestlicher Richtung durch die lappländischen Moore, biegt dann nach Westen um und führt über den steinigen Boden des skandinavischen Hochgebirges. Eine große Zahl tunnelähnlicher hölzerner Gewölbe schützt vor Schneewehen im Winter und erlaubt, den Betrieb der Bahn das ganze Jahr hindurch aufrecht zu erhalten. Bei der Station Riksgränsen geht die Linie auf norwegisches Staatsgebiet über. Die Länge der Bahnstrecke beträgt auf schwedischer Seite 129 und auf norwegischer 39 km, so daß die Erze eine Eisenbahnfracht von 168 km bis nach Narvik zu tragen haben, gegenüber 305 km bis zum Hafen Svartön. Der Transport erfolgt in gleichen Trichterwagen wie von Gellivare nach Svartön.

Die Verladungseinrichtungen in Narvik hat die Kiruna-Gesellschaft auf einem vom norwegischen Staate gepachteten Gelände auf eigene Rechnung errichtet. Am Fjord entlang ist eine Kaimauer (s. Fig. 29) gezogen und auf ihr eine von Steinpfeilern getragene eiserne

doppelspurige Brücke errichtet, auf welche die ganzen Züge von der Lokomotive gezogen werden. Unter den Schienen ist eine große Zahl von Verladetaschen angebracht, die nach unten trichterförmig zulaufen, und an die sich eine bewegliche Rutsche (s. Fig. 30) derartig anschließt, daß ein Senken der Rutsche zum Öffnen, ein Heben zum Schließen der Verladetasche genügt.

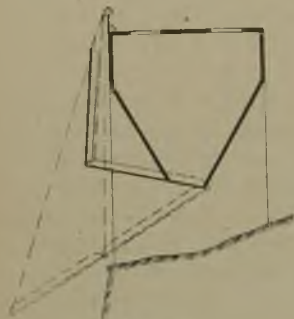


Fig. 30.

Querschnitt durch eine Verladetasche in Narvik.

Es erscheint danach möglich, in den Verladetaschen eine Aufspeicherung von Erz bis zur Ankunft des Schiffes vorzunehmen, in der Praxis hat sie sich jedoch als unwirtschaftlich herausgestellt, da sie einen ständigen Platzwechsel seitens der Schiffe bedingt. Da die Seefahrt nicht mit der Gleichmäßigkeit arbeiten kann, wie die Anlieferung von seiten der Eisenbahn erfolgt, die von Wind und Wetter unabhängiger ist, und da außerdem die Schiffe 5000—7000 t aufnehmen, während ein Eisenbahnzug nur etwa 750 t bewegt, ist eine Lagerung unvermeidlich. Man wählt jetzt das gleiche System wie in Luleå: Stapelung auf eine Halde und Aufnehmen der letztern unmittelbar vor der Verladung mit Dampfschaukeln. Eine Hochbrücke mit anschließendem, allmählich ansteigendem Damm zum leichten Stürzen der Erze in genügender Höhe befindet sich im Bau.

Die ganze Anlage bietet Raum für mindestens vier gleichzeitig ladende Schiffe. Bei einem Versand von 1,5 Mill. t Erz im Jahr, der im Jahre 1908 erfolgte, laden etwa 250 Schiffe, bei einem Versand von 3 900 000 t, wie er höchstens in Frage kommen kann, etwa 650 Schiffe. Die Hafenanlagen dürften nach Fertigstellung des neuen Stapelplatzes imstande sein, diese Leistung ohne Erweiterung, mit Ausnahme vielleicht des Rangierbahnhofes, bewältigen zu können.

Außer der Verladeeinrichtung ist noch ein Entladekran für Steinkohle usw. vorhanden.

Die Hafenanlage hat r. 8 Mill. K oder fast 9 Mill. M gekostet.

Aus den vorstehenden Ausführungen ist ersichtlich, daß die gesamten Betriebsanlagen zu Kiruna im großen Stile einheitlich durchgeführt sind und eine billige Produktion ermöglichen. Die Abbauverhältnisse erlauben, ohne Vorrichtung in kurzer Zeit die Zahl der Gewinnungspunkte beträchtlich zu vermehren. Die Förderanlage wird nach Fertigstellung des im Bau befindlichen zweiten Hauptbremsberges in der Lage sein, die für das Werk in Frage kommende Höchstproduktion zu bewältigen, wobei unter Annahme einer Jahresförderung von 3,9 Mill. t jedem Bremsberg während der Sommermonate höchstens 275 Züge täglich zufallen werden. Einer Erweiterung wird das Maschinen- und Kesselhaus, insbesondere die Luftkompressoranlage bedürfen. Nach Fertigstellung dieses Umbaues, die in Anbetracht der kurzen Bauperiode hier im Norden bis zum Anfang des Jahres 1911 erfolgt sein kann, wird die Gesellschaft

technisch in der Lage sein, die Förderung beliebig zu steigern.

Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Arbeitsleistung auf einigen der beschriebenen Gruben. Sie enthält die Zahlen für den Monat Juni 1908. Im Winter sinkt die Leistung in den Tagebauen infolge der Kälte und der Schneeschwierigkeiten natürlich beträchtlich.

	Monatsförderung		Belegschaft Mann	Durchschnittsleistung auf den Kopf der Belegschaft	
	Hauptwerk t	Export- erz t		Erz t	an Haupt- werk t
Grängesberg:					
West-Ornbergfeld	2 000	2 000	70	28,6	28,6
Exportfeld	87 500	57 000	700	81,4	127,0
Gellivare-Erzfeld:					
König Oskar-Grube	27 000	14 000	200	70	135
Koskullskullen	35 000	25 000	180	139	195
Kiruna	190 000	140 000	900	155,5	211

Der Durchschnittslohn eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft darf ziemlich gleichmäßig mit 4 K eingesetzt werden. Danach entfallen auf 1 t Exporterz im Grängesberger Exportfeld 1,23 K = 1,38 M, auf König Oskar-Grube 1,43 K = 1,61 M, auf Koskullskullen 0,72 K = 0,81 M und in Kiruna 0,65 K = 0,73 M.

Einen Vergleich der beschriebenen Gruben des Grängesberger Exportfeldes, von Gellivare und Kiruna ermöglicht folgende Zusammenstellung, welche die Zahlen des Jahres 1906 nach der amtlichen Statistik enthält:

	Grängesberg Exportfeld	Gellivare- Erzfeld	Koskullskullen	Kiruna
1. Menge des gebrochenen Gesteins unter Tage t im Tagebau t	392 663 646 873	254 344 1 309 250	— 292 106	47 368 1 979 542
zus. . .	1 039 536	1 563 594	292 106	2 026 910
2. Menge des verkaufsfähigen Exporterzes				
Magneteisen t	669 402	894 747	210 053	1 488 022
Roteisen t	5 920	—	—	—
zus. . .	675 322	894 747	210 053	1 488 022
von 1 pCt	65	68	72	73
Wert der Produktion insgesamt	3 003 540	4 947 949	630 159	9 091 812
Durchschnittw. 1 t	4,44	5,53	3,00	6,11

Daß in der Tabelle der angegebene Wert für 1 t Erz in Koskullskullen geringer erscheint als in dem unter gleichen Verhältnissen arbeitenden Gellivare-Erzfeld, dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Erze von Koskullskullen größtenteils in die der Muttergesellschaft gehörenden Hochöfen in Witkowitz wandern. Man geht daher wohl nicht fehl in der Annahme, daß 3 K für 1 t wenig mehr als den Selbstkostenpreis auf Koskullskullen darstellen. In Grängesberg und Gellivare-Erzfeld dürften die Selbstkosten etwas höher, in Kiruna niedriger sein. In letzterm Bezirk sind sie mit r. 2 K anzunehmen.

(Forts. folgt.)

Neuerungen auf dem Gebiete der Elektrometallurgie der Edelmetalle und des Bleis.

Von Professor Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde.

1. Edelmetalle.

I. Cyanidverfahren.

Nach D. Lay¹ sollte man die Stromdichte so niedrig wie irgend möglich halten, da immer sehr verdünnte Lösungen vorliegen und man deshalb bei höherer Dichte nur die Stromverluste steigert, während zugleich das Metall weniger dicht wird und die Eisenanoden schneller abgenutzt werden, ohne daß die Goldfällung beschleunigt wird. Lay arbeitet deshalb mit 2 bis 3 A/qm. Schaltet man die 40 mm voneinander entfernten Elektroden in zwei Reihen parallel und nimmt annähernd gleich große Anoden- und Kathodenflächen, so erhält man die beste Goldausbeute, wenn die Kathodenfläche in 1 qm gleich der Zirkulationsgeschwindigkeit der Lösung in t/5t ist, vermehrt um 1750. Ein gewisser Alkaligehalt der Lauge schützt das Cyan, so daß z. B. in drei Bottichen von je 350 qm Anoden- und Kathodenfläche eine Lauge, die nur eine Spur freien Alkalis enthält, bei der Elektrolyse 30 pCt ihres Cyans verlor, während bei einer Alkalinität von 0,03 pCt CaO fast kein Verlust eintrat. Je geringer der Alkaligehalt, desto stärker ist die Bildung von Eisencyaniden an der Anode. Da die Anoden gerade unter dem Flüssigkeitspiegel leicht zerstört werden und ihre Verbindungen mit der positiven Stromschiene leiden, so legt man letztere vorteilhaft in eine Nut der Seitenwand, bohrt von dieser bis zu den in die Seitenwände eingelassenen Eisenblechen Löcher und gießt sie mit Blei aus. Die kathodischen Bleiplatten werden zur bequemern Handhabung in je drei Streifen geteilt und auf Rundeisen gehängt, die an einem Ende auf der kathodischen Stromschiene aufliegen. Vor dem Einbringen in die Bäder werden sie in eine schwach saure Zinkchloridlösung getaucht, um von der Oberfläche jede Spur von Fett oder Oxyd zu entfernen. Das an den Anoden sich bildende Eisenhydroxyd steigt in die Höhe und wird einmal während jeder Schicht dadurch entfernt, daß man die obere Flüssigkeitsschicht durch einen besondern Überlauf abfließen läßt.

Sollen die Edelmetalle oder auch Kupfer aus sehr verdünnten Lösungen ökonomisch abgeschieden werden, so muß die Fläche der zahlreichen Kathoden sehr groß, die der ebenso zahlreichen Anoden kleiner sein und die Flüssigkeit in schnellem Wechsel mit den Elektroden in innigste Berührung kommen. Dies erreicht S. B. Christy² dadurch, daß der Elektrolyt von einem Ende der Zelle zum andern durch eine Reihe von durchlässigen Mittelplatten hindurchgeschickt wird. Ihre Anodenseite besteht aus künstlichem Graphit, der Löcher im Winkel von 45° hat, die Kathodenseite beispielweise aus Drahtgewebe oder Graphitstückchen, die durch eine Hülle von Nesseltuch gegen die Anodenseite gedrückt werden. Will man Holzkohle benutzen, so muß sie durch Erhitzen auf Gelb- oder Weißglut leitend gemacht werden. Besser ist ein Brennen unter Druck in Gegenwart kleiner Mengen von Harz, Asphalt, Bitumen o. ä. Ausgezeichnet sind Fäden aus Holzkohle. W. A.

Hendryx¹ läßt die Cyanidlösung durch die Wirkung von Schaufelrädern auf einen konischen Verteiler heben, von dessen Rändern sie hinabtropft. Sie fällt dabei auf schräggestellte Bleikathoden, die zu mehreren in einem Rahmen vereinigt sind. Zwei solcher Rahmen wechseln im Umkreise des Bottichs mit Rahmen ab, die Kohlenanoden enthalten.

Als Anode beim Cyanidverfahren will R. J. Wisnom² das Bleisuperoxyd in körniger Form verwenden. Es wird in einen Sack aus Kanevas eingefüllt, der bis auf einige Entfernung vom oberen Rande durch senkrechte Nähte in eine Anzahl von oben durch eine Quertasche zusammenhängenden Taschen zerlegt ist. In ihr liegt ein Stromzuleiter, gegen den das Bleisuperoxyd durch Querleisten und Schrauben gepreßt wird. Senkrechte Leisten auf einer Seite oder auf beiden versteifen die Sackanode. Die Kathode hüllt W. A. Hendryx³ in Filtriermaterialien ein. In einem Holzrahmen folgen, durch Keile zusammengehalten, aufeinander: eine durchlöchernte Platte aus Zement oder Terrakotta, Asbestplatten, Quecksilber, das mit granuliertem Blei oder Zink versetzt sein kann, wieder Asbestplatten und Filtrierstein. Man kann auch⁴ ein aus Latten zusammengebautes Gestell, das mit Filterkanevas bezogen ist, und das die Anoden und Kathoden aufnimmt, in den Extraktionsbottich einhängen und den Brei durch diese Filter saugen. Der außen anhängende Schlamm und Brei wird dann zeitweilig dadurch abgelöst, daß man Luft in das Innere der Fällungskammern drückt. Auch J. Snodgrass⁵ will sog. poröse Elektroden verwenden. Die Kathoden bestehen aus sehr feinem Eisendrahtnetz (1600 Maschen auf 1 qcm), das in einen Eisenrahmen gespannt ist und beiderseitig von einem dichten Gewebe umschlossen sein kann. Dieser wird durch Graphit leitend gemacht. Die Leitfähigkeit wird verbessert, wenn man die Leinwand erst in Bleisalzlösung und dann in eine Lauge von Alkalikarbonat oder -sulfat taucht. Als Anoden bringt man Stücke von Gaskohle oder Koks in eine Hülle aus weitmaschigem Gewebe. Die kathodischen Eisendrahtnetze stehen auf einer Bodenplatte aus Eisenblech, so daß von ihnen abfallendes Gold sich nicht wieder lösen kann.

Enthalten die Erze ziemlich viel Kupfer, so fällt man nach Ch. P. Richmond⁶ dieses aus den Cyanidlösungen zunächst mit 80 bis 90 pCt des Goldes elektrolytisch auf Bleikathoden, während der Rest des Goldes durch Zink abgeschieden wird, und raffiniert dann den Niederschlag elektrolytisch in verdünnter Schwefelsäure. Weißblechkathoden⁷ haben sich nicht bewährt, weil der Goldkupferniederschlag verhältnismäßig hart und dicht ist, so daß man beim Abstoßen große Schwierigkeiten hat und Verluste erleidet, und weil es andererseits sehr lange dauert, bis nennenswerte Mengen von Gold sich locker abscheiden

¹ Amer. Pat. 836380 vom 20. Sept. 1904.

² Amer. Pat. 872878 vom 3. Okt. 1906.

³ Amer. Pat. 866859 vom 20. Juni 1905.

⁴ Amer. Pat. 834575 vom 17. Jan. 1906.

⁵ Amer. Pat. 835329 vom 3. Jan. 1906.

⁶ Eng. Min. J. 1907, Bd. 83, S. 512.

⁷ vgl. Glückauf 1905, S. 814.

¹ Eng. Min. J. 1907, Bd. 83, S. 501.

² Amer. Pat. 883170 vom 10. März 1906.

und zu Boden fallen. Die elektrolytische Methode ist die von Butters abgeänderte Siemenssche. Als Kathoden dienen 1,5 mm, als Anoden 3 mm dicke Bleiplatten. Letztere werden erst oberflächlich in Bleisuperoxyd übergeführt, z. B. durch sechsstündige Behandlung als Anoden mit $D_{qm} = 25$ A in einer einprozentigen mit 2 pCt Schwefelsäure versetzten Kaliumpermanganatlösung. Die Anoden halten 8 bis 12 Monate. Der 9 m lange, 3 m breite und 1,4 m tiefe Bottich, in den die 25 g Gold in 1 t enthaltende Lauge mit einer Geschwindigkeit von 150 t in 24 st eintritt, hat 12 Abteilungen, von denen 2 als Klärbehälter dienen. Die übrigen nehmen je 25 Anoden und 24 Kathoden auf. Um die Kathoden leicht und ohne Stromunterbrechung entfernen zu können, legt man oben auf die Scheidewände 30 mm breite und 6 mm starke Kupferblechstreifen, schraubt je sechs kopflose Messingschrauben in 48 cm Abstand ein, so daß sie noch 50 mm herausragen, und schneidet diese Enden senkrecht ein. In die Einschnitte legt man die an die Elektrodenfahnen gelöteten Kupferdrähte von je fünf Anoden und Kathoden benachbarter Abteilungen und hält sie durch Aufschrauben einer Flügelmutter fest. Die Elektroden hängen durch Festkeilen der Drähte mit Dübeln in Holzrahmen, die auf horizontalen Leisten an den Seitenwänden des Bottichs ruhen. In diesem sind die zehn Fällungsabteilungen hintereinander geschaltet. Die Spannung an jeder Abteilung beträgt 4 bis 4,5 V bei $D_{A, qm} = 10$ A. Man erhält etwas Schlamm mit 0,1555 bis 1,555 kg Gold in 1 t außer dem Hauptprodukt, dem fest haftenden Kathodenniederschlag. Sobald dieser in 20 bis 30 Tagen so stark geworden ist, daß die Bleibleche von 3,6 bis 5 kg an Gewicht zugenommen haben, werden die Kathoden herausgenommen, abgespült, in Holzrahmen, die mit Filtertuch überspannt sind, eingelassen und als Anoden in 2 bis 3prozentiger Schwefelsäure gegenüber kathodischen, 1,5 mm dicken Bleiblechen eingehängt. In je 10 cm Entfernung befinden sich 5 Anoden und Kathoden in jeder der hintereinander geschalteten vier Abteilungen eines Bottichs. In diesen werden 450 A ($D_{A, qm} = 50$ A) geschickt. Die Spannung an jeder Abteilung beträgt 8 V. Der Elektrolyt zirkuliert durch Löcher in den Scheidewänden des Bottichs, wird aus der Abteilung an dem einen Ende durch einen Luftinjektor in eine hölzerne Rinne gehoben und fließt in dieser zu der Abteilung am andern Ende. Natürlich müssen die an die Bleifahren der Elektroden gelöteten Kupferdrähte für die größere Stromstärke im Raffinationsbottich stärker sein als für die kleinere im Cyanidbottich. An jede Fahne sind deshalb zwei verschieden dicke Drähte gelötet. Die Umwechslung der Kathoden des ersten zu Anoden des zweiten Bottichs geschieht, von einem Ende angefangen, nacheinander. Das Gold sammelt sich in den Anodentaschen, das Kupfer fällt von den Kathoden zu Boden und wird in Zwischenräumen von 15 bis 25 Tagen entfernt, indem man es durch Löcher in den Scheidewänden und im Bottich nach einem Filtrierbehälter spült. Zu derselben Zeit werden die Anodenbeutel, die sich bis zu $\frac{3}{4}$ gefüllt haben, entleert und erneuert. Die Behandlung je eines Satzes von Anoden dauert 48 bis 72 st. Nach dieser Zeit gehen die vom Nieder-

schlage befreiten Bleibleche wieder in den Cyanidbottich zurück. Die aus dem elektrolytischen Fällbottich ausfließende Lauge wird in zwei Zinkfällbottichen von 6,7 m Länge in je 14 Abteilungen von 60×30 cm bei 60 cm Tiefe weiter behandelt, so daß die gesamte Goldausbeute auf 99,5 pCt steigt. Die Kosten für Säure, Kraft, Arbeit und Filtertuch betragen 0,8 Pf. für 1 g raffinierten Goldes. Der Reingewinn an Kupfer wiegt die Kosten für die saure Raffination und das Einschmelzen des Goldschlammes mehr als auf. Dadurch, daß man die Bleikathoden nicht einzuschmelzen braucht, werden monatlich 225 kg Blei gespart. Der mit der Verarbeitung kupferhaltiger Erze verbundene höhere Cyanidverbrauch wird teilweise durch die Regeneration des Cyanids im elektrischen Bottich und durch das bei der Raffination erhaltene Kupfer wettgemacht.

II. Andere Verfahren.

Die etwa 55° warmen Chloridlösungen leitet J. A. Greenawalt¹ in einer Zelle unter einen falschen Boden, auf dem als Kathode Schnitzel aus Blei, das mit $\frac{1}{2}$ bis 1 pCt Zink legiert ist, liegen. Sie steigen in die Höhe zu einem porösen Gefäß, das die Kohleanode umgibt. Der schwarze pulvrige Kathodenschlamm wird eingeschmolzen und dann geschieden. Liegen die Bleischnitzel (von 1,5 mm Breite und 0,25 mm Dicke) 15 cm hoch, so sollen auf 1 qdcm 0,2 A verwendet werden.

Für die schon mehrfach vorgeschlagene kombinierte Anwendung der Amalgamation und der Elektrolyse zur Gewinnung des Goldes gibt T. E. Beaumont² einen neuen Apparat an, den Fig. 1 zeigt. Der hölzerne Kasten *a* hat auf seinem Boden eine Eisenplatte *b*, die mit einer Quecksilberschicht *f* bedeckt ist, und oben konzentrische Ringe aus Eisen *h* und aus amalgamiertem Kupfer *g*. Die 1 pCt Cyankalium enthaltende Lauge samt dem Schlamm tritt durch *i* ein, wird durch den Rührer *d* in dem Rohr *e* in diesem nach unten getrieben,

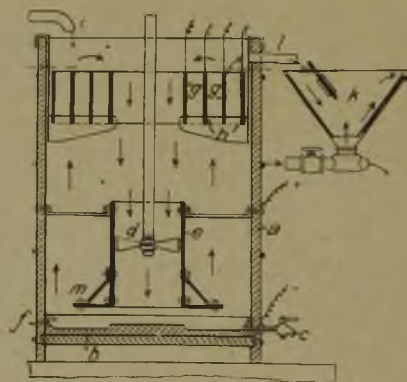


Fig. 1. Apparat von Beaumont zur Amalgamation und Elektrolyse.

und durch die Flansche *m* gezwungen, an dem Quecksilber *f* vorbeizustreichen; sie gelangt dann zwischen die konzentrischen Elektroden *g* und *h* und fließt durch *p* in den Spitzkasten *k*. Rohr *e* und die Eisenelektroden *h* sind mit dem positiven, die Quecksilberschicht *f* und die

¹ Amer. Pat. 876346 vom 3. April 1905.

² Brit. Pat. 25319 vom 13. Nov. 1905.

Kupferplatten g mit dem negativen Pol der Stromquelle verbunden. Das gelöste Gold wird an g durch Elektrolyse abgeschieden; die nicht in Lösung gehenden feinen Metallteilchen amalgamieren sich in f , so daß das Amalgam bei c abgezogen werden kann. In dem Spitzkasten k herrscht eine Strömung nach oben, so daß ein Teil des mit übergegangenem Goldes und der Gangart nach einem zweiten Spitzkasten überfließen, wo sie sich absetzen.

