

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 34

21. August 1915

51. Jahrg.

Allgemein-geologische Betrachtungen über die Saarkohle.

Von Bergassessor H. Willert, Oberlehrer an der Kgl. Bergschule zu Saarbrücken.

Der Geologe unterscheidet im Saarbrücker Steinkohlengebirge, vom Liegenden zum Hangenden gerechnet, folgende Flözgruppen: 1. Die Fettkohle, 2. die liegende Flammkohle, 3. die hangende Flammkohle und 4. die Magerkohle. Im Hangenden der Magerkohlengruppe treten noch vereinzelt Steinkohlenflöze auf, die jedoch nur an wenigen Stellen versuchsweise gebaut worden sind. Da sie keine praktische Bedeutung erlangt haben, sollen sie im folgenden unberücksichtigt bleiben.

Die im Horizont der untern Saarbrücker Schichten¹ auftretende Fettkohlengruppe weist in der obern, rd. 600 m mächtigen Stufe etwa 17–20 bauwürdige Flöze mit 18–25 m reiner Kohle auf. Die rd. 240 m starke mittlere und die etwa 800 m mächtige untere Stufe der untern Saarbrücker Schichten führen nur einige wenige bauwürdige Flöze. Genauere Angaben über deren Anzahl und Kohleninhalt lassen sich mangels genügender Aufschlüsse nicht machen.

Von den in die obern Saarbrücker Schichten eingebetteten Flammkohlenflözen umfassen die liegenden 2–3 bauwürdige Flöze mit stark wechselnder Kohlenmächtigkeit, während die hangenden etwa 7–20 bauwürdige Flöze mit 9–25 m Kohleninhalt aufweisen.

Die Magerkohlengruppe, die an den Horizont der untern Ottweiler Schichten gebunden ist, umfaßt 2 bauwürdige Flöze, deren gesamte Kohlenmächtigkeit etwa zwischen 1,50 und 3,50 m schwankt.

Im Handel werden bei der Saarkohle nur die beiden Sorten Fettkohle und Flammkohle unterschieden, da die Magerkohle, die ihren Namen bei dem hohen Gasgehalt eigentlich zu Unrecht führt, der Flammkohle zugerechnet wird.

Der weitaus am stärksten an der Kohlenförderung des Saarbezirks beteiligte preußische Bergfiskus unterscheidet folgende Handelssorten: Stückkohle, Förderkohle, Grieskohle und Waschprodukte. Letztere zerfallen in Würfel, Nuß I, Nuß II, Nuß III, Nuß IV, Nußgries und Feingries. Eine besondere Flammkohlenmarke sind die »abgesiebten Förderkohlen«, bei denen der feine Gries ausgehalten wird.

Die königlich bayerischen und die Privatgruben bringen ähnliche Marken in den Handel.

Vom mineralogischen Standpunkt läßt sich die Saarkohle in Glanzkohle, Mattkohle, Kännelkohle und Faserkohle einteilen.

Die Glanzkohle ist durch lebhaften Glanz, tief-schwarze Farbe und große Sprödigkeit ausgezeichnet. Ihr Bruch ist muschlig. Sie besitzt senkrechte, in zwei Richtungen rechtwinklig zueinander verlaufende Absonderungsflächen, die sogenannten Schlechten. Diese halten jedoch nicht derart an, daß beim Abbau scharfkantig begrenzte Würfel fallen. Die mangelhaft ausgebildeten Schlechten verursachen aber im Verein mit der leidlichen Festigkeit der Kohle beim Abbau einen hohen Stückkohlenfall. Auf den Schlechten findet man fast stets dünne, leicht abzuhebende Blättchen von Dolomit oder Kalkspat, die für die Saarkohle außerordentlich bezeichnend sind. Zuweilen sind diese Blättchen so dünn, daß die Kohle in Farben spielt. Es handelt sich dabei um die bekannte Erscheinung der Farben dünner Blättchen. Nach einem leichten Bepinseln der schillernden Stellen mit Salzsäure verschwindet die Farbenerscheinung, da die Blättchen aufgelöst worden sind. Das spezifische Gewicht der Glanzkohle schwankt zwischen 1,277 und 1,303. Ihre chemische Zusammensetzung ist nach Schondorff¹ derart, daß auf 1000 Teile Kohlenstoff 685–760 Teile Wasserstoff, 12–14 Teile Stickstoff und 64–130 Teile Sauerstoff entfallen. Die Koksausbeute der aschenfreien, lufttrocknen Glanzkohle gibt Schondorff zu 63–71% an. Nach ihrer Backfähigkeit kann die Glanzkohle Backkohle, Sinterkohle oder Sandkohle sein. Vor dem Lötrohr brennt sie matt, mit schwacher Flamme. Entstanden ist sie aus Humuslagern, die den Vertorfungs- und Inkohlungsvergang durchgemacht haben². Die Glanzkohle ist die technisch wichtigste der vorstehend genannten Kohlenarten, da die übrigen am Aufbau der Saarkohlenflöze nur in untergeordnetem Maße beteiligt sind.

Die Mattkohle ist von grauer bis samtschwarzer Farbe, wenig oder gar nicht glänzend und von viel größerer Festigkeit als die spröde Glanzkohle. Ihr Bruch ist meist uneben. Hinsichtlich des spezifischen Gewichts steht sie der Glanzkohle nach. Die Schlechten sind viel undeutlicher als bei der Glanzkohle oder fehlen ganz. Vor dem Lötrohr entzündet sich die Mattkohle leicht und brennt mit lebhafter Flamme, was auf ihren den der Glanzkohle übertreffenden Gasgehalt zurückzuführen ist. Nach ihrer Backfähigkeit muß die Mattkohle im allgemeinen als Sinterkohle bezeichnet werden. Entstanden ist die Mattkohle größtenteils aus in Tümpeln

¹ Wegen der Schichteneinteilung vgl. den Aufsatz des Verfassers, Glückauf 1915, S. 305.

² s. Literaturübersicht am Schluß des Aufsatzes, Nr. 2.
2 s. Lit. 9, S. 13.

lebenden tierischen und pflanzlichen Lebewesen, mit denen hier keine Vermoderung, sondern eine Fäulnis vorgegangen ist. In den Tümpel hineingefallene Reste von Landpflanzen spielen bei der Zusammensetzung der Mattkohle nur eine untergeordnete Rolle. Mattkohle (Faulschlammkohle) bildet im Saarbezirk niemals selbständig Flöze und ist auch in größern Stücken nicht zu haben. Sie tritt nur in der sogenannten Streifenkohle auf, in der sie, dünnere oder dickere Lagen bildend, mit Glanzkohle oder Glanz- und Faserkohle wechsellagert (s. Abb. 1). Wenn man die Mattkohlenstreifen durch die Lupe betrachtet, so erkennt man, daß sie wieder, von sehr seltenen Ausnahmen abgesehen, von zahlreichen, oft außerordentlich dünnen Streifen von Glanzkohle durchzogen wird. Die Mattkohle besitzt in der Streifenkohle nur selten eine anhaltende söhliche Ausdehnung, was sich nach Potonié daraus erklärt, daß die im Torfmoor befindlichen Tümpel, in denen sich der Urstoff der Mattkohle, der Faulschlamm, bildete, nur eine kleine Fläche bedeckten. Die chemische Analyse ergibt nach Schondorff auf 1000 Teile Kohlenstoff 764 bis 829 Teile Wasserstoff, 12–19 Teile Stickstoff und 59 bis 78 Teile Sauerstoff. Das Koksausbringen schwankt nach Schondorff zwischen 43 und 64%. Hinsichtlich der Backfähigkeit ist die Streifenkohle im allgemeinen der Glanzkohle überlegen. Streifenkohle findet sich in wechselnder Menge in sämtlichen Saarkohlenflözen.

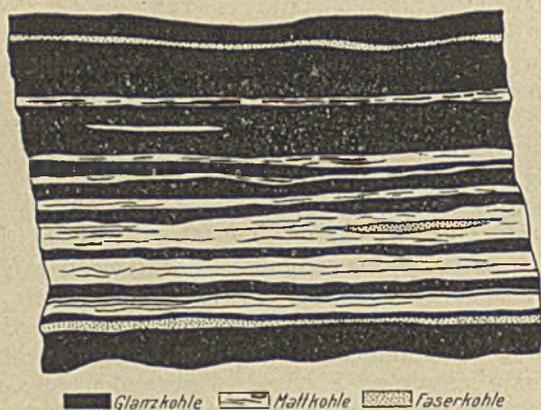


Abb. 1. Streifenkohle aus Flöz 11 der Grube Dudweiler.

Eine im Saarbezirk ziemlich seltene Abart der Mattkohle ist die Kännelkohle, die ebenflächigen bis flachmuschligen Bruch besitzt und hart, politurfähig und ebenholzfarbig ist. Vor dem Lötrohr brennt sie leicht mit heller, lebhafter Flamme, woraus sich ihr von candle = Kerze abgeleiteter Name erklärt. Hinsichtlich der Backfähigkeit verhält sie sich wie eine Sinterkohle oder eine backende Sinterkohle. Sie tritt auf den Gruben Heinitz und Dechen im Flöz 16 (Tauentzien) als ein 10 cm starker Packen am Liegenden auf. Außerdem findet sich auf Grube Dechen im Flöz Thielemann-Nebenbank ein zweiter, 8 cm starker Packen von Kännelkohle.

In Form von dünnen, selten mehr als 1–2 cm starken, der Schichtung parallelen Lagen tritt in den

meisten Saarkohlenflözen in untergeordneten Mengen Faserkohle (fossile Holzkohle, faseriger Anthrazit) auf. Wenn sie sich in einem Flöz in mehrern dicht beieinander liegenden Lagen findet, so kann sie wegen ihrer geringen Festigkeit den Stückkohlenfall stark vermindern. Die Faserkohle ist grau bis samtschwarz und stark abfärbend. Auf dem Bruch zeigt sie häufig Seidenglanz und ähnelt in ihrem Aussehen stark der gewöhnlichen Holzkohle. Zuweilen erkennt man wirt durcheinander liegende, verkohlte, längsgestreifte Holzsplitter. Im Flöz Adalbert der Grube König fand der Verfasser in einer Faserkohlschicht bis 9 mm breite und 30 mm lange, kreuz und quer durcheinander liegende, längsgestreifte Holzsplitter, die den Eindruck von Calamitenresten machten. Vor dem Lötrohr glimmt die Faserkohle ohne Flammerscheinung. Ihre Koksausbeute ist hoch. Sie schwankt nach Schondorff zwischen 79 und 92%. Hinsichtlich der Backfähigkeit ist die Faserkohle als reine Sandkohle anzusprechen.

Wahrscheinlich hat sie infolge der Verdichtung von Sauerstoff und der damit verbundenen starken Erhitzung erheblichen Anteil an der Selbstentzündlichkeit der Saarkohle, die dann weiter die im Saarbezirk sattsam bekannten Halden- und Grubenbrände bewirkt. Eine zweite üble Eigenschaft der Faserkohle ist, daß sie das lästige und teilweise starke Rußen der Saarkohle hervorruft. Die Faserkohle ist durch Verkohlung entstanden. Über deren Zustandekommen ist man sich im einzelnen nicht recht im klaren. Meist nimmt man an, daß die Bildung der Faserkohle auf Waldbrände infolge von Blitzschlag oder auf Dehydratisation des Holzes unter Mitwirkung von Schwefelsäure zurückzuführen sei. Eine andere sehr naheliegende Erklärung für die Bildung der Faserkohle, auf die meines Wissens in der Literatur nirgends hingewiesen wird, ist in der Selbstentzündung zusammengebrochener frischer Holzbestände gegeben.

Örtlich geht die Saarkohle infolge gewisser Einflüsse in folgende Abarten über: taube Kohle, versteinte Kohle, Koks und Augenkohle.

Unter tauber Kohle versteht man Steinkohle, die unter dem Einfluß der Atmosphärien entgast und in die von Tagewassern erdige Bestandteile eingeschwemmt wurden. Wie ohne weiteres einleuchtend ist, wird die taube Kohle vorzugsweise dort auftreten, wo die Steinkohlenflöze zutage ausgehen. Aber auch unter der Buntsandsteinbedeckung findet man taube Kohle, wenn nicht eine Lettenschicht die Entgasung der unterliegenden Kohlenflöze erschwert und den im Buntsandstein umlaufenden Wassern den Zugang zu den Flözen verwehrt hat.

Versteinte Kohle ist durch außergewöhnliche Mengen anorganischer Bestandteile ausgezeichnet. Entweder handelt es sich bei dem Versteinen um den in der Streichrichtung erfolgenden Übergang von reiner Kohle in Brandschiefer oder darum, daß auf den Schlechten ausgeschiedene Mineralien überhandnehmen oder aber, daß die Kohle von einem an einen Wurzelballen erinnernden Netzwerk von Mineralien durchzogen ist. Die versteinenden Mineralien sind vorzugsweise Kalk-

spat, Dolomit und Schwefelkies. Durch ihr verhältnismäßig hohes spezifisches Gewicht läßt sich die versteinerte Kohle leicht von der gewöhnlichen Kohle unterscheiden. Vor dem Lötrohr gerät sie nur in ein schwaches Glimmen. Falls das versteinende Mineral ein Karbonat ist, erfolgt nach Übergießen mit Salzsäure, gegebenenfalls nach leichter Erwärmung, ein lebhaftes Aufbrausen. Versteinete Kohle tritt in zahlreichen Saarkohlenflözen, namentlich in der Nähe von Sprüngen und Klüften auf.

In der Gegend zwischen Dudweiler und Heinitz ist ein etwa 5 m mächtiges Intrusivlager von Melaphyr aufgeschlossen. Durch Hitzewirkung hat dieser die Kohle in seiner nähern Umgebung kontaktmetamorph umgewandelt, also verkockt. Diese Erscheinung läßt sich besonders schön am Flöz 7 der Rothellgruppe der Grube St. Ingbert beobachten.

Die als Augenkohle bezeichnete Abart ist eine Glanzkohle, die auf den Bruchflächen kreisförmige oder elliptische, in etwa Vogelaugen ähnelnde Gebilde zeigt. Die Augen weisen einen mittlern, mehr oder weniger kreisförmigen Teil von meist 1–20 mm Durchmesser auf, um den sich ein, zwei oder mehrere annähernd konzentrische, mit radialer Streifung versehene Ringe herumlegen. Häufig findet man auf dem innern, glatten Teil oder auch auf dem ganzen Auge dünne Häutchen von Schwefelkies oder Braunspat, die genau dieselbe Oberflächenstruktur besitzen wie die überdeckten Augen. Bei guter Ausbildung sind der innere Teil und die Ränder der Augen abwechselnd schwach nach innen und außen gebogen, so daß tellerförmige Gebilde zustandekommen. Die Augen finden sich entweder vereinzelt in größeren Abständen voneinander, oder sie stehen dicht gedrängt. In der Regel liegen sie auf der am deutlichsten ausgeprägten Schichtungsfläche der Kohle, seltener auf einer zu dieser rechtwinklig oder schiefwinklig stehenden Spaltungsfläche. E. Weiß¹ berichtet über das Auftreten von Augenkohle auf der Grube Geislauntern sowie im Flöz Charlotte der Grube Jägersfreude. Bluhme² stellte Augenkohle im Flöz Ingersleben der Grube Gersweiler fest. v. Gümbel³ erwähnt das Auftreten von Augenkohle im Flöz 10 der Grube St. Ingbert. Der Verfasser fand Augenkohle in den Fettkohlenflözen 11 und 13 Unterbank der Grube Camphausen sowie in dem der obern Flammkohlengruppe angehörenden Flöz Grubenwald der Grube Reden. Die Augenkohle dürfte überhaupt im Saarbezirk nicht gerade selten sein. Für ihre Entstehung hat man bisher keine befriedigende Erklärung gefunden. Die meisten Forscher neigen heute dahin, die Augenbildung als eine Druckerscheinung zu deuten.

Die Kohle sämtlicher Flöze weist, wenn auch in wesentlich geringerer Menge als die bereits besprochene versteinerte Kohle, anorganische Beimengungen auf. Diese waren entweder in den den Urstoff der Flöze bildenden Pflanzen bereits enthalten, oder sie wurden mit dem pflanzlichen Stoff gleichzeitig zum Absatz gebracht oder aber später infiltriert. Bei der Verbrennung der Kohle geben die mineralischen Bestandteile Veranlassung zur Bildung der Asche. Natürlich sind darin

nicht alle und nicht dieselben anorganischen Bestandteile vorhanden, die sich in der Kohle finden, da bei ihrer Einäscherung allerlei Umwandlungen bedingende chemische und physikalische Vorgänge erfolgen.

Über die Zusammensetzung der Saarkohlenaschen liegen nur wenig Angaben vor. Karsten¹ fand in der Asche einer Saarkohle:

	%
Kieselsäure	32,90
Tonerde	44,60
Eisenoxyd	18,20
Kalk	1,50
Magnesia	1,70
zus.	98,90

Höhensee² gibt die Zusammensetzung der Asche einer Schlammkohle, die insgesamt bei der Einäscherung 35,86% Asche lieferte, folgendermaßen an:

	%
Kieselsäure	50,46
Tonerde	33,30
Eisenoxyd	8,15
Kalk	1,82
Magnesia	3,13
zus.	96,86

Über das Mengenverhältnis der Aschenbestandteile in der lufttrocknen Saarkohle gibt die nachstehende Übersicht Aufschluß.

Kohlensorte	höchster Aschengehalt	niedrigster Aschengehalt		mittlerer Aschengehalt, aus einer größern Anzahl von Proben bestimmt	
	nach Hohen-see %	nach Hohen-see %	nach Schondorff %	nach Hohen-see %	nach Schondorff %
Magerkohle	14,33	7,00	5,56	9,80	8,86
hängende Flammkohle	13,49	2,04	1,05	6,65	6,87
liegende Flammkohle	14,20	2,20	1,25	5,17	6,56
Fettkohle	14,83	0,87	1,20	5,04	5,04

Die Glanzkohle ist fast stets aschenärmer als die Mattkohle.

Von den augenfälligen, der Kohle nicht in feiner Verteilung oder als Bergemittel beigemengten anorganischen Bestandteilen haben die auf den Schlechten der Glanzkohle und in der versteineten Kohle vorkommenden Mineralien Kalkspat, Dolomit und Schwefelkies bereits Erwähnung gefunden. Diese drei verbreitetsten Mineralien spielen aber auch als Ausfüllungsmasse von Hohlräumen in der Kohle eine Rolle und kommen dann vielfach mit geringen Mengen von Markasit, Haarkies, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Spateisenstein, Quarz und andern vergesellschaftet vor³.

In ihrem Verhalten gegenüber Röntgenstrahlen zeigen die mineralogisch verschiedenen Kohlensorten ebenso wie auch sonst wesentliche Unterschiede. Je ein 9 mm dickes, von zwei parallelen Flächen begrenztes Probestück von Kännelkohle, Mattkohle, Glanzkohle und

¹ s. Lit. 6.
² s. Lit. 7.
³ s. Lit. 8, S. 170.

¹ s. Lit. 4, S. 89.
² s. Lit. 4, S. 90.
³ vgl. den Aufsatz des Verfassers, Glückauf 1914, S. 625.