III. Raffination.

Einige ökonomische Punkte der Goldraffination behandelt E. Wohlwill¹ und stellt dabei Berechnungen von J. W. Richards² richtig. Das Wohlwillsche Verfahren ist in den Vereinigten Staaten jetzt außer in der Münze zu Philadelphia³ auch in der zu Denver und San Francisco eingeführt worden. Wie R. L. Whitehead und F. G. Healy⁴ berichten, wird in Denver das Gold erst auf 940 bis 950 Feine gebracht, da über 5 pCt Silber nicht in ihm vorhanden sein dürfen, wenn das Silberchlorid nicht an der Anode haften bleiben und dadurch die Spannung auf etwa 25 V steigen soll. Enthält die Anode über 2 pCt Kupfer, so kann die Silbermenge über 5 pCt steigen, ohne daß der erwähnte Übelstand eintritt. Das abblätternde Silberchlorid wird dann aber durch die Zirkulation des Elektrolyten nach der Kathode geschleudert, an der es haftet und mit Gold überzogen wird, so daß nur 999,5 statt 999,9 Feine erzielt wird. Die Kathoden werden in Porzellanfilter gepackt, diese zum Waschraum emporgehoben und nach 30 min in einen Dampftrockenofen gebracht, in dem sie über Nacht bleiben. Die neuste Anlage, die R. L. Whitehead⁵ in San Francisco einrichtete, hat, wie die vorige, Bottiche aus Berliner Porzellan, u. zw. 30 von 45 cm Länge, 33 cm Breite und 30 cm Tiefe. Die Zirkulation des Elektrolyten erfolgt in jedem Trog gesondert. Eine aus Porzellan hergestellte Pumpe befördert den am Boden der Zellen abgesaugten schweren Elektrolyten nach einem Behälter, der einen Verteilungstrog mit Hahn im Boden speist. Da auf diese Weise die Zirkulation ruhiger als bei der durch Propellerwirkung hervorgerufenen wird, vermeidet man die oben erwähnte Überführung von Silberchlorid zur Anode und die Anhäufung von Schlamm an einem Ende des Bottichs, die leicht zu Kurzschlüssen führt. Bei 20 mm Elektrodenentfernung erhält man 1 V Badspannung mit einer Stromstärke von 450 A, die 10,5 A auf 1 qdcm Kathodenfläche entspricht. So liefert ein Bottich in 24 st 20 bis 21 kg Gold von durchschnittlich 999,5 Feine bei einem Anodenmaterial von 880 bis 960 Feine. Die Goldchloridlösung wird durch Elektrolyse von starker Salzsäure mit Goldanoden hergestellt. Die Kathode aus Walzgold ist von einem porösen Zylinder umgeben. Für 5 Tröge von 60 cm Länge und je 38 cm Breite und Tiefe werden 200 A bei 5 V benutzt. Der Elektrolyt wird sehr heiß, so daß zeitweilig Säure nachgegeben werden muß. Die beschriebene Art der Zirkulation des Elektrolyten wird auch bei der in Steingut-

gefäßen vorgenommenen Silberraffination benutzt. Die 24 Kästen sind 1 m lang, 0,5 m breit und 30 cm tief. Die Anoden enthalten 30 bis 33,3 pCt Gold, nicht über 10 pCt unedle Metalle und als Rest Silber, der Elektrolyt 1 bis 2 pCt freie Salpetersäure und $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ pCt Silber neben Blei, Kupfer, Wismut und Z.nk. Sind die Anoden sehr unedel, so zieht man täglich 5 Vol. pCt des Elektrolyten ab und ersetzt sie durch eine sehr silberreiche Lösung. Die Anodenkontaktstücke werden immer wieder benutzt und in die Anodenplatten gegossen. $D_{A, qdem} = 5$ A. Man erhält Silber von 999,5 Feine. Der anodische Goldrückstand wird durch Waschen von Silber befreit und in Anoden von 920 bis 950 Feine gegossen. Alle nicht an den Kathoden festhaftenden Produkte werden in irdenen Zentrifugen gewaschen, wodurch sie zugleich so trocken werden, daß sie unmittelbar verschmolzen werden können. Aus dem unbrauchbar gewordenen Elektrolyten der Silberraffination fällt man Silber durch Kupfer. Während das Silber zur Herstellung von frischem Elektrolyten benutzt wird, pumpt man die Lösung zusammen mit der salzsauren von der Goldraffination mehrfach über Eisenabfälle. Diese befinden sich in einem Korbe, der zwei Drittel der Tiefe eines 2 m langen und je 1,2 m breiten und tiefen Kastens einnimmt. Dieser ist mit einem Hartblei ausgeschlagen, das durch das heiße Säuregemisch nicht angegriffen wird. Die entstehende Lösung von Ferrochlorid wird zur Fällung des Goldes aus dem aufgebrauchten Elektrolyten benutzt, während das Kupfer elektrolytisch raffiniert wird. In ihm enthaltenes Gold, Silber und Platin gehen in den Schlamm, aus dem in 3 Monaten 3,5 kg Platin (iridiumhaltig) gewonnen werden konnten, während an der Kathode 225 kg Elektrolytkupfer erhalten wurden.

H. Lacroix bzw. die Usine Gènevoise de Dégrossissage d'Or¹ will bei der Raffination von Edelmetalllegierungen die an den verschiedenpoligen Elektroden erhaltenen Metalle für sich dadurch sammeln, daß ein Diaphragma angewendet wird, dessen untere Öffnung in einen von dem übrigen Zellenkörper getrennten Raum hineinreicht. Dadurch soll die langwierige und verlustreiche Reinigung der Anodensäcke, wie sie beim Moebius'schen Verfahren notwendig ist, vermieden und es im Gegensatz zur Wohlwillschen Arbeitsweise möglich gemacht werden, von Anfang an eine silberreiche Legierung als Anode zu benutzen und den Elektrolyten schnell zirkulieren zu lassen. Die in Fig. 2 und 3 in zwei senkrecht zueinanderstehenden Schnitten dargestellte Doppelzelle besteht aus der Anodenkammer A und der Kathodenkammer B . Erstere wird von dem Raum innerhalb der Diaphragmen d , dem Behälter r und dem nach dem Überlauf x führenden Ausflußkanal m gebildet. letztere von dem Raume außerhalb der Diaphragmen d und dem Behälter B mit den Wänden V s und dem geneigten Boden f . Der Boden hat Löcher, durch welche die untern Teile β der Diaphragmen in den untern Behälter r treten. Zwischen den Wänden und den Diaphragmen werden die drei Kathodenpaare k untergebracht, während die zwei Anodenpaare a in den

¹ Electrochem. Met. Ind. 1908. Bd. 6, S. 450.

² Ebenda S. 114.

³ Vgl. den Bericht von Tuttle, Glückauf 1905, S. 818.

⁴ Mines a. Min. 1906, Bd. 27, S. 54.

⁵ Electrochem. Met. Ind. 1908. Bd. 6, S. 355

¹ D. Pat. 201578 vom 27. Juli 1907; Electrochem. Met. Ind. 1909. Bd. 7, S. 109.

Diaphragmenzellen hängen. Der Elektrolyt zirkuliert ständig. Er tritt durch Kanal n ein, geht zum Boden der Kathodenkammer B , steigt an den Kathoden k aufwärts, tritt durch die Löcher z in den Diaphragmenraum, strömt an den Anoden a hinab nach dem Räume r , geht durch den Kanal m wieder nach oben und verläßt die Zelle durch den Überlauf x . Während des letzten Aufwärtssteigens reißt der Elektrolyt die leichtesten Teile des Anodenschlammes mit sich, die außerhalb des Elektrolysators durch Filtration gewonnen werden. Die

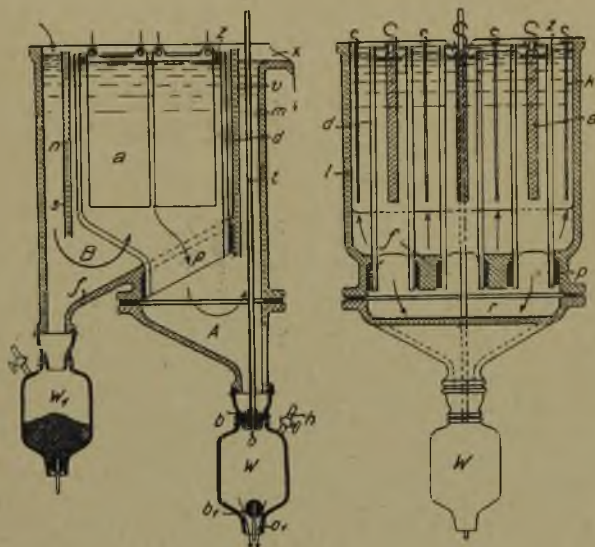


Fig. 2.

Fig. 3.

Apparat zur Raffination von Edelmetallen nach Lacroix (Usine Généroise de Dégrossissage d'Or).

schwerern Teile gleiten, nachdem sie erst mit den leichtern durch p hinabgefallen sind, weiter über den geneigten Boden von A und häufen sich in w an. Teile des Kathodenniederschlags, die an der Elektrode nicht haften, fallen auf den geneigten Boden f und sammeln sich in w_1 . Zur Entleerung der Räume w und w_1 verfährt man folgendermaßen. Zunächst wird das Kugelventil b durch das lange Rohr t hinabgestoßen, so daß es die Öffnung o schließt. Dann hebt man das Kugelventil b und entleert den Raum w , wobei Luft durch das Rohr t eintritt. Dann wird o_1 wieder durch b_1 verschlossen und w nach Öffnen des Hahnes h mit Elektrolyt gefüllt, wobei die Luft durch das Rohr t entweicht. Hierauf schließt man h und hebt b_1 , was ohne Bewegung oder Niveauänderung des Elektrolyten in dem Bottich geschehen kann. Das Leeren der Behälter w und w_1 und die Erneuerung der Elektroden dauert nur sehr kurze Zeit und läßt sich ohne Unterbrechung des Betriebes vornehmen. Die kräftige Zirkulation des Elektrolyten längs der Elektroden läßt an ihnen keine Dichteunterschiede aufkommen, so daß die Anoden völlig gleichmäßig angegriffen werden und die Kathoden einen überall gleich starken Überzug erhalten, während sonst die Anode unten stärker als oben aufgezehrt wird, so daß sie sich nach unten zuspitzt und dann nicht mehr voll belastet werden kann, die Kathode dagegen unten schneller an Dicke zunimmt als oben.

Man kann die Anode bis auf weniger als 8 pCt ihres ursprünglichen Gewichts aufbrauchen. Der Apparat, der bereits in mehreren Exemplaren seit zwei Jahren zur Zufriedenheit arbeitet, kann zur Raffination von Gold nach Wohlwill, von Silber nach Moebius und von Kupfer-Silber-Gold-Legierung nach Dietzel benutzt werden. Im erstern Falle erhält man reines Gold selbst aus Rohmaterial, das bis 15 pCt Silber aufweist. Dabei kann die Stromdichte bis 10 A/qdcm gesteigert werden. Beim Dietzelschen Verfahren bestehen die Kathoden aus Kupfer. An den Anoden löst sich Silber und Kupfer als Nitrat. Die Lauge wird außerhalb der Zelle durch Kupfer größtenteils entsilbert und dann in die Kathodenräume gebracht. Man kann Legierungen von sehr wechselnder Zusammensetzung (mit 50 bis 90 pCt Silber und 0 bis 28 pCt Gold) verarbeiten und 99,9prozentiges Silber, 100prozentiges Gold und 99,8prozentiges Kupfer gewinnen.

Flußsäure oder lösliche Fluoride oder Doppelfluoride will C. Luckow¹ als Elektrolyten für die Gewinnung des Silbers aus Erzen, Hüttenerzeugnissen, Neben- und Abfallprodukten und Legierungen benutzen. Von der Anode lösen sich nur Silber und Zinn, während die andern Metalle als Oxyde zurückbleiben.

Nach E. Harbeck² werden Eisen, Blei, Zinn, Kupfer und ihre Legierungen durch Schwefelsäure von 50° Bè. und darüber praktisch nicht angegriffen, auch wenn sie mit Überzügen von Silber, Nickel und Gold als Anoden benutzt werden, während die Belagmetalle, Gold bei Gegenwart von Salzsäure oder Chloriden, sich lösen. So kann man in Schwefelsäure von 66° Bè., die am besten (wegen der größern Leitfähigkeit) 75 bis 100° warm ist, bei 2 bis 6 V entsilbern. Vorteilhaft ist eine gußeiserne Wanne Kathode. Die Entnicklung geschieht am besten in Schwefelsäure von 53° Bè. bei 18° mit 2 bis 3 V, die Entgoldung in Schwefelsäure von 55° Bè. unter Zusatz von 3,5 pCt konzentrierter Salzsäure bei 18° mit 2 bis 3 V.

2. Blei.

I. Schmelzflüssiger Weg.

Bei der Elektrolyse von Bleichlorid und andern geschmolzenen Salzen ohne Diaphragma erhält man bekanntlich Stromverluste u. a. durch die Metallnebel, die von der Kathode zur Anode gehen. Die Stromausbeute wird aber nach R. Lorenz und H. Frei³ verbessert, wenn man dem Elektrolyten Alkali- oder Erdalkalichloride zusetzt. Sie steigt z. B. bei Gegenwart von 1 Mol. Kaliumchlorid von 92 pCt bei reinem Bleichlorid auf 98 pCt, in äquimolekularen Mischungen von Bleibromid und Kaliumbromid von 61 auf 89 pCt, in solchen der Jodide von 18 auf 50 pCt. Die Wirkung der Zusätze ist proportional ihrem Molekulargewicht.

Die Verarbeitung von Bleiglanz durch Eintragen in ein elektrolytisches Bad aus geschmolzenen Chloriden ist schon mehrfach vorgeschlagen worden.⁴ Weitere Versuche haben E. F. Kern und A. S. Auerbach⁵ ausgeführt. Die Alkalichloridschmelze gestattet die Verwendung einer niedrigeren Spannung als die Kalzium-

¹ D. Pat. 181023 vom 21. Nov. 1904.

² D. Pat. 189876 vom 25. Sept. 1906.

³ Ztschr. Elektrochem. 1907, Bd. 6, S. 582.

⁴ Vgl. Glückauf 1906, S. 1582.

⁵ School of Mines Quart. Electrochem. Met. Ind. 1908, Bd. 6, S. 164.

chloridschmelze. Andererseits ist Kalziumchlorid weniger flüchtig und liefert ein flüssigeres Bad. Über 1300° greifen alle diese Chloride Sand- und Tontiegel unter Bildung einer harten glasigen Schlacke schnell an, unter 1000° erfolgt kein Angriff. Ein geschmolzener Elektrolyt aus Kryolith und Flußspat gibt höhere Stromausbeute als die Alkali- und Erdalkalichloride¹. Ein großer Nachteil der Fluoride ist der, daß das Bad im Verlauf der Arbeit ganz dickflüssig wird², jedenfalls wegen der Lösung von Bleisulfid in der Schmelze. Benutzt man Chloride als Elektrolyt, die auch wegen der leichtern Wiedergewinnbarkeit aus stark verunreinigten Bädern vorzuziehen sind, so entweicht an der Anode erst Chlor, dann, nachdem sich eine genügende Menge der bei geringerer Spannung zersetzbaren Sulfide gebildet hat, statt dessen Schwefel, der als solcher kondensiert oder zu Schwefeldioxyd verbrannt werden kann. Die Stromausbeuten steigen mit wachsender Temperatur, weil nur bei hoher Temperatur die Bleinatrium- oder -Kalziumlegierung auf Bleisulfid reagiert. Namentlich bei natürlichem Bleisulfid muß die Temperatur auf etwa 1200° C erhöht werden, damit sich die Kalziumlegierung zersetzt. Bei 923° C ist die Stromausbeute sehr niedrig, zumal Bleiglanz ein schlechterer Leiter als künstlich dargestelltes Bleisulfid ist. Bei der kathodischen Reduktion geht kein Blei durch Verflüchtigung verloren, weil es von den geschmolzenen Salzen, deren Temperatur niedriger als sein Siedepunkt ist, bedeckt wird. Setzt man dem Bade Bleichlorid zu, so wird zwar sein Schmelzpunkt³ erniedrigt (z. B. von 769° C für Kaliumchlorid auf 633° C für ein Gemenge von 2 Mol. Kaliumchlorid und 1 Mol. Bleichlorid), steigt aber später wieder, weil Bleichlorid bei niedrigerer Spannung als Alkali- oder Erdalkalichlorid zerlegt wird.

II. Elektrolyse wässriger Lösungen⁴.

Es ist bereits bekannt,⁵ Bleiglanz in Schwefelsäure kathodisch zu reduzieren. Andererseits wird auch schon Blei aus kieselflußsauren Lösungen elektrolytisch gefällt. E. L. Anderson⁶ will beide Verfahren vereinigen. Er elektrolysiert Kieselfluorwasserstoffsäure zwischen Kohlenelektroden und legt gegen die Kathode Bleiglanz, der von einem innen mit Leinwand bedeckten durchlöcherten Holzbrett gehalten wird. Ist das Sulfid reduziert, so kehrt man den Strom um, so daß Blei als Silikofluorid in Lösung geht und auf der andern Elektrode metallisch gefällt wird. Bei einem andern Apparat⁷ umgibt die zwischen zwei Graphitanoden stehende Kathode ein Drahtnetzbehälter, der zum bessern Schutze emailliert sein kann, und das auf 15 bis 20 Maschen verkleinerte Erz aufnimmt. Ihn überdeckt eine Glocke zur Ableitung des Schwefelwasserstoffs. Vor der Schwefelsäure hat die Kieselflußsäure den Vorzug, daß im Erz

vorhandenes Eisen in unlöslicher Verbindung zurückbleibt. Auf dieselbe Weise kann Schwefelkupfer und Zinkblende verarbeitet werden.

Über die Fällung des Bleis aus kieselflußsauren Lösungen macht A. G. Betts¹ in der deutschen Patentschrift weitergehende Angaben. Nach dieser sind für die elektrolytische Erzeugung von Niederschlägen, die im wesentlichen ebenso dicht und gleichförmig wie gewöhnliches Blei sind, im Elektrolyten solche nichtoxydierbaren Säuren brauchbar, die elektrisch sehr gut leiten und leichtlösliche Bleisalze bilden, vorausgesetzt, daß noch ein Reduktionsmittel zugegen ist, das die Kristallisation des niedergeschlagenen Bleis verhindert. Statt der Kieselflußsäure können benutzt werden Borflußsäure, Äthylsulfosäure, Benzolmono- und -disulfosäure, Methyl- und Äthylschwefelsäure, Dithionsäure. Als Reduktionsmittel sind geeignet: Gelatine die Phenole und phenolartigen Körper der aromatischen Reihe, Ameisensäure, schweflige Säure². Orthoamidophenol und Ameisensäure sind unwirksamer als Gelatine und Pyrogallol. Während bei der Erzeugung dicker Niederschläge die Verwendung der erstern Kristallbildungen an der Oberfläche nicht verhindern kann, erhält man bei Zusatz der letztern zum Baue nur Knoten und Klumpen, die natürlich viel weniger leicht zu Kurzschlüssen führen. Die Zusätze sollen bis zu einem gewissen Grade auch die Lösung des Bleis an der Anode beschleunigen. Schwache Säuren, wie Essigsäure, sind entgegen den Angaben von Glaser³, in Gegenwart von Gelatine ungeeignet, weil die Gelatine oxydiert werden und dieser Oxydation vielleicht eine Hydrolyse vorhergehen muß, die am schnellsten in starker Säure erfolgt. Ein Nitrathbad ist nicht zu empfehlen, weil es die Zusätze oxydiert und dadurch unwirksam macht, ganz abgesehen davon, daß es infolge seiner oxydierenden Wirkung Verunreinigungen aus der Anode und dem Anodenschlamm löst, die das Bad für die Fällung des reinen Bleis verderben. Zusätze von Ammoniumpersulfat, unterchloriger Säure und Hydrochinon haben außer in andern auch in alkalischen Bädern keine Wirkung. In sauren kieselflußsauren Bädern, die 1/5000 T. Geiatine enthalten, geben höhere Stromdichten als 1 bis 2 A/qdcm (0,15 bis 0,35 V) härtere und sprödere Bleiabscheidungen, die weißer sind und Silberglanz haben. Die Oberfläche des Kathodenniederschlags ist normalerweise erst glasig und wird dann rauher, bis sie kieselig oder traubenförmig aussieht.

Wird Blei z. B. mit 5 pCt Verunreinigungen elektrolytisch raffiniert, so wird die Anodenfläche immer kleiner. Die dadurch bewirkte Steigerung der Stromdichte und Spannung kann zur Lösung von Kupfer und andern Verunreinigungen führen. Um nun die Anode nicht zu früh entfernen zu müssen, legt A. G. Betts⁴ an sie mehrere Nebenschlüsse, die nacheinander der Verkleinerung der Anode entsprechend eingeschaltet werden, so daß immer größere Mengen Strom von dem Bottich abgeleitet werden. Dieselbe Maßnahme kann auch bei der elektrolytischen Kupferraffination getroffen werden.

¹ Die Verfasser begründen dies damit, daß Aluminium sich viel schwerer als Alkalimetall und Kalzium mit dem Blei legiert, so daß es in innigere Berührung mit dem Bleiglanz kommt. Unzweifelhaft besitzen aber auch die Legierungen des Bleis mit den Alkali- und Erdalkalimetallen ein großes Reduktionsvermögen.

² Über ähnliche Erscheinungen im Bleichloridbade vgl. Glückauf 1906, S. 1582.

³ Die Arbeit enthält auch eine ganze Reihe von Schmelzpunkten von Chloriden und Fluoriden und ihrer Gemische.

⁴ Eine Übersicht über bekannte Verfahren, bringt J. Escard in L'Electricien 1907, 2. Ser. Bd. 34, S. 387.

⁵ Glückauf 1906, S. 1583.

⁶ Amer. Pat. 862871 vom 23. Febr. 1907.

⁷ Amer. Pat. 846642 vom 26. Dez. 1905.

¹ D. Pat. 198288 vom 2. April 1902.

² Die Wirksamkeit des Hydrochinons ist zweifelhaft.

³ Ztschr. Elektrochem. 1900, S. 365 u. 381.

⁴ Amer. Pat. 857378 vom 20. Febr. 1905.

Zur Verarbeitung des Anodenschlammes von der elektrolitischen Bleireinigung oxydiert ihn A. G. Betts¹ durch eine Salzlösung und wählt letztere so, daß sie Antimonoxyd nur wenig angreift, dagegen Kupfer, Silber und Arsen in Lösung bringt. Aus dem Rückstande wird das Antimonoxyd gelöst. Zur ersten Behandlung ist eine heiße Lösung von 4 pCt Ferrisulfat sehr geeignet, die 2 pCt freie Schwefelsäure enthält, zur Lösung des Antimonoxys Flußsäure oder auch Salzsäure, Weinstein, Natriumsulfid. Die Eisenlösung wird vorteilhaft durch Elektrolyse reoxydiert.