Faserkohle wurde mit einer dieser Flächen auf eine mehrfach in schwarzes Papier gewickelte photographische Platte gelegt und etwa 10 min lang mit Röntgenstrahlen belichtet. Die parallelen Flächen verliefen parallel zur Schichtungsebene des Flözes, dem die Probe entnommen war. Um die verschiedene Durchlässigkeit der einzelnen Kohlenproben für Röntgenstrahlen möglichst augenfällig zu machen, wurden zwei eiserne Nägel auf sie

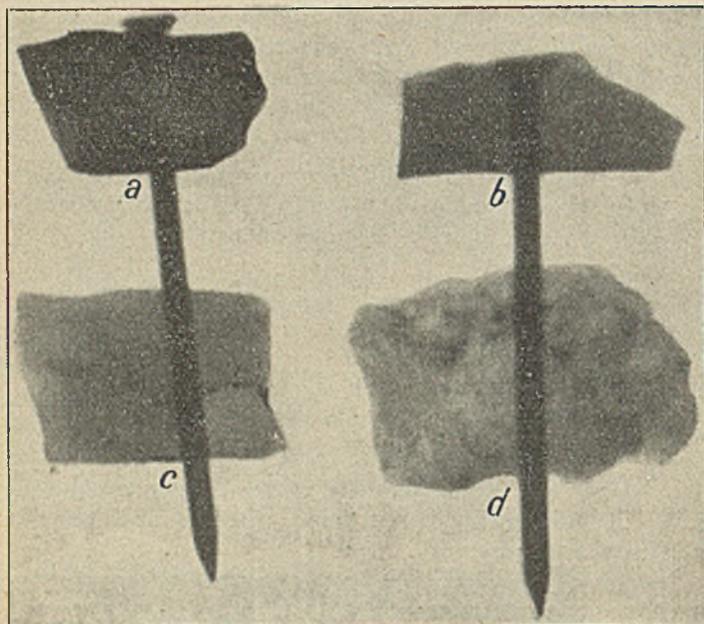


Abb. 2. Röntgenbilder von Kännelkohle (a), Mattkohle (b), Glanzkohle (c) und Faserkohle (d).

gelegt. Wie Abb 2 zeigt, hat die Kännelkohle (a) überhaupt keine Röntgenstrahlen durchgelassen, was aus der Unsichtbarkeit des Nagels, soweit dieser auf ihr liegt, folgt. Mattkohle (b) läßt den Nagel schon schwach durchscheinen. Glanzkohle (c) besitzt bereits eine leidlich gute Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen, wird aber von der Faserkohle (d) in dieser Hinsicht noch übertroffen.

Die verwandten Probestücke bestanden sämtlich aus ausgesucht reiner Kohle ohne irgendwelche mit dem Auge wahrnehmbare Mineralbeimengungen.

Das Röntgenbild ändert sich, sowie die Kohle größere Mineralbeimengungen aufweist, da diese im allgemeinen durch große Undurchlässigkeit für Röntgenstrahlen ausgezeichnet sind. a in Abb. 3 stellt das Röntgenbild einer Glanzkohle mit starken Einlagerungen von Dolomit und Schwefelkies auf den Schlechten dar. Man erkennt letztere, die von außen an dem Probestück nicht wahrnehmbar waren, sehr schön an den im Vergleich zur Kohle dunkeln Stellen. Das Probestück war von zwei den Schlechten parallelen Flächen begrenzt, lag mit einer davon auf der photographischen Platte auf und war 16 mm dick. Das 6 mm dicke Probestück einer Glanzkohle b in Abb. 3 stammte von Grube Dudweiler, wies eine Holzkohlenzwischenlage auf und war von einem dichten Netzwerk von Dolomitadern durchzogen.

Das von Grube Sulzbach stammende Glanzkohlestück c in Abb. 3 war 11 mm dick und von einem dichten Gewirr von Kalkspatäderchen durchsetzt.

Um ein Bild über die Mikrostruktur der Kännelkohle, der Mattkohle, der Faserkohle und der Glanzkohle zu gewinnen, wurden die verschiedenen Sorten durch sogenannte Mazeration¹ für die mikroskopische Untersuchung vorbereitet. Zu dem Zweck wurde eine Anzahl von Proben im Mörser gepulvert, in Reagenzgläser geschüttet und mit Mazerationsflüssigkeiten übergossen. Als solche wurden gewählt rauchende Salpetersäure, eine Lösung von Kaliumdichromat ($K_2Cr_2O_7$) in verdünnter Schwefelsäure, kurz Chromsäure genannt, und ein Gemisch von Kaliumchlorat ($KClO_3$) in mäßig konzentrierter Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,47, das sogenannte Schulzesche Reagens. Von jeder zu untersuchenden Kohlenart wurden 3 Proben genommen und mit je einem der genannten Reagenzien behandelt. Der Grund hierfür ist, daß verschiedene Mazerationsflüssigkeiten zuweilen verschieden wirken und demgemäß nicht immer völlig gleiche Ergebnisse liefern. Der Zweck der Mazeration ist, die Kohle, die ein Reduktionserzeugnis pflanzlicher Stoffe darstellt, durch Behandlung mit gewissen Reagenzien zu oxydieren und so dem Ursprungstoff wieder näher zu bringen. Die Durchführung des Mazerationsvorganges dauerte 4 Tage bis mehrere Wochen und hing einmal von der Mazerationsflüssigkeit und sodann von der Kohlenart ab.



Abb. 3. Röntgenbilder von Kohlenstückchen mit erheblicher Mineralbeimengung.

¹ vgl. a. den Aufsatz von Gothan, Glückauf 1915, S. 701.

Die nach beendeter Mazeration über der Substanz stehende Flüssigkeit zeigte bei den verschiedenen Kohlenarten kennzeichnende Farbenunterschiede. So ergab das Schulzesche Reagens bei Kännelkohle eine hellgelbe, bei Mattkohle eine hellbraune, bei Faserkohle eine hellrötlichbraune und bei Glanzkohle eine dunkelbraune Färbung der Flüssigkeit. Die Färbung wurde durch Humussäure bedingt und desto dunkler, je humusreicher die Kohle war. Bei den mit rauchender Salpetersäure behandelten Proben zeigte die überstehende Flüssigkeit zunächst durchweg dunkelbraune Tönungen. Nach Zusatz von Ammoniak traten zwar lichtere Farben auf, jedoch hatten sie wenig Bezeichnendes. Bei den mit Chromsäure behandelten Proben zeigte die überstehende Flüssigkeit bei Kännel- und Mattkohle eine grüne Farbe, während sie bei Glanz- und Faserkohle ihre ursprüngliche rötlichbraune Färbung beibehalten hatte. Die Grünfärbung war zunächst nur schlecht zu erkennen, trat jedoch nach Zusatz von einigen Tropfen Chlorbarium ($BaCl_2$), das die Bildung eines feinen Niederschlages von $BaSO_4$ bewirkte, im auffallenden Licht sehr scharf hervor.

Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden von jeder mazerierten Kohlenart zwei Proben, eine saure und eine mit Ammoniak neutralisierte verwandt. Da Ammoniak die Fähigkeit besitzt, sämtliche oxydierte Pflanzenreste aufzulösen, während es auf die Sapropelbestandteile nicht sichtbar einwirkt, gewinnt man gleich ein Bild über die Art der Kohle.

Mit rauchender Salpetersäure behandelte Kännelkohle war nach 10 Tagen zersetzt. In einer homogenen, gelblichgrünen, kleinflockigen Grundmasse (Sapropel) zeigten sich Gewebestückchen höherer Pflanzen, die zum Teil undurchsichtig geblieben waren, viele dünne, gelbliche Hautfetzen, wahrscheinlich Epidermisreste, und reichliche Mengen von Haufwerken kleiner, kugelig Körperchen, die in organischem Zusammenhang zu stehen schienen, und die ich als Algen¹ ansprechen möchte. Daneben waren einzelne kleine Kugeln bemerkbar. Sie schienen sich von den algenartigen Gebilden losgelöst zu haben und dürften vielleicht Sporen darstellen¹.

Ammoniak löste nur die wenigen oxydierten Landpflanzenreste auf.

Viel langsamer als rauchende Salpetersäure wirkte das Schulzesche Reagens, das die Kännelkohle erst nach fünfwöchiger Einwirkung für die mikroskopische Untersuchung tauglich gemacht hatte. In der oben beschriebenen Grundmasse sah man weit mehr wohlerhaltene Pflanzenreste als in der mit rauchender Salpetersäure behandelten Probe, was darauf zurückzuführen sein dürfte, daß das Schulzesche Reagens weniger stark zersetzend wirkt als jene. Daneben waren die algen- und sporenartigen Gebilde zu bemerken.

Chromsäure wirkte noch langsamer als das Schulzesche Reagens. Sie gebrauchte zur Durchführung der Mazeration 8 Wochen. Das Ergebnis entsprach dem mit dem Schulzeschen Reagens gewonnenen.

Die mazerierten Mattkohlenproben unterschieden sich bei der mikroskopischen Untersuchung nicht wesentlich

¹ In der Deutung dieser Reste gehen die Ansichten der Forscher auseinander.

lich von denen der Kännelkohle. Bei sämtlichen Proben sah man in einer Grundmasse, die der bei reiner Kännelkohle erhaltenen entsprach, zahlreiche Gewebefetzen von Landpflanzen, dünne Häutchen, Haufwerke algenartiger Gebilde und vereinzelte rundliche und tetraedrische, sporenähnliche Körper. Die Landpflanzenreste übertrafen jedoch hinsichtlich ihrer Menge die in der Kännelkohle gefundenen. Zur Durchführung der Mazeration benötigten die verschiedenen Reagenzien ungefähr die gleiche Zeit wie bei Kännelkohle.

Glanzkohle wurde durch rauchende Salpetersäure bereits in 3 Tagen sehr gleichmäßig zersetzt. Sie war fast ganz in braune, flockige Humusmasse umgewandelt worden. Einige Reste höherer Pflanzen ließen sich noch erkennen, waren aber derart stark angegriffen, daß eine Struktur bei ihnen nicht mehr festgestellt werden konnte. Daneben waren vereinzelte algen- und sporenartige Gebilde zu erkennen.

Ein weit besseres Ergebnis als rauchende Salpetersäure lieferte das Schulzesche Reagens. Nach seiner Anwendung lagen zahllose dünne Häutchen, pflanzliche Reste mit sehr schön erkennbarer Zellstruktur und einige sporen- und algenartige Gebilde nebeneinander. Durch das Fehlen eines gleichmäßigen Grundstoffes unterschied sich die Glanzkohle scharf von der Matt- und der Kännelkohle.

Ammoniak löste mit Ausnahme geringer Mineral-sedimente sowie der sporen- und algenartigen Gebilde alles auf.

Das Schulzesche Reagens hatte die Mazeration der Glanzkohle in etwa 4 Wochen durchgeführt. Chromsäure wirkte dagegen derart schwach, daß die eingesetzte Glanzkohle selbst nach 10 Wochen nur geringfügige Veränderungen aufwies.

Faserkohle widerstand sämtlichen Mazerationsflüssigkeiten außerordentlich kräftig. Der bei weitem größte Teil der Kohle blieb schwarz und undurchsichtig. Nur einige wenige Splitterchen waren nach sechswöchiger Behandlung durchscheinend geworden und ließen unter dem Mikroskop Zellstruktur erkennen.

Nach dem von Winter¹ angegebenen Verfahren wurden Proben der mineralogisch verschiedenen Kohlenarten angeschliffen, poliert, mit Schulzeschem Reagens geätzt und alsdann unter dem Mikroskop im auffallenden Licht beobachtet. Dabei erwiesen sich Kännel- und Mattkohle auf den Quer- und Längsschliffen völlig homogen, während Glanzkohle auf beiden Schnitten eine feine Schichtung oder Streifung erkennen ließ. Bei Anwendung stärkerer Vergrößerung erkannte man in beiden Kohlenarten die von Winter beschriebenen rundlich-eiförmigen Mikrozellen, die in den Sapropelkohlen besonders reichlich auftraten. Faserkohle zeigte auf dem Längsschnitt eine feine, scharfe, durch eine stenglige Struktur bedingte Riefung. Auf dem Querschnitt war nur eine undeutliche Riefung zu erkennen.

Nach der Besprechung der mineralogisch verschiedenen die Saarkohle aufbauenden Kohlenarten mögen

¹ s. Lit. 13.

noch einige Angaben über die chemische Zusammensetzung und den Heizwert der Mager-, Flamm- und Fettkohle folgen.

Über den Gehalt an hygroskopischem Wasser gibt die nachstehende Übersicht Auskunft.

Kohlensorte	höchster Wassergehalt		niedrigster Wassergehalt		mittlerer Wassergehalt, aus einer größeren Anzahl von Proben ermittelt	
	nach Hohen-see	nach Hohen-see	nach Hohen-see	nach Schon-dorff	nach Hohen-see	nach Schon-dorff
	%	%	%	%	%	%
Magerkohle	5,86	5,60	5,56	5,72	6,10	
hangende Flammkohle	7,44	3,10	2,98	4,83	4,73	
liegende Flammkohle	5,37	2,34	2,48	3,57	4,13	
Fettkohle	4,20	1,24	1,38	2,06	2,76	

Die Schwankungen des Kohlenstoffgehaltes der wasser- und aschenfreien Kohle sind aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen.

Kohlensorte	höchster Kohlenstoffgehalt		niedrigster Kohlenstoffgehalt		mittlerer, aus einer größeren Anzahl von Proben ermittelter Kohlenstoffgehalt	
	nach Hohen-see	nach Gasch	nach Hohen-see	nach Gasch	nach Hohen-see	nach Gasch
	%	%	%	%	%	%
Magerkohle	78,92	76,92	77,12	75,33	77,81	75,75
hangende Flammkohle	82,68	82,14	76,02	74,34	79,32	77,96
liegende Flammkohle	87,84	84,38	77,22	73,64	81,16	78,58
Fettkohle	87,26	85,64	78,36	75,46	84,72	82,09

Über das Koks ausbringen der wasser- und aschenfreien Kohle unterrichtet die nächste Übersicht.

Kohlensorte	niedrigstes Koks ausbringen		höchstes Koks ausbringen		mittleres Koks ausbringen, aus einer größeren Anzahl von Proben bestimmt	
	nach Hohen-see	nach Hohen-see	nach Hohen-see	nach Hohen-see	nach Hohen-see	nach Gasch
	%	%	%	%	%	%
Magerkohle	59,76	64,66	62,36	63,11		
hangende Flammkohle	51,81	68,93	60,09	64,07		
liegende Flammkohle	56,38	63,95	59,61	63,41		
Fettkohle	59,46	71,22	64,16	67,25		

Brauchbaren Koks liefern bei der Verkokung nur die Fettkohlen mit Ausnahme der dem Fettkohlenzug zugerechneten Flöze in der nordwestlichen Bauabteilung der Grube Klein-Rosseln.

Die Backfähigkeit der verschiedenen Kohlensorten läßt sich kurz dahin kennzeichnen, daß die Magerkohle im allgemeinen eine Sandkohle, die hangende Flammkohle zumeist ebenfalls eine Sandkohle, selten eine Sinterkohle, die liegende Flammkohle größtenteils eine Sinterkohle oder Backkohle, selten eine Sandkohle und endlich die Fettkohle mit geringen Ausnahmen von

Sinterkohle und äußerst seltenen Fällen von Sandkohle eine Backkohle ist.

Das Gas ausbringen der Saarkohle beträgt nach Gasch, bezogen auf 10° und 760 mm Barometerstand, auf 100 kg lufttrockene rohe Kohle im Mittel bei:

	cbm
Magerkohle	23,063
hangende Flammkohle	24,411
liegende Flammkohle	25,908
Fettkohle	27,453

Hohensee gibt für das bei einigen Versuchsversagungen von je 100 kg Fettkohle erzielte Gas ausbringen 27,5 und 32,7 cbm als Grenzwerte an.

Das Gaswerk im St. Johanner Stadtteil von Saarbrücken erzielte bei Verwendung eines Gemisches verschiedener Fettkohlen Gas ausbeuten, die im Mittel 30 cbm auf 100 kg eingesetzte Kohle betragen.

Eine starke Entgasung der Kohle, bei der in großen Mengen Grubengas (CH₄) entweicht, macht sich in sämtlichen Saarkohlenflözen bereits bei ihrer Durchörterung bemerkbar. Die reichlich entwickelten Gase werden vom Wetterstrom ins Freie geführt. Diese auszuscheiden und so der Volkswirtschaft zuzuführen, ist ein alter Plan, für den man aber bisher noch keine befriedigende Lösung gefunden hat. Über die in den Schachtanlagen der 12 königlich preussischen Berginspektionen im Jahre 1913 in 24 st entwickelte Grubengasmenge gibt die nachstehende Zusammenstellung Auskunft.

Berginspektion	in 24 st entwickelte CH ₄ -Menge		Im Bau befindliche Flözgruppen
	insgesamt cbm	auf 1 t Förderung cbm	
I, Ens Dorf	9 150	5,31	Magerkohle
II, Louisenthal	205 648	35,72	Fettkohle und Flammkohle
III, Von der Heydt	35 177	19,4	Fettkohle und Flammkohle
IV, Dudweiler	32 807	8,83	Fettkohle
V, Sulzbach	135 83	3,27	Fettkohle
VI, Reden	97 554	17,33	Fettkohle und Flammkohle
VII, Heinitz	45 806	9,02	Fettkohle
VIII, Neunkirchen	127 975	34,21	Fettkohle und Flammkohle
IX, Friedrichsthal	61 729	16,59	Fettkohle und Flammkohle
X, Götteleborn	5 084	2,40	Flammkohle und Magerkohle
XI, Camphausen	62 383	21,03	Flammkohle und Fettkohle
XII, Fürstenhausen	39 147	26,39	Fettkohle

Die Schlagwetterentwicklung der Saarkohlenflöze ist verhältnismäßig groß. Sie beträgt für den gesamten Direktionsbezirk Saarbrücken bei einer mittlern täglichen Förderung von 42 000 t im großen Durchschnitt 17 cbm auf 1 t Förderung in 24 st. Die entsprechende Zahl berechnet sich für den Ruhrbezirk roh auf 8 cbm. Im allgemeinen sind die Fettkohlenflöze die schlagwetter-

reichsten und die Magerkohlen die schlagwetterärmsten, während die Flammkohlenflöze eine Mittelstellung zwischen beiden einnehmen. Jedoch treten mancherlei Abweichungen davon auf.

Bemerkenswerte Vergleichszahlen zu den von den einzelnen Berginspektionen entwickelten CH_4 -Mengen gibt die nachstehende Übersicht, welche die tägliche Leuchtgas-erzeugung einiger deutscher Gasanstalten im Etatjahr 1912/13 veranschaulicht.

Gaswerk	tägliche Leuchtgas- erzeugung cbm
Hamburg	314 000
Dresden	147 350
Köln	144 500
München	115 100
Halle (Saale)	31 700
Mainz	23 950
Saarbrücken	5 350

Für die Verbrennungswärme gibt Hohensee für die wasser- und aschenfreie Kohle folgende Werte an:

Kohlensorte	niedrigster Grenzwert	höchster Grenzwert	mittlerer, aus einer größeren Anzahl von Proben ermittel- ter Wert
	WE	WE	WE
Magerkohle	7 561	7 824	7 605
hangende Flamm- kohle	7 309	8 261	7 831
liegende Flamm- kohle	7 595	8 265	8 040
Fettkohle	8 053	8 786	8 429

Zusammenfassung.

In der vorstehenden Abhandlung ist zunächst versucht worden, die mineralogisch verschiedenen Kohlensorten des Saarbezirks, Glanz-, Matt- und Faserkohle, vom allgemein-geologischen Standpunkt aus zu behandeln. Dabei wird hauptsächlich auf die äußeren Eigenschaften, das Verhalten gegenüber Röntgenstrahlen und die Mikrostruktur eingegangen. Im Anschluß daran findet sich eine kurze Zusammenstellung der physikalischen und chemischen Eigenschaften der geologisch verschiedenen Kohlensorten, Fett-, Flamm- und Magerkohle.

Literaturübersicht.