Die Anlage der Consolidated Mining and Smelting Company of Canada in Trail, B. C.², kann nach A. G. Wolf³ jetzt aus 240 Bottichen 70 t raffiniertes Blei täglich liefern. Das zu reinigende Metall enthält durchschnittlich 3110 g Silber, 31,1 g Gold, 0,2 pCt Arsen, 0,8 pCt Antimon und 0,25 pCt Kupfer. Es wird in zwei stählernen Töpfen von je 50 t Fassungsvermögen niedergeschmolzen und in 80 cm lange, 65 cm breite und 4 cm dicke Anodenplatten, von denen jede 135 kg wiegt und an zwei Ecken eine große Fahne hat, gegossen. Man pumpt das Blei durch Dampfpumpen in die Formen und hebt diese einzeln, wenn das Metall fest geworden ist, über Tische, wo die Anode auf eine schwere eiserne Platte ausgekippt und gerade gehämmert wird. Die jetzt benutzten wagerechten Formen sollen durch senkrechte ersetzt werden, weil die Platten in erstern ungleichmäßig dick werden, so daß sie im Gewichte Unterschiede bis 22 kg zeigen; diese Ungleichmäßigkeit ruft auch Niederschläge von wechselnder Dicke und dadurch leicht Kurzschlüsse hervor; ferner erfordern die Anoden mehr Arbeit für Handhabung und Richten, als wenn sie in senkrechte Formen gegossen werden. Beim Niederschmelzen des Bleis bildet sich etwa 1,75 pCt Krätze. Sie wird abgeschöpft und bei niedriger Hitze in einem kleinen Flammofen mit basischem Herde geschmolzen. Die abgezogenen Verunreinigungen gehen in den Schachtofen zurück, während das Blei beim Anodengießen zugesetzt wird. Die aus den Bottichen genommenen alten Kathoden werden erst von Schlämmen befreit, dann geschmolzen und durch eine Pumpe, deren Mündung sich dreht, in Formen befördert, die um den Schmelztopf im Kreisbogen stehen. Die Barren raffinierten Bleis enthalten durchschnittlich 0,0014 pCt Silber, 0,0003 pCt Kupfer, 0,0013 pCt Eisen, 0,301 pCt Zinn, 0,306 pCt Antimon, 0,0001 pCt Zink und 99,9962 pCt Blei. Die bei diesem Schmelzen erhaltene Krätze wird durch Umschmelzen in versandfertiges Blei und in Glätte geschieden, die teilweise zur Herstellung der Elektrolyten dient. Die neuen Kathoden bestehen aus 5 mm dicken gegossenen Bleiplatten von 90 cm Länge und 65 cm Breite. Man erhält sie, indem man den flüssigen Inhalt eines in Scharnieren hängenden Topfes auf eine geneigte Platte auskippt. Die Dicke des Blechs ändert sich mit der Neigung dieser Platte; ein Winkel von 15° gegen die Horizontale ist für heißes Metall sehr geeignet. Die Zusammensetzung des Elektrolyten wird bei etwa 1,15 spez. Gew. zwischen 8 und 11 pCt Siliziumfluorid und 4½ bis 5½ pCt Blei gehalten. Die Fällungsbottiche sind in drei

Doppelreihen treppenförmig aufgestellt, so daß jeder Bottich 75 mm niedriger als der vorhergehende steht. Die Bottiche sind 210 cm lang, 75 cm breit, 100 cm tief, 6 mm dick mit Asphalt von hohem Schmelzpunkt (45 bis 50° C) ausgestrichen und enthalten zwei Abteilungen. Der in einen höher stehenden Behälter gepumpte Elektrolyt fließt durch ein 4 cm weites Hartgummirohr zu der obern Reihe von Bottichen in jeder Gruppe und wird von jedem Bottich in den nächst tiefern durch ein 2,5 cm weites Hartgummirohr übergeleitet. Der Heber reicht im obern Bottich bis 17,5 cm vom Boden und endet im tiefern oben. Der Elektrolyt fließt in einer Ecke ein und an der diametral gegenüberliegenden ab. Vom untersten Bottiche geht er durch Rinnen in Absetzbehälter, dann in eine zweite Reihe von diesen und schließlich in die untern Pumpenkästen, von denen er nach den obern gehoben wird. Dies geschieht durch eine Pumpe, deren Zylinder, Kolben und Ventile aus Kupfer bestehen. Die Stromleiter liegen auf zwei Wänden jedes Bottichs und auf der Mittelwand. Die Elektroden liegen auf ihnen abwechselnd auf, während zur Isolation von dem ungleichnamigen Leiter Holzblöckchen unter die Fahnen geschoben sind. Der Strom fließt durch die eine Abteilung des einen obersten Bottichs, dann durch die andere, durch den tiefer stehenden Bottich in umgekehrter Richtung, vom untersten der einen Reihe zum nächsten der andern usw. Die Spannung zwischen den Elektroden beträgt 0,3 V bei einer Stromdichte von 1,6 A/qdcm für die Anoden und 1,4 für die Kathoden. Für alle hintereinander geschalteten Bottiche werden 4000 A bei 110 V gebraucht. Durch die Stromwirkung wird der Elektrolyt etwa 30° C warm. Die 20 Anoden eines Bottichs werden auf einmal eingesetzt oder entfernt, ebenso die 21 Kathoden. Jede Anode hat etwa 1 qm Gesamtfläche. Die Kathoden hängen an Kupferstäben von 12 × 25 mm Querschnitt, die an den Enden um 90° umgebogen sind, und werden durch Kupferklemmen an ihnen festgehalten. Bei den Anoden wird guter Kontakt mit den Stromschiene dadurch erreicht, daß man die Fahnen unten glatt schabt und, wenn sie auf die Schienen gehängt sind, jeder einen Schlag mit dem Hammer gibt. Die Anoden werden alle 8, die Kathoden alle 4 Tage erneuert. Würde man die Kathoden seltener auswechseln, so würde man leichter Kurzschlüsse bekommen. Gegen diese, die durch stärkern Niederschlag an den untern Rändern entstehen könnten, schützt man sich dadurch, daß man die Kathodenbleche 20 mm länger als die Anoden macht. Beim Ausräumen der Bottiche werden erst die Kathoden, dann die Anoden entfernt. Die Auswechslung erfolgt gleichzeitig in den beiden Abteilungen eines Bottichs. Währenddessen werden seine Leitungen kurzgeschlossen. Um die Bildung von Kristallen an den Kathoden zu verhindern, muß man auf 1 t raffiniertes Blei in Zwischenräumen 250 g Leim, der in Wasser gelöst ist, zum Elektrolyten fügen. Setzen sich Schlammteilchen auf der Kathode fest, so entstehen Auswüchse, die mehr Silber enthalten als der übrige Kathodenniederschlag. Der elektrische Widerstand in den Bottichen ist größer als der theoretische. Dies rührt teilweise von dem Übergangswiderstande zwischen dem Kupfer der Leitungen und dem Blei der

¹ D. Pat. 187 518 vom 29. März 1905.

² Glückauf 1906, S. 1581.

³ Mines a. Min. 1907, Bd. 28, S. 11.

Elektroden her (0,01 V), teilweise von der allmählich wachsenden Bleikonzentration in der Nähe der Anoden, wodurch für jeden Bottich eine Gegen-EMK von 0,02 V entsteht. Man nimmt deshalb dünnere Anoden als bei der Kupferraffination, hebt sie mit der anhängenden bis 12 mm starken Schlammsschicht aus den Zellen und entfernt den Schlamm in besondern Bottichen durch Holzschaber, die an den Rändern mit Leder überzogen sind, und durch Bürsten. Die Anoden werden bis auf etwa 15 pCt ihres ursprünglichen Gewichts aufgebraucht. Alle 24 Tage läßt man, nachdem die Elektroden entfernt sind, den Elektrolyten mit dem Schlamm durch Löcher im Boden und Gummirohre in darunterliegende Rinnen ablaufen und in Absetzbottichen sich trennen. Von den Verunreinigungen des Rohmetalls bleiben Gold, Arsen und Wismut gänzlich im Schlamm zurück, Antimon und Kupfer ziemlich vollständig, Silber am wenigsten, so daß ziemlich viel in das Elektrolytblei übergeht. Zinn löst sich und fällt mit dem Blei, während Eisen, das stärker elektropositiv als Blei ist, sich nur wenig löst, vielleicht weil es in Form von Stein vorhanden ist. Der Schlamm, der z. B. 14,5 pCt Wasser, 0,1 pCt Gold, 17,1 pCt Silber, 9,5 pCt Kupfer, 25,91 pCt Antimon, 5,96 pCt Arsen und 14,5 pCt Blei enthält, wird unter Dampf geleitet gewaschen, durch eine fein durchlöchernte Hartgummischeibe unter Saugen mit Dampf filtrierte, in Wagen getrocknet und im Gemisch mit Soda in einem kleinen Flammofen, der mit einem Wassermantel ausgerüstet und Magnesiaziegeln ausgemauert ist, unter Heizung mit bituminöser, eine lange Flamme gebender Kohle geschmolzen.¹ Die Krätze, die durch Oxydation von Arsen, Antimon, Kupfer und Blei entsteht, wird abgezogen und das Gold mit 950 bis 960 Feine in Formen geschöpft und durch Schwefelsäure vom Silber geschieden. Letzteres wird aus der Lösung durch Kupfer gefällt und diese Lösung auf Schwefelsäure und reines Kupfervitriol verarbeitet. Eine Anlage zur elektrolytischen Gewinnung des Antimons aus den Schlämmen ist im Bau.

III. Verarbeitung von wismuthaltigem Blei.

Die Raffination von wismuthaltigem Blei führt A. Mohn² teils auf elektrolytischem, teils auf metallurgischem Wege aus. Das Rohmaterial enthielt 81,10 pCt Blei, 14,50 Wismut, 1,58 Sb, 1,46 Fe, 0,43 Zn, 0,29 As, 0,40 Edelmetalle und Spuren von Cu, Co und Ni. Zunächst werden gegossene Anoden in einer Lösung elektrolytisch behandelt, die 6 pCt Bleifluosilikat und insgesamt 14 pCt Kieselfluorwasserstoffsäure enthält. Das kathodisch abgeschiedene Blei war nur mit etwa 0,01 pCt Wismut verunreinigt. Der abgekratzte und teilweise abgebrochene Anodenschlamm enthielt 83,92 Bi, 6,80 Sb, 4,50 Pb, 2,48 Ag, 1,70 Cu, 0,50 Unlösliches und Gold.

¹ Über eine andere Behandlung des Anodenschlammes vgl. oben.
² Electrochem. Met. Ind. 1907. Bd. 5. S. 314.

Er wird mit heißem Wasser gewaschen, getrocknet und dann im Flammofen durch Zusatz von Ätznatron und Soda von Arsen, Antimon und Blei, durch Schwefelnatrium von Kupfer befreit. Sobald eine Probe beim Erstarren große Blätter gibt, wird der Rückstand in 35 × 20 cm große und 4 cm dicke Platten gegossen. Sie enthielten 94 pCt Bi, 2,20 Pb, 3,13 Ag, 0,48 Cu, 0,11 Sb, 0,07 Au. Zur Verbindung mit der Stromleitung wird in der Mitte ein senkrechter Stab von 6 cm Durchmesser eingegossen, der oben einen Kupferdraht aufnimmt, weil die Legierung für unmittelbares Anklammern an die Leitung zu spröde ist. Der Stab wird mit Paraffin überzogen. Die Anodenplatten kommen in Kästen aus Latten, die innen mit Filtrierleinwand ausgeschlagen sind und in Steingutgefäßen aufgehängt werden. Auf den Böden der Bottiche liegen als Kathodenplatten aus Acheson-Graphit, denen der Strom durch einen senkrechten schweren Wismutstab zugeführt wird. Der Elektrolyt ist saure Wismutchloridlösung mit 7 pCt Wismut und 9 bis 10 pCt Salzsäure. Elektrolysiert man bei 1,2 V mit $D_{K, qdem} = 2$ A und $D_{A, qdem} = 6$ A, so geht vor dem Wismut Blei in Lösung. Es schwimmt teils in Kristallen im Elektrolyten, teils geht es mit dem Wismut zur Kathode. Auch Antimon findet sich dort. Kupfer kann sich bis zu 0,2 pCt im Elektrolyten anreichern. Nach einigen Wochen findet sich im Kathodenniederschlag auch Silber, da sein Chlorid in Wismutchloridlauge löslich ist. Will man das Wismut frei von Silber erhalten, so muß die Anodenstromdichte erniedrigt werden. Wenn die Zusammensetzung des Elektrolyten durch Nachgeben von Wismutchlorid oder Salzsäure konstant gehalten wird, so scheidet sich das Wismut kristallinisch ab. Verarmt der Elektrolyt zu sehr an Wismut, so wird der Kathodenniederschlag schwarz und voluminös und ruft leicht Kurzschluß mit der Anode hervor. Ist nicht genug freie Säure zugegen, so bedeckt sich die Anode mit Wismutoxychlorid, wodurch die Spannung schnell steigt. Das gefällte Wismut wird auf Filtern mit heißem Wasser gewaschen und dann in Graphittiegeln bei mäßiger Hitze geschmolzen. Wenn nötig, wird zur Entfernung von Blei, Arsen und Antimon Salpeter und Ätznatron zugegeben. So erhält man ein 99,8prozentiges Wismut, das als Hauptverunreinigung Silber enthält. Der Anodenschlamm wird mit verdünnter Salzsäure gekocht, bis sich das Wismutoxychlorid völlig gelöst hat, dann filtrierte, gewaschen, getrocknet, mit Soda geschmolzen und in Platten gegossen, während die Anode der elektrolytischen Behandlung in salpetersaurer Silbernitratlösung zur Scheidung des Silbers vom Gold unterworfen wird. Aus den Waschwässern wird das Wismut als Oxychlorid gefällt und nach dem Lösen in Salzsäure zur Regenerierung der Bäder benutzt.

Neue Forschungen auf dem Gebiete der Anthropologie und Geologie.

Von B. Schulz-Briesen, Düsseldorf.

Der bekannte Geologe A. Rutot, Konservator des Königl. naturhistorischen Museums zu Brüssel, hielt in der Sitzung der Belg. Gesellschaft für Geologie, Paläontologie und Hydrologie am 20. Oktober 1908 einen Vortrag über den Fund eines menschlichen Skeletts

im untern Diluvium der von den französischen Anthropologen »Moustérien« benannten Schichten. Der Ort Le Moustier liegt in der Dordogne am Flusse Vézère und ist als Fundstätte urgeschichtlicher Reste des Menschen bekannt.

Diesem Funde ist bald darauf ein gleichartiger aus derselben Gegend, 50 km von dem ersten entfernt, im Departement Corrèze gefolgt und von Prof. Dr. Klaatsch ebenso wie der erste in der Umschau¹ eingehend beschrieben worden.

Der Vortrag Rutots und die Aufsätze von Klaatsch enthalten sehr bemerkenswerte Ausführungen über ihre Feststellungen, die auch zahlreiche Leser dieser Zeitschrift interessieren dürften.

In den Ablagerungen des untern Teiles der Schluchten der bekannten felsigen Hügel von Moustier im Vézèretale wurde jüngst ein fast vollständiges Skelett aufgedeckt, dessen Untersuchung Dr. Klaatsch — bekannt durch seine wissenschaftlichen Arbeiten in Australien, z. Z. Universitätsprofessor zu Breslau — vorgenommen hat.

Die Entdeckung, dieses Fundes erfolgte durch O. Hauser aus Basel während der von ihm geleiteten Ausgrabungen im Vézèretale in der Nähe des Ortes Les Eyzies. Das Skelett fand sich in einer bekannten archäologischen Schicht inmitten einer Ansammlung von bearbeiteten Silexfragmenten, die als unteres Moustérien anzusprechen ist. Diese war reichlich mit Feuersteinwerkzeugen untermischt, die dem Typ Acheuléen angehören. Hauser hatte diese wertvollen Reste schon im Frühjahr 1908 aufgefunden; um aber eine vorzeitige Kritik hintanzuhalten und eine authentische Feststellung in nicht zu bezweifelnder Form zu gewährleisten, wartete er die Beendigung des Frankfurter Kongresses ab, um in Gemeinschaft mit einer Gruppe deutscher Gelehrten die Fundstätte bloßzulegen. Dieses Vorgehen war von Erfolg gekrönt. Nach und nach kam der gespaltene aber vollständige Schädel ans Licht mit den Kinnläden an ihrer Stelle, beide mit vollständigem Gebiß versehen.

Man erkannte den Schädel als denjenigen eines jungen Mannes, der mit seinen hervortretenden Überaugenwülsten, seiner zurückweichenden Stirn, ganz flach gewölbter Gehirnkapsel, dem Fehlen eines Kinnvorsprungs den ausgesprochenen Charakter der Neandertalrasse aufwies.

Der zweite Fund wurde am 3. August 1908 von drei Geistlichen, die als Dilettanten prähistorische Studien treiben, bei der Suche nach Steinwerkzeugen in der Grotte von Chapelle-aux-Saints gemacht. Sie stießen bei ihren Ausgrabungen auf ein menschliches Skelett, das sie zur weiteren Untersuchung an das Pariser Museum sandten. Der wohlerhaltene Schädel wurde dort von Professor Boule als der eines greisenhaften zahnlosen Individuums erkannt, der die charakteristischen Merkmale der Neandertalrasse in auffallend prägnanter Weise zeigte.

Diese charakteristischen Merkmale finden sich auch in deutlichster Weise an den beiden Skeletten von Spy (Belgien), die Professor Fraipont beschrieben hat. Während die Überreste von Spy aber zwischen dem mittlern und obern Aurignacniveau gefunden wurden, lag das Skelett von Moustier in einer chronologisch wesentlich ältern Schicht, dem Moustérien, also etwa dem mittlern Pleistozän; bei dem Funde von Corrèze

sprechen mehrere Anzeichen, so das gleichzeitige Vorkommen von Renntieren, dafür, daß er einer etwas jüngern Schichtenfolge des Diluviums angehört.

Diese Skelette sind die ersten der Neandertalrasse, die in Frankreich gefunden worden sind.

Über einen weiteren sehr interessanten Fund berichtet Dr. Otto Schoetensack, Privatdozent an der Universität Heidelberg, in seiner Abhandlung: »Der Unterkiefer des homo Heidelbergensis aus den Sanden von Mauer bei Heidelberg«. Sie behandelt die Entdeckung eines menschlichen Unterkiefers mit vollständig erhaltenen Zähnen in einer altdiluvialen Sandablagerung bei 24 m Tiefe von der Oberfläche, nahe der Stadt Mauer im Elsenstale. Das Schädelfragment fand sich in der zur Sandgewinnung dienenden Grube in den zu unterst aufgeschlossenen, aus Kies, Ton und Sand zusammengesetzten Schichten; darüber lagerte das reine etwa 4 m mächtige Sandlager, dem sandige Lettenbänke von 2,25 m, weiter Kies, Sand und glazialer Schotter von 2,40 m Dicke, sowie 4,63 m geschichtete Sande und endlich etwa 11 m älterer und jüngerer Löß folgten.

Der Verfasser verweist seinen Fund in das jüngste Pliozän, während Rutot die Ansicht zu begründen sucht, daß die Fundschichten dem ältern Pleistozän zuzurechnen sind. Dr. Schoetensack hält den Unterkiefer von Mauer für das älteste bis jetzt gefundene Überbleibsel des Menschen und in seiner Entwicklung für das primitivste. Er bemerkt dabei, daß, falls die Zähne fehlen würden, man im Zweifel sein könnte, ob es sich hier um einen Menschen oder einen Anthropoiden handle.

Jedenfalls deutet das Zurückweichen des Kinns ohne jede Spur eines Vorsprungs darauf hin, daß dieser Rest einem Individuum angehörte, das dem Typ der Neandertaloiden ident oder ihm nahe verwandt war. Falls es sich, wie Rutot annimmt, bei diesem Fragment um das eines wahren Eolithikers handelt, so ist die Hoffnung berechtigt, daß es bei der zunehmenden allgemeinen Teilnahme an anthropologischen Forschungen einst gelingen wird, auch unzweifelhafte Überreste des tertiären Urmenschen zu finden, dessen hinterlassene primitiven Steinwerkzeuge bis in das mittlere Tertiär hinein eine so außerordentliche Verbreitung haben.

Wenn wir die Beschreibungen der gefundenen, untrüglich beglaubigten menschlichen Reste durchgehen, so begegnen wir zunächst dem berühmten Pithecanthropos von Java, den man zuerst in die Pliozän-Epoche (letzte Stufe des Tertiärs) verwies, aber schließlich in das obere Quartär verlegen mußte. Dann kommt nach dem Pithecanthropos das Skelett von Galley Hill (England), dessen Nachweis mit Recht zu stark bezweifelt worden ist, um ernstlich berücksichtigt zu werden. Nachgewiesen ist weder im Mésvinien noch im Strépyen, Chelléen oder im Acheuléen I und II ein menschlicher Rest, so daß der Schädel des Neandertaltypus, der im Moustérien gefunden worden ist, als erstes unbestrittenes Vorkommen zu gelten hat. Gleich darauf folgen im untern Aurignacien einige jüngst von Favraux bei Petit-Puymoyen in der Charente entdeckte Gebiß-

¹ Umschau 1908, S. 765 ff. u. 1909, S. 219 ff.

fragmente, die in der Nähe der Ausgrabungstation Quina gefunden wurden. Dann das Skelett von Corréze und die zahlreichen menschlichen Überreste des Neandertaltypus in der Schlucht von Krapina in Kroatien; hierher gehört wahrscheinlich auch das bekannte Gebiß von Naulette.

Aus etwas höher gelegenen Schichten des mittlern Aurignacien stammt der Schädel von Cro-Magnon; gleichzeitig fand man in einer Schicht zwischen dem mittlern und obern Aurignacien die beiden Negroiden-Skelette der Kinderhöhle zu Grimaldi bei Mentone, sowie die beiden neandertaloiden Skelette von Spy.

Viele Anthropologen neigen immer mehr der Ansicht zu, daß die Neandertalrasse bei der Beständigkeit vieler Charaktermerkmale einer andern Menschenart angehört habe als die von Cro-Magnon und deren Nachkommen. Man beginnt, den Menschen des Neandertaltypus allgemein als homo primigenius zu bezeichnen und den vom Cro-Magnontypus als homo sapiens.

Das eingehende Studium der Moustier- und Corréze-Skelette durch Prof. Klaatsch liefert ohne Zweifel schon ein entscheidendes Argument zugunsten dieser Auffassung.

Ferner sprechen die Forschungen Rutots über die menschliche Industrie der Vorzeit, unabhängig von seinen osteologischen Studien, dafür, daß zwei verschiedene Menschenarten bestanden haben müssen, u. zw. eine primitive mit stagnierender Denkfähigkeit und mit unveränderlicher eolithischer Industrie, die wir heute in fast ununterbrochener Reihe seit dem mittlern Oligozän

bis in die Jetztzeit verfolgen können; die andere Art mit einer verschiedenartigen Industrie ist fortschrittlich veranlagt, den mannigfaltigsten Veränderungen unterworfen und mit entschiedener Entwicklungsfähigkeit begabt. Sie erscheint in Europa mit Beginn des mittlern Quartärs, von ihr stammen die heutigen weißen Rassen ab.

Die letzten Vertreter der ersten Gruppe mit beschränkter Denkentwicklung, die Tasmanier, sind seit sechzig Jahren völlig ausgestorben, so daß der Erdball in der Gegenwart nur von den Vertretern der zweiten Gruppe bewohnt wird. Nach ihren körperlichen und geistigen Eigenschaften und Anlagen besaßen die Angehörigen der ersten Gruppe einen primitivern Charakter als die der zweiten.

Die Neandertaloiden des Moustérien und Aurignacien — also die Individuen mit beschränktem Denkvermögen und eolithischer Industrie — sind vermutlich in wenig zugängliche Gegenden zurückgedrängt und z. T. von den wahren Paläolithikern des Cro-Magnontypus gefangen worden, um als Sklaven zu dienen oder einfach gefressen zu werden.

* * *

Die französisch-belgischen Bezeichnungen der vorgeschichtlichen Kulturepochen dürften dem deutschen Leser wenig bekannt sein, deshalb ist in der nachstehenden Zusammenstellung versucht worden, ein schematisches Bild unter Gegenüberstellung der anthropologischen und geologischen Horizonte dieser Epochen¹ zu geben.

¹ Die Namen der anthrop. Stufen sind von den Fundorten abgeleitet.

Anthropologische Epochen	Anthropologische Stufen	Geologische Epochen	Klimatische Stufen	Bemerkungen zu Spalte 2
Eolithicum älteste Steinzeit	Reutélien	oberes Oligozän	Subtropische	Zeit des Dinotheriums, Abwesenheit von Resten des Menschen, soweit dies bis jetzt festgestellt ist, dagegen große Verbreitung roh bearbeiteter Steinwerkzeuge sog. Eolithen, die nur von Menschen oder menschenähnlichen Wesen herrühren können.
	Mésvinien	Miozän	klimat. Verhältnisse	
	Strépyen	Pliozän	Langsamer Übergang	
	Chelléen	ältestes Pleistozän	zu einer Kälteperiode	
	Acheuléen I u. II			
Palaeolithicum ältere Steinzeit	Moustérien	Mittl. Pleistozän	I. u. II. Eiszeit und Zwischenzeiten (Taubachstufe)	Zeit des Elephas antiquus und des Rhinoceros Mercki. Erstes Auffinden von Resten des Menschen des Neandertaltypus. — homo primigenius.
	Aurignacien		Günz- u. Mindelvergleitung (nach A. Penck alter u. jung. Deckenschotter der Schweizer Geologen.)	Zeit des Elephas primigenius (Mammut)
	Présolutréen		III. u. IV. Eiszeit und Zwischenzeiten	Reste des Menschen, nach der Schädelbildung der Cro-Magnonrasse angehörend — homo sapiens.
	Solutréen	oberes Pleistozän	Riß- u. Würm-Vergleitung Hoch- u. Niederterrassenschotter der Schweizer Geologen	
Übergangszeit vom Palaeolithicum zum Neolithicum	Magdalénien		Früheste Nacheiszeit sog. Lößperiode	Dieselbe Rasse mit fortschrittlicher Kultur und vervollkommneter Ausbildung der Stein-, Horn- und Knochenwerkzeuge, bereits begabt mit Kunst- und Schmuckbedürfnis. Mammut-, Büffel-, Wildpferd- und Rentier-Jäger ohne feste Wohnsitze.
	Arisien		Böhl-, Geschnitz- und Daun-Stadium nach Penck	
	Asylien	Alluvium und rezente Bildungen	Die klimatischen und Oberflächen-Verhältnisse nähern sich ganz allmählich den heute bestehenden und dürften im Laufe des Neolithieums nur unwesentlich von denen der Jetztzeit abweichend gewesen sein	
Neolithicum neuere Steinzeit	Megalithien			Reste von Menschen gemischter, teils von S. u. O. aus Gegenden mit höherer Kultur zugewandter Rassen; vorwiegend jedoch langschädliche, hochgewachsene Individuen des Cro-Magnontypus, dazwischen vielfach kurzschädliche. — Beginn des Baues von festen Wohnstätten, des Acker- und Obstbaues. Weitere Ausbildung des letztern und Züchtung von Haustieren. An den Meeresküsten Beginn der Schifffahrt, im Süden Pfahlbau-Kultur.