1. Gasch: Untersuchung der Saarbrücker Steinkohle. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1868, S. 31; 1870, S. 49.
2. Schondorff: Koks- und Backfähigkeit der Steinkohlen des Saarbeckens. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1875, S. 135.
3. Nasse: Geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlengebirges. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1884, S. 1.
4. Der Steinkohlenbergbau des preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. I. Teil: Das Saarbrücker Steinkohlengebirge. 1904.
5. van Wervecke: Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken der geologischen Übersichtskarte von Elsaß-Lothringen. 1906.
6. Weiß: Über Augenkohle von Saarbrücken. Verhandl. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande usw. 1869, Sitzungsberichte S. 25.
7. Bluhme: Augenkohle von Grube Gersweiler. Verhandl. d. naturh. Ver. usw. 1872, Sitzungsberichte S. 193.
8. v. Gümbel: Beiträge zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen. 1883.
9. Muck: Die Chemie der Steinkohle. 1891.
10. Potonié: Entstehung der Steinkohlenlager. 1910.
11. v. Ammon, Erläuterungen zu dem Blatte Zweibrücken der geognostischen Karte des Königreichs Bayern. 1903.
12. Barsch: Die Pseudo-Cannel-Kohle. Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. 1908, Bd. 29, T. 1, S. 431.
13. Winter: Die mikroskopische Untersuchung der Kohle im auffallenden Licht. Glückauf 1913, S. 1406.

Neuerungen in der Elektrometallurgie des Kupfers.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Fortsetzung.)

Die elektrolytische Kupferraffination.

Das erste Elektrolytkupfer in den Vereinigten Staaten von Amerika meint J. Douglas¹ im Jahre 1878 auf Anregung von Franklin Farrel und mit Unterstützung E. Westons dargestellt zu haben. Die amerikanischen elektrolytischen Raffinerien sind nach L. Addicks² für eine monatliche Erzeugung von 1800 bis 6000 t eingerichtet. Die Raffination ist z. B. von den

Hütten zu Anaconda und Great Falls nach New Jersey (Baltimore Co.) verlegt worden, weil sie sich nach A. Bordeaux¹ vorteilhafter in der Nähe von Verbrauch- und Ausfuhrorten befindet, wo Kohlen und Betriebskraft billig sind und bessere Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Die Vereinigten Staaten erzeugten² an Elektrolytkupfer im Jahre 1913 rd. 630 000 t, d. h. etwa zwei

¹ Metall. Chem. Eng. 1913, Bd. 11, S. 378.

² Metall. Chem. Eng. 1914, Bd. 12, S. 92.

¹ Génie civil 1909, Bd. 55, S. 311; vgl. a. Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 271.

² Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 271.

Drittel der in der ganzen Welt gewonnenen Rohkupfermenge. Der weitaus überwiegende Teil davon wurde durch die fünf größten Raffinerien der Nichols Copper Works, Raritan Copper Works, Baltimore Copper Smelting & Rolling Co., American Smelting and Refining Co. und U. S. Metals Refining Co. geliefert.

Über die Raffination der Raritan Copper Works in Perth Amboy, N. J., berichtet H. B. Pulsifer¹. Der vor einigen Jahren errichtete Ergänzungsbau nimmt nach F. D. Easterbrooks² bei 175 m Länge und 45 m Breite 1188 Fällbottiche auf, die für die Stromversorgung in drei, für den Umlauf des Elektrolyten in sechs Hauptgruppen vereinigt sind. Die kleinern Gruppen bestehen aus je 11 Zellen und sind zu je zweien stufenförmig zusammengestellt. Die Bottiche der Bauart Walker³ stehen unter Zwischenlage von 30 × 30 cm großen, dicken Glasplatten auf Zementpfeilern. Jeder Kasten nimmt in 11,5 cm Abstand von Mitte zu Mitte 24 Anoden und 25 Kathoden auf, von denen die erstern 90 cm lang und 70 cm breit, die letztern 92,5 × 75 cm groß sind. Bei 7500 Amp ist demnach die Kathodenstromdichte 2,2 Amp/qdm. Die Hauptleitungsschienen haben 2 qcm Querschnitt. Die Auflagefläche der Schienen für die Elektroden ist messerschneidenartig gestaltet, um sie besser rein halten zu können. In der Anlage des Great Cobar Syndicate in Lithgow, Neusüdwales, die G. H. Blakemore⁴ beschreibt, versorgen drei der vierpoligen Nebenschlußdynamos von 1200 Amp und 60 V bei 350 Umdrehungen je 96, drei andere je 128 Bottiche mit Strom. In jedem Kasten hängen die 9 Einzelanoden und 9 Kathodenpaare auf 22 mm starken Kupferröhren, in die 16 mm starke Eisendorne gesteckt sind. Besondere Sorgfalt ist auf gute Isolation verwendet worden. Die Bottiche stehen auf Balken aus hartem Holz. Jeder von diesen reicht über drei gemauerte Pfeiler, auf denen in kochendem Paraffin getränkte Würfel aus Fichtenholz liegen, die Glasfüße tragen, wie sie für das Aufstellen von Akkumulatoren gebräuchlich sind. Dem Erdschluß von Bottich zu Bottich wirken die Glasröhren entgegen, durch die der Elektrolyt von einem Kasten zu dem eine Stufe tiefer stehenden nächsten fließt. Von den Bottichen werden die Leiter durch Porzellanhalter isoliert.

In Great Falls hat, wie W. T. Burns⁵ mitteilt, die Boston & Montana Consolidated Copper & Silver Mining Co. seit Februar 1893 eine elektrolytische Anlage in Betrieb. Sie unterscheidet sich von andern wesentlich dadurch, daß sie Konverterkupfer mit hoher Stromdichte verarbeitet. So wurden 1912 mit 307 Amp/qm 31 596 t (englisch) Kupfer raffiniert. Statt die Bottiche in derselben Ebene aufzustellen und jedem den Elektrolyten durch eine besondere Leitung zuzuführen, hat es sich mehr bewährt, sie zu je acht auf 7 cm hohen Stufen unterzubringen, den Elektrolyten dem obersten Bottich an der Oberfläche zuzuleiten, ihn 20 cm vom Boden entfernt

¹ Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 41, S. 233.

² Electrochem. Met. Ind. 1908, Bd. 6, S. 245. Der Aufsatz enthält außer Einzelheiten, auf die teilweise in folgenden noch eingegangen werden wird, auch eine Reihe von Abbildungen mit Maßen.

³ Amer. P. 687 800.

⁴ Proc. Australasian Inst. Min. Eng., Febr. 1910; El. Rev. and Western El. 1910, Bd. 57, S. 593. Für die Einzelheiten gilt die Bemerkung in der vorletzten Fußnote.

⁵ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1913, S. 2011; Metall. Chem. Eng. 1913, Bd. 11, S. 509.

abzuziehen und in den nächsten Bottich fließen zu lassen. Zum Ausschlagen der Kasten dient jetzt 6% Antimon enthaltendes Blei, das sich bei starken Temperaturschwankungen weniger wirft als reines. Die Anoden werden nicht mehr an Fahnen, in die sie oben seitlich auslaufen, in die Bottiche eingehängt, sondern in sie werden je zwei kupferne Haken eingegossen¹, mit denen sie an Kupferstangen aufgehängt werden. Bei dieser Gestaltung ist die Menge unwirksamen Kupfers über der Flüssigkeitsfläche kleiner als bei der ältern. Die Anode wird oben 75 mm, unten 62 mm dick gemacht, damit sie bei dem Angriff, der an der Stromeintrittsstelle am stärksten ist, möglichst lange ihre Gestalt bewahrt und wenig Abfall liefert. Letzterer beträgt etwa 13,6 kg bei 227 kg Gewicht der 0,6 × 0,95 m großen Anode. Die Kathoden bestehen aus je 1,8 kg schweren und 0,65 × 0,91 m großen Blechen aus Elektrolytkupfer, deren Kanten geglättet werden, damit sich nicht durch Auswüchse Kurzschlüsse bilden können. Sie hängen an je zwei Blechösen 20 mm tiefer im Bottich als die Anoden. Da sie kleiner als die Anoden sind, werden die Ränder der Niederschläge glatt und wird die Stromausbeute um 5% höher als bei gleich großen Elektroden. Die Kathoden werden gewöhnlich alle zwei bis drei Tage ausgewechselt. Bestimmend ist günstige Strom- und Energieausbeute und das Niederschlagen von möglichst reinem Kupfer. Bei 3 Amp/qm Stromdichte und 27 l/min Geschwindigkeit des Elektrolyten werden die besten Ergebnisse mit einer Kupfervitriollösung erhalten, die in 1 l 40 g Kupfer und 160 g freie Schwefelsäure aufweist. Bei geringerer Geschwindigkeit wird die Energieausbeute kleiner; bei größerer wird der Schlamm zu stark aufgewirbelt, wodurch der Silber- und auch der Arsen- und Antimongehalt der Kathoden steigt². Allerdings entmischt sich der Elektrolyt bei 27 l/min, indem von den oberen nach den untern Schichten hin der Kupfergehalt zu-, der Säuregehalt abnimmt. Zum Heben des Elektrolyten aus dem Sammel- in den Verteilungsbehälter hat sich am besten Preßluft bewährt.

In Livorno³ ist eine Anlage mit 432 Bottichen zur Raffination von 98%igem Kupfer eingerichtet worden. Die neue Raffinerie der Calumet & Hecla Mining Co. in Hubbell, Mich., bespricht R. E. Hore⁴.

Die Arbeitsweise der Refining & Smelting Co. of Australia in Port Kembla bei Wollongong, Neusüdwales, die jährlich 13 000–14 000 t Elektrolytkupfer liefert, beschreibt Casey jun.⁵ Als Anodenmaterial dient 98,8–99,2%iges Konverterkupfer. Der 54° warme Elektrolyt enthält je 14% Kupfervitriol und freie Schwefelsäure. Der Spannungsabfall an dem mit 21 Anoden und 22 Kathoden ausgestatteten Bad beträgt 0,28 V. Durch 360 Bäder gehen 4500 Amp. Jede Bäderreihe enthält ein Bad mit Bleianoden, um den Überschuß an Kupfervitriol zu zersetzen. Die Elektroden bleiben 52 Tage im Bad. Der Anodenschlamm wird täglich aus 12 Bädern entfernt. Nachdem er durch Kochen

¹ Amer. P. 621 121 und 631 471 von Morrow.

² Diese mechanische Verunreinigung durch Einschließen von Schlammteilen wächst auch mit dem Alter und der Rauheit der Kathoden.

³ L'Ind. el. 1910, Bd. 19, S. 427.

⁴ Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 40, S. 877.

⁵ Eng. Min. J. 1910, Bd. 90, S. 1111; Chem.-Ztg. 1911, Bd. 35, Rept. S. 24.

mit Schwefelsäure und Salpeter von Kupfer befreit ist, wird der Rückstand im Flammofen unter mehrmaligem Wechseln der Schlacke mit Soda und Salpeter geschmolzen, die Legierung auf ein Verhältnis von 3 T. Silber zu 1 T. Gold gebracht, in Anoden gegossen und aus saurer Silbernitratlösung raffiniert.

Wichtig für eine wirtschaftliche und erfolgreiche Durchführung der Refination ist die Zusammensetzung, die Temperatur und die Bewegung des Elektrolyten. Für die Höhe der Badspannung ist im wesentlichen die Leitfähigkeit der sauren Kupfervitriollösungen bestimmend. Nach den Untersuchungen von H. K. Richardson und F. D. Taylor¹ läßt sich allgemein sagen, daß das Leitvermögen desto mehr herabgeht, je mehr Kupfer im Verhältnis zur Schwefelsäure vorhanden ist, falls deren Menge über 3 g auf 100 ccm beträgt. Ist sie geringer, so findet das Umgekehrte statt. Dieser Fall kommt aber für den Betrieb weniger in Frage. Der Temperaturkoeffizient eines Gemisches gleicher Teile Cuprisulfat und Schwefelsäure scheint gleich dem der reinen Säure zu sein. Er ist positiv und beträgt für den gewöhnlichen Elektrolyten nach L. Addicks² etwa 0,9% auf 1°. Der chemische Widerstand macht etwa die Hälfte desjenigen des ganzen Stromkreises aus. Dadurch erwärmt sich der Elektrolyt auf 32 bis 38°. Wirtschaftlich ist es, die Temperatur auf 54° zu erhöhen. Dazu kann Abdampf benutzt werden. Zu seiner Erzeugung und der des sonst nötigen Dampfes läßt sich die Abhitze der Flammöfen heranziehen.

Praktische Erfahrungen in Lithgow, Australien, die G. H. Blakemore³ mitteilt, haben ergeben, daß man bei stark saurem Elektrolyten und hoher Temperatur (etwa 50°) die besten Ausbeuten und einen an Kupfer möglichst armen Schlamm erhält. Durch Erhöhung des Säuregehalts und der Temperatur hat man das wöchentliche Ausbringen von 72 auf 135 t gesteigert. Der Gehalt an freier Säure sollte nicht über 14–15% steigen. Ein Elektrolyt vom spezifischen Gewicht 1,18 mit 14% Kupfervitriol und 12% freier Schwefelsäure bewährte sich gut. Man kann auch mit 8% freier Säure bei 49–54° unter Aufrechterhaltung dieser Verhältnisse arbeiten. Bei 26° entstand in wenigen Stunden haarförmiges Kupfer. Sinkt der Säuregehalt auf 3½%, so erhält man Cuprooxyd an der Kathode und in großen Mengen neben Kupfer (zusammen bis 80%) im Schlamm. Durch das Cuprooxyd wird der Kathodenniederschlag brüchig. Letzteres tritt auch bei schlechter Laugenbewegung ein. Deshalb läßt man den Elektrolyten in der treppenförmig angeordneten Bäderreihe nicht nur durch eigene Schwere von Bottich zu Bottich mit 5,5 l/min Geschwindigkeit sinken, sondern rührt ihn in jeder Zelle noch durch Preßluft um. Der Zusatz von Gelatine bewirkt eine Besserung nur 1–2 Tage lang. Wichtig ist es, den Elektrolyten, nachdem er die Bäder durchflossen hat, durch Sumpfflüter und danach vor allem durch Sandfilter zu schicken.

Sonst gelangen Schlammteilchen an die Kathoden, deren Überzüge dadurch edelmetallhaltig werden. Letzteres tritt auch ein, wenn man dem Elektrolyten Salzsäure zusetzt. Nach Mitteilungen von H. Schröder⁴ beträgt in den australischen Anlagen die Umlaufgeschwindigkeit des Elektrolyten, der außer der freien Säure etwas Chlorid enthält, 14–18 l/min. In Port Kembla, Neusüdwales, wird⁵ von der Electrolytic & Refining Co. ebenfalls ein Elektrolyt der Dichte 1,18 mit 14% CuSO₄, 5 H₂O und 12% H₂SO₄ 55° warm benutzt. Die Raritan Copper Works bewegen nach F. D. Easterbrooks⁶ die Flüssigkeit durch eine besonders gebaute⁷ Hartblei-Zentrifugalpumpe mit 15 l/min Geschwindigkeit. Der Elektrolyt tritt unten in jeden Bottich ein und fließt zum größten Teil oben über, während ein kleinerer Teil der schwereren Lösungen unten aus dem Kasten entnommen wird. Aus einem sauren Elektrolyten, der rd. 50° warm ist und etwa 40 g Kupfer in 1 l enthält, wird bei einer Umlaufgeschwindigkeit von 18 l/min nach W. T. Burns⁸ das beste und festeste Kupfer bei 116–126 g freier Säure erhalten, wenn die Anoden aus Konverterkupfer bestehen.

Während H. A. B. Motherwell⁹ und Blakemore³ bei Gegenwart von Chlor⁸ im Elektrolyten eine Aufnahme von Edelmetallen in das kathodisch niedergeschlagene Kupfer beobachteten, hat W. T. Burns⁹ einen solchen Einfluß nicht finden können, wenn der Gehalt 0,044 g/l betrug. Diese Beobachtung dürfte zutreffen.

Steigt der Gehalt des Elektrolyten an Arsen auf 1,5%, so geht nach Untersuchungen von Ching Yu Wen¹⁰ Arsen in erheblicher Menge in das Kathodenkupfer über. Die Menge vermehrt sich bei Anwesenheit von 2–3% Arsen. Das Kupfer wird dunkel und brüchig. Aus seiner Oberfläche schießen lange, baumförmige Gebilde hervor. Beiden Mißständen kann durch Zusatz geringer Mengen anorganischer oder organischer Stoffe zum Elektrolyten entgegengearbeitet werden. Am besten wendet man beide zugleich an. Größte Reinheit und Dehnbarkeit des Kupfers erhält man bei Zugabe von 0,01–0,02% Gelatine und 0,01% Chlor als Natriumchlorid. Ersatz der erstern durch Leim macht die Niederschläge weniger glatt. Das Natriumchlorid kann durch Salzsäure sowie durch Cupro- und Cuprichlorid ersetzt werden. Jedoch sind diese teurer. Bei Anwendung von Pepton werden die Kupferrückstände sowohl nach Reinheit als auch nach physikalischer Beschaffenheit besser, wenn gleichzeitig Natriumchlorid als wenn Salzsäure zugegeben wird. Pepton allein übt einen schädlichen Einfluß auf die Niederschläge aus. Gelatine allein bewirkt im Anfang der Elektrolyse die Bildung farn-

¹ Australian Min. Stand. vom 16. Febr und 16. März 1910; Metall. Chem. Eng. 1910, Bd. 8, S. 426.

² Min. Eng. Rev., 5. Juli 1912; Metall. Chem. Eng. 1912, Bd. 10, S. 694.

³ Electrochem. Met. Ind. 1908, Bd. 6, S. 248.

⁴ Näheres im Original.

⁵ Metall. Chem. Eng. 1913, Bd. 11, S. 512.

⁶ Metall. Chem. Eng. 1913, Bd. 11, S. 670.

⁷ vgl. oben; s. dort auch die Angabe nach Schröder.

⁸ Zur Verhinderung der Fällung von Antimonoxychlorid.

⁹ a. a. O.

¹⁰ The effect of organic and inorganic addition agents upon the electrodeposition of copper from electrolytes containing arsenic. Thesis, Columbia University; Metall. Chem. Eng. 1911, Bd. 9, S. 318. Denselben Gegenstand behandelt der Vortrag von Ching Yu Wen und E. F. Kern vor der Toronto-Versammlung der Amer. Electrochem. Soc., a. a. O. S. 536.

¹ Vortrag vor der Toronto-Versammlung der Amer. Electrochem. Soc.; Metall. Chem. Eng. 1911, Bd. 9, S. 536.

² Vortrag vor der Versammlung der Amer. Electrochem. Soc. in New York; Metall. Chem. Eng. 1914, Bd. 12, S. 92.

³ Proc. Australasian Inst. Min. Eng., Febr. 1910; Eng. Min. J. 1910, Bd. 90, S. 717 und 769; Chem.-Ztg. 1910, Bd. 34, Repert. S. 604; Metallurgie 1911, Bd. 8, S. 188.

krautähnlicher Auswüchse. Nach einiger Zeit werden aber die Niederschläge glatt und dehnbar. Auch Zusatz von Tannin befriedigt. Von anorganischen Stoffen verhindert Arsen selbst bis zu einem gewissen Grade die Verunreinigung des Kupfers und verzögert die Bildung von Dendriten, wenn es in Mengen über 6% anwesend ist und die Temperatur des Elektrolyten 50–60° beträgt. Bei 40° und darunter schien diese Wirkung nicht einzutreten, wenn die Flüssigkeit unter 6% Arsen enthielt, während bei 8% das niederschlagene Kupfer reiner, glänzender, fester, zusammenhängender und weniger spröde war. Der günstige Einfluß zeigt sich wohl dann, wenn das Arsenosulfat zu arseniger Säure und Schwefelsäure hydrolysiert wird¹. Von ändern anorganischen Zusatzmitteln, die physikalisch und chemisch den Kupferniederschlag verbessern, ist das beste und wirksamste das Natriumchlorid. Salzsäure wirkt wenig, noch weniger Natriumsulfat, namentlich, wenn es in zu kleinen Mengen dem 40° warmen 3% Arsen enthaltenden Elektrolyten zugefügt wird. Aluminiumchlorid verbessert den Kupferniederschlag wenig, während Aluminiumsulfat die Verunreinigungen vermindert und die Dehnbarkeit vergrößert. Im allgemeinen scheint bei Zusatz von Salzen zum Elektrolyten die Abscheidung desto reiner, glatter und weniger brüchig zu werden, je höher das Metall in der Spannungsreihe über dem Kupfer steht. Wachsen der Temperatur des Bades scheint die Dehnbarkeit des Kathodenniederschlags zu erhöhen. Auch das Natriumsulfat wird in größerer Wärme wirksamer.