Es ist äußerst schwierig, sich eine Vorstellung von der Dauer der einzelnen geologischen Epochen zu bilden. Jedenfalls waren sie von solcher Ausdehnung, daß bei ihrer Schätzung mit Millionen von Jahren zu rechnen ist. Die Fachgelehrten haben versucht, an der Tiefe und Ausdehnung der Erosion der Flußtäler für die Periode seit Beginn der diluvialen Vereisungen einen annähernden Maßstab für deren Zeitdauer zu gewinnen und sind übereinstimmend zu dem Ergebnis gelangt, daß diese 1 bis $1\frac{1}{2}$ Mill. Jahre betragen haben müsse.

* * *

Anschließend an die eingangs wiedergegebenen Ausführungen Rutots erscheint mir die Besprechung eines Referats desselben Forschers in der Sitzung der Geologischen Gesellschaft vom 15. Oktober 1907, besonders vom geologischen Gesichtspunkte aus, sehr bemerkenswert. Es betraf die Frage der Eolithen, d. s. Steinwerkzeuge der primitivsten Art, die in den tertiären Ablagerungen der über primären Schichten sich weithin ausdehnenden Hochterrassen der Provinz Lüttich in etwa 265 m Meereshöhe auf den Höhen des Ourthetales bei Boncelles und Beaufays aufgedeckt worden sind. Der Anthropologe von Munck fand dort in verschiedenen Sandgruben eine weiße kieselige Schicht mit einer großen Zahl nach eolithischem Typ bearbeiteten Silexstücken. Rutot untersuchte diese Fundstellen vom geologischen Gesichtspunkte aus und fand zu seiner Überraschung über der 1–1,50 m mächtigen Silexbank Sand- und Tonschichten von etwa 5 m Mächtigkeit mit einer großen Zahl von Muscheln, die für das tertiäre Oberoligozän charakteristisch sind, wie: *Cytherea Bayrichi*, *C. incrasata*, *Pectunculus obovata* Philippi, *Isocardia subtransversa*, *Glycimeris angusta* u. a. m. Bei seinen weiteren Feststellungen konnte er viele Hunderte von Artefakten sammeln, die die Annahme bestätigten, daß der Urmensch tatsächlich schon im mittlern Tertiär über Mittel- und Nordeuropa verbreitet gewesen ist. Schon früher hatte man ähnliche Funde in England, Frankreich und anderwärts gemacht, so im Pliozän von Kent und ebenso im obern Miozän des Cantal.

Die Feststellungen Dr. Noetlings über die Industrie der Tasmanier, die bis in die Neuzeit d. h. bis zu ihrer vollständigen Vernichtung durch die Europäer, sich der ganz gleichartigen primitiven Steinwerkzeuge bedienen wie die Eolithiker des Tertiärs, müssen nach Ansicht Rutots alle Zweifel über die Entstehung der eolithischen Artefakten, die vielleicht noch vorliegen könnten, beseitigen.

Dr. Noetling und nach ihm Dr. Klaatsch haben große Sammlungen dieser tasmanischen Industrieerzeugnisse von ihren Forschungsreisen mitgebracht, die den Eolithen des Tertiärs wie ein Ei dem andern gleichen, mit dem einzigen Unterschiede, daß das Material nicht aus Silexfeuersteinen, sondern aus Granit, Quarzit und andern siliziumreichen Primitivgesteinen besteht. Auch die Bruchstellen der dazu verwendeten Rohstoffe hat Dr. Noetling festgestellt. Dr. Klaatsch hebt hervor, daß Tasmanien bis in die Jetztzeit nur eine einheitliche, gleichbleibende Bevölkerung besessen hat, u. zw. eine solche von sehr primitiver Art mit ganz beschränktem

Denkvermögen sowie mit einer seit Urzeiten unveränderten eolithischen Industrie.

Die zahlreichen vergleichenden bildlichen Gegenüberstellungen der tasmanischen Steinwerkzeuge mit den Eolithen des Tertiärs, die dem Aufsatz Rutots beigelegt sind, liefern allerdings eine überraschende Übereinstimmung dieser von Menschenhand gefertigten, von weit auseinanderliegenden Fundstätten herrührenden Artefakten.

Die Ursachen, denen die pleistozänen oder diluvialen Eiszeiten zuzuschreiben sind, haben die Geologen und Physiker bis jetzt noch nicht endgültig ergründet, dagegen fehlt es nicht an Versuchen, das Maß der Abkühlung unserer Atmosphäre, das die wiederholten ausgedehnten Vergletscherungen ganzer Gebiete verursachte, zu bestimmen. Man stellte fest, daß eine Herabminderung der durchschnittlichen Jahrestemperatur um etwa 5° C zu deren Erklärung vollauf genügt.

* * *

Die neuern Forschungen deutscher, englischer, amerikanischer und russischer Geologen haben zu dem höchst bemerkenswerten Ergebnisse geführt, daß sich die Vereisung ganzer Gebiete nicht allein auf die geologische Epoche des Pleistozäns beschränkte, sondern im Laufe der Äonen ihre Vorgänger gehabt hat, u. zw. vornehmlich in der Epoche des Kambriums und des Devons, sowie später in der des obern Karbons und des Perms; dagegen hat man bis jetzt einen bestimmten Anhalt für eine einschneidende Wärmeverminderung in den Gliedern der mesozoischen Formation, welche die Trias, den Jura und die Kreide umfaßt, nicht gefunden, ebensowenig wie im Tertiär.

Ein sehr reiches Material über diese vordiluvialen Vergletscherungen wurde bei Gelegenheit des letzten, 1906 in Mexiko tagenden, Geologenkongresses zusammengetragen und zur Besprechung gebracht, worüber der belgische Geologe Dr. C. van de Wiele in der Sitzung der belg. Geologischen Gesellschaft vom 19. Januar 1909 ein ausführliches Referat erstattete. Danach wurden Konglomerate, bestehend aus Gletscherschutt und häufig sehr umfangreichen erratischen Blöcken, im Kambrium von Spitzbergen, in dem des Varangerfjords (Norwegen), auf Labrador, in den gleichen Schichten Sibiriens an der Mündung der Lena, ebenso in Südastralien, ferner im Yang-tze-Becken und im Himalaja gefunden. Die Geschiebe dieser glazialen Bildungen weisen allenthalben Gletscherschliffe und Schrammen, sowie Rundhöcker und andere charakteristische Erscheinungen auf.

In der Permokarbon-Epoche wurden die gleichartigen Ablagerungen vielfach gefunden, so in Südafrika das Konglomerat von Dwyka zwischen 25° und 35° südl. Breite, sowie in Australien, Tasmanien, Argentinien und Brasilien.

Die pleistozäne Vereisung hat sich übrigens nicht auf die nördliche Halbkugel beschränkt, vielmehr findet man ihre unzweifelhaften Spuren auch in Südamerika, in Tasmanien und auf Neuseeland. Südafrika scheint von ihr verschont geblieben zu sein, wahrscheinlich infolge seiner größeren Entfernung von der südlichen Polarregion.

Über die Ursachen der periodischen Temperaturverminderung gibt es verschiedene Ansichten.

Luigi de Marchi führt sie auf eine zeitweilige Vermehrung des Wassergehaltes in der Atmosphäre zurück, durch die reichlichere Schneefälle verursacht wurden. Svante Arrhenius glaubt den erhöhten Kohlensäuregehalt der Luft für die zwischenliegenden Wärmeperioden in Anspruch nehmen zu sollen, und daran anschließend sucht Professor Frech nachzuweisen, daß jeder Eisperiode eine Zeit ausgedehnter, mit außerordentlichen Kohlensäure-Exhalationen verbundener vulkanischer Tätigkeit vorausgegangen sei. Andere wieder, so Geinitz (Rostock),

nehmen Hebungen und Senkungen ganzer Ländergebiete bis zu 1000 m als Ursache der periodischen Temperaturschwankungen an. Auch hat man diese Erscheinungen auf Veränderungen der Richtung der Erdachse, also kosmischen Einflüssen, zuzuschreiben versucht; das Vorhandensein solcher Schwankungen will man in jüngster Zeit astronomisch nachgewiesen haben.

Die neueste Theorie beruht auf der Annahme periodischer Verminderungen der Wärmestrahlung der Sonne, die in ihren Amplituden eine für die festgestellten Vereisungen auf der Erdoberfläche genügende Temperaturverminderung zur Folge haben sollen.

Bericht des Vorstandes des Vereins für bergbauliche Interessen zu Zwickau für das Jahr 1908.

(Im Auszuge)

Zur Bearbeitung der wichtigsten den Verein beschäftigenden Angelegenheiten sind im Berichtjahre 2 Ausschüsse tätig gewesen, u. zw. ein Ausschuß für die bereits in dem Bericht für das Jahr 1907 näher behandelte Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes für das Königreich Sachsen und einer zur Ausarbeitung einer Denkschrift über die Frage der Vereinigung der beiden Vereine für bergbauliche Interessen zu Zwickau und im Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier.

Die Gegenstände allgemeiner Art, mit denen sich der Verein und der Vorstand außer den noch besonders zu erwähnenden Fragen der Gesetzgebung, Bergpolizei usw. eingehender zu befassen hatten, betrafen folgende Fragen:

Der Verein deutscher Ingenieure hat in einer Denkschrift, die uns zugegangen ist, die Frage der Bezahlung von Kostenanschlägen und Entwürfen von Firmen, die sich mit der Errichtung technischer Anlagen beschäftigen, einer Erörterung unterzogen und ist dabei zu der Forderung gelangt, daß Kostenanschläge und Angebote, sofern nicht marktgängige Ware in Frage kommt, stets angemessen bezahlt werden müssen. Dieser Standpunkt erschien uns nicht unbedenklich und wir haben daher unsere Ansicht über die Frage dahin ausgesprochen, daß wir eine Bezahlung von Kostenanschlägen und Entwürfen nur in bestimmten Ausnahmefällen für berechtigt ansehen können, u. zw. dann, wenn es sich um Ausarbeitung von Kostenanschlägen handelt, die eine größere selbständige Arbeit und einen wesentlichen Aufwand von Kosten und Zeit erfordern. Die Firmen, welche ihre Angebote bezahlt haben wollen, müßten auf alle Fälle gehalten sein, ihre Absicht, bei Nichtempfang des Auftrages Kosten zu berechnen, dem Auftraggebenden unter gleichzeitiger Nennung der Kosten vor Beginn der Arbeit mitzuteilen, damit von vornherein beiderseits Einverständnis herrscht und Streitigkeiten hinterher fortfallen. Einer allgemeinen Einführung des Grundsatzes, daß Kostenanschläge und Angebote, sofern nicht marktgängige Ware in Frage kommt, stets angemessen bezahlt werden müssen, müßten wir ganz entschieden widersprechen, da es zweifellos Firmen geben

wird, die versuchen werden, hiermit ein Geschäft zu machen, und weil die Streitigkeiten ins Unendliche anwachsen würden. Im übrigen haben wir unsern Zweifeln darüber Ausdruck gegeben, daß sich eine allgemeine Bezahlung von Angeboten und Entwürfen überhaupt einbürgern könnte, da viele Firmen sich dazu drängen und es sich sogar noch Geld kosten lassen, um bei gewissen Ausschreibungen mit zur Bewerbung zugelassen zu werden. Dieses Vorgehen ist im Interesse eines freien Wettbewerbes auch nicht zu unterbinden, da die kostenfreie Lieferung von Angeboten ebenso, in das Belieben der Einzelnen gestellt bleiben muß wie andere Aufwendungen zur Gewinnung neuer Kundschaft.

Zu den Ausführungen in dem Bericht über das Jahr 1907, den Entwurf des Gesetzes zur Abänderung und Ergänzung des Allgemeinen Berggesetzes usw. betreffend, haben wir nachzutragen, daß unsere an die Ständekammern gerichtete Eingabe in einigen nicht unwesentlichen Punkten Berücksichtigung gefunden hat, während einige weitere Bedenken, wie z. B. die betreffs der Ernennung von Mitgliedern des Arbeiterausschusses durch den Bergwerksbesitzer, betreffs der Strafen, der Beurkundung der Gedinge, der Anhörung des Arbeiterausschusses über Wohlfahrtseinrichtungen usw. durch Erklärungen der Regierung beseitigt worden sind. Bei der Beratung der Berggesetznovelle in der zweiten Kammer ist neuerdings die bereits wiederholt erörterte Frage der Arbeiterkontrolleure aufgerollt und von mehreren Abgeordneten die Anstellung solcher von Staatswegen verlangt worden. Der Vorstand hat gemeinsam mit dem Vorstände des Vereins für bergbauliche Interessen zu Lugau-Ölsnitz Veranlassung genommen, im Ständehaus zu Dresden mit einem Vertreter der Gesetzgebungsdeputation über die Sache zu verhandeln. Dabei haben die Vertreter der Vereine den Standpunkt vertreten, daß die bergpolizeiliche Aufsicht über die sächsischen Gruben schon jetzt wesentlich eingehender ist als in Preußen und daß daher keine Veranlassung vorliegt, diese Aufsicht zu verschärfen. Sollte die Regierung es dennoch für nötig halten, die geforderten Arbeiterkontrolleure einzuführen, um einer Zeitströmung

Rechnung zu tragen, so könnte dies nach Ansicht der Vereine für bergbauliche Interessen nur in der Weise geschehen, daß die Regierung selbst derartige Kontrolleure, welche den Berginspektoren beizuordnen wären, anstellen und besolden würde. Eine geheime Wahl durch die Arbeiter wäre durchaus unannehmbar, weil sich aus einer solchen nur ein Mißbrauch zu politischen Zwecken ergeben würde. Inzwischen hat sich die Lage insofern geändert, als in Preußen ein Gesetzentwurf vorgelegt worden ist, der die Einführung von Arbeiterkontrolleuren vorsieht, die durch die Arbeiter zu wählen und von den Grubenbesitzern zu besolden sind. Der Vorgang wird jedenfalls nicht ohne Einfluß auf die weitere Entwicklung der Frage in Sachsen bleiben. Zunächst sind im Februar des Jahres 1909 vom Kgl. Bergamt zu Freiberg »Grundsätze für die Einführung von Arbeiterkontrolleuren oder Sicherheitsmännern beim sächsischen Erz- und Kohlenbergbau« den Vereinen für bergbauliche Interessen zur Begutachtung mit dem Bemerken unterbreitet worden, daß die Kgl. Staatsregierung auf dem Standpunkt stehe, die Einrichtung der Grubenkontrolleure in einer oder der anderen Form sei nicht länger aufzuschieben.

Die Verhandlungen wegen der Bestimmungen im § 6 der neuen Maß- und Gewichtsordnung haben den Verein auch im Berichtjahre noch beschäftigt. Die verschiedenen Eingaben an die Regierung sowohl als an den Reichstag haben doch den Erfolg gehabt, daß die ursprüngliche Fassung abgeändert worden ist und jetzt nur die Neueichung der Förderwagen und Fördergefäße gefordert wird.

Ferner hat sich der Verein mit dem Entwurfe des Gesetzes über Arbeitskammern beschäftigt und sich gemeinsam mit dem Deutschen Braunkohlenindustrie-Verein in Halle und einer Reihe weiterer bergbaulicher Vereinigungen in einer Eingabe an den Bundesrat mit der Bitte gewendet, dem Gesetzentwurfe die Zustimmung zu versagen. In der Eingabe war ausgeführt, daß die deutschen Bergbau-Vereine, in voller Übereinstimmung mit fast allen Vereinigungen der Industrie und des Handels, in der Errichtung von Arbeitskammern in der im Gesetzentwurfe vorgesehenen Form nicht nur ein unzulängliches Mittel erblicken, den sozialen Frieden zu fördern, sondern vielmehr den Anlaß zu einer weiteren Verschärfung der Gegensätze zwischen Unternehmern und den Arbeitern.

Auch gegen die vom Reiche angekündigte Elektrizitäts- und Gassteuer hat der Verein Stellung genommen. Auf Veranlassung der Berliner Handelskammer hat sich aus Vertretern von maßgebenden technischen und wirtschaftlichen Körperschaften und von großen Kommunalverwaltungen ein »Steuer-Ausschuß der deutschen Elektrizitäts- und Gas-Interessenten« mit der Aufgabe gebildet, die Interessen der beteiligten Industriezweige und Verbraucher gegenüber der geplanten Elektrizitäts- und Gassteuer zu vertreten. Der Verein hat sich wegen eines gemeinsamen Vorgehens mit diesem Ausschuß in Verbindung gesetzt und ihm die Unterlagen über die Wirkung der geplanten Steuer für das Zwickauer Steinkohlenrevier geliefert. Der Vorstand hat hierbei seine Meinung dahin ausgesprochen,

daß die geplante Steuer einen außerordentlich schädlichen Einfluß auf unser gesamtes Wirtschaftsleben ausüben würde und daß er die Steuer als direkt kulturfeindlich bezeichnen müsse, da sie die wichtigsten Bedürfnisse der arbeitenden Menschheit belasten würde.

Auf Wurmkrankheit sind im Berichtjahre noch weitere 68 Arbeiter untersucht worden. Ankylostoma ist auch diesmal in keinem einzigen Falle nachgewiesen worden. Da auch die durch 2 Jahre fortgesetzten Untersuchungen, ebenso wie alle früheren, nicht in einem einzigen Falle das Vorhandensein von Ankylostoma ergeben haben, ist mit voller Sicherheit als erwiesen anzusehen, daß die Wurmkrankheit im Zwickauer Revier keinen Eingang gefunden hat.

Die von uns in unserm Bericht für das Jahr 1907 ausgesprochene Überzeugung, daß die Stände, die bereits bei der Beratung des Etats für die abgelaufene Finanzperiode 1906/7 für die von uns dringend gewünschte Wiederbesetzung der bergtechnischen Ratstelle waren, dieser auch bei der Festsetzung des neuen Etats für 1908/9 ihre Zustimmung geben würden, hat sich als richtig erwiesen. Das Gehalt für den bergtechnischen Rat ist von den Ständen bewilligt und am 1. Juni des Berichtjahres ein bergtechnischer Rat ins Finanzministerium berufen worden.

Das Kgl. Bergamt zu Freiberg hat den Entwurf eines Nachtrages zu den Allgemeinen Bergpolizeivorschriften vom 2. Januar 1901 zur Aussprache an den Verein gelangen lassen. Der Nachtrag gliedert sich in 2 Artikel, deren erster an Stelle des § 128 der Allgemeinen Bergpolizeivorschriften neue Bestimmungen setzt, die in der Hauptsache darauf hinausgehen, die Temperaturgrenze für die sechsstündige Arbeitszeit von 30 auf 28° C herabzusetzen und eine Bestimmung einzuführen, wonach »an Arbeitspunkten, an denen die gewöhnliche Temperatur mehr als 28° C beträgt, ein Arbeiter nur dann beschäftigt werden darf, wenn durch ärztliches Zeugnis ausdrücklich bestätigt wird, daß er auch zur Arbeit an solchen Orten tauglich ist«. Der Artikel II beschäftigt sich mit der Ruhezeit zwischen 2 Schichten und mit der Zulässigkeit von Überschichten. Die technische Abteilung des Vereins hat sich eingehend mit der Prüfung und Begutachtung des bergamtlichen Entwurfes beschäftigt und ist zu dem Ergebnis gelangt, daß gegen die Bestimmungen des Artikels II keine Bedenken zu erheben sind. Dagegen hat man die beabsichtigte Herabsetzung der Temperaturgrenze für die sechsstündige Arbeitszeit von 30 auf 28° C für die sächsischen Steinkohlenwerke keineswegs für begründet ansehen können, und hat sich sehr entschieden gegen das Erfordernis eines ärztlichen Zeugnisses über die Tauglichkeit der Arbeiter zur Arbeit an heißen Orten ausgesprochen. Von dem Standpunkte unseres Vereins ist dem Verein für bergbauliche Interessen im Lugau-Ölsnitzer Revier Mitteilung gemacht und dieser zu einer gemeinsamen Eingabe an das Kgl. Bergamt in diesem Sinne aufgefordert worden. In dieser unter dem 1. August an das Kgl. Bergamt zu Freiberg abgesandten Eingabe ist darauf hingewiesen worden, daß aus dem über die Frage vom Landes-Medizinalkollegium abgegebenen Gut-

achten hervorgeht, daß das Kgl. Bergamt selbst festgestellt und dem Kollegium gegenüber hervorgehoben hat, die klimatischen Verhältnisse in den sächsischen Steinkohlenwerken seien andere und günstigere als die in den preußischen. Da irgendwelche Schädlichkeiten, die aus der sechsständigen Beschäftigung der Bergarbeiter in den sächsischen Gruben bei Temperaturen von 30 bis 40° erwachsen wären, nicht nachgewiesen oder auch nur wahrscheinlich gemacht sind, scheint keinerlei Anlaß vorzuliegen, die bisher zulässig gewesene Grenze von 30 auf 28° herabzusetzen und damit ohne zwingende Veranlassung eine neue Erschwerung für den sächsischen Steinkohlenbergbau zu schaffen, umsoweniger als der sächsische Steinkohlenbergbau ohnehin schon unter erheblich ungünstigeren Produktionsbedingungen arbeitet als der preußische. Er würde daher durch die beabsichtigte Verordnung viel schwerer getroffen als dieser. Eine abermalige Verteuerung der Produktionskosten würde die nächste Folge der Verordnung sein und von dieser würden wiederum die tiefen Gruben in erster Linie getroffen werden, die an sich schon mit größeren Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Die Bauwürdigkeitszone der noch vorhandenen sächsischen Steinkohlenflöze würde verengert und damit ohne Not ein volkswirtschaftlicher Schaden herbeigeführt werden. Wenn das Landes-Medizinalkollegium den Nachweis dafür erbracht hätte, daß gerade bei einer Temperatur von 30° C besondere Gefahren für die Gesundheit der Arbeiter vorhanden sind, die bei einer solchen von 28° nicht mehr bestehen, so würde man sich bei einer Herabsetzung der kritischen Temperatur von 30 auf 28° ohne weiters beruhigen. Weiter wurden noch Bedenken gegen die Herabsetzung der kritischen Temperatur von 30 auf 28° C dahin geltend gemacht, daß man angesichts der oft bestehenden Unmöglichkeit, größere Streckenquerschnitte zu halten, die Werke zwingen würde, ihre Zuflucht zu Ventilatoren mit größerer Depression zu nehmen und dadurch die Gefahr von Grubenbränden wesentlich zu erhöhen.

Bezüglich der ärztlichen Untersuchung der Bergarbeiter ist in der Eingabe an das Kgl. Bergamt darauf hingewiesen worden, daß nach der Vorschrift, wie sie der Entwurf enthält, die Werke ihre sämtlichen Grubenarbeiter bei der Inkraftsetzung der Vorschrift einer besonderen ärztlichen Untersuchung unterziehen müßten. Ganz abgesehen davon, daß einer derartigen Massenuntersuchung von 19—20 000 Arbeitern in kurzer Zeit an sich nur ein sehr geringer Wert beigemessen werden kann, so wäre darin nur eine ganz außerordentliche und zwecklose Betriebserschwerung zu erblicken. Zwecklos wäre die Bestimmung, weil ein heute für Arbeiten der hier in Frage kommenden Art als tauglich befundener Arbeiter schon in kürzester Frist dazu untauglich werden kann.