Da sich der Elektrolyt im Verlauf seiner Verwendung an Kupfer anreichert und aus den Anoden lösliche Verunreinigungen aufnimmt, muß er von Zeit zu Zeit auf die normale Zusammensetzung zurückgebracht werden. Vorteilhafter ist es, in kleinern Zwischenräumen Anteile abzuziehen und durch frische zu ersetzen. Die abgezogene Flüssigkeit verarbeitet man auf Kupfervitriol oder elektrolysiert sie mit unlöslichen Anoden. Beide Verfahren hat man in Lithgow, Neusüdwales, nach Mitteilungen von H. Schröder² angewendet. Nach dem ersten hat man täglich einen Teil bis zu einem spezifischen Gewicht von 1,4 eingedampft, Kupfervitriol auskristallisieren lassen, dasselbe mit der Mutterlauge wiederholt, aus der übrigbleibenden Lösung das Kupfer herauszementiert und dann die Lauge samt der in ihr enthaltenen Schwefelsäure fortlaufen lassen. Aus dem Zementkupfer läßt sich durch Rösten nur etwa ein Drittel des Arsens entfernen. Besser ist es, mit Flugstaub oder fein gepulvertem Erz zu einem kupferreichen Stein zu verschmelzen und diesen zu verblasen, wobei das Arsen in den Hüttenrauch geht. Nach dem Vorschlag von G. H. Blakemore hat man auch die Elektrolyse mit Bleianoden benutzt, wobei der Zufluß und die Stromverhältnisse so geregelt wurden, daß der aus der letzten Zelle abfließende Elektrolyt noch genug Kupfer für eine reine Fällung enthielt. Diese Flüssigkeit wird dann 8–12 Tage in Ruhe elektrolysiert, um sämtliches Arsen und Wismut niederzuschlagen. Bei 0,7 Amp/qdm

und 2,2 V erhält man schließlich eine Flüssigkeit mit 2% $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ und der doppelten Menge freier Schwefelsäure, wie sie für die Hauptelektrolyse notwendig ist. In der Regel wird von dieser die Flüssigkeit mit einem Gehalt von 13% Kupfervitriol und 12% freier Säure entnommen. In der ersten Zellenreihe mit unlöslichen Anoden wird der Gehalt an Kupfervitriol vorteilhaft nicht weiter als bis zu 8% heruntergebracht, weil bei 7% die Kathoden schon matt werden. Bei der Schlußelektrolyse mit ruhendem Elektrolyten kann man das Wismut in zwei Tagen vollständig entfernen, während der Arsengehalt in 12 Tagen von 0,54 auf 0,15 g in 1 l sinkt. Bei Steigerung der Stromdichte auf 1,4 Amp läßt er sich in 6 Tagen auf 0,015 g herabmindern.

Elektrolysiert man einen gebrauchten Elektrolyten, der in 1 l 144 g Schwefelsäure, 37 g Kupfer, 6,2 g Eisen, 3,2 g Arsen und 0,46 g Antimon enthält, in vier treppenförmig aufgestellten Gefäßen mit Bleianoden bei 42 bis 65° unter 4 l/min Geschwindigkeit mit 3,2 Amp/qdm (2,2–2,5 V), so wird nach den Erfahrungen in Great Falls, die W. T. Burns¹ mitteilt, das Kupfer zu 99,9, das Arsen zu 99,3 und das Antimon zu 95,3% entfernt. Die Abscheidung von Kupfer ist zum größten Teil schon beim Auslaufen der Flüssigkeit aus dem ersten Bottich vollendet, während die Hauptmengen des Arsens und Antimons in den beiden ersten Trögen fallen, ohne daß der dritte entbehrlich wird. Die geringe Stromausbeute von 23,26% läßt sich auf etwa 50% erhöhen, wenn man die Strömungsgeschwindigkeit auf 7 l bringt. Dann leidet aber die Reinigung der Flüssigkeit von Arsen, das nur zu 78% entfernt wird, während von Antimon 91% und von Kupfer 99% abgeschieden werden. H. A. B. Motherwell² hat in Lithgow, Neusüdwales, beobachtet, daß, wenn sich die Strömungsgeschwindigkeit des Elektrolyten verringerte, im untern Bottich an den Kathoden oder wenigstens an ihrem obern Teil unreines schwarzes Kupfer abgeschieden wurde. Bedeckt man, wie es nach den Angaben von Easterbrooks bei den Raritan Copper Works geschieht, den Elektrolyten mit einem schweren Öl, so wird die Ansammlung von Gasen im Raume vermieden. F. R. Pyne³ hat bei dieser Elektrolyse mit unlöslichen Anoden die Bildung von Arsenwasserstoff beobachtet, der frei entweicht, wenn er nicht mehr in unlösliches Cupriarsenid übergeführt werden kann. Am Ende der zweiten Zelle einer Reihe von Bottichen, die von einer Lösung mit 3,42% Cu und 0,72% As unter 4 l/min Geschwindigkeit durchflossen wurde, fand er 0,12 cbdm AsH_3 in 1 st und in der Flüssigkeit 0,27% Cu sowie 0,46% As. Diese Beobachtung hat schon früher Sh. Osborn Cowper-Coles⁴ nutzbar zu machen gesucht. Er will durch Anwendung eines Stromes von hoher Dichte und von solcher Spannung, daß im Elektrolyten das Wasser zersetzt wird, das Arsen durch den an der Kathode entwickelten Wasserstoff als Arsenwasserstoff verflüchtigen, Wismut und Antimon dagegen durch den anodischen Sauerstoff oxydieren.

¹ Bekannt ist, daß aus Arsensäure das Arsen elektrolytisch nicht gefällt wird.

² Australian Min. Standard vom 28. Dez. 1910 und 4. Jan. 1911; Metall. Chem. Eng. 1911, Bd. 9, S. 164; Z. f. Elektrochem. 1911, Bd. 17, S. 434.

¹ Metall. Chem. Eng. 1913, Bd. 11, S. 515.

² ebenda, S. 670.

³ Eng. Min. J. 1914, Bd. 98, S. 432.

⁴ Engl. P. 27 740 vom 5. Dez. 1906.

Das Verfahren, täglich so viel Elektrolyt, wie zur Reinhaltung der Gesamtmenge nötig ist, abzuziehen, zum Sieden zu erhitzen, unter Einblasen von gepreßter Luft mit Kupferschrot die freie Säure zu neutralisieren, nach dem Konzentrieren Kupfervitriol auszukristallisieren und durch Umkristallisieren zu reinigen, ist nach W. T. Burns¹ wirkungsvoll. Fehlt es aber an Absatz für den Vitriol, so wendet man besser, wie jetzt in Great Falls, ein zusammengesetztes Verfahren an. Man konzentriert die abgezogene Lösung durch Kochen auf 48° Be und läßt sie vier Tage stehen. Nachdem 82% des Kupfers als Sulfat auskristallisiert sind, hat man eine Mutterlauge, die in 1 l 475 g Säure, 17,4 Cu, 20,2 As, 1,1 Sb und 15,2 Fe enthält. Sie wird mit Bleianoden unter 7 l/min Elektrolyt-Geschwindigkeit elektrolysiert, wodurch das Kupfer so gut wie vollständig, Arsen und besonders Antimon weitgehend als Schlamm entfernt werden. Dieser weist z. B. 46,30% Cu, 21,48% As und 2,28% Sb (auch Ag und Au) auf². Die Menge des Schlammes ist etwa doppelt so groß wie die, welche die unmittelbare Elektrolyse der aus den Raffinierbottichen entnommenen Flüssigkeit ergibt. Auch ist im letztern Fall die Stromausbeute viel kleiner (50%). Beträgt die Umlaufgeschwindigkeit 45 l/min, so wird³ an den Kathoden ein ebenso reines Kupfer wie in den Zellen mit löslichen Anoden erhalten. Nach dem Verlassen der Zellen mit den unlöslichen Anoden geht die Lauge entweder zur Raffination zurück, oder ihr werden erst noch Eisen, Nickel und Zink entzogen. Zu dem Zweck wird die Flüssigkeit auf 55° Be konzentriert und dann vier Tage zur Kristallisation stehen gelassen. Der dabei erhaltene Absatz weist z. B. in feuchtem Zustand (22,1% H₂O) 10,3% Fe, 5,6% Ni, 2,7% Zn, 1,3% Cu und 16,6% S auf. Nach ähnlichem Grundsatz wollen C. H. Aldrich und J. K. Bryan⁴ zunächst, wie gewöhnlich, von 18–25° Be auf 45° und dann auf 50° konzentrieren und die Hauptmenge des Cuprisulfats auskristallisieren lassen. Dann aber dampfen sie die Mutterlauge in treppenförmig aufgestellten Eisenpfannen weiter auf 60 oder 70° Be ein und lassen fraktioniert kristallisieren. In der ersten Pfanne wird eine an Kupfer, in der letzten eine an Nickel reiche Abscheidung erhalten, während in den mittlern Pfannen ein Gemisch beider Salze in etwa gleichen Mengen kristallisiert. Die Lösung, die große Mengen von Arsen

¹ a. a. O. S. 514.

² Er kann (l'Ind. él. 1913, Bd. 19, S. 322) zur Fabrikation von Schweinfurter Grün dienen.

³ a. a. O. S. 516.

⁴ Amer. P. 991 685, erteilt am 9. Mai 1911; Metall. Chem. Eng. Bd. 9, S. 326.

und Antimon enthält, geht in einen Absetzbottich und dann in Zellen, in denen sie bei 77–82° zwischen unlöslichen Anoden und Kathoden aus Blei, Kupfer oder Eisen so lange elektrolysiert wird, bis sich die Hauptmenge des Arsens abgeschieden hat. Dieses, das geringe Mengen Antimon und Kupfer enthält, wird oxydierend erhitzt, während die Flüssigkeit nach dem Absetzen in die Kupferraffination zurückgeht.

Nach den Erfahrungen von Vuigner¹ soll man den Elektrolyten sehr lange nicht zu erneuern brauchen (vorausgesetzt, daß zeitweise der Gehalt an Cuprisulfat und an freier Säure geregelt wird), wenn man etwa alle 14 Tage auf 1 cbm Flüssigkeit 6 kg wasserfreies Natriumsulfat zusetzt. In jedem Winter läßt man das überschüssige Natriumsulfat einige Tage ausfrieren. Im übrigen wird in der der Société des Cuivres de France gehörigen Anlage in Eguilles, wo das Verfahren eingerichtet ist, mit einem 15% Cuprisulfat oder 3,75% Kupfer und 5,50% freie Säure enthaltenden, 37° warmen Elektrolyten gearbeitet, dessen Umlaufgeschwindigkeit 300 l/st ist. Die Stromdichte beträgt 75 Amp/qm, der Spannungsabfall von Anode zu Kathode bei 50 mm Entfernung 0,35 V.

Da theoretisch dieselbe Ampèrestundenmenge aus Cuprochloridlösung die doppelte Menge Kupfer niederschlägt wie aus Cuprisulfatlösung, liegt es nahe, erstere statt der letztern bei der Kupferraffination zu benutzen. Vorbedingungen sind natürlich genügende Leitfähigkeit der Lauge und hinreichende Stromausbeute. Beide haben M. de Kay Thompson und E. R. Hamilton² untersucht. Da Cuprochlorid in Wasser zu wenig löslich ist, muß es in einer Chloridlauge gelöst werden. Die Leitfähigkeit von Natriumchloridlösung wird durch Zugabe von Cuprochlorid herabgesetzt. Jedoch läßt sie sich durch Ansäuerung der Lösung in befriedigender Weise verbessern. So zeigt eine mit Cuprochlorid gesättigte Lösung von 25 T. Natriumchlorid in 100 T. Wasser, die mit 1,12 T. Salzsäure vom spezifischen Gewicht 1,188 versetzt ist, die Leitfähigkeit 0,195, bei 3,26 T. Salzsäure 0,224, bei 4,81 T. 0,242. Die Zahlen für Cuprisulfatlösung sind bei 12,5%iger, die 3,75% H₂SO₄ enthält, 0,1573, bei 18,3%iger mit 9,3% H₂SO₄ 0,3260. Eine mit 4,6 Volumprozent Salzsäure versetzte reine Cuprochloridlösung der erwähnten Art gibt bei der Elektrolyse mit 0,75 Amp/qdm 91,6% Stromausbeute.

(Forts. f.)

¹ Rev. Mét. 1912, Bd. 9, S. 32.

² Vortrag vor der Versammlung der Amer. Electrochem. Soc. in Pittsburgh; Metall. Chem. Eng. 1910, Bd. 8, S. 347.

Die deutsche Sozialversicherung während des Krieges.

Von der Bedeutung der Sozialversicherung — dieser großen Friedensschöpfung, mit der Deutschland den übrigen großen Staatswesen vorangegangen ist und mit deren Ausbau es auch heute noch an der Spitze steht —

läßt sich eine eindringliche Vorstellung allein schon durch die Betonung der Tatsache geben, daß den Versicherten aus der Arbeiterversicherung an jedem Tage durchschnittlich 2¼ Mill. M an Entschädigungen zu-

fließen. Noch wichtiger als diese in Geldeswert ausdruckenden Leistungen ist die gesundheitliche und sittliche Bedeutung des Wirkens der Sozialversicherung. Liegen doch die Hauptaufgaben dieses großen sozialen Werkes nicht nur in der Zahlung von Entschädigungen, sondern ebensowohl oder noch viel mehr in der vorbeugenden Tätigkeit, in der Verhütung von Krankheit, Unfall und Invalidität; es handelt sich um Millionenaufwendungen, welche von der Sozialversicherung zur Hebung der Volksgesundheit wie auch der Volksbildung gemacht worden sind. Diese große soziale Schöpfung ist nun aber ein echtes Friedenswerk und in seiner Wirksamkeit auf friedliche Entwicklung des Wirtschaftslebens abgestellt. So ist denn im Ausland beim Kriegsausbruche geglaubt worden, daß unter den Wirkungen des Krieges in erster Linie der Aufbau dieses sozialen Werkes ins Wanken geraten und zusammenbrechen würde. Nichts dergleichen ist aber geschehen. Die Sozialversicherung hat eine Festigkeit und Tragfähigkeit gezeigt und sie hat Kraft genug aufgespeichert gehabt, daß es nur weniger Maßnahmen bedurfte, damit die Träger der Sozialversicherung auch während des Krieges ungestört und sicher wie in Friedenstagen weiterarbeiten konnten. Über ihre gewohnten Friedensaufgaben hinaus vermochten sie sogar trotz vorsichtigster Wirtschaftsführung sich in bedeutendem Maß an Kriegswohlfahrtsbestrebungen zu beteiligen.

Im folgenden soll nach dem Reichsarbeitsblatt ausgeführt werden, in welcher Weise die deutsche Sozialversicherung einmal ihre Leistungen während des Krieges fortgeführt hat, und es soll ferner darauf hingewiesen werden, wie sie an den Fürsorgemaßnahmen während des Krieges teilgenommen hat und gesundheitlichen Schädigungen der Bevölkerung vorzubeugen sich bestrebt.

Am meisten bedroht schien bei Kriegsbeginn die Krankenversicherung. Der Krieg trat hier ein, als die Entwicklung zum Teil noch im Fluß war, denn erst am 1. Januar 1914 waren die neuen Vorschriften der Reichsversicherungsordnung über die Krankenversicherung in Kraft getreten. Eine weitgehende Änderung in der Organisation der Kassen war erfolgt und trotz der Vereinheitlichungsbestrebungen, welche auf Schaffung großer Kassen abzielten, waren zahlreiche kleinere, weniger leistungsfähige Kassen bestehen geblieben oder, wie die Landkrankenkassen, neu geschaffen worden. Die zahlreichen neuen Kassen konnten bei Kriegsausbruch naturgemäß noch keine genügenden Rücklagen aufweisen. Dies drohte sich deswegen besonders ungünstig geltend zu machen, weil die Leistungen der Krankenkassen vielfach bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit erhöht waren.

Bei Kriegsausbruch trat mit der Einberufung zahlreicher Kassenmitglieder zum Heeresdienst und der anfänglich umfangreichen, bald allerdings erheblich nachlassenden Arbeitslosigkeit ein starker Mitgliederabgang und damit Einnahmeausfall ein. Es kam hinzu, daß den Kassen durch die Heereseinberufungen gerade die Mitglieder entzogen wurden, deren Gesundheitsverhältnisse besonders gefestigt waren, während die verbleibenden und bei der Wiederbelebung des Arbeitsmarkts neu

eintretenden Mitglieder der Krankenkassen in der Hauptsache militäruntaugliche Arbeitskräfte waren, deren Gesundheitsverhältnisse erheblich ungünstiger sind. Es stand also bei stark verringerten Einnahmen aus Mitgliederbeiträgen eine erhöhte Beanspruchung der Kassenleistungen zu erwarten.

Gab so der Stand der Dinge bei Kriegsausbruch zu Befürchtungen Anlaß, daß manche Krankenkassen leistungsunfähig werden könnten, so galt es andererseits die Rechte der Kriegsteilnehmer zu wahren, soweit die bestehenden Versicherungsvorschriften dem Kriegszustand gegenüber nicht ausreichten. Den Kriegsteilnehmern stand zwar nach der Reichsversicherungsordnung das Recht auf freiwillige Weiterversicherung zu, aber nur innerhalb einer Frist von drei Wochen. Bei Unterlassung der Beitragszahlung und bei längerem Aufenthalt im Ausland drohte dem Bestand der Weiterversicherung Gefahr. Auch galt es, den Kriegsteilnehmern in den Fällen, in denen sie vorgeschriebene Wartezeiten bereits erfüllt hatten, die Ansprüche daraus zu sichern. Deswegen wurde am 4. August 1914 ein Notgesetz, betreffend Erhaltung von Anwartschaften aus der Krankenversicherung, erlassen, das durch die beiden Bekanntmachungen des Reichskanzlers vom 26. November 1914 und vom 28. Januar 1915 erweitert sowie durch das preußische Knappschaftsgesetz vom 26. März 1915 auch auf die Knappschaftsvereine und besondern Krankenkassen ausgedehnt wurde¹. Danach wird einmal der Aufenthalt von Kriegsteilnehmern im Ausland dem für die Weiterversicherung erforderlichen regelmäßigen Aufenthalt im Inland gleichgestellt, sodann wird das Ruhen des Fristenlaufs für alle zu Kriegs-, Sanitäts- und ähnlichen Diensten im deutschen oder im österreichisch-ungarischen Heer einberufenen Kassenmitglieder angeordnet; einmal erfüllte Wartezeiten sind also nicht wieder zurückzulegen. Ferner wird bestimmt, daß die bei Kriegsausbruch zur freiwilligen Mitgliedschaft berechtigt gewesenen Kriegsteilnehmer binnen sechs Wochen nach der Rückkehr in die Heimat zum Wiedereintritt in die Krankenkasse berechtigt sind.

Weitreichender ist ein zweites, gleichfalls am 4. August 1914 erlassenes Notgesetz zur Sicherung der Leistungsfähigkeit der Krankenkassen. Es ist die eingreifendste Maßnahme, die auf dem Gebiet der Sozialversicherung während des Krieges überhaupt getroffen worden ist. Um die Leistungsfähigkeit der Krankenkassen auf jeden Fall sicherzustellen, wurden durch dieses Gesetz die Mitgliederbeiträge auf $4\frac{1}{2}\%$ des Grundlohns festgesetzt, also in der Regel erhöht, und gleichzeitig trat eine Herabsetzung der Leistungspflicht der Kassen auf die Regelleistungen ein, so daß also die Mehrleistungen, wie im besondern die Zahlung erhöhten Krankengeldes, die Leistungen über die 26. Woche hinaus, die Gewährung von Familienhilfe und Frauenhilfe bei Schwangerschaft und Geburt, fortfielen.

¹ Z. Z. finden Beratungen im Handels- und Gewerbeausschusse des preußischen Landtags bezüglich einer Ergänzung des Knappschafts-Kriegsgesetzes vom 26. März d. J. statt. Es handelt sich dabei um Festsetzungen über Rückerstattung von Beiträgen an versichert gewesene Kriegsinvaliden oder für deren Hinterbliebene, wie über Nichtanrechnung von Militärgeldern an Hinterbliebene auf die knappschaftlichen Witwen- und Waisengelder.

Den Kassen wurde jedoch das Recht eingeräumt, auf Grund gesicherter Leistungsfähigkeit zu beantragen, daß sie höhere Leistungen gewähren oder niedrigere Beiträge erheben dürfen. Laufende Leistungen blieben unberührt.

In Friedenszeiten ist für die Kassen, die leistungsunfähig werden, bestimmt, daß die Beiträge bis auf 6 % des Grundlohns erhöht werden können und daß, nachdem die Leistungen der Kasse auf die Regelleistungen herabgesetzt worden sind und die Höchstgrenze des Beitragsverhältnisses erreicht ist, die Gemeindeverbände oder (bei Betriebs- und Innungskrankenkassen) die Arbeitgeber oder die Innungen Beihilfen zu gewähren haben. Um diese Stützung der Kasse zu erzielen, sind aber jedesmal Satzungsänderungen erforderlich, die nur unter beträchtlichem Zeitablauf zu erreichen sind. Das Notgesetz bedeutet nun eine Vorkehrung, welche derartigen zeitraubenden Änderungen vorbeugt. Das Kriegsgesetz geht aber dabei nicht so weit, die Heraufsetzung der Beitragshöhe auf 6 % des Grundlohns zuzulassen, es setzt vielmehr den Beitrag auf $4\frac{1}{2}\%$ fest und verfügt, daß in den Fällen, in denen diese Beitragshöhe für die Deckung des Aufwandes für die Regelleistungen nicht ausreicht, die Gemeindeverbände bzw. Arbeitgeber oder Innungen Zuschüsse zu leisten haben.

Außer dieser Herabsetzung der früheren, im allgemeinen hohen Kassenleistungen sind die Vorschriften der Reichsversicherungsordnung über die hausgewerbliche Krankenversicherung außer Kraft gesetzt worden. Diese Versicherung war für viele Gebietsteile Deutschlands erst seit wenigen Monaten in Kraft und zum Teil erst unvollkommen zur Durchführung gelangt. Die technischen Schwierigkeiten dieser Versicherung beanspruchten hohe Verwaltungskosten und bedeuteten finanziell eine große Belastung vieler Kassen. Wie hinsichtlich der Herabsetzung der allgemeinen Krankenkassenverpflichtungen auf die Regelleistungen, war auch hinsichtlich der hausgewerblichen Krankenversicherung die Möglichkeit auf Wiedereinführung der Versicherung der Hausgewerbetreibenden durch Ortsstatut offen gelassen worden. Die laufenden Verpflichtungen blieben ebenfalls von der Änderung unberührt.

Diese beiden Maßnahmen, die zur Sicherung der Leistungsfähigkeit der Krankenkassen durch das Gesetz vom 4. August 1914 zu Kriegsbeginn durchgeführt worden sind, haben sich als ein Zeichen für die überaus vorsichtige Wirtschaftsführung in der sozialen Versicherung erwiesen; denn die Befürchtungen, aus denen heraus die Maßnahmen erfolgten, haben sich keineswegs erfüllt. Das zeigt sich am deutlichsten daraus, daß von verschiedenen Seiten die beiden Maßnahmen des Notgesetzes betreffend Sicherung der Leistungsfähigkeit der Krankenkassen, die Herabsetzung der Leistungen auf die Regelleistungen und die Außerkraftsetzung der hausgewerblichen Krankenversicherung als nicht notwendig bezeichnet worden sind und daß die Aufhebung des Notgesetzes verschiedentlich gefordert worden ist. Es zeigt sich im besondern darin, daß auch von den Kassen selbst auf der allgemeinen Ortskrankenkassen-Tagung im Februar d. J. die Wiedereinführung der haus-

gewerblichen Krankenversicherung als unbedenklich erklärt wurde, wenn Beiträge und Leistungen so bemessen sind, daß die Versicherung sich selbst trägt. In der Entschließung der vom Hauptverband der deutschen Ortskrankenkassen einberufenen Versammlung wurde ausdrücklich erklärt, daß »die Krankenkassen bisher infolge des Krieges nicht in der befürchteten Weise in Anspruch genommen worden sind«. Nach einer Umfrage des Hauptverbandes deutscher Ortskrankenkassen über die Belastung der Krankenkassen, welche der Krieg mit sich brachte, antworteten etwa zwei Drittel aller Kassen, daß eine Mehrbelastung nicht eingetreten ist; von dem übrigen Drittel bezeichnete die Hälfte die Mehrbelastung als unerheblich, während die andere Hälfte die Mehrbelastung, von einigen Ausnahmen abgesehen, als 10% nicht übersteigend bezifferte.

Wider Erwarten hatte nämlich die Krankenziffer der Krankenkassen einen Rückgang in der Kriegszeit zu verzeichnen.

Die Krankenziffern halten sich niedriger, als sie seit Jahren waren. Nach einer Umfrage der allgemeinen Ortskrankenkasse von Frankfurt a. M. stellte sich bei 30 großen Ortskrankenkassen des Reichs die Zahl der erwerbsunfähiger Kranken im Durchschnitt aller Kassen am 1. Oktober 1914 auf 2,52% der Mitgliederzahl im Vergleich zu 3,28% am 1. Juni 1914. Als Gründe dieser überraschenden Tatsache, daß in der Kriegszeit kein Steigen der Krankenziffern eingetreten ist, kommt außer Mahnungen der Kassen an ihre Ärzte, auf Sparsamkeit zu halten, hauptsächlich die Stimmung der Versicherten selbst in Betracht. Der Krieg hat die Widerstandskräfte der Bevölkerung gestärkt. In dieser schweren Zeit äußert sich bei der breiten Schicht Leichtkranker der Entschluß, die Kassen nicht wegen verhältnismäßiger Kleinigkeiten in Anspruch zu nehmen. Entsprechende Erfahrungen haben auch die privaten Feuerversicherungsanstalten gemacht, bei denen sich gleichfalls überraschenderweise ein Rückgang der in der Regel außerordentlich zahlreichen kleinen Forderungen, der sogen. Bagatellschäden, zeigte.

Unter diesen Umständen konnte einer großen Zahl von Krankenkassen der Antrag auf Fortführung der Mehrleistungen oder die Zulassung einer niedrigeren Beitragshöhe genehmigt werden. Das Reichsamt des Innern hat durch eine Erhebung festgestellt, daß Ende 1914 über 3500 Kassen meist unter gleichzeitig niedrigerer Beitragserhebung Mehrleistungen gewährten¹, während über 2000 Kassen niedrigere Beiträge erhoben. Nach einer Feststellung des Verbandes zur Wahrung der Interessen der deutschen Betriebskrankenkassen haben von den 2102 Betriebskrankenkassen fast drei Fünftel (1230 oder 58%) ihre früheren Leistungen und Beiträge auch während des Krieges beibehalten. Eine Beschränkung auf die Regelleistungen und eine Erhöhung der Beiträge auf $4\frac{1}{2}\%$ trat nur bei 395 Kassen oder 19% ein. Die Zahl der Mehrleistungen gewährenden Krankenkassen wird weiterhin gewachsen sein. Es ist eine Bewegung im Gange, die Kassen in größerem Umfang zur Wiederaufnahme der Mehrleistungen zu veranlassen.

¹ Darunter sind nur 922, die nicht gleichzeitig auch niedriger Beiträge als $4\frac{1}{2}\%$ des Grundlohns erheben.

Von der Ermächtigung, die Krankenversicherung für die Hausgewerbetreibenden fortzuführen, ist bisher in etwa 130 Bezirken Gebrauch gemacht worden. Inzwischen haben lebhaftere Bestrebungen, die hausgewerbliche Krankenversicherung durch statutarische Regelung weiterhin wieder einzuführen, eingesetzt, und diese Bewegung wird behördlich, z. B. vom preußischen Handelsminister, befürwortet.

Ist die Herabsetzung der allgemeinen Krankenkassenleistungen auf die Regelleistungen also schon in starkem Maße wieder ausgeglichen worden, so ist die Wirkung der Herabsetzung der Kassenleistungen ferner in erheblichem Maße durch die Einführung der Kriegswochenhilfe aufgehoben worden, im besondern seit der wesentlichen Erweiterung dieser Hilfe durch die Bundesratsverordnung vom 23. April 1915, welche die Hilfeleistung auch auf die Ehefrauen der am Kriege teilnehmenden kleinen selbständigen Gewerbetreibenden und Beamten vornahm, so daß sich die Wochenhilfe auf die gesamten minderbemittelten Kreise erstreckt.

Ist mit dieser Wochenhilfe eine besonders wichtige Gruppe von Mehrleistungen wieder in den Kreis der Kassenleistungen eingefügt worden, so kommt auch die sonstige Familienhilfe, wenn auch nicht allgemein, so doch in ausgedehntem Maße den Angehörigen von Versicherten, im besondern von Kriegsteilnehmern, gleichfalls wieder zugute. Vielfach haben die Arbeitgeber oder Gemeinden die Weiterversicherung der Kriegsteilnehmer oder der Erwerbslosen übernommen. Im Falle der Weiterversicherung genießen nämlich die Angehörigen Krankenhilfe, sofern die zuständigen Krankenkassen die Weiterleistung der Familienhilfe wieder aufgenommen haben. Auch Landesversicherungsanstalten (wie die württembergische, hamburgische und oldenburgische) haben sich an der Förderung der Kriegsfamilienhilfe beteiligt.

Zu erwähnen ist bezüglich der Fortführung der Kassenleistungen, daß die Krankenkassen den weiterversicherten Kriegsteilnehmern im Falle der Verwundung auf Anspruch hin Krankengeld und im Falle des Todes Sterbegeld auszahlen. Bei manchen Kassen, bei denen die zum Heeresdienst Eingezogenen von dem Rechte der freiwilligen Weiterversicherung in erheblichem Maße Gebrauch gemacht haben, sind die hier in Betracht kommenden Unterstützungsfälle sehr zahlreich. Innerhalb der ersten drei Wochen nach Kriegsausbruch hatten die erkrankten oder verwundeten Kriegsteilnehmer Anspruch auf die Regelleistungen der Kasse, bei der sie vor Kriegsbeginn versichert waren.

Eine weitere Belastung der Krankenkassen während des Krieges liegt auch darin begründet, daß Kriegbeschädigte den Kassen wieder als Mitglieder beitreten können und im Falle der Erkrankung ohne Rücksicht auf die Ursache von der Krankenkasse entschädigt werden müssen, daß sie also auch, wenn die Neuerkrankung unter der Nachwirkung des im Kriege erlittenen Körperschadens erfolgte, Kassenleistungen erhalten.

Trotz der großen Belastung der Krankenkassen durch die gesetzlichen wie durch die statutarischen Leistungen

haben sich einige Kassen auch an der Kriegswohlfahrtspflege beteiligt.

Die Unfallversicherung wird im Verhältnis weit weniger unmittelbar von den Rückwirkungen des Krieges betroffen als die Krankenversicherung. Die Versicherten scheiden mit der Einberufung zum Heeresdienst aus der Unfallversicherung aus, doch ruht, soweit sich unter den Kriegsteilnehmern Arbeiter befinden, die eine Rente beziehen, diese Rente nicht. Für die Weiterzahlung solcher Renten zu Händen der Angehörigen sind sogar besondere Erleichterungen bezüglich der Lebensversicherung und Auszahlungsbevollmächtigung der Post gegenüber getroffen worden. Eine Erhöhung der Unfallgefahr stand in den Kriegsmonaten dadurch zu befürchten, daß bei der Anpassung der Betriebe an die Erfordernisse der Kriegswirtschaft eine große Anzahl neuer, nicht eingearbeiteter Hilfskräfte eingestellt werden mußte. Eine Mehrbelastung der Träger der Unfallversicherung kommt auch durch den Wiedereintritt Kriegsbeschädigter in das Erwerbsleben in Frage. Erleidet ein solcher wieder arbeitsfähiger Kriegsverletzter einen Betriebsunfall, so ist, auch wenn die frühere Kriegsbeschädigung bei dem Entstehen des neuen Betriebsunfalls mitgewirkt hat, eine Unfallrente auf Grund des Jahresarbeitsverdienstes ohne Anrechnung der Militärrente zu zahlen.

Eine besondere gesetzliche Regelung und Stützung der Leistungsfähigkeit der Berufsgenossenschaften zur Fortführung des Geschäftsganges war nicht notwendig. In den Kreisen der Berufsgenossenschaften herrschte, wie die am 8. und 10. August im Reichsversicherungsamt abgehaltene Versammlung der Vertreter der Berufsgenossenschaften erwies, völlige Einmütigkeit darüber, daß der Arbeiterschaft die Segnungen der Unfallversicherung trotz aller erforderlichen Opfer erhalten werden sollten. Die in dieser Sitzung erzielte Verständigung kam als Runderlaß des Reichsversicherungsamts vom 10. August 1914 an die Vorstände der Berufsgenossenschaften zum Ausdruck. Danach sind sämtliche Renten unverkürzt weiterzuzahlen; die Berufsgenossenschaften verzichten zunächst auf die Dauer von drei Monaten auf die Herabsetzung und Aufhebung von Renten; Einspruchsbescheide über Rentenfragen werden zurückgenommen oder bis zu geeigneter Zeit verschoben, verhängte Strafen werden niedergeschlagen, und vor allem wird die Überwachung der Durchführung der Unfallverhütungsvorschriften tunlichst aufrechterhalten. Ein erneutes Rundschreiben vom 2. Juni d. J. weist die Berufsgenossenschaften abermals auf die Pflicht hin, den Arbeitern in den Betrieben auch während des Krieges ausreichenden Schutz zu gewähren und auf die Durchführung des technischen Aufsichtsdienstes ernstlich Bedacht zu nehmen, im besondern entstandene Lücken in der technischen Aufsichtsbeamtschaft auszufüllen. Über den Rahmen der Reichsversicherungsordnung hinaus ist eine erhöhte Unfallfürsorge für die Seeleute wegen der Kriegsfährnisse für die Schifffahrt durch Selbsthilfe der Reeder unter Beihilfe des Reichs eingetreten.

Die Aufbringung der Kosten erfolgt bei den Berufsgenossenschaften durch Umlage, doch ist nicht das reine

Umlageverfahren durchgeführt; vielmehr wird neben der Umlage der laufenden Ausgaben ein Zuschlag zu den Entschädigungsbeiträgen erhoben, der zur Bildung einer Rücklage verwandt wird, so daß die Berufsgenossenschaften über Kapitalrücklagen verfügen. Von wirtschaftlichen Verbänden ist nun der Erlaß eines Notgesetzes angeregt worden, das für die nächste Umlage die Heranziehung eines Teiles des Kapitals der Rücklage gestatten möge. Das Reichsversicherungsamt hat jedoch den Erlaß eines Notgesetzes nicht für notwendig erachtet, da § 746 der RVO. eine vorübergehende Verwendung der Rücklage für den Notfall vorsieht. Wo also eine etwaige Überlastung der Unternehmer durch die Umlage während des Krieges zu befürchten ist, genügt es, daß die Vorstände der Berufsgenossenschaften entsprechende Anträge stellen. Es ist in Aussicht genommen, daß die Umlage dadurch erleichtert wird, daß der nach § 743 RVO. festzusetzende Rücklagezuschlag ermäßigt oder erlassen, bzw. daß nötigenfalls auch die Inangriffnahme der Rücklage nach § 746 gestattet wird. Diese Erleichterungen werden sicherlich nur für einige der Berufsgenossenschaften einzutreten brauchen, da eine wesentliche Erhöhung der Umlagesätze sich nur in den Industriezweigen geltend machen wird, die allgemein daniederliegen. Sofern die Gesamtlohnsumme eines Industriezweiges trotz des Krieges ebenso hoch bleibt wie vor dem Kriege, tritt eine erhöhte Belastung eines z. Z. weniger gut beschäftigten Betriebes nicht ein.

Daß die Berufsgenossenschaften im ganzen ihre Leistungsfähigkeit für vollauf gesichert ansehen, ist deutlich daraus zu erkennen, daß trotz der Belastung der Träger der Unfallversicherung durch die Aufrechterhaltung des Geschäftsganges während des Krieges auch in den berufsgenossenschaftlichen Kreisen der Wunsch hervorgetreten ist, über die gesetzlichen Aufgaben hinaus die vorhandenen Mittel und Einrichtungen den Kriegszwecken nutzbar zu machen. Diesem Wunsch konnte die oberste Versicherungsbehörde, das Reichsversicherungsamt, aber deswegen nicht Genehmigung erteilen, weil nach § 736 RVO. Beiträge von Mitgliedern oder Mittel aus dem Vermögen zu keinen andern Zwecken verwendet werden dürfen als zur Deckung von Entschädigungen und Verwaltungskosten wie zur Ansammlung der Rücklage und andern mit der Unfallverhütung und Unfallverletztenpflege unmittelbar zusammenhängenden Aufgaben.

Besonders groß sind die Anforderungen, die infolge des Krieges an die Invalidenversicherung herantreten. Hier waren aber gleichwohl ebensowenig wie bei den Trägern der Unfallversicherung besondere gesetzliche Maßnahmen erforderlich.

Die Landesversicherungsanstalten sind völlig in der Lage, die Leistungen in unveränderter Weise fortzusetzen. Alle Renten werden unverkürzt weitergezahlt, die Rentenfestsetzung, die Spruch- und Beschlußfähigkeit wird fortgeführt. In dem Runderlaß des Reichsversicherungsamts vom 11. August 1914 an die Landesversicherungsanstalten wird empfohlen, im Interesse der Versicherten die Einlegung von Revisionen der Anstalten zu beschränken, von Renteneinstellungen

zunächst auf die Dauer von 3 Monaten abzusehen, wie von der Strafbefugnis nur in besonderem Falle Gebrauch zu machen.