Den oben mitgeteilten Bedenken gegen die Herabsetzung der Temperaturgrenze hat das Kgl. Bergamt keine Beachtung geschenkt und die Bestimmungen des Entwurfes unverändert in die am 23. Nov. 1908 erlassene Bekanntmachung, die Abänderung und Ergänzung der Allgemeinen Bergpolizei-Vorschriften betr.,

aufgenommen. Dagegen hat es sich den Gründen, welche gegen die ärztliche Untersuchung der sämtlichen Arbeiter von uns ins Feld geführt worden sind, nicht verschlossen und in die Bekanntmachung einen Absatz eingefügt, welcher lautet: »Arbeiter, deren Beschäftigung an heißen Arbeitspunkten bereits zugelassen worden ist, dürfen nach einer kassenärztlich behandelten Krankheit zur Wiederaufnahme der Arbeit an solchen Arbeitspunkten nicht eher wieder zugelassen werden, bis sie eine Bescheinigung des behandelnden Knappschafts-ärztes darüber beibringen, daß sie auch weiterhin zur Beschäftigung an Arbeitspunkten, an denen die gewöhnliche Temperatur mehr als 28° C beträgt, tauglich sind«. In der Begründung zu der Bekanntmachung gibt das Kgl. Bergamt selbst zu, daß es zu weit gehen würde, wenn die beim Inkrafttreten der Bekanntmachung bereits vor Orten mit mehr als 28° C Ortswärme Beschäftigten sogleich einer allgemeinen ärztlichen Untersuchung unterworfen werden müßten. Deshalb enthält der Absatz 5 eine Vorschrift zur Erleichterung des Überganges in die neuen Verhältnisse. Danach ist beim Inkrafttreten der Änderung (1. April 1909) eine allgemeine ärztliche Untersuchung der bereits angelegten Arbeiter nicht erforderlich. Nur dürfen sie, wenn nach dem 31. März 1909 ihre Beschäftigung durch eine kassenärztlich behandelte Krankheit unterbrochen worden ist, erst dann wieder an heißen Arbeitspunkten angelegt werden, wenn die fernere Tauglichkeit zu solchen Arbeiten ausdrücklich ärztlich bescheinigt wird. An der tief einschneidenden Wirkung der neuen Verordnung für die tieferen und heißeren Gruben des Zwickauer Reviers besteht kein Zweifel. Sie wird voraussichtlich dazu führen, daß diese Gruben überhaupt die achtstündige Schicht annehmen werden.

Da im Jahre 1908 die Förderung einzelner Werke gegen das Vorjahr zu- und die anderer abgenommen und ein Werk den Betrieb ganz eingestellt hat, ist ein neuer Wagengestellungsplan zur Verteilung der dem Zwickauer Revier zugeteilten Wagen vorgenommen worden. Im allgemeinen sind die Klagen über Wagenmangel nicht so erheblich gewesen wie in den Vorjahren.

Die Löhne sind im Laufe des Berichtjahres etwas zurückgegangen, standen aber im Durchschnitt des Jahres immer noch höher als 1907. Näheres über die Lohnentwicklung bietet die folgende Zusammenstellung:

	Zimmerlinge	Häuer	Lehrhauer	Förderleute	Schmelde, Schlosser und Metallarbeiter	Kesselheizer	Mauer und Zimmerlinge über Tage	Wäscher	Sonstige Tagesarbeiter	Ein Grubenarbeiter überhaupt	Ein Arbeiter überhaupt
	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
1. V. J. 1907	3,77	3,75	3,55	2,92	3,50	3,67	3,57	3,11	3,05	3,55	3,46
2. „ „	3,93	4,01	3,81	3,14	3,59	3,79	3,65	3,19	3,17	3,81	3,66
3. „ „	4,07	4,16	3,97	3,21	3,69	3,96	3,74	3,30	3,27	3,94	3,80
4. „ „	4,06	4,11	3,93	3,14	3,75	3,95	3,76	3,33	3,27	3,89	3,77
1. „ 1908	4,03	4,07	3,90	3,13	3,71	3,95	3,79	3,31	3,25	3,83	3,73
2. „ „	4,00	4,01	3,84	3,06	3,68	3,89	3,77	3,26	3,20	3,77	3,65
3. „ „	4,01	4,02	3,84	3,09	3,66	3,90	3,80	3,30	3,21	3,78	3,66
4. „ „	4,01	4,02	3,82	3,08	3,68	3,91	3,90	3,30	3,22	3,76	3,65

Die Reichsversicherungsordnung.

Die vor kurzem erfolgte Veröffentlichung der Reichsversicherungsordnung leitet einen bedeutsamen Schritt auf dem Gebiete der Arbeiterversicherung im Deutschen Reiche ein.

Das Krankenversicherungsgesetz von 1883 ist in den Jahren 1892 und 1903 umgestaltet worden; die Unfallversicherungsgesetze von 1884 und 1886 haben im Jahre 1900 Veränderungen erfahren, ebenso das Invalidenversicherungsgesetz von 1889 im Jahre 1899. Der neue Entwurf will, wie wir der »Berliner Korrespondenz« entnehmen, formell die bisher geltenden sieben besonderen Arbeiterversicherungsgesetze in ein einheitliches Gesetz zusammenfassen, wobei nicht wenige Vorschriften für alle Versicherungszweige der leichteren Anwendbarkeit halber einheitlich gestaltet werden konnten. Das erste Buch enthält diese gemeinsamen Vorschriften und die Bestimmungen über die für alle Zweige der Reichsversicherung tätigen Versicherungsbehörden. Das zweite regelt die Krankenversicherung, das dritte behandelt die Unfallversicherung in drei Teilen als gewerbliche, als landwirtschaftliche und als See-Unfallversicherung. Das vierte Buch befaßt sich mit der Invalidenversicherung und der Hinterbliebenenversicherung. Das fünfte und das sechste Buch endlich bringen wieder Vorschriften, die für alle Versicherungszweige gemeinschaftlich gelten, nämlich über die gegenseitigen Beziehungen aus den verschiedenen Versicherungszweigen und über das Verfahren in allen Versicherungsangelegenheiten. Dabei ist nicht nur die Anwendung der Begriffe und die Ausdrucksweise gleichmäßig gehandhabt, sondern es sind auch die allzu langen Sätze, wie sie in den bisherigen Gesetzen standen, durch kurze Paragraphen ersetzt worden. Wenn hierdurch die Zahl der Paragraphen (1793) vermehrt ist, so ist doch der Vorteil erreicht, daß der spröde Gesetzesstoff durchsichtiger und verständlicher gestaltet ist.

In der Sache wird vor allem die Hinterbliebenenversicherung unter Angliederung an die Invalidenversicherung hinzugefügt. Die Hinterbliebenenversicherung soll laut Zolltarifgesetz zum 1. Januar 1910 in Kraft treten. Bei der schwankenden und nicht ausreichenden Höhe der Eingänge aus den Getreide- und Viehzöllen sind die Leistungen an die Hinterbliebenen wie bei der Invalidenversicherung auf Beiträge der Versicherten, der Arbeitgeber und auf Reichszuschüsse gestellt worden. Der Reichszuschuß wird ohne Rücksicht auf die Zollerträge in einem festen Betrage gewährt, der so bemessen ist, daß er im Durchschnitt der Jahre durch die mutmaßlichen Zollerträge gedeckt werden wird. Die Beiträge der Arbeitgeber und der Versicherten werden in der Weise erhoben, daß die bisherigen Beitragsmarken um durchschnittlich ein Viertel erhöht werden, nämlich in Lohnklasse I um 2 Pf., in II um 4 Pf., in III um 6 Pf., in IV um 8 Pf. und in Lohnklasse V um 10 Pf. Im ganzen betragen sie also: 16, 24, 30, 38, 46 Pf. Die Invalidenrenten bleiben unverändert. Ähnlich wie bei der Hinterbliebenenfürsorge der Beamten stehen die Hinterbliebenenbezüge in bestimmtem Verhältnis zur Invalidenrente des verstorbenen Ernährers, u. zw. beträgt die Rente der invaliden Witwe $\frac{3}{10}$, die Waisenrente beim Vorhandensein einer Waise $\frac{2}{10}$ der Invalidenrente des verstorbenen Mannes oder Vaters. Dazu tritt der Reichszuschuß mit je 50 \mathcal{M} zu jeder Witwenrente und je 25 \mathcal{M} zu jeder Waisenrente. Die Waisenrente wird den Waisen bis zur Vollendung des fünfzehnten Lebensjahres gezahlt. Wenn z. B. ein Arbeiter aus Lohnklasse IV, also mit etwa 1000 \mathcal{M} Jahreseinkommen, nach Vollendung von 1500 Beitragswochen, mithin nach dreißigjähriger Versicherung stirbt, so erhält

seine invalide Witwe 122,40 \mathcal{M} und sein Kind 61,20 \mathcal{M} jährlich an Rente, beide zusammen also 183,60 \mathcal{M} .

Den Wünschen des Mittelstandes kommt die Reichsversicherungsordnung durch Einführung einer freiwilligen Zusatzversicherung entgegen. Diese Kreise, also der selbständige Handwerker, der Werkmeister, der kleine Landwirt usw., erhalten die Möglichkeit, von der neuen Versicherungseinrichtung nach eigener Wahl Gebrauch zu machen und sich eine erhöhte Versorgung aus der Invalidenversicherung zu schaffen. Die Durchführung ist einfach. Durch Einkleben einer freiwilligen Zusatzmarke im Werte von 1 \mathcal{M} erwirbt der Versicherte eine Zusatzrente, deren Betrag mit der Anzahl der Einzahlungen und der Jahre, die seit der Einzahlung verflossen sind, steigt. Hat er beispielsweise vom 25. bis zum 55. Lebensjahre monatlich 1 \mathcal{M} eingezahlt, so erhält er im Alter von 65 Jahren eine Zusatzrente von jährlich 186 \mathcal{M} .

Die Krankenversicherung wird auf die Land- und forstwirtschaftlichen Arbeiter, die Dienstboten, die Hausgewerbetreibenden u. a. ausgedehnt. Hierbei ist auf die eigenartigen Verhältnisse dieser Personengruppen bei der Organisation, der Bemessung der Leistungen und der Aufbringung der Beiträge besondere Rücksicht genommen. Weiter werden in der Krankenversicherung die Gemeindekrankenversicherungen als die Versicherungsträger, welche die geringsten Leistungen gewähren, beseitigt. Um die Leistungsfähigkeit der Krankenkassen zu heben und die zahlreichen aus der Kassenzersplitterung herrührenden Mißstände zu beseitigen, werden die Krankenkassen durch Ausmerzung der allzu kleinen Betriebs- und besonders der kleineren und mittleren Ortskrankenkassen zu größeren Gebilden zusammengefaßt. Wie bei der Invalidenversicherung werden künftig auch bei der Krankenversicherung Arbeitgeber und Versicherte gleiche Beiträge zahlen, während das die Versicherten allein belastende Eintrittsgeld wegfällt. Demgemäß wird auch das Stimmrecht im Vorstand und Ausschuß der Kassen zwischen Arbeitgebern und Versicherten gleichmäßig geteilt. Die Verhältnisse der Kassenbeamten zur Kasse werden nach dem Vorbilde bei den anderen Versicherungsträgern auf eine feste Grundlage gestellt. Um die Beziehungen zwischen Ärzten, Apothekern und Kassen zu ordnen, sind zwei besondere paritätisch zusammengesetzte Schiedsinstanzen vorgesehen. Ein bestimmtes Arztsystem wird nicht vorgeschrieben. Endlich werden die eingeschriebenen Hilfskassen, ebenfalls unter Ausschließung der kleinen Gebilde, in ihrer Eigenschaft als Ersatzkassen in feste Beziehungen zu den Krankenkassen gebracht, während sie als Zuschußkassen von der Reichsversicherungsordnung nicht betroffen werden.

Die Bauunfallversicherung ist in die gewerbliche Unfallversicherung vollständig eingearbeitet worden. Materiell wird die Unfallversicherung bei den Handelsbetrieben erweitert und auf das nicht gewerbmäßige Halten von Reittieren und von solchen Fahrzeugen erstreckt, die durch elementare oder tierische Kraft bewegt werden. Den seit Jahren geäußerten Wünschen der Berufsgenossenschaften auf Änderung der Bestimmungen über die Ansammlung der Reservefonds wird Entgegenkommen gezeigt.

Von dem früher lebhaft erörterten Plane, die Krankenversicherung, die Unfallversicherung und die Invalidenversicherung miteinander zu verschmelzen, ist Abstand genommen. Die in langer Arbeit entwickelte und bewährte Selbständigkeit der Versicherungsträger (Versicherungsanstalten, Berufsgenossenschaften, Krankenkassen) und die Verschiedenartigkeit ihrer Risiken, Leistungen und Beiträge

läßt eine solche Verschmelzung kaum durchführbar erscheinen. Dagegen wird ein erheblicher Schritt zur Annäherung der verschiedenen Versicherungszweige aneinander unternommen. An die Stelle der zahlreichen verschiedenen Verwaltungsstellen und Behörden aller Art, die bisher neben den Schiedsgerichten und dem Reichsversicherungsamte zuständig waren, treten für alle Zweige der Versicherung einheitliche Versicherungsbehörden mit Verwaltungs- und Entscheidungsbefugnissen, die sich als Versicherungsamt, Oberversicherungsamt (bisheriges Schiedsgericht) und Reichsversicherungsamt (Landesversicherungsamt) in drei Instanzen übereinander aufbauen. Diese unter einem beamteten Vorsitzenden tagenden und mit Laienbeisitzern aus Arbeitgebern und Versicherten paritätisch besetzten Versicherungsbehörden können in den

beiden unteren Instanzen je nach der Behördenorganisation der Bundesstaaten entweder vorhandenen Behörden angegliedert oder als besondere Behörden errichtet werden. Die Einheitlichkeit des so geschaffenen Instanzenzuges wird einen praktischen Fortschritt darstellen und hoffentlich auch die Klagen über das mangelhafte Ineingreifen der verschiedenen Versicherungseinrichtungen allmählich gegenstandslos machen. Zugleich ist mit der Einsetzung des Versicherungsamts die Möglichkeit gegeben, die Arbeiterschaft an der Vorbereitung der Rentenfeststellung unbeschadet der berechtigten Befugnisse der Versicherungsträger angemessen zu beteiligen. Endlich eröffnet die neue Organisation den Weg, das überbürdete Reichsversicherungsamt unter voller Wahrung der Einheitlichkeit in der Rechtsprechung zu entlasten.

Markscheidewesen.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

März 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		März 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
1.	12	5,2	12	10,7	17.	12	4,2	12	10,8
2.	12	6,3	12	9,2	18.	12	3,9	12	13,9
3.	12	5,4	12	11,3	19.	12	3,8	12	18,5
4.	12	5,0	12	12,4	20.	12	3,2	12	9,7
5.	12	4,3	12	12,3	21.	12	3,9	12	14,8
6.	12	14,2	12	10,1	22.	12	3,1	12	12,8
7.	12	5,7	12	10,4	23.	12	5,0	12	11,9
8.	12	4,4	12	11,0	24.	12	3,5	12	11,2
9.	12	5,3	12	10,1	25.	12	3,3	12	11,1
10.	12	4,4	12	12,7	26.	12	3,1	12	13,0
11.	12	4,9	12	12,0	27.	12	2,8	12	12,2
12.	12	4,8	12	11,7	28.	12	3,7	12	10,4
13.	12	5,2	12	11,0	29.	12	9,9	12	14,4
14.	12	4,5	12	11,2	30.	12	2,7	12	11,6
15.	12	4,6	12	9,7	31.	12	1,8	12	9,9
16.	12	4,0	12	11,5					
					Mittel	12	4,71	12	11,72

Mittel 12° 8,2' Mintrop.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zu den Entschädigungsberechtigten gehören auch Besitzer und Nutzungsberechtigte. Zulässigkeit der gerichtlichen Klage ohne Angehen der Oberbergbehörde. §§ 138, 140 des Anhaltischen Berggesetzes¹. Das seit dem 30. April 1903 der klagenden Handelsgesellschaft, vorher deren Mitgesellschafter A. gehörige, mit einem Wohnhause und Nebengebäuden bebaute Grundstück hat durch Erdbewegungen und Bodensenkungen infolge des vom Beklagten dort betriebenen Salzbergbaues Schaden erlitten. Nach Angabe der Klägerin sind diese Erdbewegungen seit 1900 in die Erscheinung getreten und haben auch nach dem 30. April 1903 mit zunehmender Heftigkeit fortgedauert. Den Anspruch auf Ersatz des hierdurch an dem Grundstück verursachten Schadens erhob die Klägerin sowohl aus eigenem Recht als auch (z. T.) aus dem Recht des A., der seine Rechte aus der seinem Grundstück durch den Berg-

baubetrieb des Beklagten zugefügten Beschädigung an die Klägerin abgetreten hat. Der von der Klägerin auf zusammen 500 000 M bezifferte Schaden setzt sich zusammen aus 1. der Entwertung des Grundstücks, insbesondere durch Entziehung oder Beeinträchtigung der Bebaubarkeit, 2. den an den Gebäuden entstandenen Schäden, soweit nicht schon (bis zum 6. Juni 1902) ein Ersatz der von der Klägerin vorgenommenen Reparaturen stattgefunden hat, 3. der Einbuße, die die Klägerin in ihrem auf dem Grundstück betriebenen Bankgeschäft durch Verminderung der Kundenzahl infolge der Beschädigung der Safes-Einrichtungen erlitten haben will. In betreff dieses letztgedachten Anspruchs ist seitens des Beklagten die Aktivlegitimation insoweit bestritten, als der Schaden sich vor dem Eigentumserwerb der Klägerin ereignet habe. Im übrigen machte der Beklagte gegenüber dem Schadensersatzanspruch der Klägerin unter anderm auch die Einrede der Verjährung geltend.

Der erste Richter erkannte den Anspruch dem Grunde nach für gerechtfertigt an. Berufung und Revision sind zurückgewiesen. Bestritten ist das Klagerecht (die Aktivlegitimation) der Klägerin insoweit, als sie denjenigen Schaden geltend macht, der ihrem auf dem beschädigten Grundstück betriebenen Bankgeschäft infolge der Beschädigung und Gefährdung der in das Gebäude eingebauten Safes-Einrichtung bis zum 30. April 1903, also in der Zeit, als noch A. Eigentümer des Grundstücks war, entstanden ist. Dieses Bestreiten ist nicht berechtigt und der darauf bezügliche Revisionsangriff nicht begründet. A. hatte, wenn auch nicht das Eigentum des auf seinen Namen eingetragenen Grundstücks, so doch das Gebrauchsrecht daran in die Gesellschaft eingebracht und diese das Grundstück zu Gesellschaftszwecken in Gebrauch genommen. Entschädigungsberechtigt aus § 137 Anhalt.BG (§ 148 Preuß. ABG) ist nicht nur der Grundeigentümer oder Eigenbesitzer, sondern jeder Besitzer und Nutzungsberechtigte, gleichviel, ob sein Besitz- und Nutzungs- oder Gebrauchsrecht auf dinglicher oder persönlicher Grundlage beruht. Dieser Rechtsansicht, die auch dem Mieter ein eigenes Recht auf Schadloshaltung im Fall der Beschädigung der im Mietbesitz befindlichen Sache zugesteht (vgl. Westhoff, Bergbau u. Grundbesitz, Bd I, S. 27 ff u. 32; Brassert, Kommentar zum ABG, S. 393; Klostermann-Fürst, Kommentar, S. 458), war beizutreten. Aus den Worten des Gesetzes, das über die Personen der Berechtigten nichts sagt, läßt sich

¹ Urteil des Reichsgerichts vom 30. Januar 1909, Juristische Wochenschrift 1909, S. 175.

ein Bedenken dagegen nicht entnehmen, und ebenso wenig sprechen Billigkeits- oder historische Gründe dafür, daß zwischen dinglich und persönlich berechtigten Besitzern ein Unterschied zu machen sei. Für das Gegenteil spricht, daß z. Z. des Erlasses des auch für das Anhalt. BG vorbildlichen preußischen Berggesetzes in den verschiedenen Rechtsgebieten, in denen dieses Geltung erhielt, dem im Besitz befindlichen Mieter und ähnlichen Nutzungsberechtigten teils (im Gebiet des Preußischen Allg. Landrechts) ein dingliches, teils (im Bereich des gemeinen und französischen Rechts) nur ein persönliches Recht zustand, und nicht anzunehmen ist, daß nach dem Willen des Gesetzgebers dem Nutzungsberechtigten eines durch den Bergbau beschädigten Grundstücks in einem Rechtsgebiet ein Entschädigungsanspruch zustehen sollte, in dem andern nicht. Wenn also der Anspruch der Klägerin soweit er den ihr infolge der Beschädigung der Safes-Einrichtung in der Zeit vor dem 30. April 1903 entgangenen Geschäftsgewinn betrifft, — nicht oder nicht voll — durch die ihr von A. erteilte Rechtsabtretung gedeckt wird, so steht ihr doch zu, als besitzende Nutzungsberechtigte aus eigenem Recht den am Grundstück durch den Bergbau entstandenen Schaden insoweit geltend zu machen, als ihr daraus ein mit dem Grundeigentum zusammenhängender Vermögensschaden entstand.

Der zweite Revisionsangriff bezieht sich auf den Einwand der »Verjährung«. Dieser Einwand, der richtiger als Einwand des Mangels einer gesetzlichen Voraussetzung für Beschreitung des Rechtsweges zu bezeichnen wäre, stützt sich auf § 140 Anhalt. BG der bestimmt: „Abs. 1. Ansprüche auf Ersatz eine durch den Bergbau verursachten Schadens (§§ 137, 138) welche sich nicht auf Vertrag gründen, müssen von dem Beschädigten innerhalb von drei Jahren, nachdem das Dasein und der Urheber des Schadens zu seiner Wissenschaft gelangt ist, bei der Oberbergbehörde durch eine schriftliche Eingabe geltend gemacht werden, widrigenfalls sie verjährt sind. Abs. 2. Auf den Antrag des Verletzten hat die Oberbergbehörde unter Zuziehung der Interessenten, sofern sie sich dabei beteiligen wollen, und von Sachverständigen eine Ermittlung des angeblichen Schadens sowie des Umfangs und der Höhe desselben anzuordnen und die Entschädigungspflicht an sich und nach ihrem Umfange festzustellen.“ Diese Bestimmungen sind schon in einem frühern Fall, in dem es sich um die Zulässigkeit des Rechtswegs handelte, Gegenstand der Auslegung und Rechtsanwendung des Reichsgerichts gewesen. Dort hat, ausgehend von dem Satz (§ 13 Gerichtsverfassungsgesetzes), daß der Rechtsweg überall zulässig ist, wo er nicht durch Gesetz besonders ausgeschlossen ist, das Reichsgericht angenommen, daß weder Abs. 1 noch Abs. 2 des § 140 eine Einschränkung des Rechtsweges enthält, so daß es dem Beschädigten unbenommen bleibt, anstatt den Anspruch behufs Wahrung der dreijährigen Frist zunächst bei der Oberbergbehörde anzumelden, ihn gleich durch gerichtliche Klage geltend zu machen. Von dieser dort auch aus der Entstehungsgeschichte des Gesetzes näher begründeten Auslegung des § 140 abzugehen, lag kein Grund vor. Danach kam es nicht darauf an, ob, worüber die Parteien streiten, die Ansprüche der Klägerin und des A. vor Anstellung der Klage bei der zuständigen Oberbergbehörde (nach § 179 Anhalt. BG die Herzogliche Regierung Abt. des Innern) angemeldet worden sind, und ob eine Anmeldung beim Staatsministerium die Anmeldung bei der Regierung hätte ersetzen können, und es bedarf keines Eingehens auf den in dieser Beziehung erhobenen Revisionsangriff.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg im März 1909. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an¹:

	März		Januar bis März	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
Für Hamburg Ort	70 717,5	73 721	228 262,5	191 703
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen	5 222,5	11 431,5	16 457,5	23 873
auf der Elbe (Berlin usw.)	43 152,5	30 835	90 842,5	71 919,5
nach Stationen der früheren Altona-Kieler Bahn	69 085	46 950	198 610	130 984
nach Stationen der Lübeck-Hamburg. Bahn	14 195	2 629	40 390	9 327,5
nach Stationen der früheren Berlin-Hamburger Bahn	14 080	1 644,5	40 105	5 652,5
zusammen	216 452,5	167 211	609 667,5	433 459,5

¹ In der Tabelle sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohlen sowie die für Altona Ort und Wandsbek Ort bestimmten Sendungen nicht berücksichtigt.