Für die Kriegsteilnehmer hört die Beitragspflicht auf, ohne daß die Unterbrechung der Beitragsleistung für die zum Kriegsdienst Eingezogenen eine Verschlechterung in ihrem Versicherungsverhältnis mit sich bringt; denn ein Erlöschen der Anwartschaft findet nicht statt, da nach § 1281 RVO. Militärdienstzeiten als Wochenbeiträge gelten. Zur Erfüllung der Wartezeit und Rentensteigerung werden nach § 1393 RVO. die vollen Wochen angerechnet, in denen der Versicherte zum Kriegsdienst eingezogen gewesen ist oder freiwillig militärische Dienstleistungen verrichtet hat. Durch Verordnung des Bundesrats vom 26. November 1914 ist die Kriegsdienstleistung im österreichisch-ungarischen Heere der Dienstleistung im deutschen Heer ausdrücklich gleichgestellt worden. Der Versicherte, der infolge des Krieges Invalide wird oder stirbt, erwirbt selbst oder hinterläßt seinen Hinterbliebenen dieselben Ansprüche gegen die Versicherungsanstalt, die sie haben würden, wenn der Versicherungsfall aus einem andern Anlaß eingetreten wäre. Den Versicherungsanstalten erwächst eine steigende Belastung aus diesem Rechte der Feldzugsteilnehmer, auf die Invalidenrenten Anspruch zu erheben, sei es, daß sie sogleich, sei es, daß sie erst später erwerbsunfähig werden. Auch die Ansprüche auf Waisenrenten und Aussteuer werden in großer Zahl erhoben werden, während die Witwen nur Anspruch auf Witwenrenten erlangen, wenn sie selbst invalide sind. Die Renten werden dem Versicherten oder seiner invaliden Witwe und seinen Waisen neben den Militärbezügen ungekürzt ausgezahlt. Die versicherten Kriegsteilnehmer und deren Angehörige haben nämlich Anspruch auf eine doppelte Versorgung, da nach der Reichsversicherungsordnung eine Kürzung der aus der Invalidenversicherung erwachsenden Ansprüche bei gleichzeitigem Bezug von Renten auf Grund des Mannschafts-Versorgungsgesetzes vom 31. Mai 1906 nicht statthat. Neben dieser starken Belastung, die den Trägern der Invalidenversicherung trotz gleichzeitigem Ausfall von Beitragsverpflichtungen zufällt, kommt auch eine Steigerung der Lasten durch die Notwendigkeit, die Einleitung von Heilverfahren während des Krieges wie im besondern nach dem Krieg in erhöhtem Umfang eintreten zu lassen, in Frage. Die Zahl der Heilverfahrensansträge ist mit dem Kriegsausbruch allerdings zunächst zurückgegangen. Die Heilanstalten sind bei Kriegsbeginn von den Versicherten vielfach verlassen worden, zunächst um zu den Angehörigen zurückzukehren. Danach war die Nachfrage nach Arbeitskräften, die sich nach Wiederaufleben des Arbeitsmarkts vom September 1914 an unter gleichzeitiger Steigerung der Löhne geltend machte, von Einfluß auf die zunächst hervortretende Verminderung der Heilverfahrensansträge.

Tatsächlich haben die Träger der Invalidenversicherung erheblich höhere Leistungen an Rentenzahlungen zu verzeichnen als vor dem Krieg. In der Zeit von August bis Dezember 1914 wurden 78,2 Mill. M an Invaliden-, Kranken- und Zusatzrenten wie an

Hinterbliebenenzahlungen von den 31 Versicherungsanstalten aufgewandt im Vergleich zu 74,36 Mill. *M* im gleichen Zeitraum des Vorjahrs, so daß sich also ein Mehr von 3,8 Mill. *M* ergibt. Im ersten Viertel des laufenden Jahres betragen die Zahlungen der 31 Versicherungsanstalten an Invaliden-, Kranken-, Alters- und Zusatzrenten wie an Hinterbliebenengeldern im Januar 15,21 Mill. *M* (gegen 14,65 Mill. *M* im Januar 1914), im Februar 15,56 (14,80) Mill. und 16,4 (15,5) Mill. im März; insgesamt also im ersten Vierteljahr 1915 47,2 gegen 44,9 Mill. *M* im gleichen Zeitraum 1914, d. h. 2,3 Mill. mehr als im Vorjahr. Seit Kriegsausbruch bis Ende März beträgt die Mehrleistung 6,1 Mill. *M*. Gegenüber diesen Mehraufwendungen stellten sich die Einnahmen um etwa $\frac{1}{5}$ niedriger als früher. Der Erlös aus Beitragsmarken für die Invalidenversicherung war im August 1914: 3,3 Mill., im September und Oktober je 5,8 Mill., im November 5,1 Mill. und im Dezember 4,7 Mill. geringer als in der gleichen Zeit des Vorjahrs. Er betrug in den fünf Kriegsmonaten des Jahres 1914 statt 111,1 Mill. *M* wie im Vorjahr 86,4 Mill. oder 24,7 Mill. *M* (22%) weniger. Im ersten Vierteljahr 1915 stellte sich der Erlös auf 52,7 Mill. *M* im Vergleich zu 64,8 Mill. *M* im ersten Viertel von 1914, so daß der Beitragsausfall für diese Zeit 12,1 Mill. *M* betrug. Im ganzen haben die Versicherungsanstalten von August 1914 bis Ende März d. J. rd. 37 Mill. *M* (21%) weniger an Beitragsmarken verkauft als im entsprechenden Vorjahrszeitraum. Für April tritt noch eine Abnahme des Markenerlöses um 5,4 Mill. *M* hinzu.

Die außergewöhnlich großen Anforderungen, denen die Invalidenversicherung gegenübersteht und besonders nach dem Kriege gegenüberstehen wird, lassen sich gleichwohl ohne Schwierigkeit befriedigen, weil der Vermögensstand der Invalidenversicherung außerordentlich gefestigt ist. Da in der Invalidenversicherung das Kapitaldeckungsverfahren durchgeführt wurde, d. h. da mit den Beiträgen für die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung die volle Deckung aller laufenden und künftig entstehenden Rentenlasten aufgebracht wird, so haben die Versicherungsanstalten große Vermögen angesammelt — zum Unterschied von den Berufsgenossenschaften, bei denen das Umlageverfahren durchgeführt ist und nur eine beschränkte Kapitaldeckung vorgesehen ist. Der Vermögensbestand der Invalidenversicherungsträger belief sich bei Kriegsausbruch auf etwas mehr als 2 Milliarden *M*.

Daß die Träger der Invalidenversicherung ihre Leistungsfähigkeit bei vorsichtigster Wirtschaftsführung und aller Sorge für die Flüssigkeit der erforderlichen Mittel auch bei langer Dauer des Krieges für gesichert erachten, ergibt sich am deutlichsten daraus, daß den Landesversicherungsanstalten vom Reichsversicherungsamt gestattet werden konnte, Millionenaufwendungen für die Kriegswohlfahrtspflege zu machen; bis Ende Mai d. J. sind rd. 13 Mill. *M* für Kriegswohlfahrtzwecke aufgewendet worden, 56 Mill. *M* wurden als Wohlfahrtsdarlehen ausgegeben, und außerdem konnten sich die Versicherungsträger mit rd. 290 Mill. *M* an den beiden

Kriegsanleihen beteiligen. In einer Sitzung im Juni d. J. im Reichsversicherungsamt konnte ein Gutachten vorgelegt werden, welches bewies, »daß bei Fortführung der Kriegswohlfahrtspflege der Landesversicherungsanstalten in der bisherigen vorsichtigen und maßvollen Art die finanzielle Leistungsfähigkeit der Versicherungsträger nicht nennenswert berührt, geschweige denn bedroht wird. Im besondern kommt eine Erhöhung der Beiträge wegen Verausgabung des für die Kriegswohlfahrtsausgaben angesetzten Höchstbetrags von 100 Mill. *M* unter keinen Umständen in Betracht.«

Für die Angestelltenversicherung ergibt sich eine weniger erhebliche Belastung aus dem Kriegszustand als für die Invalidenversicherung. Dieser junge Zweig der Sozialversicherung, der erst seit zweiundeinhalb Jahren in Kraft ist, kommt im allgemeinen noch nicht in die Lage, während des Krieges Renten auszahlen zu müssen, da die Wartezeit zur Inanspruchnahme von Ruhegeld wegen Berufsunfähigkeit für Männer 120, für Frauen 60 Beitragsmonate erfordert und zur Geltendmachung des Anspruchs auf Hinterbliebenenrenten in den Übergangsjahren 60 Beitragsmonate nachgewiesen werden müssen. Eine Rentenzahlung kommt nur in den verhältnismäßig wenigen Fällen in Betracht, in denen die Wartezeit durch einmalige Einzahlung einer Prämienreserve (gemäß § 395 VGfA.) abgekürzt worden ist oder in denen Vereinbarungen zwischen Pensionskassen und ähnlichen Einrichtungen mit der Reichsversicherungsanstalt zugunsten ihrer Mitglieder vorliegen. Sonst kommt nur die Erstattung der Hälfte der für den Versicherten eingezahlten Beiträge an die Witwe oder an die hinterlassenen Kinder unter 18 Jahren in Frage. Hinzu kommt, daß sich der Beitragsausfall bei der Angestelltenversicherung verhältnismäßig weniger hoch stellt als bei der Invalidenversicherung. Entgegen der Invalidenversicherung findet nämlich bei der Angestelltenversicherung eine Anrechnung der Kriegsdienstzeit als Beitragszeit trotz Aufhörens der Beitragszahlung nicht statt. Allerdings hat sich der Reichstag in der Sitzung vom 29. Mai dahin ausgesprochen, daß der Reichskanzler dem Reichstag möglichst bald einen Gesetzentwurf über Anrechnung der Kriegszeit als Beitragsmonate für die Angestelltenversicherung vorlegen möge. Wenngleich die Kriegszeit vorerst noch nicht als Beitragszeit angerechnet wird, so verfallen doch die Ansprüche auf Grund der bis zum Kriegsausbruch geleisteten Beiträge nicht. Zum Teil haben aber die im Heeresdienst stehenden Angestellten ihre Versicherung freiwillig fortgesetzt, und es ist zur Erleichterung der Weiterversicherung von dem Direktorium der Reichsversicherungsanstalt für Angestellte beschlossen worden, daß abweichend von § 201 VGfA. eine Nachzahlung der Beiträge zur freiwilligen Fortsetzung der Versicherung durch die Kriegsteilnehmer statthaft ist. Es werden vor allem aber Beiträge von den Arbeitgebern zugunsten ihrer Angestellten in großem Umfang fortbezahlt. Die Beitragseinnahmen in der Zeit von August bis Ende Dezember 1914 betragen 46,97 Mill. *M* oder 11,96 Mill. weniger als 1913; die Einnahme war dadurch um 20,3% geringer.

Mit einer steigenden Belastung ist jedoch hinsichtlich des Heilverfahrens infolge der zunehmenden Zahl der Anträge auf Heilbehandlung der verwundet oder krank aus dem Felde Zurückkehrenden zu rechnen. Die Angestelltenversicherung führt im besondern das Lungenheilverfahren während der Kriegszeit in weitgehendem Maße fort. Nach dem Geschäftsbericht über das Gesamtjahr 1914 hat sich die Zahl der Anträge auf Heilverfahren gegen das Vorjahr fast verdoppelt; sie betrug 20 187 gegen 10 464 im Jahre 1913.

Schließlich sind noch einige Maßnahmen, die das ganze Gebiet der Reichsversicherungsordnung betreffen, anzuführen. Einmal wurde, um neue Wahlen für verschiedene Versicherungsbehörden während des Krieges zu vermeiden, durch das Gesetz vom 4. August 1914, betreffend die Wahlen nach der Reichsversicherungsordnung, wie durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 4. September 1914 bestimmt, daß die Amtsdauer der Vertreter der Arbeitgeber sowie der Versicherten bei Versicherungsbehörden und Versicherungsträgern sowie ferner der nichtständigen Mitglieder des Reichsversicherungsamts wie der Landesversicherungsämter bis spätestens zum 31. Dezember 1915 verlängert gilt. Sodann wurde die Geltung der festgesetzten Ortslöhne, die mit dem Ende des Jahres 1914 ablief, durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 4. September 1914 bis zum 31. Dezember 1915 verlängert. Schließlich wurde, um einem Mangel an Ärzten vorbeugen zu können, vom Reichsamt des Innern darauf hingewiesen,

daß auch Medizinalpraktikanten und Studierende der Medizin, die zwei klinische Semester hinter sich haben, bei Behandlung von Kassenmitgliedern während des Krieges praktische Ärzte vertreten dürfen — gemäß der nach § 122 RVO. in dringenden Fällen zuständigen Heranziehung anderer Hilfspersonen als der im allgemeinen allein zulässigen approbierten Ärzte und Zahnärzte. Auch sind durch Bekanntmachungen des Reichskanzlers vom 7. August 1914 und vom 19. Januar 1915 die Notprüfungen der Ärzte und die Anrechnung des Kriegsdienstes auf die medizinische Ausbildungszeit geregelt und ist im besondern das praktische Jahr erlassen worden. Ferner hat der Leipziger Verband es auch übernommen, im Falle von Mangel an approbierten Ärzten an einzelnen Orten praktische Ärzte dorthin zu überweisen.

Im ganzen zeigt sich, daß nur wenige Maßnahmen erforderlich waren, um die Versicherungsträger instand zu setzen, die im Frieden geleistete Arbeit zum Besten der beteiligten Volkskreise auch im Kriege weiter durchzuhalten. Die Leistungsfähigkeit der Träger der Sozialversicherung hat sich der zum Teil schweren Belastungsprobe, die der Kriegszustand mit sich brachte, durchaus gewachsen gezeigt, und selbst in dem einzigen Zweig der Arbeiterversicherung, bei dem die Verhältnisse bei Kriegsausbruch besonders ungünstig erschienen, bei der Krankenversicherung, brauchte die vorsichtigerweise angeordnete Einschränkung der verhältnismäßig hohen Friedensleistungen zum großen Teil nicht Platz zu greifen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlegewinnung Österreichs im 1. Halbjahr 1915.

	Rohkohle t	Brikette t	Koks t
Steinkohle			
1. Vierteljahr.....1914	4 248 164	45 431	641 383
1915	4 021 354	57 383	441 335
2. „1914	3 952 890	46 694	637 352
1915	3 927 784	47 754	436 343
1. Halbjahr 1914	8 201 054	92 125	1 278 735
1915	7 949 138	105 137	877 678
± 1915 gegen 1914	- 251 916	+ 13 012	- 401 057
%	- 3,07	+ 14,12	- 31,36
Die Förderung verteilte sich im 1. Halbjahr wie folgt:			
Ostrau-Karwin.....1914	4 734 408	13 524	1 240 694
1915	4 642 814	15 405	849 753
Mittelböhmen (Kladno)1914	1 206 510	—	—
1915	1 425 473	—	—
Westböhmen (Pilsen)1914	626 766	29 603	—
1915	590 243	40 331	—
Galizien.....1914	1 031 484	—	—
1915	753 631	—	—
Übrige Bezirke1914	601 886	48 998	38 041
1915	536 977	49 401	27 925

	Rohkohle t	Brikette t	Koks t
Braunkohle			
1. Vierteljahr.....1914	6 766 750	64 066	—
1915	5 724 905	66 405	—
2. „1914	6 298 498	52 525	—
1915	5 254 008	61 060	—
1. Halbjahr 1914	13 065 248	116 591	—
1915	10 978 913	127 465	—
± 1915 gegen 1914	- 2 086 335	+ 10 874	—
%	- 15,97	+ 9,33	—
Die Förderung verteilte sich im 1. Halbjahr wie folgt:			
Brüx-Teplitz- Komotau1914	8 918 474	675	—
1915	7 104 484	1 721	—
Falkenau-Elbogen- Karlsbad1914	1 975 629	114 374	—
1915	1 836 200	125 742	—
Trifail-Sagar.....1914	539 638	—	—
1915	539 836	—	—
Leoben und Fohns- dorf1914	479 699	—	—
1915	448 537	—	—
Voitsberg-Köflacher Revier1914	330 490	—	—
1915	310 084	—	—
Übrige Bezirke1914	821 318	1 542	—
1915	739 772	2	—

Roheisenerzeugung der Ver. Staaten von Amerika im Jahre 1914. Die Roheisenerzeugung der Ver. Staaten zeigt in den letzten acht Jahren sehr große Schwankungen. Nachdem sie die durch den starken Ausfall in 1908 unterbrochene Aufwärtsbewegung in 1909 und 1910 wieder aufgenommen, in 1911 aber wieder einen Rückgang erfahren hatte, erreichte sie mit 31 Mill. l. t in 1913 die bisher größte Produktionsmenge, um im Berichtsjahr wieder auf 23 Mill. l. t zurückzugehen. Die Abnahme gegen das Vorjahr beträgt 7,6 Mill. l. t = 24,65%. Wie aus der folgenden, dem »Bulletin of the American Iron and Steel Association« entnommenen Übersicht hervorgeht, weist das 1. Halbjahr mit 53,73% der Jahreserzeugung eine höhere Gewinnung auf als das 2. Halbjahr.

Jahr	Roheisenerzeugung im		
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	ganzen Jahr
	l. t	l. t	l. t
1907	13 478 044	12 303 317	25 781 361
1908	6 918 004	9 018 014	15 936 018
1909	11 022 346	14 773 125	25 795 471
1910	14 978 738	12 324 829	27 303 567
1911	11 666 996	11 982 551	23 649 547
1912	14 072 274	15 654 663	29 726 937
1913	16 488 602	14 477 699	30 966 152
1914	12 536 094	10 796 150	23 332 244

Über die Verteilung der Roheisenerzeugung der Union auf die einzelnen Staaten gibt die nachstehende Tabelle Auskunft.

Staaten	Zahl der Hochöfen			Roheisenerzeugung	
	in Betrieb am 30. Juni 1914	am 31. Dez. 1914		in	
		insgesamt	davon in Betrieb	1913	1914
			l. t	l. t	
Massachusetts ..	—	2	1	12 810	6 594
Connecticut	1	3	1	—	—
New York	13	27	12	2 187 620	1 559 864
New Jersey	2	6	1	—	—
Pennsylvanien ..	76	159	63	12 954 936	9 733 369
Maryland	2	5	2	289 959	195 594
Virginien	8	22	3	341 815	271 228
Georgien	—	4	—	—	—
Texas	—	3	—	—	—
Alabama	20	48	18	2 057 911	1 826 929
West-Virginien ..	1	4	1	—	—
Kentucky	1	6	1	315 731	236 393
Mississippi	—	1	—	—	—
Tennessee	6	18	4	280 541	216 738
Ohio	43	74	31	7 129 525	5 283 426
Illinois	12	26	7	2 927 832	1 847 451
Indiana	8	10	4	1 775 883	1 557 355
Michigan	8	14	9	—	—
Wisconsin	3	8	3	367 326	329 523
Minnesota	1	1	—	—	—
Missouri	1	2	1	—	—
Kolorado	2	6	2	—	—
Oregon	—	1	—	324 263	267 777
Washington	—	1	—	—	—
Kalifornien	—	—	—	—	—
zus.	208	451	164	30 966 152	23 332 244

Der Rückgang in der Roheisenerzeugung erstreckt sich auf sämtliche beteiligten Bezirke, u. zw. hauptsächlich auf Pennsylvanien (3,2 Mill. l. t = 24,87%), Ohio (1,8 Mill. l. t = 25,89%), Illinois (1,1 Mill. l. t = 36,90%), New York und New Jersey (628 000 l. t = 28,70%), Alabama

(231 000 l. t = 11,22%) und Indiana und Michigan (219 000 l. t = 12,31%).

Die folgende Zusammenstellung läßt die Verteilung der Roheisengewinnung auf die verschiedenen Roheisen-sorten erkennen.

	1913	1914
	l. t	l. t
Bessemer Roheisen	11 590 113	7 859 127
Basisches Roheisen	12 536 693	9 670 687
Gießereiroheisen	5 220 343	4 533 254
Dehnbares Eisen	993 736	671 771
Schmiedbares Eisen	324 407	361 651
Spiegeleisen und Ferromangan ..	229 834	186 018
Anderes Roheisen	71 026	49 736
zus.	30 966 152	23 332 244

Bessemer Roheisen hatte absolut den stärksten Rückgang zu verzeichnen; seine Produktion war mit 7,9 Mill. t um 3,7 Mill. t = 32,19% kleiner als in 1913. Basisches Roheisen ging um 2,9 Mill. l. t = 22,86% zurück, Gießereiroheisen um 687 000 l. t = 13,16%, dehnbares Eisen um 322 000 l. t = 32,40% und Spiegeleisen und Ferromangan um 44 000 l. t = 19,06%, wogegen schmiedbares Eisen eine Zunahme um 37 000 l. t = 11,48% aufweist.