H. W. Heidmann in Altona schreibt:
Es kamen heran:

	März		Januar bis März	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
an Kohlen:				
von Northumberland u. Durham	290 661	239 752	652 321	542 931
von Yorkshire, Derbyshire usw.	56 769	38 955	149 074	99 941
von Schottland	104 894	103 974	251 594	241 065
von Wales	11 517	8 673	22 514	20 872
an Koks	2 535	466	4 868	1 243
zusammen	466 376	391 820	1 080 371	906 052
von Deutschland	220 450	190 026	614 168	516 233
überhaupt	686 826	581 846	1 694 539	1 422 285

Die Zufuhr war mithin im Berichtmonat um 104 980 t geringer als in demselben Zeitraum des Vorjahres.

Da die Schifffahrt nach der Oberelbe erst wieder in der zweiten Hälfte des Monats in beschränktem Maße aufgenommen werden konnte, so mußten die nach dem Inland zu liefernden Mengen z. T. zurückgestellt werden. Aus diesem Umstand erklärt sich der bedeutende Rückgang in den Zufuhren.

Das Geschäft in Hausbrandsorten gestaltete sich infolge des kalten Wetters günstiger; der Absatz nahm erheblich zu und die Preise konnten sich befestigen.

In den Seefrachten konnte eine geringe Besserung gegen die Vormonate festgestellt werden, doch sind die erzielten Frachtsätze immer noch so niedrig, daß 1909 ein weiteres Verlustjahr sein wird, falls nicht der Herbst einen bedeutenden Aufschwung bringt. Da der Kahnraum während der langen Frostzeit hier sehr knapp geworden war, hatten die Flußfrachten wesentlich steigen können. Mit der Eröffnung der Schifffahrt kam viel leerer Raum heran und es sanken die Frachtsätze in den letzten Tagen des Monats rasch.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) im März 1909.
(Nach den Mitteilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer- Roheisen (saures Verfahren)	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
	t	t	t	t	t	1909 t	1908 t
Januar	192 558	38 794	629 376	102 232	58 761	1 021 721	1 061 329
Februar	183 996	33 877	595 988	79 835	55 971	949 667	994 186
März	184 328	37 734	700 041	95 349	55 664	1 073 116	1 046 998
<i>Davon im März:</i>							
Rheinland-Westfalen	78 870	23 960	287 420	60 142	9 133	459 525	443 405
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21 423	3 378	—	22 995	9 233	57 029	54 538
Schlesien	5 229	3 236	23 708	12 212	28 098	72 483	83 165
Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern	26 028	7 160	20 542	—	—	53 730	52 771
Bayern, Württemberg und Thüringen	3 265	—	13 860	—	505	17 630	18 726
Saarbezirk	7 800	—	86 461	—	—	94 261	87 909
Lothringen und Luxemburg	41 713	—	268 050	—	8 695	318 458	306 484
Januar bis März 1909	560 882	110 405	1 925 405	277 416	170 396	3 044 504	
„ „ „ 1908	583 421	112 180	1 955 105	271 250	180 557		3 102 513

Es betrug die Roheisenerzeugung im 1. Vierteljahr
1908 1909

	1908 t	1909 t
Rheinland-Westfalen	1 315 201	1 316 081
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	178 582	159 263
Schlesien	236 450	207 191
Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern	158 924	155 893
Bayern, Württemberg und Thüringen	55 811	54 432
Saarbezirk	248 573	265 016
Lothringen und Luxemburg	908 972	886 628
	3 102 513	3 044 504

Roheisen- und Stahlerzeugung Frankreichs im Jahre 1908.

	1907 t	1908 t
Roheisen:		
Gießereieisen und Gußwaren I. Schmelzung	639 914	702 489
Puddelroheisen	661 107	548 609
Bessemerroheisen	124 776	122 758
Thomasroheisen	2 107 209	1 977 419
Spezialroheisen	57 229	61 118
zus.	3 590 235	3 412 393
Stahl erzeugt im:		
Bessemerkonverter	78 771	75 114
Thomaskonverter	1 669 757	1 636 535
Siemens-Martinofen	1 001 463	1 011 975
Tiegel- oder elektr. Ofen	16 782	19 421
zus.	2 766 773	2 743 045

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Mitteldeutscher Privatbahn-Güterverkehr. Am 15. April ist die Station Thunow des Dir.-Bez. Danzig als Empfangstation in den Ausnahme-

tarif 6 i für Braunkohlenbriketts usw. in 20 t-Sendungen einbezogen worden.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Am 15. April sind von einzelnen Kohlenversandstationen nach Eningen und Achalm ermäßigte Frachtsätze und von Ibbenbüren und Wickede-Asseln nach Pfullendorf im Tarifheft 4 neue Frachtsätze in Kraft getreten.

Norddeutsch-belgischer Güterverkehr. Am 20. April werden die Stationen Ciney (Raccord. de la Soc. an. des Fonderies et distribution d'eau) und Wesembeck-Stockel der belgischen Staatsbahnen als Empfangstationen in die Abteilung A — Einzelsendungen von mindestens 10 t — des Ausnahmetarifs vom 1. Oktober 1908 für Steinkohlen usw. von Stationen des rheinisch-westfälischen und des Saarkohlengebiets nach belgischen Stationen aufgenommen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.
Ruhrbezirk.

April 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 1. bis 7. April 1909 für die Zufuhr zu den Häfen
	recht- zeitig gestellt	beladen zurück- geliefert	gefehlt	
1.	22 361	21 923	—	Ruhrort . . . 14 168
2.	22 151	21 714	—	Duisburg . . . 9 656
3.	22 675	22 320	—	Hochfeld . . . 117
4.	3 397	3 222	—	Dortmund . . . 254
5.	21 401	20 931	308	
6.	22 555	22 203	98	
7.	22 648	22 100	92	
Zus. 1909	137 188	134 413	498	Zus. 1909 24 195
1908	130 017	128 748	—	1908 20 455
arbeits- (1909) ¹ täglich (1908) ¹	22 865 21 670	22 402 21 458	83 —	arbeits- (1909) ¹ täglich (1908) ¹ 4 033 3 409

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (katholische Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstägig gestellte Wagen ¹		
	1908	1909	1908	1909	+ 1909 gegen 1908
Ruhrbezirk					
16.—31. März	295 633	287 572	21 899	21 302	—2,73
1.—31. „	567 966	571 816	22 273	21 578	—3,12
Januar bis März	1 737 019	1 619 600	22 856	21 740	—4,88
Oberschlesien					
16.—31. März	108 491	100 159	8 345	7 705	—7,67
1.—31. „	210 554	206 489	8 422	7 942	—5,70
Januar bis März	636 696	601 373	8 489	8 238	—2,96
Saarbezirk²					
16.—31. März	48 693	48 539	3 746	3 734	—0,32
1.—31. „	90 915	95 580	3 637	3 676	+1,07
Januar bis März	273 753	266 511	3 650	3 651	+0,03
Zusammen					
16.—31. März	452 817	436 270	33 990	32 741	—3,67
1.—31. „	869 435	873 885	34 332	33 196	—3,31
Januar bis März	2 647 468	2 487 484	34 995	33 629	—3,90

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

² Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Vereine und Versammlungen.

Die ordentliche Generalversammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund findet am Freitag, den 23. April d. J., Vormittags 10³/₄ Uhr, in Essen im Dienstgebäude des Bergbau-Vereins, Friedrichstr. 2, statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission für das Jahr vom 1. April 1908 bis 31. März 1909 und Wahl einer neuen Kommission für das Jahr vom 1. April 1909 bis 31. März 1910; 2. Festsetzung des Etats für das Jahr vom 1. April 1909 bis 31. März 1910; 3. Neuwahlen für den Vorstand; 4. Bericht über die Vereinstätigkeit; 5. Geschäftliches.

Die diesjährige Hauptversammlung des Zechen-Vereins findet am Freitag, den 23. April d. J., Vormittags 11¹/₂ Uhr, in Essen im Dienstgebäude des Bergbau-Vereins, Friedrichstr. 2, statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Haushaltsplan und Erhebung der Beiträge; 2. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission und Wahl einer neuen Kommission; 3. Geschäftsbericht.

Die ordentliche Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund findet am Freitag, den 23. April d. J., Mittags 12 Uhr, in Essen im Dienstgebäude des Vereins, Friedrichstraße 2, statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission und Wahl einer neuen Kommission; 2. Festsetzung des Etats für das Jahr 1910; 3. Neu- und Ergänzungswahlen für den Vorstand; 4. Bericht über die Vereinstätigkeit.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briquets am 14. April dieselben wie die in Nr. 15/09 S. 534 veröffentlichten. Der Absatz ist etwas lebhafter. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 19. April, Nachmittags von 3¹/₂ bis 4¹/₂ Uhr, statt.

λ Vom englischen Kohlenmarkt. Im ganzen fehlt es dem Markt an Stetigkeit und Einheitlichkeit und die nächste Zukunft bleibt noch immer einigermaßen ungewiß. Die Erzeugung übersteigt durchweg den Bedarf trotz des Stilliegens der kleineren Gruben in Wales und andern Distrikten und der allgemeinen Fördereinschränkung. Immerhin war der Monat März für das Geschäft verhältnismäßig lebhaft. Die Ostertage haben die Nachfrage angeregt und die vielfach ungewöhnlich hohen Ausfuhrziffern zeigen, daß vordem bis zum äußersten zurückgehalten worden ist. Zuletzt war der Markt wieder ruhiger, da die Verbraucher sich meist über die Feiertage hinaus gedeckt hatten und zu langfristigen Abschlüssen noch wenig Neigung vorhanden ist. Industriesorten gehen im Inland ziemlich schleppend, in Hausbrandsorten hat sich der Absatz mit der wärmeren Witterung verlangsamt. Maschinenbrand ist weniger fest als im März und Kleinkohlen kommen jetzt wieder reichlicher auf den Markt und sind billiger. Soweit Abschlüsse getätigt wurden, sind die Preise wesentlich niedriger als im Vorjahre. Es scheint, daß in Gaskohle und Hausbrand die künftige Preisstellung nicht mehr wie im Vorjahre von den Produzenten gemeinsam vereinbart werden wird, nachdem im letzten Jahre die verabredeten Preise nicht immer eingehalten worden sind. Die künftige Entwicklung des Marktes läßt sich noch nicht absehen, zumal in Wales bei der Einführung des Achtstundentages Schwierigkeiten zu erwarten sind, wengleich noch immer Aussicht vorhanden ist, daß man sich auf friedlichem Wege einigt. Die Ungewißheit lähmt die Verkaufstätigkeit für die nächsten Monate; andererseits erwarten die Gruben allerdings auch, daß die Verbraucher in nächster Zeit im Hinblick auf die Möglichkeit eines Ausstandes größere Vorräte einlegen werden. Jedenfalls bleibt die Gesamtlage noch ungeklärt. — In Northumberland und Durham hat die Festigkeit der Vorwochen nicht angehalten. Alle Sorten Maschinenbrand waren stiller und schwächer trotz der durch die Feiertage zu erwartenden Unterbrechung der Förderung. Die Produzenten selbst verhalten sich abwartend, da der Markt noch von Spekulanten beherrscht scheint. Für späteren Versand gehen die Preise noch auseinander, die Gruben bestehen auf 12 s 6 d, doch sind auch größere Mengen zu 11 s 6 d gebucht worden. Letzteres ist der laufende Preis für beste Sorten fob. Blyth. Zweite Sorten notieren 10 s 6 d bis 11 s fob. Tync. Maschinenbrand-Kleinkohlen sind weniger knapp als in den Vorwochen und daher etwas schwächer zu 5 s 9 d bis 6 s fob. Durham-Gaskohle war vor Ostern flotter gefragt und die Preise stiegen vereinzelt auf 10 s 3 d. Zweite Sorten sind auch entschieden fester und werden nicht unter 9 s 3 d fob. Tyne abgegeben. Koks-kohle ist schwach zu 8 s 6 d bis 9 s 3 d, je nach Sorte. Bester Gießereikoks hat sich auf 17 s behauptet, gute zweite Sorten notieren 15 s 9 d bis 16 s 6 d. Gaskoks ist knapp und notiert für April 13 s fob., für Mai/June 1 s mehr. Durham Bunkerkohle ist etwas fester zu 8 s 9 d bis 9 s 6 d, je nach Sorte. In Lancashire ist Hausbrand stiller. Die Verbraucher halten zurück in Erwartung niedrigerer Preise. Bislang notierte beste Stückkohle unverändert 15 s 2 d bis 16 s 2 d, zweite 13 s 8 d bis 14 s 8 d, gewöhnliche 11 s 8 d bis 12 s 8 d. In Yorkshire blieb bester Barnsleyhausbrand auf 12 s 3 d bis 12 s 6 d, beste Silkstonekohle auf 13 s bis 14 s. In Cardiff war in den letzten Wochen die Ausfuhrstätigkeit ungewöhnlich rege. Im März kamen annähernd 2 200 000 t zum Versand, d. s. 300 000 t mehr als im März 1908. Im übrigen ist der Geschäftsverkehr in Maschinenbrand augenblicklich still, da die künftige Entwicklung der Dinge noch ungewiß ist, wie oben bereits angedeutet. Die Preise

waren in den letzten Wochen fest und verschiedentlich mußten bei dem stärkeren Andrang Aufschläge bezahlt werden. Beste Sorten notieren 14 s 9 d bis 15 s fob. Cardiff, zweite 13 s 6 d bis 14 s, geringere 12 s 2 d bis 13 s 3 d. Kleinkohlen konnten sich ebenfalls leicht behaupten auf 8 s bis 10 s 3 d, je nach Qualität. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist in besten Stückkohlen auf 13 s 9 d bis 14 s gestiegen, zweite notieren 13 s bis 13 s 3 d. Kleinkohlen 6 s 9 d bis 8 s 3 d. Hausbrand hat sich trotz geringeren Bedarfs auf 17 s bis 18 s in besten Sorten behauptet; geringere gehen zu 14 s 6 d bis 16 s. Bituminöse Rhondda ist gleichfalls fest. Nr. 3 zu 17 s 6 d bis 18 s, Nr. 2 zu 11 s 9 d bis 12 s in bester Stückkohle. Hochofenkoks ist unverändert zu 15 s 6 d bis 16 s 6 d, Gießereikoks zu 17 s 6 d bis 20 s 6 d. Spezialsorten zu 24 s bis 26 s.

Metallmarkt (London), Notierungen vom 13. April 1909.

Kupfer, G. H.	57 £ 11 s 3 d bis	57 £ 16 s 3 d
3 Monate	58 „ 5 „ — „ „	58 „ 10 „ — „
Zinn, Straits	133 „ 17 „ 6 „ „	134 „ 7 „ 6 „ „
3 Monate	134 „ 17 „ 6 „ „	135 „ 7 „ 6 „ „
Blei, weiches fremdes,		
April	13 „ 7 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Mai (bez.)	13 „ 8 „ 9 „ „	— „ — „ — „
Juli (W.)	13 „ 15 „ — „ „	— „ — „ — „
englisches	13 „ 15 „ — „ „	— „ — „ — „
Zink, G.O.B. April (W.)	21 „ 7 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Mai (bez.)	21 „ 10 „ — „ „	— „ — „ — „
Juli	21 „ 15 „ — „ „	— „ — „ — „
Sondermarken	22 — „ — „ „	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 7 „ 6 „ „	— „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt, Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 13. April 1909.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle	11 s 6 d bis 12 s — d fob.
Zweite Sorte	9 „ 6 „ „ 10 „ 3 „ „
Kleine Dampfkohle	5 „ — „ „ 6 „ — „ „
Beste Durham Gaskohle 10	— „ — „ — „ — „ „
Zweite Sorte	9 „ — „ — „ — „ — „
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „ 6 „ „ 9 „ — „ „
Kokskohle	8 „ 6 „ „ 9 „ — „ „
Hausbrandkohle	12 „ — „ „ 13 „ — „ „
Exportkoks	17 „ — „ „ 18 „ — „ „
Gießereikoks	16 „ — „ „ 17 „ — „ „
Hochofenkoks	15 „ — „ „ — „ — f. a. Tees
Gaskoks	12 „ 6 „ „ 13 „ — „ „

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d bis 2 s 10 1/2 d
„ -Hamburg	3 „ 3 „ „ — „ — „
„ -Swinemünde	3 „ 9 „ „ — „ — „
„ -Cronstadt	3 „ 10 1/2 „ „ 4 „ — „
„ -Genua	6 „ 7 1/2 „ „ 6 „ 9 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Dayli Commercial Report, London vom 14. (6.) April 1909. Roh-Teer 13 s 3 d-17 s 3 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7 s 6 d-11 £ 10 s (11 £ 10 s) 1 long ton. Beckton terms; Benzol 90 pCt 6 d (desgl.), 50 pCt 6 1/2 d (desgl.), Norden 90 pCt 5 1/2 d (desgl.), 50 pCt 6 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 8 1/2-9 (8 3/4-9) d, Norden 7 1/2-8 (8-8 1/2) d, rein 10 1/2-11 (11 1/4-11 1/2) d 1 Gallone; Kreosot London 2 3/4-2 7/8 d (desgl.), Norden 2 1/2-2 3/4 (2 1/2-2 5/8) d 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100 pCt 10 3/4-11 1/4 d (desgl.), 95/100 pCt 10 1/2-11 (10 3/4-11) d, 95/100 pCt 11 1/2 (11 3/4) d, Norden 90 pCt 9-9 3/2 (10) d 1 Gallone. Roh-Naphtha 30 pCt 3 1/2-3 3/4 (3 1/2-3 3/4) d, Norden 3-3 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s-8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste

1 s 3/4 d-1 s 1 d (1 s-1 s 1/2 d), Westküste 1 s-1 s 1/4 d (11 1/2 d-1 s) 1 Gallone; Anthrazen 40 bis 45 pCt A 1 1/2 bis 1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 23 s 6 d-24 s (23 s-23 s 6 d) fob., Ostküste 23 s-23 s 6 d (22 s 6 d-23 s), Westküste 22 s 6 d-23 s 6 d (22-23 s) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 1. 4. 09 an.

5 b. H. 44 763. Staubdichte Spülvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen, bei der eine biegsame Haube mit Abdichtung um die Bohrlochmündung gepreßt und der Schlamm in einen Setzbehälter abgeleitet wird. John Hutchings, London; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 2. 3. 08.

10 a. N. 9 929. Vorrichtung zum Einebnen der Kohle in liegenden Koksammern. E. Nimphius, Bochum, Vidumerstraße 24. 27. 6. 08.

10 b. V. 6 859. Verfahren zur Herstellung von Brennstoffbriketts aus Kohlenstaub mit Magnesiaement. Avando Warren Hussey Vivian, London; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 19. 11. 06.

12 d. N. 9 367. Filter für Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten mit über Walzen geführten endlosen Ketten, Seilen, Bändern od. dgl. Max Nietzschmann, Montigny-Metz. 16. 10. 07.

24 e. K. 37 968. Umschaltventil für Regenerativ- und andere Gasfeuerungen mit heb- und drehbarer Umschaltglocke im Innern einer an die Gasleitung angeschlossenen Glocke. Emil Krause, Bochum, Westfälischestraße 27. 20. 6. 08.

35 a. A. 14 704. Vorrichtung an Aufzügen zum selbsttätigen Absetzen der Lasten für Hochofenbegichtung. Heinrich Aumund, Köln-Lindenthal, Kremenztstr. 19, und Johannes Aumund Zürich; Vertr.: Heinrich Aumund, Köln-Lindenthal. 7. 8. 07.

35 a. B. 50 300. Seilklemme für Förderkörbe. Johann Breuer, Großenbaum, Kr. Düsseldorf. 27. 5. 08.

50 e. H. 44 125. Zwangläufig bewegter Reinigungskamm für Stiftenwalzen. Theodor Holz, Maschinenfabrik, Kattowitz O.-S. 11. 7. 08.

78 e. P. 21 622. Verfahren zum Entzünden von Minen auf elektrischem Wege; Zus. z. Anm. P. 18 721. Julius Pichler, Neumarkt Oberpfalz. 17. 6. 08.

81 e. Sch. 31 526. Fahrbarer Elevator zum Verladen von Massengut; Zus. z. Pat. 206 893. Paul Schmidt, Senftenberg, Lausitz. 1. 12. 08.

87 b. Sch. 27 389. Steuerung für Druckluftwerkzeuge, bei denen das Steuerventil durch vom Arbeitskolben zusammengedrückte Luft bei gleichzeitiger Entlastung der andern Ventileseite umgesteuert wird. Arnold Freiherr von Schmidt, Charlottenburg, Hardenbergstr. 24. 19. 5. 06.

Vom 5. 4. 09 an.

5 b. J. 11 016. Einstellvorrichtung für Gesteinhammerbohrmaschinen, die mit Hilfe eines unter Druckluft stehenden Vorschubkolbens ständig vorgeschoben werden. Jagersoll-Rand Company, New York; Vertr.: Max Löser und Otto H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. 15. 9. 08.

27 e. W. 31 226. Kreisel-Gebläse oder -Pumpe mit achsialem Eintritt und radialem Austritt der Luft (bzw. des Wassers). Fa. J. A. Wiedemann, Bösdorf b. Leipzig. 2. 1. 09.

30 e. A. 15 688. Schleifbrett zum Transport Verunglückter. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 9. 5. 08.

38 h. P. 22 466. Vorrichtung zum Imprägnieren oder Färben von Holz. Pär & Kopetz, Wien; Vertreter: H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 2. 1. 09.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß Übereinkommen mit Oesterreich-Ungarn/Oesterreich vom 6. 12. 91/17. 11. 08 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Oesterreich vom 14. 10. 05 anerkannt.

40 a. P. 19 783. Verfahren zur Gewinnung von flüchtigen Chloriden, insbesondere der Schwermetalle. Paul Prior, Frankfurt a. M., Bockenheimeranlage 45. 12. 4. 07.

78 e. L. 24 389. Verfahren zur Massenherstellung gleichmäßiger Minenzünder. R. Linke, Spandauer Zünderwerke G. m. b. H., Spandau. 31. 5. 07.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. 4. 09.

4 a. 370 596. Mit Abdichtung des Glaszylinders versehene Grubensicherheitslampe. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum. 1. 12. 08.

5 b. 370 866. Vorschubvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen mit hammerartig, drehend wirkendem Werkzeug. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 2. 8. 07.

5 b. 370 994. Antriebvorrichtung für Aufbohrmaschinen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 27. 6. 08.

5 b. 371 159. Steinbohrer. Gebrüder Hagedorn, Remscheid. 18. 2. 09.

5 b. 371 162. Aus sägeblattartigen Schrämwerkzeugen mit dazwischen befindlichen Haumessern bestehende Abbanvorrichtung für Tagbau. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 18. 2. 09.

5 b. 371 228. Schraubengestell für Gesteinbohr- und Schrämmaschinen. Rud. Meyer, A. G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr.) 19. 2. 09.

5 b. 371 229. Schrämvorrichtung. Rud. Meyer, A. G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr.) 19. 2. 09.

5 b. 371 237. Gestell mit Ausleger für Schrämarbeit mittels Bohrmaschine. Rud. Meyer, A. G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr.) 20. 2. 09.

5 b. 371 282. Schrä- und Schlitzmeißel für Preßlufthammer. Max Müller, Gelsenkirchen, Munkelstr. 58. 4. 4. 08.

5 b. 371 283. Schrä- und Schlitzmeißel für Preßlufthammer. Max Müller, Gelsenkirchen, Munkelstr. 58. 4. 4. 08.

5 c. 370 432. Senkbares, eisernes Schachtrohr. Carl Dobbermann, Kreuz. 15. 2. 09.

12 e. 370 428. Gasreiniger. Louis Soest & Cie. m. b. H., Reisholz b. Düsseldorf. 13. 2. 09.

42 l. 370 452. Staubfiltrierapparat zur Bestimmung des Staubgehaltes in Gasen. C. Gerhardt Marquarts Lager chemischer Utensilien, Bonn. 22. 2. 09.

50 e. 370 576. Zerkleinerungswalze für Koks, Kohle u. dgl. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum i. W. 2. 3. 09.