Die Belgier im deutschen Erwerbsleben. Unter der gewaltigen Zahl von Ausländern, die sich in den Grenzen unsers Reiches aufhalten, überwiegend, um hier ihren Unterhalt zu verdienen, sind die Belgier nur schwach vertreten. Nach der Berufszählung vom Jahre 1907 gab es in dem genannten Jahr im Deutschen Reich 1 342 294 in einem außerdeutschen Staat geborene Personen, darunter befanden sich aber nur 14 425 oder 1,07% Belgier. Wie sich deren Zahl auf die einzelnen Bundesstaaten verteilt hat, ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Verteilung der in Deutschland lebenden Belgier nach Bundesstaaten.

Staaten	Gesamtzahl der fremdbürtigen Personen	Davon in Belgien geboren	
		insges.	%
Preußen	756 674	11 542	1,53
Bayern	124 780	286	0,23
Kgr. Sachsen	154 570	282	0,18
Württemberg	34 474	118	0,34
Baden	56 041	246	0,44
Hessen	15 735	170	1,08
Beide Mecklenburg	21 470	19	0,09
Thüringische Staaten	22 888	100	0,44
Oldenburg	6 511	29	0,45
Braunschweig und Anhalt ..	17 718	46	0,26
Waldeck	1 295	22	1,70
Beide Lippe	1 428	9	0,63
Lübeck, Bremen, Hamburg ..	42 368	321	0,76
Elsaß-Lothringen	86 342	1 235	1,43
Deutsches Reich	1 342 294	14 425	1,07

Der weitaus größte Teil, 11 542 = 80,01% der in Deutschland lebenden Belgier war danach in Preußen ansässig, einigermaßen ansehnlich ist außerdem ihre Zahl (1235 = 8,56%) nur noch in Elsaß-Lothringen. An der Gesamtzahl der fremdbürtigen Bevölkerung waren sie nur in 4 Staaten — Preußen (1,53%), Hessen (1,08%), Waldeck (1,70%) und Elsaß-Lothringen (1,43%) — stärker als mit 1% beteiligt.

die Bitumina; Zus. z. Pat. 271 785. Carlos Bonet Duran, Barcelona (Span.); Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 10. 12. 13.

10 b. D. 31 281. Verfahren der Herstellung von Brennstoffbriketten unter Anwendung eines Lösungsmittels für die Bitumina; Zus. z. Pat. 271 785. Carlos Bonet Duran, Barcelona (Span.); Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 15. 4. 14.

80 b. M. 54 080. Verfahren, Dolomit im Drehrohrofen unter gleichgerichteter Bewegung des Brenngutes und der Feuergase auf einen Mörtelbildner zu brennen. Ferdinand M. Meyer, Saarbrücken, Breitestr. 31. 5. 8. 12.

Vom 9. August 1915 an.

80 b. A. 26 197. Verfahren zur Herstellung runder, brikettartiger Körper aus Zementrohmehl und Kohle oder Koks. Amme, Giesecke & Konegen, A.G., Braunschweig. 1. 7. 14.

Verzagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden.

24 e. K. 55 342. Verfahren zur Ausnutzung der beim Kokslochen entstehenden Dämpfe. 21. 9. 14.

40 a. W. 39 184. Verfahren zur Erhöhung der Festigkeit von Drähten aus schwerschmelzbaren Metallen. 16. 10. 13.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. August 1915.

1 a. 634 141. Vorrichtung zum Scheiden von Feuerungsrickständen auf nassem Wege. Sudenburger Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.G. zu Magdeburg, Magdeburg. 4. 3. 14.

5 b. 634 316. Förderschnecke. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 31. 12. 14.

5 b. 634 372. Fräser zum Bohren von Löchern in Gestein. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 31. 12. 14.

5 b. 634 373. Gesteinbohrer für motorischen Antrieb. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 31. 12. 14.

5 e. 634 139. Arbeitsbühne für den Schachtbau. Heinrich Bade jun., Wunstorf. 27. 1. 14.

24 b. 634 384. Doppeldüse zu Brennern für flüssige Brennstoffe mit verstellbarer Luftzumischung, doppelter getrennter Brennstoffzuführung, mit Hilfe einer flachen Brennstoffdüse und gerillten Tropfenzerreißern, nebst Verschlußkapseln für die Reinigung der Brennstoffzuführung. Ölfeuerungswerk Mayer & Co. »Oemco«, Frankfurt (Main). 28. 6. 15.

27 e. 634 131. Kreiselgebläse. Emil A. Stadler, Zürich; Vertr.: Lamberts u. Dr. Lotterhos, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 3. 3. 13.

Verlängerung der Schutzfrist.

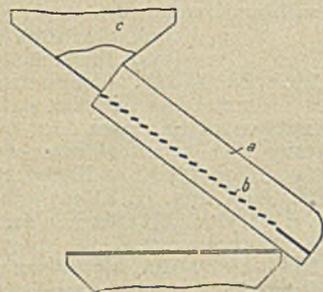
Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

5 d. 524 422. Festhaltevorrichtung für Schüttelrutschenmotoren. Harpener Bergbau-A.G., Dortmund. 25. 6. 15.

59 a. 515 883. Kolbenpumpe usw. Fa. E. Haberkorn, Zwickau (Sachsen). 23. 6. 15.

Deutsche Patente.

1 a (17). 286 261, vom 5. Februar 1914. Arthur Graham Glasgow in Richmond (Virginia, V. St. A.). *Feststehender Koksabscheider*. Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 3. März 1913 beansprucht.



Der Abscheider besteht aus schmalen Stäben *b*, die zwischen Seitenwangen *a* in einem wagerechten Abstand voneinander treppenförmig übereinander angeordnet und nach vorn geneigt sind. Der Koks wird mit Hilfe eines Schüttrichters *c* dem obersten Querstab *b* zugeführt und wandert infolge der Wirkung der Schwerkraft über die Stäbe hinab, wobei die kleinen Kokssteilchen durch die zwischen den Stäben vorhandenen Zwischenräume fallen.

5 d (5). 286 300, vom 20. Januar 1915. Offene Handelsgesellschaft E. Nacks Nachfolger in Kattowitz (O.-S.). *Sprosse für Leiterförderbänder*. Zus. z. Pat. 275 792. Längste Dauer: 20. Februar 1928.

In dem an den beiden Enden der Sprosse vorgesehenen, zur Aufnahme der beiden Leiterseile dienenden Schlitz ist ein herzförmiger oder ähnlicher Keil so drehbar angeordnet, daß er, wenn ein Druck auf die Sprosse ausgeübt wird, den Schlitzquerschnitt verringert und das Seil fester klemmt. Der Keil kann mit der Sprosse auch fest verbunden sein; in diesem Fall wird die das Seil umspannende Kappe der Sprosse in der Druckrichtung drehbar angeordnet.

121 (4). 286 303, vom 2. Mai 1914. Josef Schnitzler in Bochum (Westfalen). *Verfahren zur ununterbrochenen Lösung von Salzen, wie Chlorkalium u. dgl.*

Die Salze sollen im Gegenstrom zu einer heißen Löselauge durch einen liegenden Kessel geleitet werden, der von dem Gemisch aus Salz und Löselauge vollständig ausgefüllt wird, und dessen Zu- und Abflußöffnungen so bemessen sind, daß die Lauge unter Druck in den Kessel eingeführt werden muß.

Ferner soll das Gemisch aus Salz und Löselauge, während die Rückstände aus dem Kessel abgeführt werden, durch kalte, unter Druck stehende Lauge nachgewaschen werden, die sich, nachdem sie sich erwärmt hat, mit der heißen Lauge mischt.

26 d (8). 286 374, vom 20. Januar 1914. Fa. Julius Pintsch, Dr. Hugo Strache und Heinrich Hiller in Wien. *Verfahren und Vorrichtung zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen*.

Die Gase sollen mit Lösungen von Metallverbindungen, z. B. Kupfersulfat, behandelt werden, die den Schwefelwasserstoff in Form von Sulfiden binden. Die gebildeten Sulfide sollen alsdann unter Zuführung von Wärme oxydiert werden. Zwecks Lösung des sich bei der Behandlung der Gase mit Kupfersulfat bildenden Kupfersulfids kann der Lauge eine Ferriverbindung zugesetzt und Luft oder Sauerstoff bei einer so hohen Temperatur durch die Laugen geblasen werden, daß sich kein Schwefel abscheiden kann.

Die im Patent geschützte Vorrichtung besteht aus zwei Flüssigkeitsbehältern, von denen einer zur Absorption und der andere zur Oxydation verwendet wird und die so miteinander verbunden sind, daß die Absorption und die Oxydation ununterbrochen erfolgen können.

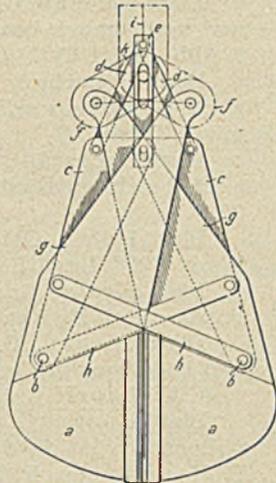
35 b (1). 286 418, vom 7. März 1913. Heinrich Dörr in Potsdam. *Fernsteuerung für Elektrohängebahnen mit einer einzigen Schaltwalze auf dem Wagen*.

Mit der von ortfesten Streckenhaltern elektrisch und vom Hubmotor mechanisch durch eine Wandermutter beeinflussten Schaltwalze der Steuerung ist ein Rahmen fest verbunden, der unter dem Einfluß eines von den Streckenschaltern zu erregenden Elektromagneten und einer Feder o. dgl. steht und so gestaltet ist, daß die Rückdrehung der Walze je nach dem Stand der Wandermutter mehr oder weniger, also stufenweise erfolgt. Die stufenweise erfolgende Drehung der Walze kann zur Ausführung weiterer Steuerungsvorgänge benutzt werden.

35 b (7). 286 248, vom 13. Mai 1914. Aktiengesellschaft Lauchhammer in Lauchhammer. *Selbstgreifer für Erz und ähnliches Gut*.

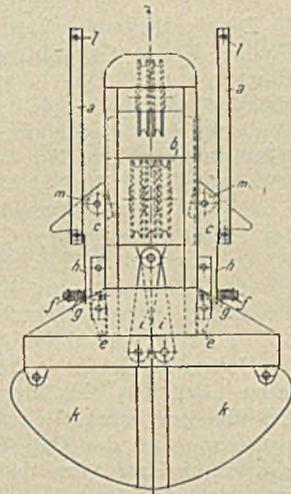
Der die Schließbewegung des Greifers einleitende Flaschenzug ist zweiteilig, und die untern Rollen *f* der beiden Teile des Flaschenzuges greifen ohne Zwischenglied, d. h.

unmittelbar an sich kreuzenden, über die mittels Lenker *c d* am Seil *i* hängenden Drehachsen *b* der nur durch sich kreuzende Lenker *h* miteinander verbundenen Greifschaufeln *a* verlängerten Schaufelarmen *g* an. Die obere Rollen *k* des Flaschenzuges sind ferner in senkrechter Richtung verschiebbar, so daß sie sich während der Schließbewegung stets auf die Gleichgewichtslage der in senkrechter und wagerechter Richtung wirkenden Kräfte einstellen können. Infolgedessen wird das ganze Greifergewicht für die Schließkraft ausgenutzt und der Greifer während der Beförderung durch ein Höchstmaß von Schließkraft geschlossen gehalten.



35 b (7). 286 497, vom 27. Juni 1914. Paul Weyermann G. m. b. H. in Berlin-Tempelhof. *Einseilgreifer.*

An dem die Greiferschalen *k* tragenden Rahmen des Greifers sind mit nach außen vorspringenden Nasen versehen. Hebel *c* drehbar gelagert, die mittels Rollen *m* an dem verschiebbaren mit den Greiferschalen durch Gelenkstücke *i* verbundenen Rollenblock *b* des zum Öffnen und Schließen des Greifers dienenden Flaschenzuges anliegen. Unterhalb der Hebel *c* sind ferner an dem die Greifer tragenden Teil Hebel *e* drehbar befestigt, deren oberer Arm mittels durch eine Leiste *h* der Hebel *c* hindurchgeführter Schraubenbolzen *f* mit den Hebeln *e* verbunden ist. Zwischen die Mutter der Schraubenbolzen *f* und die Leiste *h* ist eine Schraubenfeder *g* eingeschaltet, und an dem den Greifer tragenden Kran o. dgl. sind um Bolzen *l* drehbare Bügel *a* befestigt. Wird bei der höchsten Lage des Greifers, bei der letzterer mit Hilfe der Nasen der Hebel *c* in den Bügel *a* hängt, das Hubseil nachgelassen, so senkt sich der Rollenblock *b*, wobei die Greiferschalen geöffnet werden. Sobald der Rollenblock so weit gesunken ist, daß er die Rollen *m* der Hebel freigibt, drehen sich die Hebel *c* infolge des Gewichtes des Greifers so nach innen, daß die Bügel *a* von den Nasen der Hebel abrutschen. Gleichzeitig werden die unteren Arme der Hebel *e* nach innen geschwenkt, wobei sie in Aussparungen des Rollenblockes *b* eingreifen und diesen sperren. Beim weitem Nachlassen des Hubseiles setzen sich die geöffneten Greiferschalen auf das Gut auf. Dabei werden die Hebel *e* durch die Feder *g* in die ursprüngliche Lage zurückgedreht, so daß sie den Rollenblock freigeben. Infolgedessen werden die Greiferschalen geschlossen und die Hebel *c* in ihre ursprüngliche Lage zurückgeführt, wenn das Hubseil angezogen und dabei der Rollenblock in dem Greiferrahmen gehoben wird. Sobald die Greiferschalen geschlossen sind, wird der Greifer beim weitem Anziehen des Hubseiles gehoben. Erreicht der Greifer seine höchste Lage, so greifen die Bügel *a*, die bei der Aufwärtsbewegung des Greifers durch die Nasen der Hebel *c* zurückgedrückt werden, unter die Nasen der Hebel, so daß der Greifer in den Bügel *a* hängt.



40 a (4). 286 381, vom 21. März 1914. Nichols Copper Co. in New York (V. St. A.). *Rührarm, besonders für Röstöfen, mit Schaufelflächen zum Aufrühren und Weiter-*

fördern des Gutes. Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 30. Oktober 1913 beansprucht.

Die Schaufelflächen des Armes sind in ihrer Bewegungsrichtung so gebogen, daß sie das Gut auf der Ofensohle hin und her bewegen und allmählich nach außen befördern. Die Biegung der verschiedenen Schaufelflächen kann dabei so gewählt werden, daß die innern, mit geringerer Geschwindigkeit umlaufenden Schaufelflächen dieselbe Gutmenge fördern wie die äußern mit größerer Geschwindigkeit umlaufenden Flächen. Bei Verwendung mehrerer Rührarme sollen die Schaufelflächen der Arme so zueinander versetzt werden, daß die ganze Herdbreite bei einer Umdrehung der Arme von den Schaufelflächen bestrichen wird, d. h. daß die Schaufelflächen jedes Armes die von den Schaufelflächen des vorhergehenden Armes nicht bestrichenen Teile der Herdsohle bestrichen.

46 d (5). 286 320, vom 3. Oktober 1914. Frölich u. Klüpfel, Maschinenfabrik in Unterbarmen. *Expansionssteuerung für Preßluftmaschinen, besonders zum Antrieb von Förderinnen.*

Die Maschine hat zwei fest miteinander verbundene Arbeitskolben von verschiedenem Durchmesser. Die zwischen diesen Kolben befindliche Preßluft bewirkt den Rückhub des Arbeitskolbens, wobei außer der zur Umsteuerung erforderlichen Preßluft keine weitere Preßluft verbraucht wird. Die Vorwärtsbewegung, d. h. der Arbeitshub des Arbeitskolbens, wird hingegen durch einen aus drei getrennten Teilen bestehenden Expansionssteuerkolben bewirkt, dessen als Stufenkolben ausgebildeter mittlerer Teil die Einlaßöffnung des Arbeitszylinders steuert, während seine beiden äußern Teile die Auslaßöffnung des Zylinders zuerst teilweise und dann ganz öffnet.

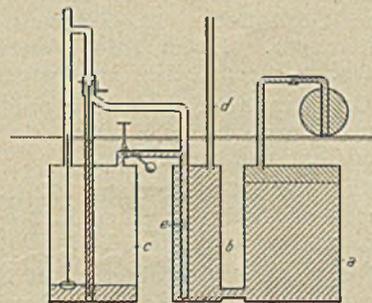
59 b (2). 286 149, vom 11. Dezember 1914. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Vorrichtung zur Verhinderung des Ansaugens von Luft bei Flüssigkeitspumpen.*

Der Saugraum der Pumpen ist gegen die Saugleitung durch einen siphonartigen Flüssigkeitsverschluß abgesperrt.

81 e (36). 286 357, vom 29. März 1914. Zementbau-geschäft Rud. Wölle in Leipzig. *Silo mit aufrecht angeordneten Kammern und in diesen vorgesehenen, schräg-verlaufenden Rutschbahnen.*

Die Rutschbahnen des Silos sind an dessen Wandungen angeordnet, durch Auskragungen der Wandungen gebildet und stoßen oben in der Mitte der Silokammern dachartig zusammen.

81 e (38). 286 361, vom 21. Juni 1910. Hermann Lange in Berlin und Karl Ruppel in Charlottenburg. *Einrichtung zum Einfüllen, Lagern und Abzapfen feuergefährlicher Flüssigkeiten unter Verwendung einer schwereren, neutralen Flüssigkeit.*



Die Einrichtung besteht aus einem Sammelbehälter *c* für die neutrale Flüssigkeit, einem Lagerbehälter *a* für die feuergefährliche Flüssigkeit und einem bei normalem

Betrieb mit neutraler Flüssigkeit gefüllten Zwischenbehälter *b*, der im wesentlichen dieselbe Höhenlage hat wie der Lagerbehälter *a* und an seinem untern Ende mit letzterem in Verbindung steht. Der Zwischenbehälter ist mit einem aufwärts ragenden Steigrohr *d* und mit einem fast bis zu seinem Boden reichenden Tauchrohr *e* versehen, das zum Überleiten der neutralen Flüssigkeit aus dem Behälter *c* in den Behälter *b* bzw. umgekehrt dient.

Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die *kursive* Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

- 1 a. **244 608** 1912 S. 576, **256 244** 1913 S. 264.
 1 b. **204 054** 1908 S. 1711, **204 055** 1908 S. 1711, **204 056** 1908 S. 1711, **211 615** 1909 S. 1098, **228 691** 1910 S. 2039, **268 370** 1914 S. 80, **272 423** 1914 S. 727.
 4 d. **167 373** 1906 S. 160, **187 203** 1907 S. 1090, **244 448** 1912 S. 535.
 5 b. **203 014** 1908 S. 1548, **226 514** 1910 S. 1710.
 5 d. **272 178** 1914 S. 682, **274 962** 1914 1103.
 10 a. **159 823** 1905 S. 516, **246 162** 1912 S. 890, **247 103** 1912 S. 1062, **256 023** 1913 S. 265.
 10 b. **213 707** 1909 S. 1465.
 12 c. **266 458** 1913 S. 2043.
 12 e. **258 795** 1913 S. 759, **265 579** 1913 S. 1916.
 21 h. **216 734** 1909 S. 1890, **231 378** 1911 S. 407.
 24 e. **219 769** 1910 S. 413.
 26 d. **218 636** 1910 S. 263.
 27 e. **213 971** 1909 S. 1505.
 35 a. **229 488** 1911 S. 96, **243 044** 1912 S. 248, **247375** 1912 S. 1063.
 35 b. **267 457** 1913 S. 2132, **273 085** 1914 S. 822.
 40 a. **133 368** 1903 S. 333, **202 523** 1908 S. 1549, **208 355** 1909 S. 541, **208 859** 1909 S. 613, **245 680** 1912 S. 817, **248 750** 1912 S. 1314.
 50 e. **269 909** 1914 S. 280.
 50 e. **259 769** 1913 S. 919.
 59 b. **177 267** 1906 S. 1537.
 59 e. **233 793** 1915 S. 453, **284 080** 1915 S. 529.
 80 a. **146 450** 1903 S. 1200, **176 137** 1906 S. 1502, **260 831** 1913 S. 1079.
 81 e. **162 991** 1905 S. 1245, **188 094** 1907 S. 1284, **216 481** 1909 S. 1853, **217 654** 1910 S. 113, **219 200** 1910 S. 338, **219 395** 1910 S. 372, **236 753** 1911 S. 1200, **247 758** 1912 S. 1138, **258 229** 1913 S. 641, **262 952** 1913 S. 1499, **265 277** 1913 S. 1836.
 87 b. **263 864** 1913 S. 1669.

Bücherschau.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 178 mit Erläuterungen. Berlin 1914, Vertriebsstelle der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Gr.-Dirschkeim, Gradabteilung 17 Nr. 4. Aufgenommen 1908 durch E. Meyer. 178 S. mit 14 Abb. im Text und auf 3 Taf.

Blatt Rauschen, Gradabteilung 17 Nr. 5. Geologisch aufgenommen und erläutert durch E. Meyer. 152 S. mit 7 Abb. im Text und auf 2 Taf.

Blatt Neukuhren, Gradabteilung 17 Nr. 6. Geologisch-agronomisch bearb. und erläutert durch F. Tornau. 117 S. mit 4 Abb. und 1 Taf.

Blatt Palmnicken, Gradabteilung 17 Nr. 10. Geologisch bearb. durch F. Kaunhowen. 111 S.

Blatt Germau, Gradabteilung 17 Nr. 11. Geologisch und agronomisch bearb. durch E. Meyer. 130 S. mit 2 Abb. und 1 Taf.

Blatt Pobethen, Gradabteilung 17 Nr. 12. Geologisch bearb. und erläutert durch F. Tornau. 99 S. mit 1 Taf.

Blatt Lochstädt, Gradabteilung 17 Nr. 16. Geologisch bearb. und erläutert 1908 durch E. Harbort. 90 S.

Blatt Pillau, Gradabteilung 17 Nr. 22. Geologisch bearb. 1908 durch E. Harbort. 108 S.

Blatt Kranz, Gradabteilung 18 Nr. 1. Geologisch bearb. durch F. Kaunhowen. 102 S.

Blatt Bledau, Gradabteilung 18 Nr. 2. Geologisch und bodenkundlich bearb. und erläutert durch H. Heß von Wichdorff. 123 S. mit 7 Abb. und 1 Taf.

Blatt Rudau, Gradabteilung 18 Nr. 7. Geologisch-agronomisch bearb. durch H. Heß von Wichdorff, F. Kaunhowen, E. Meyer und F. Tornau, erläutert durch F. Tornau. 97 S.

Blatt Powunden, Gradabteilung 18 Nr. 8. Geologisch und agronomisch bearb. und erläutert durch H. Heß von Wichdorff. 105 S. mit 3 Abb.

Die vorliegende Lieferung bringt auf den Blättern Bledau, Kranz (Gradabteilung 18, Nr. 2 und 1), Neukuhren, Rauschen, Groß-Dirschkeim, Palmnicken, Lochstädt (Gradabteilung 17, Nr. 6, 5, 4, 10, 16 und 22) die ganze samländische Küste und auf den Blättern Powunden, Rudau (Gradabteilung 18, Nr. 8 und 7), Pobethen und Germau (Gradabteilung 17, Nr. 12 und 11) den dahinterliegenden Festlandstrich zur Darstellung. Außerdem enthält sie von der Steilküste zwischen Garbseiden (Westrand des Blattes Kranz) und dem Lochstädter Wäldchen (Südrand des Blattes Lochstädt) auf einer Länge von rd. 55 km ein zusammenhängendes Profil im Maßstab 1 : 5000 der Länge und 1 : 1000 der Höhe.

Unter Samland versteht man bekanntlich die durch ihren Bernstein seit alters bekannte Landschaft, die in Gestalt eines ostwestlich gestreckten Rechtecks, im Westen begrenzt von der Ostsee, im Norden von Ostsee und Kurischem Haff, vom übrigen Ostpreußen durch die Deime im Osten, den Pregel und das Frische Haff im Süden abgetrennt wird. Es ist ein fruchtbares, seit vielen Jahrhunderten dicht besiedeltes Gebiet, an dessen landschaftlich z. T. reizvoller Küste heute eine Anzahl weit bekannter Bäder liegt. Geologisch ist es von besonderer Wichtigkeit, weil in seinem nordwestlichen Teil – im Bereich der Blätter Neukuhren, Rauschen, Groß-Dirschkeim, Palmnicken, Germau und Pobethen – die unteroligozänen Bernstein- oder Glaukonitformation mit der Blauen Erde ansteht und an der Steilküste der vier erstgenannten Blätter in z. T. viele Meter mächtigen Aufschlüssen zutage tritt.

Die älteste durch Tiefbohrungen im ganzen Gebiet lückenlos anstehend nachgewiesene Formation ist das Obersenon. Die liegendsten Tertiärschichten sind die ihrer Stellung nach, ob miozän oder unteroligozän, noch unsichern Grauen Letten; darüber folgt das eigentliche Unteroligozän, das z. T. bereits (von der wilden Erde aufwärts) an der Steilküste zutage tritt, aber nicht mehr lückenlos im ganzen Gebiet vorhanden ist (auf größeren Flächen wird die Kreide unmittelbar vom Diluvium überlagert). Noch mehr zerstückelt ist die nächsthöhere Abteilung des Tertiärs, die Braunkohlenformation, die gleichfalls in großen Aufschlüssen, z. T. horstartig, längs der Steilküste zutage ansteht. Alles überlagert endlich in stellenweise recht beträchtlicher Mächtigkeit das Diluvium, das bei Steinitten (Blatt Bledau) eine etwa 4 km lange Scholle Unteroligozän im Geschiebemergel schwimmend enthält.

Von Endmoränen haben sich zwei große Züge mit Zwischenstapfeln feststellen lassen, deren einer, die sogenannte samländische Hauptendmoräne, aus der Gegend von Palmnicken nach SO verläuft, während der zweite, nördlichere, die Endmoräne des Nadrauer Berges, mehr ostwestlichen Verlauf nimmt. Auch verschiedene Ostzüge sind vorhanden; ihr bedeutendster ist das sogenannte Alkgebirge. Terrassenmarken sind in verschiedener Höhe nachgewiesen. Besonders ausgedehnt und wichtig sind Marken in etwa 15 m Meereshöhe.

Für die Gliederung des Diluviums haben die ausgedehnten und mächtigen Aufschlüsse längs der Steilküste keinen Anhalt ergeben. Wenn auch die Mehrzahl der im Tertiär benachbarten Störungen auf Wirkungen der diluvialen Gletscher zurückzuführen ist, so haben die Aufnahmen doch ergeben, daß das Tertiär auch von tektonischen Störungen betroffen worden ist.

Für den Fachmann dürfte gerade die vorliegende Lieferung besonderes Interesse haben, weil sie das östlichste Vorkommen zutage anstehenden vordiluvialen Gebirges inmitten der weiten Diluvialdecke unseres Vaterlandes behandelt.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25–27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The formation and distribution of bog iron-ore deposits. Von Dake. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1429/36. Die Bildung von Sumpferzvorkommen.

Fauna and stratigraphy of the Kent coalfield. (Schluß.) Coll. Guard. 25. Juni. S. 1327/8. Faunistische und stratigraphische Angaben über den Kent-Kohlenbezirk.

The possible occurrence of oil and gas fields in Washington. Von Weaver. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1419/27. Besprechung der geologischen Verhältnisse von Washington im Hinblick auf die Möglichkeit des Vorkommens von Öl und Erdgas.

Additional data on origin of lateritic iron ores of eastern Cuba. Von Leith und Mead. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1377/80*. Ergänzung eines frühern Aufsatzes über den Ursprung der ostkubanischen Eisenerze.

Bergbautechnik.

Mid-year review of mining industry, 1915. Von Smith. Min. Eng. Wld. 10. Juli. S. 58/65. Halbjahrübersicht über die einzelnen Zweige des amerikanischen Bergbaues.

Die Montanindustrie im Ural im Jahre 1913. Von Friz. Techn. Bl. 7. Aug. S. 121/3. Technische und statistische Angaben.

Die neuesten Fortschritte der maschinellen Abbauförderung. Von Gerke. Z. B. H. S. II. 2. S. 137/94*. Die Anwendung der maschinellen Abbauförderung bei der Aus- und Vorrichtung, im Abbaubetriebe sowie im sonstigen Betriebe und über Tage. Ausführliche Darlegung der Fortschritte im Bau und Betrieb der Schüttelrutschen, denen die größte Bedeutung für die technische und wirtschaftliche Gestaltung des Grubenbetriebes zugeschrieben wird.

The winding drums of practice and of theory. Von Halbaum. Coll. Guard. 25. Juni. S. 1323/4*. Besprechung der verschiedenen Arten von Seiltrommeln. (Forts. f.)

Gas- und Kohlenausbrüche auf dem Steinkohlenbergwerk Maximilian im Bergrevier Hamm am 6. März und 24. Juli 1914. Von Stoevesandt. Z. B. H. S. II. 2. S. 89/92*. Örtliche Verhältnisse. Hergang des Gas- und Kohlenausbruchs am 6. März, bei dem 1 Mann getötet und 2 Leute betäubt worden sind. Befund nach dem Ausbruch, der infolge der betriebsplanmäßig vorgesehener Sicherheitsmaßnahmen auf seinen Herd beschränkt geblieben ist. Der zweite Ausbruch hat unter ähnlichen Umständen stattgefunden und ist ohne Unfall verlaufen.

Steel breaker at Hazleton, Penn. Von Phillips. Coal Age. 10. Juli. S. 54/5*. Beschreibung einer an Stelle des niedergebrannten Holzgebäudes aus Eisenkonstruktion errichteten Brech- und Siebereianlage für Kohle, die nach 6½ Monaten betriebsfertig sein soll.

Coking and by-product installation at Victoria Works, Ebbw Vale. Ir. Coal Tr. R. 16. Juli. S. 65/6*. Beschreibung einer Koksofenanlage mit Nebenproduktergewinnung.

Houses of mining towns. Von White. Ir. Coal Tr. R. 16. Juli. S. 74/5*. Besprechung von Wohnstätten für Bergarbeiter.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kleinrauchröhren-Überhitzer für Lokomotiven. Von Metzeltin. Z. d. Ing. 7. Aug. S. 645/50*. Bauart, Wirkungsweise und Vorteile der Schmidtschen Kleinrauchröhren-Überhitzer. Beschreibung mehrerer Überhitzer mit verschiedenartiger Ausbildung und Anordnung der Dampfsammler und Röhrenbündel.

Neuerungen und Verbesserungen auf dem Gebiet der Abdampfentölung. Von Meuskens. (Schluß.) Braunk. 6. Aug. S. 219/24*. Beschreibung weiterer Bauarten von Abdampfentölern verschiedener Firmen.

Elektrotechnik.

Economics of the central station in coal mining. Von Hay. Coal Age. 10. Juli. S. 44/7*. Gesichtspunkte und Einrichtungen für die wirtschaftliche elektrische Kraft-erzeugung auf Bergwerken.

Die elektrische Hauptbahn Kiruna-Ricksgränsen. E. T. Z. 5. Aug. S. 393/6*. 12. Aug. S. 412/4*. Lageplan und Zweck der Bahn. Beschreibung der elektrischen Einrichtungen an Hand von Abbildungen und Schaltbildern.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über Roheisenmischer mit besonderer Berücksichtigung der zweckmäßigsten Größenabmessung. Von Springorum. St. u. E. 12. Aug. S. 825/8*. Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. (Schluß f.)

Entschlammung von Waschwassern der Hochofengasreinigung. St. u. E. 12. Aug. S. 829/33*. Beschreibung einiger Kläranlagen nach dem System Neustadter Becken.

Die Verarbeitung quecksilberhaltiger Nebenmaterialien im Zinkhüttenbetriebe. Von Juretzka. Metall Erz. 8. Aug. S. 307/10*.

Metallurgy of the Homestake Mining Co. Von Clark. Min. Eng. Wld. 10. Juli. S. 49/53*. Die Verarbeitung des Erzschlammes.

The British Columbia Copper Co's smelter, Greenwood, B. C. Von Brunton. Bull. Am. Inst. Juli.

S. 1401/17*. Beschreibung der Schmelzanlagen und -verfahren für geringhaltige Erze.

Electric furnace for gold refining at the Alaska Treadwell cyanide plant. Von Lass. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1443/7*. Beschreibung eines elektrischen Ofens zur Goldraffination.

Versuche, das Leuchtgas von Schwefelkohlenstoff zu reinigen. Von Wanner. J. Gasbel. 7. Aug. S. 456/7. Versuche zur Ermittlung eines Stoffes, der Schwefelkohlenstoff aufnimmt. Besondere Versuche mit Holzkohle.

Beitrag zur Kenntnis der Verunreinigungen der metallurgischen Kammerschwefelsäure. Von Hoffmann. (Schluß.) Metall Erz. 8. Aug. S. 310/8. Verhalten der Verunreinigungen bei der Konzentration der Schwefelsäure.

Verkehrs- und Verladewesen.

Handling mine supplies by cableway at Nome, Alaska. Von Stone. Min. Eng. Wld. 10. Juli. S. 47/8*. Beschreibung einer Luftseilbahn zur Be- und Entladung von Schiffen, die in einigem Abstand von der Küste vor Anker liegen.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. (Forts.) J. Gasbel. 7. Aug. S. 445/51*. Beschreibung von weitem ausgestellten Gasheizungsrichtungen. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Das Schlafhauswesen im oberschlesischen Industriebezirk. Von Raefler. Z. B. H. S. H. 2. S. 101/36. Der Umfang des Schlafhauswesens. Die Bedeutung des Schlafhauses als ausschließlicher Unterkunftstätte der Ausländer und als Unterkunftstätte der auf Quartier angewiesenen einheimischen Arbeiterschaft. Die Bedeutung des Schlafhauswesens in örtlicher und wirtschaftlicher Beziehung: Vorteile und Nachteile des Schlafhauswesens in Oberschlesien. Vorschläge für Änderungen der herrschenden Verhältnisse.

Über das Herzogl. Anhaltische Wasserwerk bei Leopoldshall und über die Wasserversorgung der Städte Bernburg und Nienburg a. S. Von Precht. Z. angew. Ch. 10. Aug. S. 341/5. Untersuchungen und Betrachtungen über die Frage der Schädlichkeit magnesiumhaltigen Trinkwassers, die für die Kaliindustrie von Wichtigkeit ist.

Das Widerstandsgesetz bei der Bewegung des Grundwassers. Von Smreker. J. Gasbel. 7. Aug. S. 452/6*. Erörterung des von Darcy und des vom Verfasser abgeleiteten Widerstandsgesetzes. Vergleich der beiden Gesetze mit den Ergebnissen ausgeführter Versuche. (Forts. f.)

Personalien.

Dem Bergassessor Kredel (Bez. Bonn) ist die Stelle eines technischen Hilfsarbeiters bei der Bergwerksdirektion in Saarbrücken übertragen worden.

Der Bergassessor Schausten (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als örtlicher Leiter der Gewerkschaft Westfalen in Ahlen auf weitere $1\frac{3}{4}$ Jahre beurlaubt worden.

Das Eisene Kreuz ist verliehen worden:

dem Professor an der Kgl. Bergakademie in Berlin, Geh. Bergrat Dr. Stavenhagen, Rittmeister d. L. und Kommandeur eines Pferdedepots,

dem Bergwerksdirektor und Mitglied der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, Bergrat Schwemann, Rittmeister d. R.,

dem Berginspektor Rittershausen von der Berginspektion von der Heydt, Hauptmann d. L.,

dem Berginspektor Hatzfeld von der Berginspektion König, Hauptmann d. L.,

dem Berginspektor Heubach von der Berginspektion Dudweiler, Hauptmann d. L.,

dem Geologen Dr. Barsch bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Oberleutnant d. R. und Kompagnieführer,

dem Bergreferendar Fricke (Bez. Breslau), Leutnant d. R.,

dem Bergreferendar Klosmann (Bez. Breslau), Leutnant d. R.,

dem Bergreferendar Dinter aus Beuthen (O.-S.), Leutnant d. R.,

dem Bergreferendar Classen (Bez. Bonn) Leutnant d. R.,

dem Bergreferendar Kühne (Bez. Bonn), Leutnant d. R.,

dem Bergbaubeflissenen Heinke in Breslau, Kriegsfrei.-Gefr.

Ferner ist verliehen worden:

dem Berginspektor Schneider von der Berginspektion Kronprinz, Oberleutnant d. R., der Kgl. Bayerische Militärverdienstorden vierter Klasse mit Schwertern,

dem Oberlehrer an der Bergschule in Saarbrücken, Bergassessor Heinrich, Oberleutnant d. R., das Ritterkreuz zweiter Klasse mit Schwertern des Großherzogl. Badischen Ordens vom Zähringer Löwen,

dem Bergassessor Teßmar in Saarbrücken, Leutnant d. R., die Großherzogl. Hessische Medaille für Tapferkeit,

dem Bergassessor Storp in Aachen, Leutnant d. R., das Großherzogl. Oldenburgische Friedrich-August-Kreuz zweiter Klasse,

dem Bergreferendar und Dipl.-Ing. Mühlhan (Bez. Clausthal), Geschäftsleiter der Abt. II für Sammel- und Werbewesen im Zentralkomitee vom Roten Kreuz die Rote Kreuzmedaille dritter Klasse.

Den Tod für das Vaterland fanden:

der Chemiker Dr. Karl Muenk bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Leutnant d. R., Inhaber des Eisernen Kreuzes,

der Geologe Dr. Otto Renner bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Leutnant d. R.,

der Bergreferendar Fritz Kühn (Bez. Clausthal), Kriegsfreiw., im Alter von 25 Jahren,

der Bergreferendar Ernst Kolb (Bez. Bonn), Leutnant d. R., Inhaber des Eisernen Kreuzes und der Großherzogl. Hessischen Medaille für Tapferkeit, im Alter von 25 Jahren,

der Oberingenieur Walter Jordan von den Witznitzer Kohlenwerken in Witznitz bei Borna (Sa.), Oberleutnant d. L. im Inf.-Rgt. 72, Inhaber des Eisernen Kreuzes erster Klasse und des österreichischen Militärverdienstkreuzes mit der Kriegsdekoration,

am 1. August der Bergbaubeflissene Franz Adams, Leutnant d. R. im Pion.-Bat. 3, Inhaber des Eisernen Kreuzes,

am 9. August der Bergassessor Bernhard Kaestner (Bez. Halle), Leutnant d. R. im Garde-Füs.-Rgt., Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 30 Jahren,

am 14. August der Bergreferendar Gottfried v. Bülow (Bez. Clausthal), Leutnant d. R. im Fuß-Art.-Rgt. 5, Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 31 Jahren,

am 15. August der Bergbaubeflissene August v. Waldthausen (Bez. Dortmund), Vizewachtmeister d. R. im Ul.-Rgt. 5, im Alter von 22 Jahren.