59 a. 370 667. Doppeltwirkende Kolbenpumpe. Josef Witzke, Penzig i. Schl. 19. 2. 09.

59 a. 370 781. Saugkorb mit Flanschen zur Verwendung mit und ohne Ventil. Fa. P. C. Winterhoff, Düsseldorf. 13. 2. 09.

81 e. 370 721. Vorrichtung zum schnellen Verladen von Erdmassen, Kohlen u. dgl. Robert Glogner, Charlottenburg, Grolmannstraße 66. 1. 8. 08.

87 b. 370 430. Putzmeißel für Preßlufthammer. Carl Bock, Geestmünde. 15. 2. 09.

87 b. 371 053. Steuerung für Druckluftwerkzeuge mit Pufferringen hinter den Ventilsitzen. Fa. C. Oetling, Strehla a. E. 19. 2. 09.

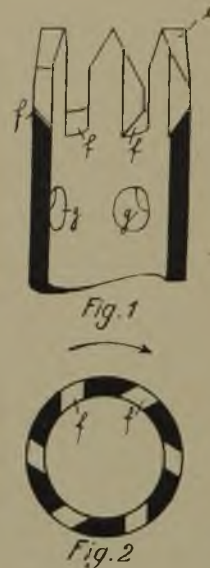
87 b. 371 245. Preßluft-Bohrhammer für Hohlbohrer. Fabrik für Bergwerks-Bedarfsartikel G. m. b. H., Sprockhövel i. W. 23. 2. 09.

87 b. 371 246. Preßluft-Bohrhammer mit durchbohrtem Kolben. Fabrik für Bergwerks-Bedarfsartikel G. m. b. H., Sprockhövel i. W. 23. 2. 09.

Deutsche Patente.

5 b (7). 208 432, vom 24. Juli 1907. Fritz Schausten in Frankenthal (Pfalz). *Rohrbohrer, insbesondere für Hammerbohrmaschinen.*

Zwischen den die Krone bildenden Zähnen *e* des Bohrers, deren Schneiden schräg zum Radius der Bohrkrone gerichtet sein können, ist das Bohrröhr mit Aussparungen *f* versehen, die in der dargestellten Weise abgesehen sind. Die Seitenwände der Aussparungen sind zweckmäßig nicht radial, sondern in einem solchen Winkel zum Radius gerichtet (Fig. 2), daß das Bohrmehl bei der durch die Umsetzvorrichtung erzeugten Drehbewegung des Bohrers ohne Widerstand zu finden, durch die Aussparungen in das Innere des Bohrers treten kann. Ferner ist der Bohrer mit Bohrungen *g* versehen, welche nach außen hin nach der Bohrkrone zu ansteigen.



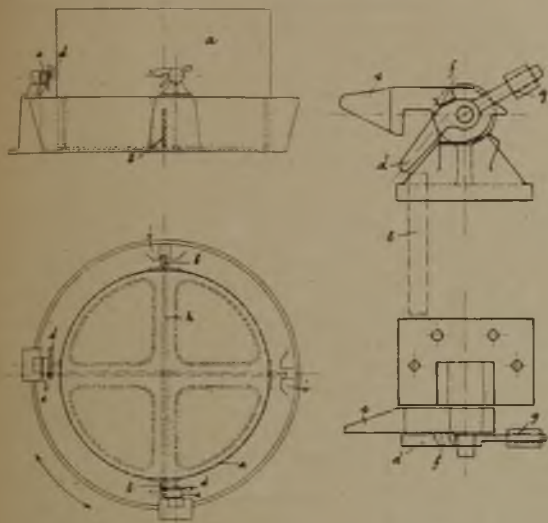
14 g (3). 208 702, vom 1. April 1906. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen (Rhld.). *Regelungsvorrichtung für die Steuerung von Fördermaschinen.*

Die Regelungsvorrichtung ist in erster Linie für Fördermaschinen mit der Kraft-Brialmontschen Kanonensteuerung bestimmt, bei denen die Steuerung durch den Umsteuerhebel und einen Regulator beeinflusst wird. Die Erfindung besteht darin, daß die Stange, welche den Umsteuerhebel mit dem die Verschiebung der Kanonen bewirkenden Hebel verbindet, auf dem letztern kulissenartig verschiebbar gelagert ist und durch den Regulator behufs Füllungsänderung verschoben wird.

24 c (7). 208 500, vom 26. Juli 1908. Poetter & Co., A. G. in Dortmund. *Vorrichtung zum Anhalten der um 90° gedrehten Umsteuerglocke von Gasventilen für Regenerativöfen.*

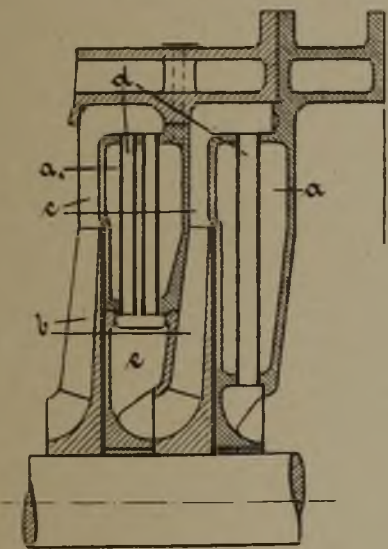
Die Vorrichtung ist für solche Gasventile bestimmt, bei denen eine mit einer Scheidewand *k* versehene Umsteuerglocke *a* aus einem Wasserkreuz herausgehoben und nach einer Drehung von 90° wieder gesenkt wird. An dem Umfang des Wasserkreuzes sind einerseits Führungsleisten *i* angeordnet, zwischen die sich beim Senken der Glocke an dieser angebrachte Nasen einlegen, so daß die Glocke in ihrer Lage gesichert wird, andererseits zwei zueinander um 90° versetzte Haltevorrichtungen vorgesehen, die aus Hebeln *e* und *d* bestehen, welche auf einer gemeinsamen Welle drehbar sind. Der Hebel *e* ist ein Klinkenhebel und ruht mit einem Nocken *f* so auf einer schrägen Fläche des durch ein Gewicht ausbalancierten Hebels *d* auf, daß beim Anheben des letztern der Hebel *e* ebenfalls gehoben wird. Die Vorrichtung wirkt in der Weise, daß beim Anheben der Glocke durch die eine Nase *b* der Hebel *d* und damit der Hebel *e* so weit gehoben wird, daß letzterer die Nase *b* freigibt und die Glocke gedreht werden kann. Sobald die Nase gegen die schräge Fläche des Klinkenhebels *e* der zweiten Haltevorrichtung stößt, wird dieser Hebel angehoben und fällt hinter die Nase *b*, so daß ein weiteres Drehen der Glocke ausgeschlossen ist. Wird

letzte jetzt gesenkt, so legen sich die Nasen zwischen die Führungsleisten *i* und die Scheidewand *k* zwischen die entsprechenden Wände des Wasserkreuzes.



27c (5). 208 379, vom 16. Juli 1907. E. W. Köster in Frankfurt a. M. *Kühlvorrichtung für mehrstufige Turbo-kompressoren.*

Zwischen den Laufrädern *b* der Kompressoren sind Hohlkörper *a*, eingeschaltet, deren Wandungen die Leitkanäle *c* für die Luft bilden. In den Hohlkörpern, denen



von außen Kühlwasser zugeführt wird, sind Rohre *d* befestigt, durch welche die Luft von den Laufrädern *e* den Leitkanälen *c* zuströmt. Um das Einbringen der Rohre in die Hohlkörper zu erleichtern, können diese aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden.

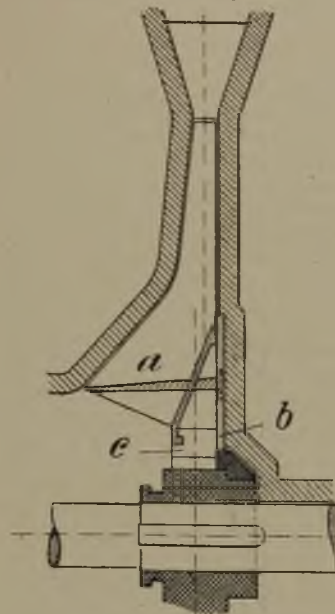
30 i (5). 208 565, vom 6. Juni 1908. Dr. Max Bamberger, Dr. Friedrich Böck und Friedrich Wanz in Wien. *Vorrichtung zum Wiedertarmachen von Atmungsluft mittels Alkalisuperoxyden.* Zus. z. Pat. 168 717. Längste Dauer: 2. März 1919.

Der patronenartige Alkalisuperoxydbehälter der Vorrichtung des Hauptpatentes ist gemäß der Erfindung von einem Rohr durchsetzt, das einerseits in einen zwischen der Behälterfüllung und dem Behälterboden angeordneten freien Raum mündet, andererseits mit einer zum Atmungs-sack führenden Leitung verbunden ist. Ferner ist eine

zwischen der Behälterfüllung und dem Behälterdeckel angeordnete Kammer durch einen Rohrstopfen mit einer zum Mundstück der Atmungs-vorrichtung führenden Leitung verbunden. Der Superoxydbehälter kann daher leicht an die Atmungs-vorrichtung angeschlossen werden, und die ausgeatmete Luft wird, nachdem sie durch den Alkali-superoxydbehälter in den Atmungs-sack gelangt ist, unmittelbar wieder eingeatmet.

27c (8). 208 396, vom 22. Febr. 1907. Albert Huguenin in Zürich. *Unsymmetrische Schaufel für Kreiselpumpen mit achsialem Ein- und Aus-trittspalt.*

Die Schaufel *a* ist einerseits mit einem Gegengewicht *b* versehen, andererseits ist der Schaufel ein trapezförmiger Querschnitt gegeben. Das Gegengewicht und der Querschnitt sind dabei so bemessen, daß der Schwerpunkt der Schaufel genau oder fast genau in die Achse des Befestigungsfortsatzes *c* fällt.



35 b (7). 208 527, vom 13. Juni 1908. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz,

A.G. in Wetter (Ruhr). *Aus einem Elektromagneten bestehende Deckelabhebevorrichtung für Tiefofenkrane.*

Gemäß der Erfindung sind an den zu hebenden Deckeln Tragorgane (Ösen od. dgl.) angelenkt, die beim Anheben des Magneten über an diesem angebrachte Nasen gezogen werden, so daß, wenn der Magnet stromlos wird, der Deckel an den Nasen des Magneten hängt. Das Herüberziehen der Tragorgane über die Nasen des Magneten kann durch an dem letztern befestigte Elektromagnete erfolgen, die entweder durch den Hebmagneten oder unabhängig von diesem erregt werden.

40 c (9). 208 356, vom 15. September 1907. Marie Joseph Leon Wenger in Paris. *Verfahren zur Gewinnung von Elektrolytkupfer.*

Das Verfahren besteht im wesentlichen in der Verwendung löslicher Anoden aus Eisen oder sich ähnlich verhaltenden Metallen, die von den Kathodenplatten durch ein zwar die Diffusion, nicht aber die Stromleitung möglichst verhandelndes Diaphragma getrennt sind, wobei als Elektrolyt die aus den Erzen in an sich bekannter Weise zu gewinnende Metallsalzlösung dient.

50 e (1). 208 457, vom 25. September 1908. Joseph von Miniszewski in Kirasow (Gouv. Kielie, Polen) und Frank Allardyce Vernon und John Campion Vernon in London. *Verfahren und Vorrichtung zum Pulverisieren harter Stoffe.*

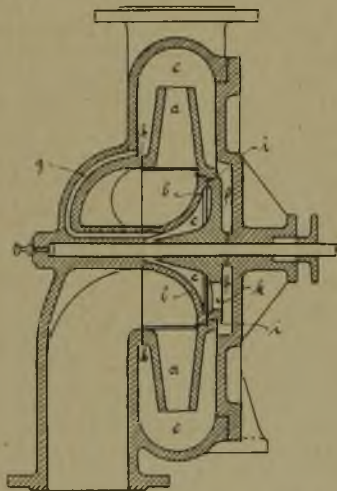
Nach dem Verfahren, das besonders zum Pulverisieren von Erzen zwecks Ausziehens der in ihnen enthaltenen Metalle dienen soll, werden die zu pulverisierenden Stoffe in einem geschlossenen Gefäße der Einwirkung einer Flüssigkeit ausgesetzt, die explosionsartig in Dampf umgewandelt wird. Zu dem Zweck wird der zu pulverisierende Stoff zusammen mit Wasser in ein starkes Gefäß getan; das vollständig damit angefüllte Gefäß wird hermetisch verschlossen und bis über die Siedetemperatur des Wassers erhitzt. Danach bringt man plötzlich den Gefäßinhalt mit der Außenluft in Verbindung, wodurch das mit dem zu pulverisierenden Stoffe gemischte und gegebenenfalls in die Stücke eingesaugte Wasser plötzlich explosionsartig in

Dampf umgewandelt und die zu zerkleinernde Masse zu einem feinen Pulver zersprengt wird. Zur Ausführung des Verfahrens kann ein starkwandiges Gefäß aus Stahl verwendet werden, das durch einen Deckel gasdicht abgeschlossen wird. Im Deckel ist ein Loch mit konischem Verschlussstößel vorgesehen, der beispielsweise durch einen Keil od. dgl. in seiner Verschlusslage gesichert wird. Ist das Gefäß beschickt und gehörig verschlossen, so wird es erhitzt; der Keil wird in einem geeigneten Zeitpunkt gelöst, und es erfolgt eine explosionsartige Verdampfung des Wassers unter Heraustreibung des Stößels, der auch an seinem äußern Ende konisch ausgebildet und von einem konischen Auffanglocke in der zu einem übergreifenden Bügel verlängerten Gefäßwandung festgehalten werden kann.

50 e (7). 208 417, vom 28. Februar 1908. Deutsche Wesselmann-Schnell-Fräser-Studien-Ges. m. b. H. in Deutsch-Krawarn (Kr. Ratibor, O.-S.). *Kollergang, bei welchem die Läufer von schräg zur Rotationsachse stehenden Seitenflächen begrenzt sind.*

Die Kanten der Läufer sind an den diagonal gegenüberliegenden Stellen ihrer größten innern und äußern Ausladung abgerundet, so daß sie das Mahlgut nicht nur am Boden, sondern auch an den entsprechend ausgerundeten beiden Seitenwänden der Mahlbahn zerdrücken.

59 b (1). 208 613, vom 9. März 1907. Christoph Dosch in Leipzig. *Schleuderpumpe oder -gebläse mit einem in das Laufrad hineinragenden Entlastungskegel zur Verminderung und Nutzbarmachung des Achsialschubes.*



Der feststehende, in das Laufrad hineinragende Entlastungskegel *b* greift in bekannter Weise über die Nabe des Schaufelrades *a* und dichtet an der Rückwand des Rades bei *z* mit einer \square -förmigen Fläche *ab*. Das Schaufelrad liegt außerdem mit einer ebenen Dichtungsfläche *h* gegen eine entsprechende Fläche des Pumpengehäuses an. Der von dem Schaufelrad und dem Entlastungskegel gebildete Hohlraum *c* ist durch einen Kanal *g* oder durch Durchbrechungen *h* der Rückwand des Schaufelrades mit dem Druckraum *e* verbunden.

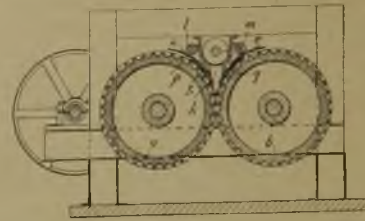
Der innere Durchmesser des Kegels an der Grundfläche ist etwas kleiner gewählt als die Eintrittsöffnung des Schaufelrades, so daß auf der Seite *f* des letztern ein kleiner Überdruck verbleibt, der das Schaufelrad nach der Saugseite drückt und bewirkt, daß es fortgesetzt, auch nach längerem Betriebe und eventueller Abnutzung an den Dichtungsflächen *h* und *i* abdichtet.

59 b (2). 208 614, vom 17. September 1907. Christoph Dosch in Leipzig. *Schleuderpumpe oder -gebläse. Zus. z. Pat. 208 613. Längste Dauer: 8. März 1922.*

Gemäß der Erfindung wird die durch das Hauptpatent geschützte Entlastungsvorrichtung bei mehrstufigen Pumpen oder Gebläsen verwendet.

80 a (24). 208 695, vom 20. September 1907. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Aufgabevorrichtung für Formwalzenpressen zur Brikettierung von Erzen oder andern harten Stoffen.*

Die Vorrichtung besteht aus zwischen dem Mundstück *k* der Zuführungsvorrichtung und den Formwalzen *a b* angeordneten, sich dem Walzenumfang anschließenden Drehschiebern *p q*, durch deren Drehung die Beschickungshöhe, d. h. die Höhe der die Walzen belastenden Füllung, der



bogenen Zahnstangen (Zahnsegmenten) *n o* in Eingriff stehen.

81 e (6). 208 543, vom 13. März 1908. J. Pohlig, A.G. in Köln-Zollstock, und Jakob B. Jacobsen in Köln-Klettenberg. *Vorrichtung zum gleichzeitigen Entladen der Becher eines Becherwerkes an mehreren Stellen des Förderweges.*

An den verschiedenen Entladestellen sind bewegliche Entladeanschlüge angebracht, die unmittelbar oder vermittels eines Vorgeleges durch die Becherkette in der Weise periodisch in die Entladestellung gebracht werden, daß sie immer den der Zahl der Entladestellen entsprechenden Becher in die Entladestellung bringen. Soll z. B. die Entladung gleichzeitig an drei Stellen erfolgen, so wird an jeder Entladestelle der Anschlag so bewegt, daß er, nachdem er einen Becher gekippt hat, die zwei folgenden Becher passieren läßt und erst wieder den dritten Becher kippt.

Bücherschau.

Leitfossilien. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen von Versteinerungen bei geologischen Arbeiten in der Sammlung und im Felde. Von Georg Gürich, Breslau. 1. Lfg. Kambrium und Silur. 95 S. mit 28 Taf. nebst Erklärungen. Berlin 1908. Gebr. Borntraeger. Gesamtpreis 14,80 M.

Zum einwandfreien Bestimmen von Versteinerungen gehört heutzutage in erster Linie eine schier unübersehbare Menge paläontologischer Literatur, ferner ein reiches Vergleichsmaterial und schließlich womöglich ein Spezialist für einzelne Stämme oder Klassen oder auch einzelne Formationen, da die Fülle von Abhandlungen aus aller Herren Länder so groß ist, daß sie ein einzelner nicht mehr beherrschen kann. Leider finden sich diese Bedingungen nur an sehr wenigen Orten, bei den großen Landesanstalten und vielleicht einigen Universitäten, vereinigt. Wer anderswo Bestimmungen vornehmen will, muß mit einfachen Hilfsmitteln vorlieb nehmen. Solche liegen bisher erst in recht geringer Zahl vor. Die Lehrbücher der Paläontologie sind dazu weder bestimmt, noch zu gebrauchen, da sie in der Regel nicht reich genug an Abbildungen sind.

Eine große Sammlung einwandfreier Abbildungen und charakteristischer Einzelbeschreibungen fehlt bis jetzt in der deutschen Literatur. Auf dem Gebiete der Pflanzenpaläontologie hat Potonié mit den zwanglosen Lieferungen seiner »Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste« nach dieser Richtung einen Anfang gemacht. Eine vortrefflich redigierte und mit außerordentlichen Mitteln ausgestattete Sammlung verspricht auch die Palaeontologia universalis des 8. internationalen Geologenkongresses der-einst zu werden.

Heute liegen nun Gürichs »Leitfossilien« in der ersten Lieferung vor, ein Werk, das gleichfalls aus dem Bestreben heraus entstanden ist, mit der Zusammenstellung einer recht großen Zahl von Abbildungen und Beschreibungen fossiler Reste eine fühlbare Lücke in der Literatur auszufüllen. Mit Recht beschränkt sich der Verfasser auf die Leitfossilien als die für den Geologen wichtigsten organischen Reste, denn nur so ist es denkbar, daß in abseh-

barer Zeit und zu einem mäßigen Preise ein vollständig abgeschlossenes Werk geschaffen werden kann.

Der gesamte Stoff ist nach Formationen und innerhalb dieser nach paläontologischem System geordnet. Die vorliegende Lieferung umfaßt Kambrium und Silur und stellt ein starkes Heft von etwa 100 Textseiten und 28 Tafeln dar. Der größte Wert des Werkes liegt in den vorzüglich ausgeführten Abbildungen, denen eine genaue Quellenangabe der Originale beigelegt ist. Der Text umfaßt im wesentlichen ausführliche Einzelbeschreibungen der Gattungen und Arten mit vielen eingestreuten Textfiguren, außerdem Gliederungen der behandelten Formationen und Übersichten über die vorkommenden Leitfossilien in Tabellenform.

Dringend zu wünschen ist es, daß Verfasser und Verlag durch baldige Herausgabe der übrigen sieben Lieferungen aus dem Torso in nicht allzu langer Zeit ein wohlgelungenes Ganzes machen.

Friedrich Bernhardis gesammelte Schriften. Hrsg. vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein in Kattowitz. 512 S. mit 3 Profilen und 6 Taf. Kattowitz 1908, Gebr. Böhm. Preis geb. 5 M.

Am 28. November 1904 verabschiedete sich der Geheime Bergrat Friedrich Bernhardi, der um dieselbe Zeit sein Amt als Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben niedergelegt hatte, in einer Ausschußsitzung vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Kattowitz, dessen Vorsitzender er seit mehr als 21 Jahren gewesen war. Zur Würdigung der hervorragenden Verdienste, die er sich während dieses Zeitraumes um das ober-schlesische Bergbau- und Hüttenwesen erworben hatte, wurde in jener Sitzung einstimmig eine dreifache Ehrung für ihn beschlossen: 1. ihn zum Ehrenvorsitzenden des Vereins zu ernennen, 2. ein Bild von ihm für den Vereinsaal malen zu lassen, und 3. seine zahlreichen Veröffentlichungen, die zumeist schon in der Vereinszeitschrift erschienen waren, in einer Gesamtausgabe zu sammeln und erneut herauszugeben.

Diese Ausgabe liegt gegenwärtig vor. Eine vortreffliche einfarbige Wiedergabe des von Professor Hugo Vogel gemalten Ölbildes, das im Sitzungsaal bereits seinen Platz gefunden hat, ist vorangestellt. Ein Vorwort des jetzigen Vereinsvorsitzenden Bergrat Williger und eine Einleitung des technischen Geschäftsführers des Vereins, Bergrat Knochenhauer, legen einerseits die Veranlassung zu dieser Veröffentlichung dar, sowie andererseits die Auswahl und Anordnung der nun folgenden Schriften, die bei der Vielseitigkeit von Bernhardis schriftstellerischem Wirken nicht ganz einfach war. Mit Zustimmung des Verfassers ist das Werk in 4 Abschnitte gegliedert worden:

1. Geologische Aufsätze (5).
2. Technische Aufsätze (12).
3. Aufsätze geschichtlichen und wirtschaftlichen Inhalts (7).
4. Aufsätze über Arbeiterverhältnisse (4).

Bei vielen dieser Aufsätze handelt es sich naturgemäß ganz oder vorwiegend um die Verhältnisse der von Bernhardi geleiteten Giescheschen Berg- und Hüttenwerke. Da diese Aufsätze jedoch immer auf die allgemeinen Verhältnisse Bezug nehmen, so sind sie auch für die Allgemeinheit von Bedeutung, so z. B. »Die Entwicklung der Wasserlösung auf den ober-schlesischen und galizischen Bergwerken der Bergwerksgesellschaft G. v. Giesches Erben« und »Die technische Entwicklung der ober-schlesischen Zinkindustrie, speziell der Wilhelminezinkhütte, während der letzten 50 Jahre«. Besonders umfangreich und bedeutungsvoll ist »Die Geschichte der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben«, die zugleich die Entwicklung der einzelnen Werke der Gesellschaft behandelt.

Von bleibendem Werte sind ferner die geologischen Abhandlungen über Teile des ober-schlesischen Steinkohlen-

gebirges sowie »Über die Bildung der Erzlagerstätten im ober-schlesischen Muschelkalke«, wenn auch die hier entwickelte Annahme nicht allgemeine Zustimmung erfahren hat. Als besonders lesenswert für den Steinkohlenbergmann mögen endlich noch die Aufsätze »Über den Gebirgsdruck in den verschiedenen Teufen und seine Folgen für den Abbau der in Oberschlesien in so großer Ausdehnung gebauten mächtigen Flöze« sowie »Über die Volumenveränderung von Sandschichten infolge ihrer Entwässerung« hervorgehoben werden.

Während mehrere ältere, nicht mehr zutreffende Abhandlungen auf Wunsch des Verfassers weggelassen worden sind, hat er bei mehreren andern Aufsätzen Abänderungen und Zusätze hinzugefügt, die der Gegenwart Rechnung tragen; nur einige als überholt anzusehende Ansichten sind stehen geblieben, um ein Bild von der Entwicklung der damaligen Auffassung zu geben.

In allen Schriften spiegelt sich der zielbewußte Wille wieder, der bei der »frischen und kräftigen Kampfesnatur« Bernhardis hoch geschätzt wurde, und der »mit äußerster Schärfe des Denkens seine Sache immer bewundernswert durchgefochten hat.« Gr.

Kleinmotoren. Verbrennungskraftmaschinen bis 100 PS und deren Umbauten für flüssige Brennstoffe, Leuchtgas und Sauggas. Handbuch für Industrielle, Motorenbesitzer, Fabrikanten, Konstrukteure, Betriebsleiter und Studierende. Von Herm. Haeder, Zivilingenieur. 146 S. mit 305 Abb., Tabellen und Beispielen. Wiesbaden 1909, Otto Haeder. Preis geb. 3,80 M.

In den ersten Abschnitten behandelt der Verfasser kurz und übersichtlich die Kosten der einzelnen Brennstoffe, die Leistung der Motoren und die Hauptteile, wie Ventile, Zerstäuber und Vergaser der verschiedenen Systeme. Spätere Abschnitte besprechen mehrere, hauptsächlich für den Kleinindustriellen wichtige praktische Beispiele für Umbauten zwecks Verwendung anderer Brennstoffe in schon vorhandenen Motoren; ferner werden einige Umbauten von Generatoren besprochen. Den Schluß bilden die Polizei-Verordnungen über den Verkehr mit Mineralölen. Die gut ausgeführten Abbildungen tragen wesentlich zum Verständnis des Textes bei. K. V.

Hilfsbuch für den Maschinenbau. Für Maschinentechniker sowie für den Unterricht an technischen Lehranstalten. Von Professor Fr. Freytag, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. 3., verm. und verb. Aufl. 1068 S. mit 1041 Abb. und 10 Taf. Berlin 1908, Julius Springer. Preis in Lnwd. geb. 10 M., in Leder 12 M.

Bei der Bearbeitung der dritten Auflage dieses Werkes sind einzelne Kapitel einer durchgreifenden Änderung ihres Inhaltes unterzogen worden; außerdem sind verschiedene Kapitel durch Aufnahme neuer Abbildungen und Beschreibungen erweitert und vervollständigt worden. So hat das Kapitel »Grundlehren der Mechanik der Gase und Dämpfe« eine vollständige Neubearbeitung und wesentliche Bereicherung seines Inhaltes erfahren; ebenso die Abschnitte Mechanik sowie das Kapitel »Hebewerke für flüssige Körper«. Neuere Bauarten verschiedener Lager, Kolben, Exzenter, Zylinder und anderer Teile sind in das Kapitel »Maschinenteile« aufgenommen worden. Die »Dampfmaschinen« und »Dampfkessel« weisen Beschreibungen und Berechnungen neuerer Konstruktionen auf; ebenso die Kapitel »Verbrennungsmotoren« und »Lasthebmaschinen«. In dem Abschnitt »Elektrotechnik« haben die Betriebseinrichtungen der Motoren, Schalter, Sicherungen usw. eine ausführlichere Besprechung erfahren.

Infolge dieser Ergänzungen und Vervollständigungen ist der Wert des Werkes für Schule und Praxis gestiegen.
K. V.

Anleitung für das organisch-präparative Praktikum. Von Dr. Franz Wilh. Henle, früher Privatdozent an der Universität Straßburg. Mit einer Vorrede von Dr. J. Thiele, Professor an der Universität Straßburg. 192 S. mit Abb. Leipzig 1909, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 4,60 M., geb. 5,20 M.

Das vorliegende Buch stellt ein vorzügliches Hilfsmittel für den Unterricht im organischen Arbeitsaale dar, indem es bei sachgemäßer Anordnung des Stoffes und zahlreichen guten Skizzen nur genau erprobte und durchgearbeitete Vorschriften gibt.

Der Studierende wird immer wieder durch Angabe von Literaturstellen auf das Studium der Originalliteratur hingewiesen; nach jeder Vorschrift über die Darstellung des betreffenden Einzelpräparates findet er ferner besondere Reagenzglasversuche, die für die ganze Körperklasse typisch sind. Auch ist es durchaus sinngemäß, daß der eigentlichen Anleitung allgemeine Vorsichtsmaßregeln, z. B. über Aufbewahrung von brennbaren Flüssigkeiten sowie gegen Unfälle, wie Einatmen giftiger Gase, und ein Verzeichnis der zur ersten Einrichtung erforderlichen Gegenstände vorausgeschickt sind. Organisch-analytische Methoden haben keine Aufnahme gefunden.

Dr. H. Winter.

Einkommensteuergesetz. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Von A. Fernow, Geh. Ober-Finanzrat und vortr. Rat im Finanzministerium. (Guttentagsche Sammlung Preußischer Gesetze, Nr. 10) 7., verb. und verm. Aufl. 564 S. Berlin 1908, J. Guttentag. G. m. b. H. Preis geb. 3,25 M.

Die bewährte Textausgabe des Einkommensteuergesetzes von Fernow liegt in siebenter Auflage vor. Sie bringt den Text des Gesetzes in der durch die Novelle vom 19. Juni 1906 abgeänderten Fassung. Die Novelle hat an den eigentlichen Fundamenten des Gesetzes nicht gerüttelt, sich vielmehr darauf beschränkt, es auf derselben Basis auszubauen und vereinzelte Verbesserungen, die sich im Laufe der Anwendungszeit als wünschenswert herausgestellt hatten, anzubringen. Die vorgenommenen Abänderungen betreffen teils die materiellen Veranlagungsgrundsätze, teils einzelne Punkte des Verfahrens. Im einzelnen werden die Änderungen in der Einleitung kurz geschildert. Die umfangreichen Anmerkungen zum Gesetze behandeln in ausführlicher Weise die Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts in Staatsteuersachen, weisen auf die einschlägige Literatur und im übrigen auf die ergangene Ausführungsanweisung und die Erlasse des Finanzministers hin. Ein sorgfältig bearbeitetes Sachregister (S. 477 bis 547) erleichtert dem mit der Materie weniger Vertrauten wesentlich den Gebrauch des Buches. Schl.

Organisation von Fabrikbetrieben. Von Georg J. Erbacher, Direktor der Ateliers Electro-Techniques in Courbevoie bei Paris. 3., neubearb. Aufl. der Briefe eines Betriebsleiters über Organisation technischer Betriebe. 63 S. mit 13 Abb. und 17 Formularen. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 1,80 M.

Das vorliegende Werk behandelt in drei Hauptabschnitten das technische Bureau, das kaufmännische Bureau und den Werkstattbetrieb der Fabriken, insbesondere für Apparatebau. Es ist für den Laien wie für den Fachmann gleich verständlich und logisch abgefaßt und erfüllt seinen Zweck in Hinsicht auf gute Arbeitsübersicht, Ordnung und rationelle Werkstattleitung in jeder Weise.

Das Buch kann allen Fabrikangestellten und Beamten bestens empfohlen werden.

Pr.

Prometheus. Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte in Gewerbe, Industrie und Wissenschaft. Hrsg. von Dr. Otto N. Witt. Jährlich 52 Hefte. Berlin. R. Mückenberger. Bezugpreis vierteljährlich 4 M.

Die Zeitschrift hat sich in den 20 Jahren ihres Bestehens rasch zu einer fast unentbehrlichen Ergänzung aller Spezialfachschriften entwickelt. Wer sich auch auf den Gebieten, die nicht zum »Fach« gehören, auf dem Laufenden zu halten wünscht, der Laie, der alle Fortschritte verfolgen will, findet in den verständlich geschriebenen, meist reich illustrierten Aufsätzen gerade das, was er sucht. Alle Gebiete der Naturwissenschaften finden eingehende Behandlung von fachwissenschaftlich kundigen Mitarbeitern.
Dr. Ls.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Feeg, Otto: Die Pumpen, ihr Bau, ihre Aufstellung und ihr Betrieb. (Bibliothek der gesamten Technik, 107. Bd.) 325 S. mit 189 Abb. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 5 M., geb. 5,40 M.

Jahresbericht der Großh. Hessischen Gewerbeinspektionen für das Jahr 1908. Hrsg. im Auftrage des Großh. Ministeriums des Innern. 286 S. Darmstadt 1909. Staatsverlag.

Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen. Hrsg. von der Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen. Bd. VI, H. 3 (Schlußheft). Mit 6 Taf. Straßburg 1909, Straßburger Druckerei und Verlagsanstalt, vorm. Schultz & Co. Preis geh. 2 M.

Scheiner, J.: Der Bau des Weltalls. (Aus Natur und Geisteswelt, 24. Bd.) 3., verb. Aufl. 132 S. mit 26 Abb. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geh. 1 M., geb. 1,25 M.

Tesch, P.: Der niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheins und der Maas aus der jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit. (Mitteilungen der staatlichen Bohrverwaltung in den Niederlanden, Nr. 1) 74 S. mit 1 Taf. Freiberg i. Sa. 1908. Craz & Gerlach. Preis geh. 3 M.

Dissertationen.

Wagner, Percy Albert: Studien aus den diamantführenden Gesteinen Südafrikas. (Technische Hochschule Dresden in Verbindung mit der Kgl. Sachs. Bergakademie Freiberg) 150 S. mit 6 Abb. und 2 Taf.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 33 und 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Conditions de la production et état actuel de l'industrie de l'or en Russie. Von Gorbatschew. Rev. univ. min. mét. Febr. S. 158/70. (Forts. u. Schluß) Allgemeine Bemerkungen über die Gesamtgoldproduktion Rußlands, Platinvorkommen und -gewinnung, statistische Angaben.

The Mount Morgan gold and copper mine. Von Williams. Eng. Min. J. 27. März. S. 635/9.* Geologische Beschreibung des Erzvorkommens, die Abbaumethoden, wirtschaftliche Angaben.

Die Wahl der Bohrsysteme unter Berücksichtigung ihres Anwendungsgebietes, ihrer Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten. Von Pois. (Schluß) Öst. Z. 3. April. S. 209/12. Anwendungsgebiet und kurze Beschreibung der Trocken-, Dreh- und Stoßbohrung, der Spül-, Dreh- und Stoßbohrung, der Handbohrung nach dem Freifall- und dem Schnellschlagsystem, der Rotations-Handbohrereinrichtung, des kanadischen und pennsylvanischen Seilbohrsystems, der maschinellen Freifallbohrung, der Rotationsbohrung, der Schnellschlagbohrmethoden, der hydraulischen Stoßbohrapparate und der kombinierten Bohrmethoden.

Shaft-sinking at the Horden Colliery, South-east Durham. Von Prest. Ir. Coal Tr. Rev. 2. April. S. 491/3.* Beschreibung des Abteufens, bei dem ein sehr starker Wasserzufluß erwartet wurde. Es wurden Pumpen eingebaut, die 54 cbm/min Wasser heben konnten. Einteilung der Schachtscheibe und die Tübbings.

Sinking in wet ground by injecting concrete. Von Lombois. Eng. Min. J. 27. März. S. 653/5.* Die Anwendung des Zementierverfahrens beim Schachtabteufen in wasserreichem Gebirge.

Skips or buckets in sinking vertical shafts? Von Saner. Eng. Min. J. 27. März. S. 644/6. Erfahrungen über maschinelle und Handbohrarbeit sowie über die Förderarbeiten beim Schachtabteufen.

The Climax imperial hammer drill. Coll. Guard. 2. April. S. 670/2.* Beschreibung des Bohrhammers, seine Leistung und sein Kraftverbrauch.

Les accidents dus à l'emploi des explosifs dans les mines et carrières souterraines de Belgique. Von Breyre. Rev. univ. min. mét. Febr. S. 97/126.* Erörterung der durch Anwendung von Sprengstoffen im Grubenbetrieb und in unterirdisch betriebenen Steinbrüchen vorgekommenen Unglücksfälle, gesondert nach den verschiedenen Arten ihrer Veranlassung.

The best methods of working seams of coal in steep measures. Von Staples. (Schluß) Coll. Guard. 2. April. S. 676/8.* Beschreibung einer besondern Art des Longwall-Abbaues auf der Grube Park Slip. Der Abbau mächtiger Flöze in Pennsylvania.

Der gegenwärtige Stand des Fördermaschinenbaues mit besonderer Berücksichtigung des elektrischen Antriebes. Von Drews. (Forts.) Dingl. J. 3. April. S. 209/11.* Schaltapparate, Arbeitsdiagramme von verschiedenen Systemen mit Erläuterungen. (Forts. f.)

Note sur un dégagement instantané d'acide carbonique dans le fonçage d'un puits de mine du bassin houiller du Gard. Von Dougados. Ann. Fr. Dez. S. 583/91. Beschreibung eines Kohlendäusausbruchs während des Schachtabteufens der Bergbaugesellschaft Nord d'Alais.

An inquiry into the ventilation of coal mines and the methods of examining for firedamp. (Forts.) Ir. Coal Tr. Rev. 2. April. S. 504/5. Weitere Angaben über Prüfung von Wettermännern und Grubenbeamten auf ihrer Fähigkeit, Schlagwetter mit der Lampe zu erkennen. Die Anwendung des Ableuchtens in Schottland. Angabe einer Reihe von Analysen der Grubenwetter.

Mittel zur Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. Öst. Z. 3. April. S. 201/9.* Ergebnisse von Versuchen im Babitzer Erbstollen mit Einsteigschacht und zwei weiteren tonnlägigen Tagesver-

bindungen mit Einschaltung nasser Zonen. Die englischen Versuche mit Kohlenstaub. (Forts. f.)

La lampe de sûreté au congrès du cinquantième de la Société de l'industrie minière. Von Marsaut. Bull. St. Et. März. S. 217/42.* Die Prinzipien, auf denen die Sicherheitslampen beruhen. Gegenwärtiger Stand der Frage der Sicherheitslampen. Beschreibung der einzelnen Lampensysteme. Schlußfolgerungen.

Royal commission on safety in mines. (Forts.) Ir. Coal Tr. Rev. 2. April. S. 494. Vortrag von Whalley über die Einrichtung der Schießmeister und das Lampenwesen in Schottland. (Forts. f.)

Etude sur la fabrication du coke, la récolte et le traitement des sous-produits de la distillation de la houille. Von Say. (Forts.) Bull. St. Et. März. S. 269/308.* Apparate zur Gewinnung der Nebenprodukte. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 2. April. S. 672/3. Die Erzeugung und Übertragung von Kraft. Dampfkessel.

Neue Dampf- und Kraftanlage einer Papierfabrik. Z. Bayer. Dampfk. V. 15. März. S. 41/3* und 31. März. S. 54/6.* Es wird über den Umbau der bisherigen Maschinen und Dampfkesselanlagen berichtet. An der neuen Anlage sind Verdampfungs- und Dampfverbrauch-Versuche gemacht worden, deren Ergebnisse angegeben werden. Beschreibung des elektrischen Teils der Anlage. Der Hauptgenerator wird von einer Wasserkraftzentrale aus angetrieben, während der Antrieb eines Reservegenerators durch Seile von der Haupttransmission aus erfolgt.

A steel chimney. Ir. Coal Tr. Rev. 2. April. S. 496.* Auf dem Werke der British Coalite Company in Plymouth ist ein Stahlschornstein von 108 m Höhe gebaut worden. Konstruktionseinzelheiten.

Über Turbogebälde. Von Naville. St. u. E. 7. April. S. 493/501.* Vortrag, gehalten vor der Hauptversammlung der »Eisenhütte Südwest« in Metz, über Turbogebälde, ihre Anwendung in der Praxis und ihre Aussichten für die Zukunft.

Neuere Generatoren für wasserreiche Brennstoffe. Von Gwodz. Braunk. 6. April. S. 25/7.* Die Generatoren von Kleemann, Whitfield, Körting und Jabs für wasserreiche Brennstoffe.

Ventilationsverlust in Dampfturbinen mit Teilbeaufschlagung. Von Jasinsky. (Schluß) Z. d. Ing. 3. April. S. 538/45.* Die Versuchsergebnisse, Aufstellung einer Formel zur Ermittlung des Ventilationsverlustes.

Steam turbines. Von Stoney. Engg. 2. April. S. 459/60. Einfluß des Vakuums und der Kühlwassertemperatur auf den Dampfverbrauch. Einfluß der Luft im Kondensator. Abdampfturbinen. Entwicklung der Turbodynamo-Maschinen für Gleich- und Wechselstrom. Fortschritte von Brown, Parsons, Law. Turbo-Gebälde.

Neuerungen auf dem Gebiet der Druckreglung für Turbinenleitungen. Von Graf. Turbine. 5. April. S. 263/5.* Wasserdruckregler. Sicherheitsvorrichtungen gegen andere Drucksteigerungen. Indirekt wirkendes amerikanisches Sicherheitsventil, das schon bei 1–2 pCt Drucksteigerung in Tätigkeit tritt und einen sanften und präzisen Schluß gewährleistet.

Internal-combustion engine using paraffin oil. Engg. 12. März. S. 353.* Ein- und Zweizylinder-Maschinen, die bei 750 Umdrehungen 2½ und 5 PS leisten. Steuerung, Zündung, Schmierung, Vergaser, Schwungrad. Zum Antrieb von Dynamomaschinen, Pumpen usw. geeignet.

The transmission of power by ropes. Von Kenyon. Engg. 12. März. S. 368/70.* Entwicklung und Bedeutung des Seilantriebes. Leistung bei verschiedenen Seilgeschwindigkeiten, Erfahrungen, Anwendungsarten, Betriebsbedingungen, Rillenquerschnitte. (Forts. f.)

Die Arbeitsweise und Berechnung der Druckluft-Flüssigkeitsheber. Von Lorenz. Z. d. Ing. 3. April. S. 545/7.* Theorie und Vorausberechnung der Druckluft-Flüssigkeitsheber auf elementarem Wege. Der hydraulische Wirkungsgrad nimmt mit zunehmender Luftmenge ab, während die Fördermenge erst bis zur Höchstleistung ansteigt, um dann asymptotisch wieder zu sinken.

Elektrotechnik.

Drehstrommotoren mit angebautem Schaltwalzenanlasser. El. Anz. 4. April. S. 294/5. Es werden einige Ausführungsformen beschrieben, in denen Motor und Anlaßvorrichtung zur Verbilligung der Montage und zur Vereinfachung der Bedienung des Motors zu einem Ganzen vereinigt sind.

Treuil d'extraction à commande électrique du puits des Ayalades, de la Société Nouvelle des Charbonnages des Bouches-du-Rhône. Rev. Noire. 4. April. S. 97/9.* Der mit 13 000 V ankommende Drehstrom wird auf 220 V transformiert. Die Maschine arbeitet ohne Iglerschwingung und ohne Akkumulatoren.

Vorschläge zu Ausgestaltung der Pirani-Schaltung. Von Stirn. E. T. Z. 1. April. S. 297/8. Um die Zusatzspannungen von Piranimaschinen in beliebiger Weise beeinflussen zu können, wird an die Verwendung von Aluminiumzellen für diesen Zweck erinnert und erläutert, wie man durch Verwendung von Eisendrahtwiderständen oder durch Mitbenutzung der Stromstärke des Antriebmotors dasselbe erreichen kann.

Die Verlegung von Leitungen in Rohren. Von Dreßler. El. Anz. 4. April. S. 293/4. (Forts.) Installation in feuchten und säurehaltigen Räumen. Durchführungen durch Mauerwerk. Stahlpanzerrohre in Fabriken und Bergwerken. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Der Einfluß von Nickel und Kohlenstoff auf Eisen. Von Goldberg. (Schluß) Gieß. Z. 1. April. S. 193/5. Einfluß des Nickels bei gleichem Kohlenstoffgehalt. Einfluß des Kohlenstoffs bei gleichem Nickelgehalt.

The characteristics of copper under various conditions. Von Handscomb. (Schluß) Ir. Coal Tr. Rev. 2. April. S. 499. Die Weiterverarbeitung von Kupfer. Die Herstellung kupferner Rohre nach verschiedenen Verfahren.

Über die Brauchbarkeit ausländischer Spezial-eisensorten und die Zusammensetzung von Gußschrott. Von Orthey. St. u. E. 7. April. S. 507/12. Kritische Besprechung einiger Analysen ausländischer Spezialeisensorten. Notwendigkeit, das erhaltene Roheisen vor der Verhüttung chemisch zu untersuchen und sich nicht auf Anpreisungen und Qualitätsbezeichnungen zu verlassen. (Schluß f.)

The purple ore briquetting plant of the Helsingborg Kopparverks Aktiebolag. Ir. Coal Tr. Rev. 2. April. S. 500/1.* Beschreibung des Verfahrens sowie der verwendeten Pressen, die die Erze in Ziegelsteinform zusammenpressen.

Temperaturmessung. Von Eydam. Gieß. Z. 1. April. S. 201/3. Verschiedene Thermometerarten. Segerkegel und ihre Anwendung und Zweckdienlichkeit in der Praxis. (Schluß f.)

Notes de construction métallique. Von Gérard. Rev. univ. min. mét. Febr. S. 140/57. Die verschiedenen Arten der Festigkeitsberechnungen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Quelques questions d'organisation des ateliers de construction mécanique. Von L'Hoest. Rev. univ. min. mét. Febr. S. 127/39. Betrachtungen über die Frage, ob es vorzuziehen ist, in einer Maschinenwerkstätte gewöhnliche Arbeiter zu beschäftigen oder ein gut ausgebildetes Fachpersonal zu verwenden unter besonderer Berücksichtigung der Lohnsysteme.

Über die Unfallhäufigkeit bei dem ober-schlesischen Bergbau. Von Festner. Z. Oberschl. Ver. April. S. 167/74. Statistische Betrachtungen, nach Jahrfünft (1893—1907) angestellt. Sie ergaben, daß die Verhältniszahlen der tödlichen Unfälle sowie derjenigen, die eine dauernde Einschränkung der Erwerbsfähigkeit zur Folge hatten, ständig gefallen und nur die Zahl der leichteren Unfälle gestiegen ist. Erklärung für diese Steigerung.

Verkehrs- und Verladewesen.

Anlagen zur mechanischen Beschickung von Erztaschen. Von Schütt. St. u. E. 7. April. S. 504/7.* Beschreibung einer von der Firma Heckel in Saarbrücken erbauten Anlage zur Beschickung von Erztaschen mittels fahrbarer Brücke und Kettenseil. (Schluß f.)

Verschiedenes.

Handfeuerlöschmittel. Von Wendt. Zentralbl. Bauv. 31. März. S. 182/3. Beschreibung und Wirkungsweise der gebräuchlichsten Handfeuerlöschmittel.

Zur Frage der Hochbehälter für schüttbare Brennstoffe. Von Buhle. B. H. Rdsch. 20. März. S. 149/54.* Die neuern Ausführungen solcher Behälter, die heutzutage zum Schutz gegen Regen- und Witterungseinflüsse und damit gegen Entwertung immer mehr angewendet werden.

Personalien.

Bei dem Berggewerbericht in Beuthen O.-S. ist der Amtsrichter Klose in Tarnowitz zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Tarnowitz des Gerichts ernannt worden.

Berichtigung.

In dem Aufsatz: »Untersuchung eines 4000 KW-Turbogenerators« (Nr. 15, S. 521) ist in Spalte 1, Zeilen 12 und 13 ein sinnentstellender Druckfehler enthalten. Es muß dort heißen: »Die Leistung des Dreiphasen-Generators soll 4000 KW bei $\cos \varphi = 1$, 1500 Umdrehungen, 6000 V, 385 A und 50 Perioden betragen«.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils.