

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 5

1. Februar 1930

66. Jahrg.

Die Möglichkeit einer Wiederaufnahme des Kobalterzbergbaus im Siegerlande.

Von Bergrat Professor Dr. phil. Dr.-Ing. H. Quiring, Berlin.

Dem Kobalterzbergbau des Siegerlandes waren bisher zwei Blütezeiten beschieden. Die erste umfaßte die Jahre 1767 bis 1802, die zweite die Jahre 1816 bis 1858. Den Höhepunkt bildete die Zeit von 1838 bis 1848. Im heutigen Bezirk der Bergreviere Siegen und Burbach wurden im erstgenannten Zeitabschnitt 840 t absatzfähiger Kobalterze gewonnen, der zweite erbrachte von 1840 bis 1858 786 t im Werte von 1,32 Mill. *M.* Der Wert der Tonne schwankte zwischen 300 und 12000 *M.*, je nach dem Kobaltgehalt der abgesetzten Erzeugnisse, die als Scheiderze A-, B-, C-Sorte und Kobaltschlich I. und II. Sorte, erhalten aus aufbereiteten Pocherzen, an die Blaufarbenwerke Hasserode und Braunlage, Velbert, Horst bei Steele, Werden, Ulm, Gängebach und Kollen im Schwarzwalde sowie Wittigen in Unterfranken verkauft wurden. Der Wert der Kobalterzförderung überstieg im Siegerlande zeitweise den Wert nicht nur der Eisenstein-, sondern auch der Blei-, Zink- und Kupfererzgewinnung.

Der Niedergang des Bergbaus war eine Folge der Erfindung und Darstellung des künstlichen Ultramarins. 1856 wurde die bedeutendste Grube bei Niederschelden, Alte Buntekuh, 1858 als letzte die Grube Philipphoffnung bei Siegen eingestellt, die in der zweiten Betriebszeit die meisten und reichsten Erze geliefert hatte.

In späterer Zeit sind auf verschiedenen Gruben gelegentlich Ansätze zu einer Gewinnung von Kobalterzen gemacht worden. Auf den Gruben Ende bei Neunkirchen, Storch und Schöneberg bei Gosenbach, Alte Dreisbach, Alter Flußberg und Eiserner Union bei Eisfeld förderte man 1885 bis 1906, zumeist in enger Verbindung mit der Spateisensteingewinnung, 2390 t im Werte von rd. 200000 *M.* Der Preis, den das sächsische Farbenwerk Oberschlema zahlte, war aber nicht so hoch, daß sich ein selbständiger Bergbau gelohnt hätte.

Neuerdings verwendet man Kobalt als Veredlungsmittel bei der Stahlfabrikation, und dieser Umstand hat den Preis so weit gehoben, daß die Möglichkeit der Wiederaufnahme des Siegerner Kobalterzbergbaus besteht. Die Grube Philipphoffnung befindet sich seit 1928 im Aufschluß. Wenn die Wiederaufnahme der Betriebe noch nicht allgemein ist, so liegt es wohl hauptsächlich daran, daß die Auffassung besteht, die Kobalterze des Siegerlandes besäßen, wenn auch nicht primäre, so doch sekundäre Teufenunterschiede, die ihr bauwürdiges Niedersetzen in die Tiefe in Frage stellen. Diese Auffassung wird vor allem durch die Geltung Bornhardts gestützt, der in seinem ausgezeichneten Werk¹

derartige Gedanken, wenn auch nicht ungeschränkt, ausgesprochen hat.

Die seit dem Erscheinen dieses Werkes in der geologischen und Lagerstättenforschung des Siegerlandes gemachten Fortschritte haben mich zu der Auffassung geführt, daß die Ansicht Bornhardts nicht stichhält, sondern daß es sehr wohl möglich ist, in Anbetracht der gegenwärtigen günstigen Marktlage für Kobalterze — für 1 t Kobaltmetall werden 22000 *M.* bezahlt — den Bergbau wieder zu beleben.

Mineralogische Zusammensetzung der Kobalterze.

Die Kobalterze des Siegerlandes treten gangförmig auf. Durch äußere Gangmetasomatose sind außerdem mehr oder weniger breite, neben den Gangspalten liegende Teile des Nebengesteins vererzt. Sämtliche auftretenden Kobaltmineralien sind, wenn von den sekundären Verwitterungserzen abgesehen wird, hydrothermalen Ursprungs, Absätze azendenter Quellen. Zwei Gruppen von Erzen lassen sich unterscheiden. Die erste Gruppe, kobalthaltiger Arsenkies und Glanzkobalt, ist nickelfrei oder doch sehr nickelarm, die zweite Gruppe, Speiskobalt, isomorph gemischt mit Chloantit und Löllingit, Kobaltnickelkies, Polydymit und Sychnodymit, ist stets mehr oder weniger nickelhaltig. Auch in der Art und Zeit der Bildung bestehen zwischen beiden Gruppen Unterschiede. Nur das nickelfreie Kobalterz hat bisher wirtschaftliche Bedeutung erlangt und war einst der Gegenstand bergbaulicher Gewinnung. Die nickelhaltigen Erze sind lediglich mineralogisch-wissenschaftlich bemerkenswert.

Kobaltarsenkies und Glanzkobalt.

Früher wurde das im Siegerlande bergbaulich gewonnene Kobalterz, abgesehen von den kobalthaltigen Verwitterungserzen der Oxydationszone, allgemein als grauer Speiskobalt bezeichnet. Allerdings hat schon Schnabel¹ zu Zeiten des alten Bergbaus aus zahlreichen Derberzanalysen, von denen nachstehend einige wiedergegeben sind, geschlossen,

Fundort	Co %	Ni %	Fe %	Sb %	As %	S %	zus. %
Philipphoffnung bei Siegen . . .	29,77	—	6,38	—	44,75	19,10	100,00
Morgenröthe bei Eisern . . .	33,71	Spur	1,63	—	45,31	19,35	100,00
Grüner Löwe bei Gosenbach .	8,67	Spur	25,98	2,84	42,53	19,98	100,00
Alter Hamburg bei Gosenbach .	8,92	—	28,03	—	42,94	20,86	100,75

¹ Schnabel, Verh. Nat. Ver. Rheinlande u. Westfalen, 1850, Bd. 7, S. 158 und 184.

¹ Bornhardt: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung, Teil 2, Arch. Lagerstättenforsch. 1912, H. 8, S. 236.

daß nicht Speiskobalt die Grundlage des Bergbaus bilde, sondern eisenreicher Glanzkobalt und kobalthaltiger Arsenkies. Den ersten bezeichnet Schnabel als feinkörnig verwachsen mit Tonschiefer; nach dem Zerkleinern und Schlemmen zeige er unter dem Mikroskop tessarale Formen. Dagegen besitze der kobalthaltige Arsenkies faseriges, stengeliges und kristallinisch blätteriges Gefüge. Bornhardt weist darauf hin, daß Kobalterze dieser Ausbildung nur selten gefunden worden sind, meist sei das Erz nur eingesprengt und sehr fein verteilt vorhanden. Von stenglig-blättrigem kobalthaltigem Arsenkies der Grube Honigsmund-Hamberg ist in neuerer Zeit von Klüß¹ eine Analyse ausgeführt worden, die 7,11 % Co, 2,88 % Ni + Mn (unter 0,5 % Ni), 28,4 % Fe, 0,25 % Cu, 14,69 % S und 41,65 % As ergeben hat.

Auf Bornhardts Veranlassung hat Scheibe² eine eingehende mineralogische Untersuchung von Kobalterzen der Gruben Philippshoffnung, Alte Buntekuh, Grüner Löwe, Alte Dreisbach, Eiserner Union und Freundschaft ausgeführt. Er ist zu dem Ergebnis gekommen, daß der alte Bergbau auf kobalthaltigen Arsenkies, möglicherweise auch auf Glanzkobalt umgegangen sei. Ausdrücklich betont Scheibe: »Speiskobalt scheint tatsächlich ganz zu fehlen«.

Im Gegensatz zu Schnabel und Scheibe gibt Henning³ an, von ihm im Erzanschliff untersuchte Proben von den Gruben Storch und Schöneberg, Eisenzecher Zug, Freier Grunder Bergwerksverein und Pfannenberger Einigkeit hätten das Vorhandensein eines Erzes ergeben, das aus einer isomorphen Mischung von Speiskobalt, Chloantit und Löllingit bestehe. Diese neue Feststellung führte ihn zu dem Schluß, daß demnach das Haupterz der alten Kobalterzgruben des Siegerlandes nicht Kobaltarsenkies, sondern doch Speiskobalt gewesen sei. Ich glaube, daß Henning ein Irrtum unterlaufen ist. Seine Belegstücke stammen zum Teil von Gruben (Freier Grunder Bergwerksverein, Pfannenberger Einigkeit), die niemals bauwürdige Kobalterze, dagegen gelegentlich kobalthaltige Nickelerze gewonnen haben. Die Gruben Eisenzecher Zug sowie Storch und Schöneberg gehören allerdings zu den Abbaupunkten von Kobalterzen, haben daneben aber auch kobalthaltige Nickelerze, namentlich für Sammlungen, geliefert. Dagegen hat Henning keine Probe untersucht, die von den ehemaligen Hauptgewinnungsstätten der Siegerländer Kobalterze, z. B. den Gruben Alte Buntekuh, Junkernburg und Philippshoffnung, stammte, von denen Bornhardt hervorgehoben und Schnabel durch analytische Untersuchung dargetan hat, daß auf ihnen niemals Nickelmineralien vorgekommen sind. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß Henning nicht die mineralogisch recht unscheinbaren derben Kobalterze, den »grauen Speiskobalt« des alten Bergbaus, sondern Erze untersucht hat, die man zu den zwar mineralogisch sehr bemerkenswerten, aber unbauwürdigen Kobaltnickelerzen zu stellen hat. So sehr also auch die neuen Beobachtungen Hennings zu begrüßen sind, so können sie doch für die Beurteilung der Zusammensetzung des Kobalterzes und der Altersfrage der Kobalterzgeneration des Siegerlandes nicht ausschlaggebend sein.

¹ Bornhardt, a. a. O. S. 226.

² Bornhardt, a. a. O. S. 222.

³ Henning: Chalkographische Untersuchungen an Siegerländer Erzen, N. Jahrb. Min. 1926, Beil.-Bd. 55, Abt. A, S. 250.

Wie sich beim Abbau gezeigt hat, sind die bauwürdigen Kobalterze des Siegerlandes an Quarzgänge der Hauptquarzgeneration geknüpft. Als Begleitmineralien treten Spateisenstein, Schwefelkies und Kupferkies auf. Auf keiner der alten Kobalterzgruben sind Bleiglanz, Zinkblende und Fahlerz in Verwachsung mit Kobalterzen vorgekommen.

Im Quarz und in den benachbarten Nebengesteinabschnitten ist das Erz im allgemeinen so fein verteilt, daß es sich mit bloßem Auge kaum erkennen läßt. Die Kobalterzführung verrät sich dann durch die dem Quarz erteilte blaugraue bis schwarze, streifige Färbung. Derberze, deren Co-Gehalt bis zu 34 % steigt, sind vorhanden, aber selten; sie erscheinen in Gängen, deren größte Mächtigkeit 10 cm beträgt. Gern hat sich das Erz auf der Grenze zwischen Quarz und Nebengestein angesiedelt. Der Anteil des Derberzes an der Gesamterzförderung der alten Gruben läßt sich aus den vorliegenden statistischen Angaben über die Förderung der Gruben Philippshoffnung und Alte Buntekuh entnehmen. Die Grube Philippshoffnung lieferte von 1835 bis 1847 133 Ztr. Scheiderze A, 145 Ztr. Scheiderze B, 1366 Ztr. Schlich I, 458 Ztr. Schlich II und verteilte in dieser Zeit eine Ausbeute von 164000 Talern. Die Grube Alte Buntekuh bei Niederschelden erzeugte von 1828 bis 1853 6 Ztr. Scheiderze A, 235 Ztr. Scheiderze B, 5698 Ztr. Scheiderze C, 864 Ztr. Schlich I und 441 Ztr. Schlich II. Die in der Zeit von 1838 bis 1847 gewonnenen 426 Ztr. Schlich I und 234 Ztr. Schlich II stammten aus einer Pochermenge von 101890 Ztr., die durch Brechen, Setzen und Schlämmen auf dem 1820 errichteten Poch- und Aufbereitungswerk bei Niederschelden aufbereitet worden waren.

Die feine Verteilung des kobalthaltigen Arsenkieses in quarziger Gangart hat man auch durch Analysen von Quarzproben festgestellt, die 1908 im Verleihungsverfahren der Funde Hosc II und III, Stiefel II, III und IV und Vater Werner III bei Eisfeld vorgelegt worden sind. Hierbei haben sich Gehalte von 0,18–2,8 % Co ergeben. Das quarzige Fördergut der Grube Ende bei Neunkirchen, deren Abbau in die Zeit nach 1886 fällt, besaß Gehalte von 1,3–2 % Co¹, das Fördergut der Grube Alte Dreisbach bei Siegen von 1885 bis 1887 Gehalte von 2,9 bis 3,6 % Co.

Speiskobalt, Kobaltnickelkies, Sychnodymit und Polymit.

Die zweite, nickelhaltige Gruppe der Kobalterze des Siegerlandes sei, da sie wirtschaftlich wertlos ist, hier nur kurz behandelt. Nickelhaltigen Speiskobalt (CoAs₂NiAs₂) hat Henning von den bereits oben genannten Gruben sowie von der Grube Ver. Rhonard bei Olpe nachgewiesen. Das Mineral erscheint in sehr schmalen, 0,5 mm mächtigen kleinen Gängen sowohl in der Gangmasse der Quarz- und Spateisensteingänge als auch im Nebengestein. Während in den nickelfreien Kobalterzgängen nur Spateisenstein, Hauptquarz, Schwefelkies und Kupferkies als begleitende Mineralien auftreten, bestehen zwischen dem Vorkommen nickelhaltigen Speiskobalts und der Hauptmasse der in jungdevonisch-karbonischer Zeit gebildeten sulfidischen Erze Zinkblende, Kupferkies, Fahlerz und Bleiglanz engere Beziehungen, die es

¹ Janssen: Das Kobalterzvorkommen auf der Grube Ende bei Neunkirchen, Prüfungsarbeit im Archiv der Geologischen Landesanstalt, 1892.

wahrscheinlich machen, daß die verschiedenen Erzgenerationen annähernd gleichaltrig sind. Henning sagt zwar, daß bei einigen Proben von der Grube Pfannenberger Einigkeit der nickelhaltige Speiskobalt von Quarz verdrängt werde, gibt aber nicht an, ob es sich um Quarz der frühmitteldevonischen Haupt- oder der Spätgeneration handelt¹.

Leider ist bisher eine Analyse des nickelhaltigen Speiskobalts nicht bekannt geworden. Ob es sich bei dem Erz der Grube Laura II bei Alsdorf, dessen Analyse 10,7% Co, 2,35% Ni, 5,5% Fe, 16,65% As + S und 62,8% SiO₂ ergab², um nickelhaltigen Speiskobalt gehandelt hat, ist nicht bekannt. Das Erz tritt in einem mächtigen Quarzgang auf, der außer Kobalt- und Nickelerzen noch Eisenstein führt.

Kobaltnickelkies (CoNi₃S₄) kennt man bisher nur von einigen Gruben, die sich ihrer Lage nach zu drei

Gruppen zusammenfassen lassen¹. Die nördlichste Gruppe liegt im Bereich des Müsener Hauptsattels (Vorkommen Stahlberg, Wildermann, Schwabengrube bei Müsen und Viktoria bei Littfeld). Die mittlere Gruppe umfaßt die Vorkommen Storch und Schöneberg bei Gosenbach, Friedrich bei Schönstein, Charlotte samt Beilehn (Saturnin II) und Pfaffenseifen bei Hilgenroth; sie sind über einen Streifen verteilt, der die Nordflanke des Siegener Hauptsattels begleitet. Die südliche Gruppe wird gebildet von den Vorkommen Kalterborn bei Eisfeld, Ende und Jäckel bei Neunkirchen, Lohmannsfeld bei Altenseelbach, Peterszeche bei Burbach und Ludwigseck bei Salchendorf. Die Vorkommen liegen auf dem Südflügel des Siegener Hauptsattels.

Von Kobaltnickelkieskristallen bzw. spathhaltigem Kobaltnickelkies sind Analysen vorhanden, die folgende Zusammensetzung ergeben haben:

	Co	Ni	Mn	Fe	Cu	Pb	S	Rückstand
Wildermann bei Müsen	22,09	33,64	—	2,29	—	—	41,98	—
	20,44	38,16	—	0,57	—	—	40,61	—
Wildermann-Jungfer bei Müsen	39,35	14,09	—	1,06	1,67	—	42,76	—
Schwabengrube bei Müsen	11,00	42,64	—	4,69	—	—	42,30	—
Charlotte samt Beilehn bei Hilgenroth	16,47	26,55	0,16	9,02	0,57	0,78	37,66	4,68

Der Kobaltnickelkies wurde früher als »weißer Speiskobalt« dem als »grauer Speiskobalt« bezeichneten Kobaltarsenkies gegenübergestellt. Im Gegensatz zum Kobaltarsenkies tritt der Kobaltnickelkies häufig in schönen und großen Kristallindividuen auf.

Im Anschluß an die von mir vertretene Anschauung³, daß der Eisenglanz des Siegerlandes in einer postsideritischen Thermalphase — Berg hat das Wiederaufleben hydrothermal-metallogenetischer Aktivität in einem begrenzten Mineralbezirk als Rejuvenation bezeichnet⁴ — durch Einwirkung Eisenchlorid fördernder muriatischer Quellen auf die vorhandene Spateisensteingangmasse entstanden sei, ist von Berg⁵ die Bildung des Sychnodymits (Co₄S₅) in ähnlicher Weise erklärt worden. Demnach stellt der Sychnodymit eine Neubildung dar, die durch Umwandlung bereits vorhandenen Kobaltkieses entstanden ist. Ebenso wie der ebenfalls neugebildete Kupferglanz ist der Sychnodymit an die Verbreitungsbezirke des Eisenglanzes im Siegerlande geknüpft. Dem nördlichen Bezirk gehört der Fundpunkt Neue Haardt an, für den südlichen Bezirk sind die Fundpunkte Tiefe Kohlenbach, Brüderbund und Eisenzecher Zug zu nennen⁶. Polydymit (NiFeCo)₄S₅ ist bisher auf den Gruben Eisfelder Spies bei Eisfeld, Grüne Au bei Schutzbach, Käusersteimel bei Kausen, Wingertshardt bei Wissen und Lammerichskaulc bei Oberlahr gefunden worden. Als bauwürdig hat sich der Sychnodymit im Siegerlande bisher ebensowenig erwiesen wie Polydymit, Kobaltnickelkies und heller Speiskobalt.

Nach Hilt² ist auf der Grube Louise bei Horhausen im Spateisenstein eingesprengter Speiskobalt vorgekommen. Ob es sich um nickelhaltigen Speiskobalt, Kobaltnickelkies oder Kobaltarsenkies gehandelt hat, ist nicht bekannt.

Die Kobalterzgänge.

Lage des Kobalterzbezirks.

Die Hauptquarzgänge des Siegerlandes, mit denen die nickelarmen Kobalterze eng verknüpft sind, bilden keinen klar abgegrenzten Mineralbezirk. Sie sind in allen Teilen des Rheinischen Schiefergebirges anzutreffen, wo überhaupt unterdevonische Gesteine vorkommen. Im Mitteldevon treten sie so sehr zurück, daß man die Behauptung aufstellen kann, alle nachunterdevonischen Quarzgänge gehören einer jüngern Quarzgeneration an. Nur in einem räumlich sehr beschränkten Abschnitt enthält der unterdevonische Hauptquarzbezirk nickelarme Kobalterze. In der nachstehenden Übersichtskarte ist ihre Verbreitung wiedergegeben. Der Erzbezirk hat elliptische Form und erstreckt sich in WSW-ONO-Richtung von Hamm an der Sieg bis Siegen. Außerhalb dieses Bezirkes liegt nur das Vorkommen bei Erl und Unkel am Rhein. In der Karte ist ferner die Verbreitung der nickelhaltigen Kobalterze, der Nickelerze sowie der Zink- und Bleierze eingezeichnet. Bemerkenswerterweise liegt der Bezirk nickelarmer Kobalterze zentral, in seiner Lage offenbar durch Schichtenbeschaffenheit und Tektonik beeinflusst.

Von Bornhardt sind etwa 80 Gänge namhaft gemacht worden, die graues Kobalterz (vorwiegend Kobaltarsenkies) geliefert haben. Eine vollständige Liste sämtlicher bisher im Siegerlande bekanntgewordenen Vorkommen bringe ich nachstehend. Die bereits oben genannten wirtschaftlich bedeutungslosen

¹ Bei Lippe sind 1897 2 Gänge (Clara und Eleonore) auf Kobalt- und Nickelerze verliehen worden, über deren mineralogischen Charakter nichts bekannt ist. Laspeyres (Vorkommen und Verbreitung des Nickels im Rheinischen Schiefergebirge, Verh. Nat. Ver. Rheinlande u. Westfalen 1893, Bd. 50, S. 375) erwähnt die Vorkommen noch nicht.

² Hilt, Z. B. H. S. Wes. 1865, S. 28.

¹ Vgl. Quiring: Das präsideritische Faltengebiet und die Altersfrage der tektonischen und gangbildenden Vorgänge im Siegerland, Jahrb. Geol. Berlin 1926, S. 430.

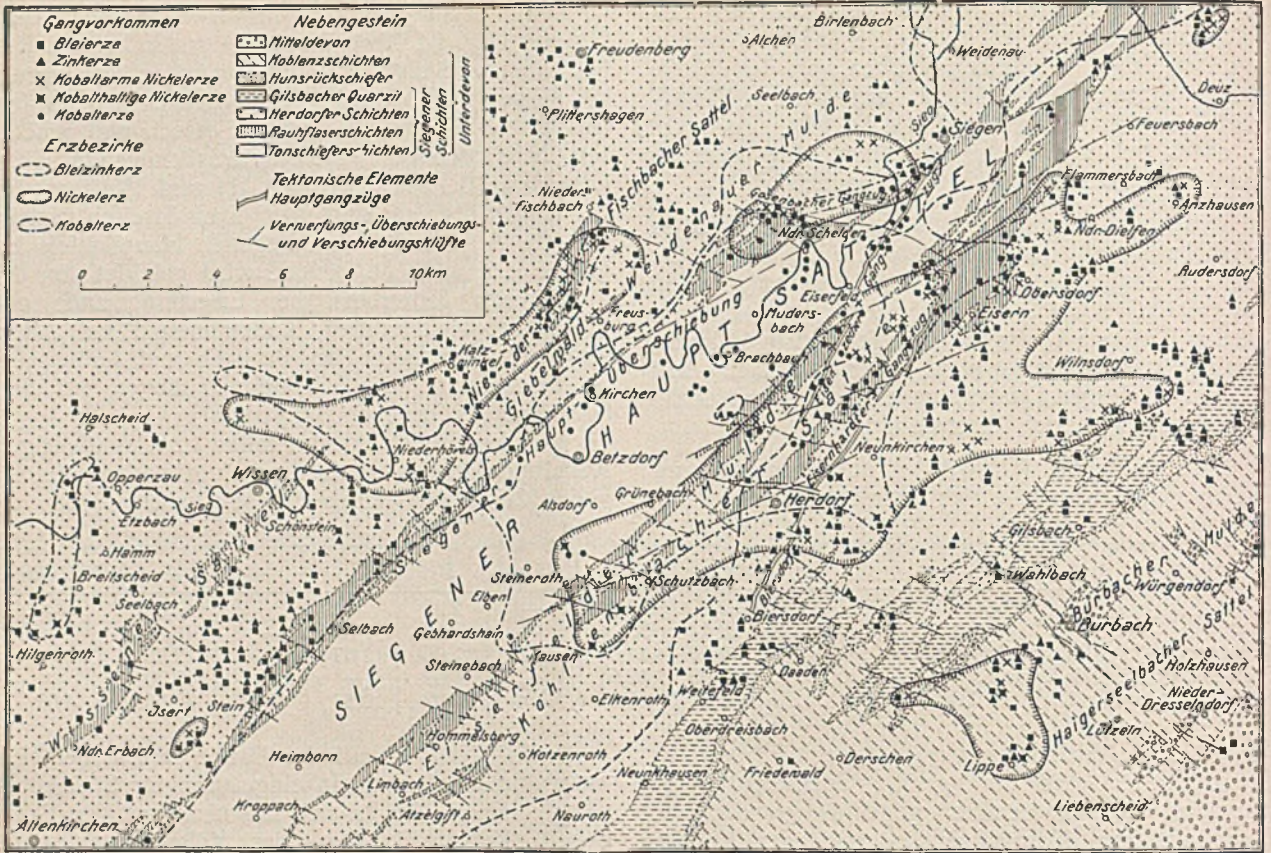
² Ribbentrop: Beschreibung des Bergreviers Daaden-Kirchen, 1882, S. 29.

³ Quiring: Über die hydrothermale Entstehung der Eisenglangzänge des Siegerlandes, Glückauf 1923, S. 997.

⁴ Berg: Zonal distribution of ore deposits in Central Europe, Econ. Geol. 1927, Bd. 22, S. 113; Z. pr. Geol. 1928, S. 17.

⁵ Berg: Sychnodymit von Kohlenbach bei Eisfeld, Mitt. Abt. für Gesteins-, Erz-, Kohle- und Salzuntersuchungen 1925, H. 2.

⁶ Henning, a. a. O. S. 263.



Die Erzbezirke älterer (jungdevonisch-frühkarbonischer) Generation im Bereich des Siegener Hauptsattels.

Fundpunkte von hellem Speiskobalt, Kobaltnickelkies, Polydymit und Sychnodymit sind nicht mit aufgeführt und diejenigen Vorkommen, die in den früheren Betriebszeiten absatzfähige Kobalterze geliefert haben, hervorgehoben.

Bergrevier Siegen.

Siegen: Elias, Ernestine Glückstolln, Feldberger Erbstolln, Friedenshoffnung, Grüner Baum (Hohes Lied), Hinterster Busch, Johannesberg, Kinderanfang, Langgrube, Neue Adelheid, Philippshoffnung, Pützhorner Fortmaßen, Pützhorner Beilehn, Quertrum, Rosenbusch, Straßenglück Flacher, Südlicher Busch, Sylvester, Thielmannsfreude, Ver. Pützhorn, Vorderster Busch.

Eiserfeld: Adler, Alter Flußberg, Alter Wilderbär, Buchenstrauch, Dorothea, Ehrenhuth, Eule, Eisenzeche, Glücksbrunnen (Eiserner Union), Graebach, Grüner Jäger, Hasselstrauch, Hoffnungstern, Junger Wilderbär, Kalterborn, Lobenstein, Louise, Mahlscheider Hauptgang (Alte Mahlscheid), Münker, Neue Hoffnung, Oberster Glücksstern, Stiefel II, Stiefel III, Tretenbach (Reinhold-Forster-Zeche), Untere Mahlscheid, Vater Werner III.

Niederschelden: Adler, Alte Buntekuh, Alte Dreisbach, Bock (Güldener Bock), Dorothea, Ferdinand, Fortuna, Friedrichslust, Gierschlag, Graf v. Rheden (Jägerbund), Grenze, Hans, Heinrichsruhe, Junge Buntekuh, Junkernburg, Junkernhof, Kalb, Katharina Neufang, Kohlgarten, Köllnischer Weg, Kupfersuhl (Kupfersäule), Neptun, Neues Glück, Scheidung, Schlimme, Schneider, Schnürriemen, Sophie.

Gosenbach: Aline, Alte Kornzeche, Alter Hamberg, Alter Mann, Blaue Sophie, Dachs, Enkeler, Eule, Grüner Löwe, Honigsmund, Junger Honigsmund I, Kammer, Kupferkaute, Rothenberg, Schöneberg, Storch, Weide.

Bergrevier Burbach.

Eisern: Alte Birke (Eisernhardt Tiefbau), Bares Geld, Einsturz, Hoffnungsrün, Morgenröthe, Ramberg, Rohnhard.

Obersdorf: Hosiannah, Prinz Friedrich.

Neunkirchen: Anfang (Ronnert), Caroline, Ende Hauptgang, Ende Nebengang, Gelegenheit, Harteborn, Hund, Jäckel, Oberster Specht, Rinnchen, Trinkeborn, Student, Stümpchen, Vollmond, Weiße Buche.

Bergrevier Daaden-Kirchen.

Dermbach: Alter Schweinskopf (Waldstolln), Neuer Schweinskopf, Oberstes Kreuz, Oberster Pferdestall (Hollertszug), Unterster Pferdestall, Weißbinder (Ver. Glückauf Carl).

Mudersbach: Anna, Blaue Dorothea, Neue Berhardine (Rother Hahn).

Brachbach-Offhausen: Buhlenkamp, Ecke (Apfelbaumer Zug), Euteneuerhardt, Freundschaft, Gabe Gottes, Gute Freundschaft, Junger Alexander, Löwenburg, Neue Freundschaft, Petersgrube, Weißenstein, Windhorst.

Kirchen: Alexander, Alexandrine, Friedrich, Junger Wald.

Wehbach: Asculus (Bergblume), Frosch (Ver. Wilhelmine).

Niederfischbach: Concordia Nebengang, Looskittel (Concordia).

Scheuerfeld-Wallmenroth: Cobaltgang, Dalln, Müller.

Alsdorf: Alexander I, Alexander II, Laura II, Wilhelmsglück.

Schutzbach-Elben: Grüne Au, Weißer Gaul.

Bergrevier Wied.

Katzwinkel-Niederhövels: Vereinigung, Wingertshardt.

Birken-Wisserhof: Junge Gemse, Geyersecke.

Hamm: Erzengel St. Michael, Valentin, Weinstock.

Beziehungen zum Nebengestein.

Sämtliche nickelarmen Kobalterzvorkommen des Siegerlandes haben Siegener Schichten (Tonschiefer, Rauhflaser, Herdorfer Schiefer) zum Nebengestein. Während die Spateisenstein-, Bleierz- und Zinkblendegänge im allgemeinen den Tonschieferhorizont meiden, ist bei den Kobalterzgängen festzustellen, daß gerade die wertvollsten, wie Philippshoffnung, Alte Buntekuh, Junkernburg und Freundschaft, im Tonschiefer niedergehen. Infolgedessen ist sowohl von Bornhardt als auch von Denckmann der Tonschiefer als das der Kobalterzföhrung günstigste Gestein angesehen worden. Von den oben aufgezählten 161 Kobalterzgingen haben in der Tat nicht weniger als 93 Tonschiefer zum Nebengestein. In Rauhflasern setzen 44, in Herdorfer Schichten 24 auf.

Beziehungen zum Faltenbau.

Die Bedeutung der Tektonik für das Auftreten des Eisensteins im Siegerlande ist von mir an anderer Stelle besonders hervorgehoben worden¹. Als überlegend hat sich die Wichtigkeit des Siegener Hauptsattels erwiesen, in dessen Bereich sich nicht nur die bedeutendsten Spateisensteingänge, sondern auch die Eisenglanzgänge befinden.

Ebenso wesentlich ist, wie sich aus der Karte ergibt, der Einfluß des Siegener Hauptsattels auf die Ausscheidung der Kobalterze, ja auch der Nickel-, Zink- und Bleierze. Zwar geht die Streichrichtung der Sattelachse von Gebhardshain nach Siegen, nicht von Hamm an der Sieg nach Siegen, die Beziehungen sind aber doch so eng, daß man sagen kann, die Kobalterze sind an den Sattelkamm gebunden. Betrachtet man die Lage des Nickelerzbezirks sowie der Zinkblende- und Bleiglanzbezirke im Norden und Süden des Siegener Hauptsattels, so ergibt sich die Tatsache, daß die Erzbezirke in ihrer Lage durch die natürliche und theoretisch zu fordernde Ausscheidungsfolge der Erzsulfide von (Fe), Co, Ni, Zn, (Cu) und Pb bestimmt worden sind. Das Siegerland zeigt um einen Kobalterzkern deutliche Erzringe (antiklinale Erzmäntel). Der Kobalterzkern ist an die Hauptaufwölbung der Siegener Schichten, den Siegener Hauptsattel geknüpft, die ihn umgebenden Erzmäntel bezeichnen die Sattelflanken.

Die Lagebeziehungen des Kobalterzkerns und der ringförmigen Erzsulfidzonen zum Hauptsattel sind nur so zu erklären, daß im tonschieferreichen Sattelkern, wo sich die Kobalterze ausgeschieden haben, die Temperatur der aufsteigenden Lösungen verhältnismäßig hoch geblieben ist, während im Bereich der Flanken ein stärkerer Temperaturabfall der Lösungen stattgefunden hat².

Dieses neue Ergebnis ist in mehr als einer Richtung auswertbar. Schon lange weiß man, daß die Bleizinkerzgänge primäre Teufenunterschiede zeigen; in der Tiefe nimmt die Zinkblendeföhrung auf Kosten der Bleierzföhrung zu. Daher ist der Schluß gerechtfertigt, daß dort, wo sich im Ausgehenden Spuren von Kobalt- und Nickelerzen gezeigt haben, in größerer Tiefe Nickelerze, zuletzt Kobalterze einbrechen werden.

¹ Quiring: Gesetz des Einschlebens und der Vertaubung der Spateisenstein- und Eisenglanzgänge des Siegerlandes, Arch. Lagerstättenforsch. 1924, H. 33.

² Quiring, Metall Erz 1928, S. 519.

Der Umstand, daß der Hauptkobalterzbezirk zwischen Hamm und Siegen (bei Betzdorf) gleichsam den Sattelaufbruch des Siegener Sattels verläßt und auf den Nordflügel übergreift und infolgedessen die Vorkommen Cobaltgang, Wingertshardt, Geyersecke, Valentin, Weinstock und Erzengel St. Michael exzentrisch liegen, findet seine Deutung am leichtesten in der Weise, daß naturgemäß nicht die Sattelstellung der Schichten allein, sondern auch die Spaltenzerklüftung des Gebirges den Aufstiegsweg der Kobaltföhrenden Lösungen beträchtlich beeinflußt hat.

Beziehungen zu den Gangzügen.

Die in unterdevonischer Zeit entstandenen großen Mittag- und Morgen-Spaltenzüge des Siegerlandes (Biersdorf-Eisernhardter Gangzug, Eisenzecher Gangzug, Apfelbaumer Gangzug, Brachbacher Gangzug, Hollertszug, Gosenbacher Gangzug und Gangzug Friedrich-Wingertshardt) sind nicht nur für die Ausscheidung der mächtigen Spateisensteinmittel, sondern auch für den Aufstieg der Kobaltföhrenden Thermen von wesentlicher Bedeutung gewesen. So liegen fast alle wichtigern Kobalterzvorkommen im unmittelbaren Bereich oder auf Abläufern (Abzweigungen) der großen Gangzüge: Jäckel, Ende, Anfang, Student, Hund, Bahres Geld, Morgenröthe, Alte Birke, Einsturz und Glücksbrunnen auf dem Eisenhardter Gangzug, Harteborn, Wilderbär, Grüner Jäger, Kalterborn, Eisenzeche, Graebach, Reinhold-Forster-Zeche, Alte Mahlscheid, Alter Flußberg, Münker, Pützhorn, Christinenglück, Philippshoffnung, Friedenshoffnung, Sylvester, Vorderster Busch, Hinterster Busch, Straßenglück auf dem Eisenzecher Gangzug, Pferdeshall und Schweinskopf auf dem Hollertszug, Blaue Dorothea, Heinrichsruhe, Alte Buntekuh, Grenze, Adler, Friedrichslust, Kupfersäule, Hans, Schnürriemen, Schlimme, Junge Buntekuh, Kohlgarten, Jägerbund, Junkernburg, Katharina Neufang auf dem Apfelbaumer Zug, Löwenburg, Petersgrube, Neue Freundschaft, Junger Alexander, Junge Freundschaft, Freundschaft, Gabe Gottes, Windhorst, Buhlenkamp, Rother Hahn auf dem Brachbacher Gangzug, Hamberg, Kornzeche, Storch, Schöneberg, Grüner Löwe, Enkel, Alter Mann, Alte Dreisbach, Fortuna, Schneider auf dem Gosenbacher Gangzug.

Das Fehlen langer Gangzüge, überhaupt die geringere Spaltenbildung westlich von Hamm an der Sieg ist auch für das Fehlen bauwürdiger Kobalterzvorkommen verantwortlich zu machen.

Da die Kobaltföhrenden Thermen vornehmlich in den bereits vorhandenen, teils mit Spateisenstein, teils mit Hauptquarz erfüllten großen Spaltenzügen aufgestiegen sind, ist es natürlich, daß die Kobalterzgänge und Imprägnationen streng den Richtungen der bereits vorgebildeten Spaltensysteme folgen. Es herrschen also die beiden Hauptrichtungen (N-S und W-O) vor. Ausgesprochene Mittagsgänge sind Eisenzeche, Graebach, Alte Mahlscheid, Münker, Alte Buntekuh und Freundschaft. Morgengänge sind die dem Gosenbacher Gangzug und dem Hollertszug angehörenden Vorkommen, ferner die Gänge Alter Flußberg, Wilderbär und Grüner Jäger. Durch NW-SO-Spalten bestimmt oder beeinflußt sind die Kobalterzvorkommen Junkernburg, Pützhorn und Philippshoffnung. Die Mittagsgänge fallen überwiegend nach Westen, die Morgengänge und NW-SO-Gänge vorwiegend nach Süden ein.

Als gangabschneidende Klüfte sind auch auf den Kobalterzgängen am häufigsten die WSW-ONO oder SW-NO streichenden »Geschiebe«, von denen die Mittagsgänge nach rechts, die Morgengänge nach links im Grundriß versetzt werden. Sie sind teils durch Überschiebung, teils durch Horizontalverschiebung entstanden.

Tiefenentwicklung und Aussichten eines künftigen Abbaus.

Von den Erzmänteln des Siegerlandes ist der Kobalterzmantel der tiefste. Über ihm folgen zunächst der Nickelerzmantel, weiterhin der Zinkerz- und der Bleierzmantel. Naturgemäß ist die Aufeinanderfolge der Mäntel nicht scharf; zwischen ihnen bestehen »telescoped«-Zonen, Zonen des Übergreifens, die von vielen Erzvorkommen der Erde bekannt sind.

Wie alle Gangvorkommen besitzen auch die Kobalterzgänge eine natürliche Endigung in der Tiefe, die der Tagesoberfläche dort am nächsten liegen wird, wo der Erzmantel seine höchste Aufragung besitzt. Da die Aufwölbung der Erzmäntel annähernd in der Achse des Siegener Hauptsattels verläuft, ist zu erwarten, daß die Kobalterzvorkommen im Tonschieferkern des Siegerlandes weniger tief reichen werden als dort, wo sich bereits Nickelerze und sogar Zink- und Bleierze einstellen.

Nun liegen gerade im Tonschiefergebiet die für einen künftigen Abbau in erster Linie in Betracht kommenden Gruben Philippshoffnung, Alte Buntekuh, Junkernburg und Freundschaft. Wie weit wird hier die bauwürdige Kobalterzföhrung in die Tiefe reichen? Am tiefsten hat der alte Bergbau die Grube Philippshoffnung aufgeschlossen. Als der Betrieb eingestellt wurde, ging Abbau auf der 38-m-Gesenksohle unter dem Erbstollen um und erstreckte sich vornehmlich auf die zahlreichen Gangstücke des Buscher Ganges sowie einige Gangstücke des Hauptganges Philippshoffnung. Im Bereich der Grube Alte Buntekuh ist man nur im Gange Kupfersäule, im Gange Adler und in den beiden südlichen Mitteln unter die tiefste Stollensohle, die Adler-Stollensohle, vorgedrungen. Das tiefste, 14 m tiefe Gesenk befand sich im Gange Kupfersäule, die übrigen Gesenke haben 10 m Teufe nicht erreicht. Als der Betrieb wegen der schwierigen Marktlage 1856 eingestellt wurde, waren über der Adler-Stollensohle noch so viel Erze vorhanden, daß man weitere 2 Jahre hätte abbauen können¹. Die Ansicht Bornhardt's, daß ein Nachlassen der Erzführung² mit an der Einstellung des Betriebes schuld gewesen sei, trifft also für die Grube Alte Buntekuh nicht zu. Das wertvollste Gangmittel der Grube Junkernburg ist bis zu 24 m unter dem Siegtal aufgeschlossen worden, dagegen hat man die übrigen bauwürdigen Gänge (Junkernhof und Katharina Neufang) nur über der Stollensohle abgebaut.

In erheblich größere Tiefen ist der spätere Kobalterzbergbau (nach 1885) in Verbindung mit der Spateisensteingewinnung auf den Gruben Alte Dreisbach, Grüner Löwe und Ende vorgedrungen. Die Kobalterzförderung der Grube Alte Dreisbach von 1885 bis 1897 stammte aus Bauen der 190-m-Sohle. Der zur Grube Storch und Schöneberg gelöste Gang Grüner Löwe, der schon in der ersten Hälfte des 19. Jahr-

hunderts am Ausgehenden und auf den Stollensohlen wertvolle Erze gefördert hatte, lieferte noch von 1891 bis 1906 aus der 6. und 7. Tiefbausohle der Grube Storch und Schöneberg 356 t Kobaltscheiderze. In andern Gangmitteln dieser Grube ist das Vorhandensein von Kobalterzföhrung sogar bis zur 15. Sohle (685 m untertage) festgestellt worden¹. Auf der Grube Ende hat man die bauwürdige Kobalterzföhrung bis zur 180-m-Sohle verfolgt, dann aber die Gewinnung wegen ungünstiger Marktlage aufgegeben.

Zusammengefaßt ergibt sich demnach, daß auf den alten, im Tonschiefergebiet liegenden wichtigsten Gruben ein nennenswerter Tiefbau nicht stattgefunden hat, daß dagegen im nördlichen und südlichen Randbezirk beim Spateisensteinabbau bauwürdige Kobalterzföhrung bis zu großen Tiefen festgestellt worden ist.

Als vor 100 Jahren der Eisensteinbergbau des Siegerlandes vor der Frage stand, allgemein vom Gesenk- und Stollenabbau zum Tiefbau überzugehen, war die Auffassung weit verbreitet, daß in größerer Tiefe sehr bald Zunahme der Nebengesteineinschlüsse, Auskeilen oder Verrauhung die Spateisensteingänge unbauwürdig machen würden. Eine solche Ansicht hat u. a. noch Schmeißer² geäußert. Der Bergbau, der seitdem im Gosenbacher Gangzug bereits 1000 m Teufe überschritten hat, und die Erkenntnis, daß Abhängigkeiten der paläothermal, d. h. an der zeitlichen Wende vom Unterdevon zum Mitteldevon abgesetzten Spateisensteinföhrung von der gegenwärtigen Tagesoberfläche nicht bestehen können, haben endgültig die Ansicht von einem Auskeilen der Spateisensteingänge in absehbarer Teufe widerlegt³.

Dasselbe gilt auch für die Kobalterzföhrung. Auch sie ist ein Absatz sehr alter (spätdevonischer) Thermalquellen. Wenn also von Joh. Chr. Schmidt⁴ bis Bornhardt⁵ ein Zusammenhang zwischen der heutigen Tagesoberfläche und der Art und Menge der Kobalterzföhrung vermutet und ein baldiges Auskeilen der Kobalterze in der Tiefe vorausgesagt worden ist, so kann diese Ansicht nach den bisherigen Erfahrungen über das Niedergehen der Kobalterze in den verschiedenen Teilen des Siegerlandes und auf Grund der Form und Krümmung der Kobalterzmäntel nicht aufrechterhalten werden. Es ist sogar anzunehmen, daß die Kobalterzföhrung noch tiefer hinabreicht als die Blei- und Zinkerzföhrung.

Ein künftiger Kobalterzbergbau, auch im Tonschiefergebiet, kann bis zu absehbaren Teufen (400 bis 500 m) mit einer annähernd gleichmäßigen Erzverteilung, mit annähernd derselben Gangfläche und mit einer fast gleichmäßigen Erzmenge je m Teufe rechnen, wie sie beim alten Bergbau des 18. und 19. Jahrhunderts festgestellt worden sind. Da sich sowohl die Verfahren zur Gewinnung der kobaltführenden Quarzgangmasse als auch die Aufbereitungsverfahren in den letzten Jahrzehnten erheblich verbessert haben, wird bei dem heutigen hohen Preise für Kobaltmetall ein lohnender Abbau der reichen und für die deutsche Edeltahlerzeugung wertvollen Kobalterzvorkommen des Siegerlandes möglich sein.

¹ Bornhardt, a. a. O. S. 234.

² Schmeißer: Über das Unterdevon des Siegerlandes und die darin aufsetzenden Gänge, Jahrb. Geol. Berlin 1882, S. 89.

³ Vgl. Quiring: Natürliche Grundlagen und Zukunft des Eisenerzbergbaus des Siegerlandes, Z. B. H. S. Wes. 1926, S. 44.

⁴ Schmidt: Theorie der Verschiebungen älterer Gänge, 1810, S. 47.

⁵ Bornhardt, a. a. O. S. 235.

¹ Kreuz: Beschreibung der Bergwerke Alte Buntekuh, Hermannsburg und Auguste bei Niederschelden, 1922.

² Bornhardt, a. a. O. S. 233.

Zusammenfassung.

Das Kobalterz des Siegerlandes, der »graue Speiskobalt« des frühern Bergbaus, ist kobalthaltiger Arsenkies, dessen Kobaltgehalt bis zu 34% steigt. Er hat sich hydrothermal in Spateisenstein- und Quarzgängen in jungdevonischen-frühkarbonischer Zeit abgesetzt. Derberze sind selten und bei dem alten Bergbau nur mit etwa 6% an dem Fördergut beteiligt gewesen. Meist ist das Erz so eng mit Quarz verwachsen, daß

der Kobaltgehalt der Gangmasse auf 2–3% herabgedrückt wird. Die Tiefe, bis zu der die Kobalterze im Kerngebiet des Siegerlandes niedersetzen, läßt sich auf 400–500 m veranschlagen. Da der alte Abbau nur wenige Meter unter die Stollensohlen vorgedrungen ist, kann in Anbetracht der günstigen Marktlage für Kobaltmetall eine Wiederaufnahme des Betriebes auf den bedeutendern Kobalterzgruben empfohlen werden.

Vorbereitung des Aufgabegutes für Aufbereitungsherde.

Von Bergassessor Dr.-Ing. W. Luyken, Abteilungsvorsteher am Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf.

Als die günstigste Vorbereitungsweise des Gutes für die Herdarbeit hat man in Deutschland bisher fast ausschließlich die Trennung des Aufgabegutes nach der Gleichfälligkeit angesehen, während in Amerika in dieser Beziehung Zweifel bestanden, die zu eingehenden Versuchen geführt haben. Vor allem sind von R. H. Richards sehr umfangreiche Versuche angestellt und ausführliche Berichte über ihre Ergebnisse veröffentlicht worden¹. Es ist ihm aber nicht gelungen, eine überzeugende Lösung der obigen Frage zu erzielen, so daß andere Forscher die Bearbeitung desselben Gegenstandes aufgenommen haben, ohne daß es bisher zu einer einheitlichen Auffassung gekommen ist.

Die in den letzten Jahren entwickelte Methodik der Erfolgsrechnung in der Aufbereitung bot nun ein gutes Mittel für die vollständige und eindeutige Auswertung der in Amerika ausgeführten Versuche, und dabei zeigte sich, daß besonders die Versuche von Richards infolge ihrer zweckmäßigen Anordnung einen sehr tiefen Einblick in die Arbeitsweise des benutzten Wilfley-Herdes geben. Über die Auswertung der Richardsschen Versuche habe ich vor einiger Zeit berichtet² und dabei in erster Linie Schlußfolgerungen über die Arbeitsweise der Aufbereitungsherde gezogen sowie eine sich daraus ergebende neue Einteilung dieser Maschinenart vorgenommen.

Es liegt auf der Hand, daß sich aus den umfangreichen Versuchsunterlagen auch Überlegungen über die jeweilige günstigste Vorbereitungsart des Aufgabegutes ziehen lassen. Gelegentlich der Einweihungsfeier der neuen Institute an der Technischen Hochschule in Aachen im Oktober 1929 habe ich diesen Gegenstand in einem Vortrage behandelt. Kurze Zeit darauf sind mir weitere, von Fahrenwald und Meckel³ ausgeführte Versuche bekannt geworden, die sich mit der Bedeutung der Vorbereitungsart für die Herdaufgabe beschäftigen. Im folgenden soll sowohl eine Darstellung der Ergebnisse dieser beiden Forscher gegeben als auch über die von mir auf den ältern Versuchsergebnissen aufgebauten Regeln berichtet werden. Gleichzeitig sollen noch Ergebnisse herangezogen werden, die man bei der Verarbeitung von Siegerländer Spateisenstein auf einem Gröppelschen Herkulesherd erzielt hat.

Die Untersuchungsergebnisse von Fahrenwald und Meckel.

Fahrenwald und Meckel sind bei ihren Untersuchungen so vorgegangen, daß sie künstliche Gemische aus Körnern von verschiedenem spezifischem Gewicht, verschiedener Korngröße und verschiedener Gestalt hergestellt und getrennt haben. Ferner haben sie die Menge der einzelnen Kornanteile verändert. Die Tafel des benutzten Wilfley-Herdes war 30,5 cm breit und 76,2 cm lang. Das getrennte Gut konnte in nebeneinander angeordneten Taschen aufgefangen werden, so daß sich das Anreicherungsresultat kurvenmäßig erfassen und damit auch der höchste Trennungsgrad bestimmen ließ.

Die Versuche umfassen 7 Untersuchungsgruppen mit insgesamt 21 verschiedenen Trennungen. Die Einzelheiten der Versuchsbedingungen und das jeweils erzielte Trennungsergebnis sind aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen. Aus den Versuchen 2 bis 6 der Gruppe I ergibt sich, daß bei Körnern gleichen spezifischen Gewichtes die feineren als »Konzentrat« ausgetragen wurden. Allerdings ist der Trennungserfolg nicht sehr groß; nur in einem Falle steigt er ohne recht erkennbaren Grund von etwa 30 auf 58,4%. Da in diesem Falle der Mengenanteil an den feineren »Konzentratkörnern« 20% betrug, nehmen Fahrenwald und Meckel an, daß eben dieses Anteilverhältnis damit als besonders vorteilhaft nachgewiesen sei.

Bei den Versuchen 7–11 wurden abgerollte Ottawa-Sandkörner von zerkleinertem Sand mit gleichem spezifischem Gewicht getrennt. Es zeigte sich, daß sich der Trennungsgrad erhöhte, je mehr die Größe der Konzentrat- und Bergkörner genähert wurde. Fahrenwald und Meckel bemerken dazu, daß dieses Ergebnis anscheinend aller Theorie widerspreche und daß allein eine weitere Untersuchung dieser Verhältnisse die nötige Klarheit bringen könne.

Der Versuch 12 lieferte bei der Trennung von runden und eckigen Quarzkörnern gleicher Korngröße einen größern Trennungsgrad, als er bei den Versuchen 2–6 erreicht werden konnte. Fahrenwald und Meckel folgern hieraus, daß die Gestalt der Körner von erheblicher Bedeutung sei. Diese Erkenntnis hat freilich für den praktischen Betrieb geringen Wert.

Bei den Versuchen 13 und 14 ist dann erstmalig ein Unterschied im spezifischen Gewicht der getrennten Körner vorhanden. Der Trennungsgrad steigt infolgedessen erheblich an, und zwar auf etwa 90%, obwohl keine Korngrößenunterschiede bestehen. Hier sei aber erwähnt, daß Richards mit einem siebklassierten Gemenge von Bleiglanz und

¹ Richards: Ore dressing, 2. Aufl. 1908 und 1909, 4 Bde. The Wilfley table I, Trans. A. I. M. E. 1907, Bd. 38, S. 556; II, Trans. A. I. M. E. 1908, Bd. 39, S. 303.

² Luyken: Zur Theorie und Systematik der Aufbereitungsherde, Mittell. Inst. Eisenforsch. 1929, S. 1.

³ Fahrenwald und Meckel: The relation of table feed preparation to table efficiency, Reports of Investigations, Dep. of Com., Bureau of Mines 1929, Nr. 2949.

Zusammenstellung der von Fahrenwald und Meckel gewonnenen Versuchsergebnisse.

Versuchsgruppe	Versuchsnummer	Konzentratgut	Bergegut	Korngröße in Maschen ¹		Verhältnis der Korngrößen von Bergen und Konzentraten	Mittlere Korngröße, abgerundet		Trennungsgrad %	
				Konzentrat	Berge		Konzentrat mm	Berge mm		
I	2	20 %	80 %	48/65	20/28	2,82	0,25	0,70	58,4	
	3	40 %	60 %	48/65	20/28	2,82	0,25	0,70	29,4	
	4	50 %	50 %	48/65	20/28	2,82	0,25	0,70	27,9	
	5	60 %	40 %	48/65	20/28	2,82	0,25	0,70	36,5	
	6	80 %	20 %	48/65	20/28	2,82	0,25	0,70	26,6	
	7	20 % runde Quarzkörner	Zerkleinerter Quarz	80 % runde Quarzkörner	60/65	20/24	3,38	0,22	0,77	42,0
	8				48/60	20/24	2,82	0,27	0,77	54,6
	9				42/48	20/24	2,37	0,32	0,77	78,9
	10				32/35	20/28	1,56	0,45	0,70	71,9
	11				28/32	20/24	1,42	0,54	0,77	85,9
	II	12	Runde Quarzkörner	Zerkleinerte Quarzkörner	20/28	20/28	1,00	0,70	0,70	59,9
III	13	Magnetit	Runde Quarzkörner	48/60	48/60	1,00	0,27	0,27	89,6	
	14	Bleiglanz	Spateisenstein	48/60	48/60	1,00	0,27	0,27	90,8	
IV	15	Runde Quarzkörner	Zerkleinerte Quarzkörner	48/60	42/48	1,19	0,27	0,32	82,4	
V	16	Magnetit	Runde Quarzkörner	48/60	20/24	2,83	0,27	0,77	93,9	
	17			48/60	35/42	1,42	0,27	0,38	92,6	
	18			48/60	60/65	0,84	0,27	0,22	89,4	
	19	Bleiglanz	Spateisenstein	60/65	16/20	4,00	0,22	0,88	91,8	
	20			24/28	48/60	0,42	0,65	0,27	80,6	
VI	21	Magnetit	Zerkleinerte Quarzkörner	48/60	48/60	1,00	0,27	0,27	94,4	
VII	22	Magnetit	Zerkleinerte Quarzkörner	60/65	20/24	3,38	0,22	0,77	95,1	

¹ Tylers's screen scale.

Quarz einen Trennungsgrad von 98,7 % erreichte. Der von Fahrenwald und Meckel benutzte Herd hat also nicht so vollkommen gearbeitet, wie man es für solche Untersuchungen wünschen möchte.

Der Versuch 15 in der Gruppe IV geht wieder von Körnern gleichen spezifischen Gewichtes aus, jedoch sind Korngröße und Gestalt der Körner verschieden. Es muß überraschen, daß in diesem Falle ein Trennungsgrad von 82,4 % erreicht worden ist. Schlußfolgerungen für die Praxis wird man aber aus dem Versuch kaum ziehen können.

In der folgenden Gruppe V sind wieder Körner von verschiedenem spezifischem Gewicht getrennt worden, wobei auch die Korngrößen unterschiedlich waren. Bei drei von diesen Versuchen (16, 17 und 19) haben die Bergkörner größern Durchmesser als die Erzkörner. In allen drei Fällen liegt auch der Trennungsgrad über 90 % (93,9, 92,6 und 91,8 %). Bei zwei andern Versuchen (18 und 20) waren die Bergkörner kleiner als die Erzkörner, was nach der bisher vorherrschenden Theorie der Herdarbeit als einen Anreicherungs-erfolg sozusagen ausschließend angesehen werden mußte. Trotzdem sind recht befriedigende Trennungsergebnisse erreicht worden, wie die Trennungsgrade von 89,4 und 80,6 % zeigen.

Beim Versuch 21 sind abgerollte Magnetitsande von zerkleinertem eckigem Quarzsand getrennt worden. Hier wird der bisher höchste Trennungsgrad mit 94,4 % erreicht, obwohl die Korngröße einheitlich war. Fahrenwald und Meckel sehen in diesem Erfolg hauptsächlich eine Wirkung der unterschiedlichen Gestalt der Körner und meinen, daß den Korngrößenunterschieden nur geringere Bedeutung zukomme.

Beim letzten Versuch 22 endlich wurden Gestalt, spezifisches Gewicht und Korngröße verschieden

gehalten. Der Trennungsgrad stieg jetzt nur noch wenig weiter an, und zwar gegenüber dem Versuch 21 von 94,4 auf 95,1 %.

Als Schlußfolgerungen aus den Versuchen werden von Fahrenwald und Meckel folgende Sätze aufgestellt: 1. Das Trennungsergebnis wird besser, je größer der Unterschied in der Korngröße zwischen Konzentrat und Bergen ist. 2. Ein Unterschied im spezifischen Gewicht zwischen Konzentrat und Bergen hat die größte Einwirkung auf das Trennungsergebnis. 3. Ein Unterschied in der Gestalt (rund gegen eckig) ist von etwas größerer Wirkung als ein Korngrößenunterschied, soweit man die Gleichfälligkeitstrennung als Grenze annimmt. 4. Am günstigsten sind die Bedingungen, wenn die Konzentratkörner kleiner, schwerer und gerundeter als die Bergkörner sind.

Man wird vor allem dem ersten Satze nicht ohne weiteres zustimmen können, wie die weiteren Ausführungen zeigen werden. Hier sei aber noch darauf hingewiesen, daß gleich große Magnetit- und Quarzkörner (Versuch 21) besser getrennt wurden, als wenn die Bergkörner größer waren (Versuche 16 und 17). Ferner war die Trennung gleich großer Magnetit- und Quarzkörner (Versuch 13) besser als bei kleineren Quarzkörnern (Versuch 18). Auch gleich große Bleiglanz- und Quarzkörner (Versuch 14) ließen sich fast ebensogut trennen wie Erzkörner von Bergkörnern in vierfacher Größe. Hält man ferner im Auge, daß bei den Versuchen 7–11 der Trennungserfolg mit zunehmender Angleichung der Korngrößen gesteigert wurde, so wird man sich der Tatsache nicht verschließen können, daß der Korngleichheit oder Siebklassierung für den Erfolg der Herdtrennung unter Umständen der Vorzug zu geben ist.

Auswertung der Versuche von Richards.

Stellt man aber die theoretisch-wissenschaftliche Frage zurück und will man wissen, welche Vorbereitungsart für die Herdaufgabe den Vorzug verdient, so können die von Fahrtenwald und Meckel vermittelten Erkenntnisse über den Einfluß des spezifischen Gewichtes und der Gestalt der Körner im allgemeinen nicht viel nutzen, weil man nur in den allerwenigsten Fällen in der Lage sein wird, die in dieser Hinsicht durch die Natur der Erze gegebenen Verhältnisse zu beeinflussen. Was der Aufbereiter zu ändern vermag, ist die Korngrößenverteilung in der Herdaufgabe, und deshalb verdient vor allem seine Aufmerksamkeit, wie er gerade diese Möglichkeit für seine Zwecke, also für einen möglichst vollkommenen und wirtschaftlich günstigen Trennungserfolg, ausnutzen kann. Unter diesem Gesichtspunkt soll auf die eingangs erwähnten älteren Versuche von Richards und andern Forschern zurückgegriffen werden.

Diese benutzten bei ihren Versuchen mit Rillen versehene Schnellstoßherde (Bauart Wilfley), die sie mit verschieden vorbereitetem Gut beschickten, und zwar nahmen sie einmal gleichfälliges Gut, dann abgeseiebtes Gut und zuletzt ein sogenanntes natürliches Gut, das nur einseitig abgeseibt war und daher sehr erhebliche Korngrößenunterschiede aufwies.

Eine Gegenüberstellung der für die einzelnen Versuche ermittelten Trennungsgrade läßt nun sehr gut erkennen, welche Unterschiede in der Trennungsleistung in Abhängigkeit von der Vorbereitungsart des Aufgabegutes eintreten. So ergeben sich aus den Versuchen von Richards mit dem künstlichen Bleiglanz-Quarzgemenge, bei dem er das natürliche Gut nicht entschlammte, folgende Werte für den Trennungsgrad:

Natürliches Gut	64,2 % (Mittel aus 5 Versuchen)
Abgeseiebtes Gut	96,4 % (Mittel aus 6 Versuchen, Bestwert 98,7 %)
Gleichfälliges Gut	92,1 % (Mittel aus 6 Versuchen)

Bei einem künstlichen Gemenge von kupferhaltigem Pyrit und Quarz ergeben sich folgende Trennungsgrade:

Natürliches Gut	48,1 % (Mittel aus 4 Versuchen)
Abgeseiebtes Gut	94,7 % (Mittel aus 6 Versuchen)
Gleichfälliges Gut	89,6 % (Mittel aus 6 Versuchen)

Die kanadischen Forscher Cox, Gibbins und Porter¹ benutzten wirkliche Erze und entschlammten das natürliche Gut vor der Aufgabe auf den Herd. Sie erhielten folgende Trennungsgrade:

Natürliches Gut	69,0 % (1 Versuch)
Abgeseiebtes Gut	72,8 % (Mittel aus 6 Versuchen)
Gleichfälliges Gut	72,1 % (Mittel aus 6 Versuchen)

Endlich seien drei Versuche von E. W. Ellis² erwähnt, der gleichfalls ein Erz benutzte und das natürliche Gut entschlammte. Die von ihm erzielten Trennungsgrade stellen sich folgendermaßen:

Natürliches Gut	76,0 %
Abgeseiebtes Gut	74,3 %
Gleichfälliges Gut	73,3 %

Wegen der Versuchsanordnung darf diesen drei Versuchen allerdings nicht die gleiche Bedeutung wie den andern Versuchen beigemessen werden.

Wenn die hier einander gegenübergestellten Ergebnisse auch sämtlich auf Wilfley-Herden erzielt wurden, so dürfte es doch berechtigt sein, aus ihnen auch für die übrigen Rillenherde verbindliche Schlußfolgerungen hinsichtlich der zweckmäßigen Vorbereitung des Aufgabegutes zu ziehen. So ergibt sich aus der Gegenüberstellung, daß das abgeseiebte Gut auf Herden mit gerillter Oberfläche am wirkungsvollsten getrennt wird, daß aber die Trennung des gleichfälligen Gutes nicht sehr viel ungünstiger ausfällt. Weiter zeigt die Auswertung der Versuche, daß auch die Trennung von natürlichem Gut leidlich befriedigende Trennungsergebnisse erbringt, sofern nur eine Entschlammung vor der Aufgabe vorgenommen wird. Aus diesen Ergebnissen wie auch aus theoretischen Überlegungen und aus dem Verhalten der einzelnen Korngrößen läßt sich also folgern, daß die Rillenherde im Gegensatz zu der vorherrschenden Theorie der Herdarbeit nicht nach der Korngröße, sondern unmittelbar nach dem spezifischen Gewicht trennen. Man wird sich den Vorgang, der rechnerisch nicht zu erfassen ist, derart erklären müssen, daß die einzelnen Körner in den Rillen durch die schnelle Bewegung der Herdtafel eine sehr weitgehende Bewegungsfreiheit erhalten und sich infolgedessen nach der Schwerkraft zu trennen und lagenweise zu schichten vermögen, wobei die Korngröße innerhalb gewisser Grenzen erst in zweiter Linie von Bedeutung ist.

Aus dem Gesichtspunkt der Arbeitsweise der Herde ergibt sich daher ihre Unterteilung in Herde mit ebener Oberfläche, die nach der Korngröße trennen, und in Herde mit gerillter Oberfläche, deren grundsätzliche Arbeit vornehmlich in der Trennung nach dem spezifischen Gewicht besteht. Eine dritte Gruppe von Herden, deren theoretische Grundlagen physikalisch-chemischer Art sind, kann hier außer Betracht bleiben.

Dieser Einteilung der Herde entsprechend fragt es sich nun, welche Vorbereitungsart für jede Herdgruppe am vorteilhaftesten ist.

Eine sehr einfache und eindeutige Beantwortung läßt sich zunächst für die Herde mit ebener Oberfläche, wie beispielsweise für die Planenstoßherde mit ebener, bewegter Plane, oder die Schlammrundherde, wie beispielsweise den Linkenbach-Herd, geben. Entsprechend der Arbeitsweise dieser Herde, die man in Amerika kurz mit dem Ausdruck »film sizing« kennzeichnet, ist zweifelsfrei für sie die vorherige Trennung des Aufgabegutes nach der Gleichfälligkeit die nicht nur aufbereitungstechnisch, sondern auch wirtschaftlich günstigste Vorbereitungsart. Welche Geräte für die Gleichfälligkeitstrennung selbst den Vorzug verdienen, soll hier nicht erörtert werden.

Sehr viel schwieriger ist die Beantwortung der Frage, wie die Vorbereitung zu erfolgen hat, wenn Rillenherde benutzt werden. Aus der Auswertung der oben angeführten Versuche ergibt sich zwar, daß die Beschickung mit abgeseibtem Gut die absolut besten Trennungsergebnisse erwarten läßt und deswegen an sich den Vorzug verdient. Da aber eine Trennung nach der Gleichfälligkeit im allgemeinen billiger auszuführen ist als eine Siebklassierung und gleichfälliges Gut sich bei den Versuchen auf dem Herde nicht wesentlich schlechter hat trennen lassen und sich auch

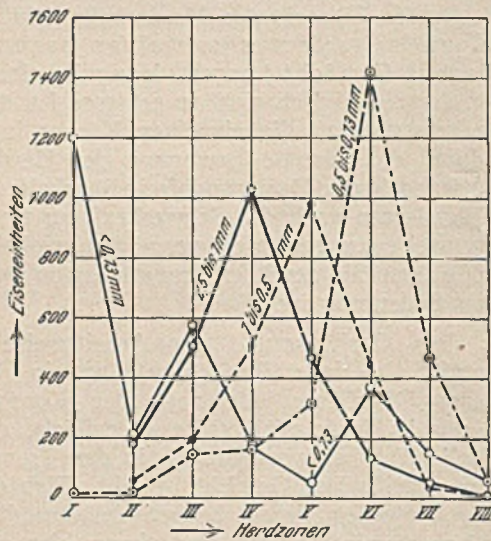
¹ Quat. Bull. Canadian Min. Inst. 1911, S. 79.

² Ellis: Feed of Wilfley type tables, Min. Metallurgy 1926, S. 156.

aus theoretischen Überlegungen nicht erheblich ungünstiger verhalten muß, kommt für Rillenherde ebenfalls die Beschickung mit gleichfälligem Gut in Frage. Die letzte Entscheidung hierüber muß aber davon abhängig gemacht werden, ob die durch Verarbeitung gleichfälligen Gutes verursachte Minderung des wirtschaftlichen Trennungserfolges geringer ist als die Ersparnisse bei der Vorbereitung des Erzes. Dieser Fall dürfte vornehmlich bei sehr wertvollen Erzen zu erwarten sein und am ehesten bei ihnen die Absiebung zur günstigsten Vorbereitungsart für die Rillenherde machen.

Untersuchung der Betriebsergebnisse eines Herkulesherdes.

Von praktischer Bedeutung ist aber auch die Verarbeitung natürlichen Gutes auf den Rillenherden, und zwar besonders dann, wenn es sich um geringwertige



Austrag verschiedener Korngrößen auf einem Herkulesherd nach Kraeber.

Erze handelt. Diese Tatsache ergibt sich aus einer von Kraeber durchgeführten eingehenden aufbereitungstechnischen und wirtschaftlichen Untersuchung des Trennungsergebnisses eines Herkulesherdes¹, der in der Aufbereitungsanlage der Grube Ameise ein Spateisenerz von 0–2,5 mm Korngröße zu verarbeiten hat. Einen guten Einblick in den Aufbereitungserfolg dieses Herdes vermittelt das vorstehende Schaubild. Entsprechend den an den Austragseiten des Herdes in 8 Abschnitten entnommenen Proben sind auf der Abszisse 8 Zonen aufgetragen, während die Ordinate die Eiseneinheiten, d. h. das Produkt aus Mengen- und Eisengehalt der einzelnen Fraktionen, verzeichnet. Die 4 Kurvenzüge der Abbildung entsprechen den 4 Kornklassen 0–0,13 mm, 0,13–0,5 mm, 0,5–1 mm und 1–2,5 mm, in welche die 8 Fraktionen nach ihrer Gewinnung abgesehen worden sind.

Aus dem Schaubild geht hervor, daß in der I. Zone, die dem Trübeablauf entspricht, nach Menge und Eisengehalt vornehmlich das Korn unter 0,13 mm ausgetragen wird. In der IV. Zone wird dann bereits das Spatprodukt der größten Kornklasse 1–2,5 mm ausgetragen, während die Konzentrate der Kornklassen 0,5–1 mm und 0,13–0,5 mm erst um je eine Zone später folgen.

Trotz dieser technischen Mängel, die sich in dem Anreicherungsresultat des Herkulesherdes bemerkbar machen, hat aber die Durchrechnung seines wirtschaftlichen Erfolges ergeben, daß dieser sehr günstig ist und kaum durch irgendein anderes Verfahren wieder erreicht werden könnte. Demnach ist also die Verarbeitung unklassierter Feinerze auf Rillenherden sehr wohl in Erwägung zu ziehen.

Hier muß aber darauf hingewiesen werden, daß dieses Voreilen des gröbern Kornes nicht auf die Wirkung von »film sizing« zurückgeführt werden darf, sondern darauf, daß sich die gröbern Körner bei der Trennung nach der Schwerkraft innerhalb der Rillen über die gleich schweren feineren Körner lagern, was sich durch die rollende und gleitende Bewegung der Körner unschwer erklären läßt. Diese Tatsache wird auch durch die Versuche 7–11 von Fahrenwald und Meckel belegt, bei denen die gröbern Körner trotz gleichen spezifischen Gewichtes als »Berge« ausgetragen wurden. Nun ist allerdings der Wilfley-Herd kein reiner Rillenherd, da ein Teil der Herdtafel eine ebene Oberfläche hat, so daß bei den Versuchen auf ihm auch Vorgänge wirksam gewesen sein werden, die nach der Seite des »film sizing« hinüberreichen.

Für die Verarbeitung von natürlichem Gut auf Rillenherden hat die Untersuchung somit ergeben, daß keine wirkungsvolle Trennung der feinen Schlämme etwa unter 0,13 mm erwartet werden darf, was ja auch schon die älteren amerikanischen Untersuchungen gezeigt haben. Ferner werden die gröbern Teile bei sehr großen Unterschieden in den Korngrößen früher ausgetragen, was das Trennungsergebnis ungünstig beeinflusst.

Im allgemeinen dürfte aber für die Rillenherde der Vorzug bei einer Siebklassierung liegen, wobei je nach den Umständen der Siebskalenkoeffizient etwa zwischen 2 und 8 zu wählen sein wird. Ihn so niedrig einzuhalten, wie es Richards bei seinen Versuchen mit 1,414 getan hat, erscheint für den praktischen Betrieb nicht als gerechtfertigt, weil die Rillenherde für derart feine Korngrößenunterschiede keine entsprechende Empfindlichkeit besitzen.

Die Vorbereitung der Aufgabe für Luftherde.

Die vorstehenden Ausführungen haben sich fast ausschließlich auf die nasse Verarbeitung der Herdaufgabe bezogen, wie sie in der Erzaufbereitung im allgemeinen üblich ist. Aber auch für die Trockenherde, die heute besonders in der Kohlenaufbereitung lebhaft Beachtung finden, ist die Frage nach der besten Vorbereitungsart von Bedeutung.

Es empfiehlt sich in diesem Zusammenhange, kurz auf die theoretischen Grundlagen der trocknen Herdaufbereitung einzugehen, die in den neuern Veröffentlichungen über Luftherde in der Kohlenaufbereitung meist übergangen worden sind. In einem Falle findet sich dagegen die Auffassung vertreten, daß die Wirkungsweise der Luftherde denen der Setzmaschinen ähnlich sei. Dies mag vielleicht insofern stimmen, als beide Maschinen das ihnen aufgegebenes Gut nach der Schwerkraft zu schichten haben. Während aber beim Setzen die Fallgeschwindigkeit von ausschlaggebender Bedeutung für den Trennungsvorgang ist und bewußt auf die Erzielung unterschiedlicher Fallgeschwindigkeiten im Wasser hingearbeitet wird, tritt bei den Herden der Fall oder die Fallgeschwindigkeit

¹ Bisher nicht veröffentlicht.

als Trennungsgrundlage vollständig zurück. Die Trennung nach der Schwerkraft vollzieht sich dadurch, daß unter der Wirkung des aufsteigenden Luftstromes und der schnellen Stoßbewegung der Herdtafel dem aufgegebenen Gut eine solche Bewegungsfreiheit gegeben wird, daß sich die aufgelockerten, mehr oder weniger in der Schwebelage befindlichen Körner nach ihrem spezifischen Gewicht zu Schichten vermögen. Sind so die spezifisch leichteren Körner nach oben gelangt, so werden sie infolge der Neigung der Herdtafel über die Riffeln hinweg ausgegetragen.

Was nun die Vorbereitung des Aufgabegutes der Luftherde anbetrifft, so spitzt sich hier die Frage nach der Vorbereitung der Aufgabe dahin zu, wie groß man den Siebskalenkoeffizienten bei der Klassierung zu wählen hat, um ein technisch und wirtschaftlich befriedigendes Ergebnis zu erhalten. Eingehende Untersuchungen auf diesem Gebiet, die es gestatten würden, im einzelnen begründete Angaben zu machen, fehlen leider noch. Aber man wird aus den oben gebrachten Ausführungen und besonders aus der Untersuchung des Herkulesherdes schon wertvolle Schlußfolgerungen für die Trennungen auf Trockenherden ziehen können. Findet man z. B. im Schrifttum die Angabe, daß ein bestimmter Herd Korn mit dem Siebskalenkoeffizienten 8 verarbeiten könne, so wird man sich darüber im klaren sein müssen, daß der Herd bei engerer Absiebung einen vollständigeren Anreicherungs-erfolg erzielen würde; trotzdem kann natürlich im Hinblick auf das wirtschaftliche Ergebnis — Ersparnisse bei der Siebearbeit und Verringerung des Anlagekapitals — die weite Absiebung richtig sein.

Wenn umgekehrt einem Luftherde das Zeugnis ausgestellt wird, daß er nur Kohle mit Korngrößenunterschieden von 1:2 zu verarbeiten vermöge, so wird man hier ergänzend hinzufügen müssen, soweit eben eine praktisch vollkommen reine Trennung verlangt wird. Inwieweit Herde dieser Art ein wirtschaftlich befriedigendes Ergebnis auch bei weitklassiertem

Gut liefern, ist eine Frage, die von Fall zu Fall zu prüfen sein wird.

Für Trockenherde endlich, die mit Erz beschickt werden sollen, liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei der nassen Arbeit auf Rillenherden, indem die Anwendung enger oder weiter Klassierung in erster Linie von dem Wert der Erze bzw. den aufwendbaren Aufbereitungskosten abhängig zu machen ist.

Zusammenfassung.

Für die nasse Herdaufbereitung verdient bei Herden mit ebener Oberfläche die Stromklassierung den Vorzug.

Bei Rillenherden mit nasser Verarbeitung können dagegen die besten Trennungsergebnisse erwartet werden, wenn das Aufgabegut siebklassiert ist. Von dieser Vorbereitungsart wird man im besondern Gebrauch zu machen haben, wenn das Aufgabegut sehr wertvoll ist.

Da sich die Stromklassierung jedoch im allgemeinen billiger als die Siebklassierung stellt, ist auf den Rillenherden gleichfälliges Gut dann zu verarbeiten, wenn die Ersparnisse bei der Klassierung größer sind als der Minderertrag aus dem geringeren Anreicherungs-erfolg.

Unklassiertes, sogenanntes natürliches Gut kann auf Rillenherden gleichfalls mit wirtschaftlichem Erfolg verarbeitet werden, wenn das Erz nicht sehr wertvoll ist. Es empfiehlt sich jedoch im allgemeinen, das Aufgabegut vorher zu entschlämmen und die Korngrößenunterschiede nicht allzu groß zu wählen.

Bei Trockenherden, die mit Kohle beschickt werden, wird man aus wirtschaftlichen Gründen meist eine Klassierung in weiten Grenzen anwenden, wenn auch zu berücksichtigen ist, daß engere Klassierung zu reineren Fertigerzeugnissen führt. Ebenso wird man bei Luftherden, die Erze zu trennen haben, eine weite Siebklassierung nur dann anwenden, wenn die wirtschaftlichen Gründe dies als empfehlenswert erscheinen lassen.

Die Bedeutung des Patentwesens für den deutschen Bergbau.

Von Bergassessor H. Vogelsang, Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Das Patentwesen hat bisher im Bergbau im Vergleich mit andern Industrien keine sehr große Rolle gespielt. Dies geht deutlich aus der verhältnismäßig geringen Zahl von Patenten hervor, die sich auf rein bergmännische Gegenstände, wie z. B. Abbaufahrer, das Aufsuchen von Lagerstätten, die Anwendung von Maschinen untertage usw., beziehen. Vom Standpunkt der Bergbautreibenden ist dieser Zustand zu begrüßen, denn der Bergbau ist keine Geheimwissenschaft und wird es auch in Zukunft niemals sein; deshalb darf auch fernerhin zum Nutzen aller Bergbautreibenden die freie, keineswegs abgeschlossene Entwicklung der Bergtechnik nicht durch Patente, wie sie in andern Industriezweigen berechtigt sein mögen, eingeengt werden.

In Deutschland, einem gewerblich hoch entwickelten Lande, ist dem Patentwesen, das ursprünglich die Industrie selbst geregelt hatte, frühzeitig Aufmerksamkeit geschenkt worden. Bis zum Weltkrieg

nahmen die Dinge auch auf diesem durch staatliche Aufsicht stark beeinflussten Gebiete deutscher Wirtschaftsgeschichte einen ruhigen, reibungslosen Verlauf. Die Industrie verhielt sich dem Patentwesen gegenüber durchaus wohlwollend, denn man wußte, daß auf einen vom Staat straff geregelten Patentschutz nicht verzichtet werden konnte. Daß die Zahl der Patentanmeldungen seit der im Jahre 1877 erfolgten Gründung des Reichspatentamtes ständig stieg, wurde als Folgeerscheinung des allgemeinen Fortschritts und der Vermehrung technischer Probleme angesehen.

Wie rechtfertigt sich trotzdem die eingangs gestellte Forderung nach möglicher Freihaltung des Bergbaus von Patenten? Zur Beantwortung dieser Frage sei zunächst die Entwicklung des deutschen Patentwesens seit der Jahrhundertwende kurz betrachtet. Da die zur Erlangung eines Deutschen Reichspatentes notwendigen Förmlichkeiten bekannt sind, genügt hier der Hinweis, daß eine Patent-

anmeldung nach der Einreichung beim Reichspatentamt zunächst auf ihre Neuheit und ihren technischen Wert geprüft und dann bekanntgemacht wird. Innerhalb einer achtwöchigen Frist steht es jedermann frei, beim Reichspatentamt Einspruch zu erheben, dem bei Vorweisung sachlicher Gründe stattgegeben wird. Erfolgen keine Einsprüche oder sind sie ungenügend begründet, so schreitet das Reichspatentamt zur Erteilung des Patentbeschlusses. Erteilte Patente können innerhalb einer fünfjährigen Frist, vom Tage der Erteilung ab gerechnet, durch Nichtigkeitsklage angefochten werden. Ihre Laufzeit beträgt, vom Tage der Anmeldung ab gerechnet, 18 Jahre, in deren Verlauf an Gebühren insgesamt 100:40 *Ab* nach jährlich sich steigenden Staffelsätzen zu entrichten sind. Legt ein Patentinhaber keinen Wert mehr auf die Aufrechterhaltung seines Patentbeschlusses, so kann er durch Nichtzahlung der Gebühren seine Ansprüche aufgeben, ohne daß sich eine andere Person des aufgegebenen Patentanspruchs durch Neuanschuldung bemächtigen darf. Neben der Anmeldung von Patenten ist der Gebrauchsmusterschutz ein beliebtes Mittel, in erster Linie bekannte Gegenstände in veränderter Form unter Schutz zu stellen. Die Laufzeit der Gebrauchsmustereintragungen beträgt 3 Jahre; sie kann durch Zahlung von besondern Gebühren auf 6 Jahre erhöht werden.

Der Umfang der vom Reichspatentamt geleisteten Arbeit ist aus Abb.1 ersichtlich, die für den Zeitraum von 1900 bis 1928 die Zahlen ausweist: 1. der jährlich erteilten Patente, 2. der endgültig erledigten Patentsachen (also einschließlich der abgelehnten Anmeldungen), 3. der überhaupt eingereichten Patentanmeldungen, 4. der bei Ablauf der Geschäftsjahre unerledigt gebliebenen Patentanmeldungen.

Aus dem im Vergleich zu den andern Kurven regelmäßigen Verlauf der Kurve der erteilten Patente ersieht man, daß das Patentamt nur eine gewisse gleichmäßige Zahl von Anmeldungen zu bearbeiten vermag. Bei gesteigerten Anforderungen, wie in den vergangenen Jahren, stockt die Abwicklung der ein-

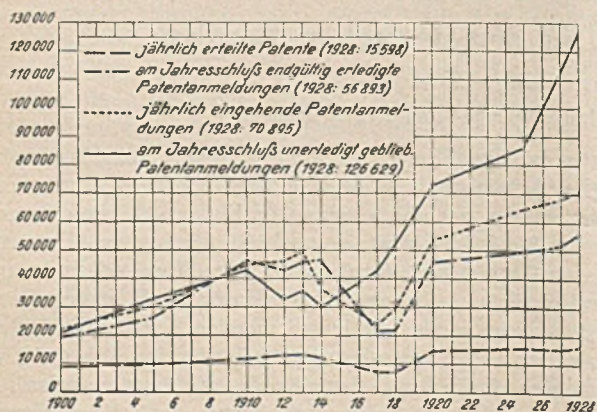


Abb. 1. Tätigkeit des Reichspatentamtes von 1900 bis 1928.

gehenden Anmeldungen, und der recht große Rest bleibt unerledigt liegen. Man bemüht sich zwar neuerdings, durch schnellere Arbeit diesen ganz außergewöhnlichen Zustand zu beseitigen, dabei besteht aber natürlich die Gefahr, daß die Sorgfalt in der Prüfung der Anmeldungen leidet. Das geeignete Mittel zur Beseitigung dieser unerfreulichen Erscheinungen ist meines Erachtens nicht in einer weiteren

Vermehrung der Beamtenschaft des Reichspatentamtes, sondern allein darin zu erblicken, daß man möglichst bald die Anmelder wert- und belangloser Patente aus dem Reichspatentamt für immer veruscheucht.

Ebenso wie die Zahl der Patenterteilungen hat auch die Eintragung von Gebrauchsmustern seit dem Jahrhundertbeginn erheblich zugenommen. Während

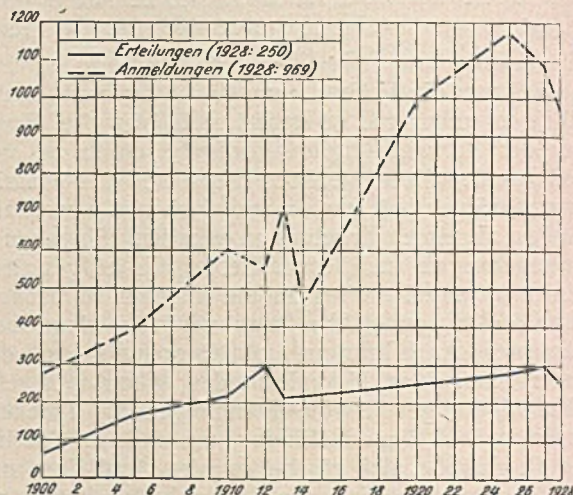


Abb. 2. Entwicklung des bergbaulichen Patentwesens seit dem Jahre 1900.

im Jahre 1900 rd. 21000 Gebrauchsmuster eingetragen wurden, ist deren Zahl bis zum Jahre 1928 auf rd. 42000 gestiegen; die Gesamtzahl der Anmeldungen einschließlich der abgelehnten hat im Jahre 1928 65000 betragen.

Unter den vom Reichspatentamt unterschiedenen Anmeldungsklassen kommen für den Bergbau in erster Linie in Betracht die Klasse 1: Aufbereitung, die Klasse 5: Bergbau und die Klasse 10: Brennstoffe bzw. Kokerei. In diesen drei Klassen sind im Jahre 1928 insgesamt 969 Patente angemeldet und 250 erteilt worden, so daß der Bergbau an den in Abb. 1 wiedergegebenen Gesamtziffern mit 1,4% bei den Anmeldungen und mit 1,6% bei den Erteilungen beteiligt gewesen ist. An bergbaulichen Gebrauchsmustern sind insgesamt 568 angemeldet und 246 erteilt worden.

Die Entwicklung des bergbaulichen Patentwesens seit dem Jahre 1900 (Abb. 2) läßt ein allgemeines Anschwellen der Patentflut nach dem Weltkriege erkennen, wenn auch seit dem Jahre 1925 mit nicht weniger als 1171 Anmeldungen ein Rückgang der

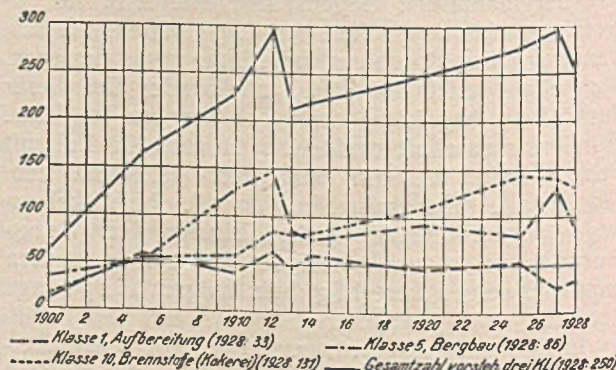


Abb. 3. Verteilung der bergbaulichen Patente auf die verschiedenen Klassen.

Anmeldungen und seit dem Jahre 1927 auch der Erteilungen eingetreten ist. In welcher Weise sich die Zahl der erteilten Patente auf die drei bergbaulichen Klassen verteilt, zeigt Abb. 3, in der außer der Gesamtziffer die in den Klassen Aufbereitung, Bergbau und Brennstoffe (Kokerei) erteilten Patente einzeln angegeben sind.

Unberücksichtigt sind natürlich dabei alle Patente geblieben, die auf die übrigen beim Reichspatentamt geführten 86 Klassen entfallen. Auch aus diesen Klassen hat eine große Zahl auf den Bergbau Bezug, was schon daraus hervorgeht, daß von den vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen eingeleiteten Einspruchsverfahren sich nur etwa die Hälfte gegen Patentanmeldungen in den drei bergbaulichen Klassen richtet, während sich die übrigen auf andere Klassen verteilen, von denen hier nur einige wichtige, wie Gaserzeugung, Feuerungsanlagen, Sprengstoffe und Brennkraftmaschinen, erwähnt seien.

Was den Anwendungsgegenstand der jährlich erteilten Patente angeht, so erklärt es sich bei den Klassen Aufbereitung und Kokerei ohne weiteres, daß die Studien von Wissenschaft und Praxis fortlaufend eine Reihe von neuen Gedanken zeitigen, die des Patentschutzes bedürfen. Erinnert sei nur an die Fortschritte, die man im Koksofenbau in den letzten 20 Jahren erzielt hat, und es sei zugestanden, daß auf dem Gebiete des Aufbereitungswesens patentfähige Erfindungen sogar sehr zu begrüßen sind.

Von rein bergbaulichen Patenten hört man dagegen nur wenig; daher seien zunächst einige von Patentsuchern bevorzugte Anwendungsgegenstände aufgezählt. In der Klasse 5 handelt es sich u. a. um Patente auf Maschinen und Verfahren, die zum Aufsuchen der Mineralien dienen, z. B. Antriebe für stoßendes Bohren, Rutschscheren, Diamantbohrverfahren, Hilfsmittel zur Feststellung des Bohrlochverlaufes, Bohrgestänge u. dgl. Ferner ist eine sehr große Zahl von Patenten für Bohrhämmer, Schrämmaschinen und Einzelteile dieser Maschinen erteilt worden. Weiterhin findet man in den Patentlisten Abteufverfahren, Verfahren zur Herstellung von Aufbrüchen und zahlreiche Patente für Besonderheiten im Streckenausbau. Nach einer Zusammenstellung aus dem Frühjahr 1929 waren damals bereits 26 verschiedene Arten von Grubenstempeln geschützt. Es gibt ferner patentierte Wettertüren, Einrichtungen zur Kühllhaltung von Grubenwettern, Rettungsgeräte, Bergeversatzmaschinen usw. Aus den nicht rein bergbaulichen Klassen seien zur Ergänzung nur die Stichworte einiger vom Verein für die bergbaulichen Interessen bekämpfter Patentanmeldungen genannt, wie Verfahren zur Entphenolung von Abwässern und zur Herstellung anthrazitähnlicher Brikette, Besatz von Bohrlöchern, Schachtgefäßförderanlagen.

Tritt man der Frage näher, ob und auf welche Weise ungerechtfertigte Patente im Bergbau zu verhüten sind, so muß man drei Arten von Patenten unterscheiden, nämlich 1. diejenigen, die nach Ansicht jedes sachlichen Beurteilers einen wertvollen Gedanken enthalten, so daß dem Anmelder gesetzlicher Schutz zuerkannt werden muß; 2. solche Patente, deren Inhalt zwar wertvoll ist, die aber den Bergbau in seiner wirtschaftlichen Freiheit einengen (Blockpatente); 3. Patente, deren Inhalt sich mit den Ein-

wänden der Vorbenutzung oder Vorbeschreibung nicht anfechten läßt, bei denen aber der Begriff Erfindungshöhe zu niedrig angesetzt ist und die man daher als »kleine Patente« bezeichnen kann.

Als Beispiel für die erste Gruppe verdienen die in letzter Zeit mehrfach erteilten Patente für Bergeversatzmaschinen genannt zu werden, bei denen man ohne weiteres bereit sein wird, den Wert der geleisteten Arbeit anzuerkennen.

Als Blockpatent sei ein vor einiger Zeit durch Nichtigkeitsklage des Bergbau-Vereins beseitigtes Patent erwähnt, bei dem es sich um das Begehren einer Firma handelte, das ausschließliche Recht zur Herstellung des zur Bekämpfung von Explosionen notwendigen Gesteinstaubes zu erhalten. Den Zechenverwaltungen des Ruhrbezirks wäre ein ganz erheblicher Schaden erwachsen, wenn dieses Patent bestehen geblieben wäre.

Schließlich geben die Abb. 4–6 einige Beispiele für »kleine Patente«. Abb. 4 zeigt eine Stützstempel-anordnung für Gruben¹, bei der ein Stempel mit Hilfe eines aufgelegten elastischen Kissens, das wie ein Fußball aufgepumpt wird, den Gebirgsdruck abfangen soll. Der Patentinhaber wird die gezahlten Gebühren schwerlich durch den Absatz seiner Erfindung wieder hereinholen.

Vor einiger Zeit ist ein Patent² mit der hier wiedergegebenen Zeichnung (Abb. 5) auf den Gedanken erteilt worden, bei Koepe-Fördermaschinen den durch ungleichmäßige Belastung der Förderkörbe eintretenden Seilrutsch durch Aufschieben eines Zusatzgewichtes, nach Bergmannsbrauch also eines Berge-wagens, auf den minderbelasteten Korb auszugleichen. Als Vorbenutzer dieses Verfahrens könnte man getrost jeden Fördermaschinenführer des Ruhrbezirks namhaft machen. Von der Erhebung einer Nichtigkeitsklage hat man vorläufig abgesehen, weil kaum zu erwarten steht, daß der Patentinhaber mit Lizenzforderungen an die Zechen herantreten wird.



Abb. 4. Stützstempel-anordnung.

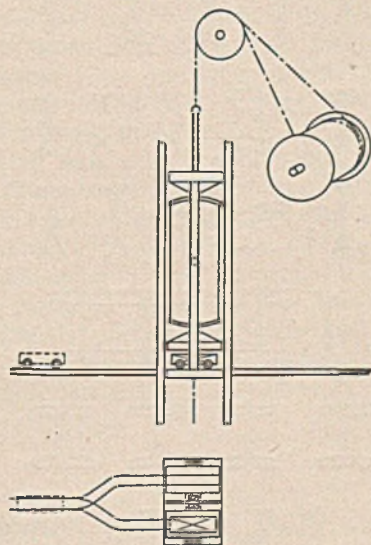


Abb. 5. Ausgleich der ungleichmäßigen Belastung der Förderkörbe bei Koepe-Fördermaschinen.

¹ D. R. P. 476 792.

² D. R. P. 482 460.

Eine Maschinenfabrik hat es für zweckmäßig gehalten, die in Abb. 6 dargestellte Anordnung von drei Bohrhämmern in einem einzigen Handgriff als Patent anzumelden¹, wobei sie wohl selbst nicht an eine Verwirklichung dieses Gedankens in der Gegenwart

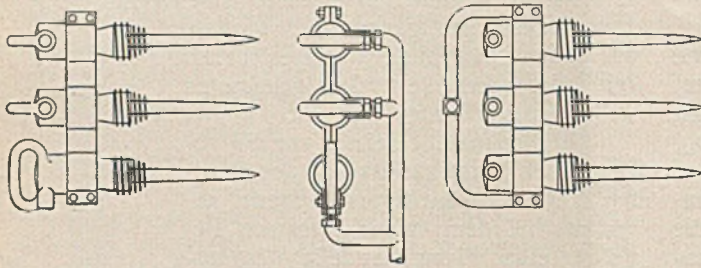


Abb. 6. Anordnung von drei Bohrhämmern in einem einzigen Handgriff.

gedacht hat. Man bezeichnet solche Patente gelegentlich als »Wegelagerer-Patente«, denn sie sollen gegebenenfalls in spätern Zeiten, wenn der Stand der Technik derartige Maschinen zuläßt, noch irgendwelchen Nutzen bringen.

Eine andere Firma hat das Profil einer eisernen Kappe in nicht weniger als 20 verschiedenen Ausführungsformen in einem Patent angemeldet² (Abb. 7). Obwohl der Grundgedanke dieses Patentanspruchs nichts Neues darstellt, so ist es doch natürlich ausgeschlossen, für diese 20 Ausführungsformen den Nachweis der Vorbenutzung zu erbringen. Wenn also das Patentamt dem Einwand, daß es sich bei solchen Anmeldungen um keinen patentfähigen Gedanken handelt, nicht Rechnung trägt, muß man den Kampf gegen derartige Patente von vornherein als aussichtslos bezeichnen. Das Patentamt darf sich dann aber nicht wundern, wenn die Ansicht Raum gewinnt,

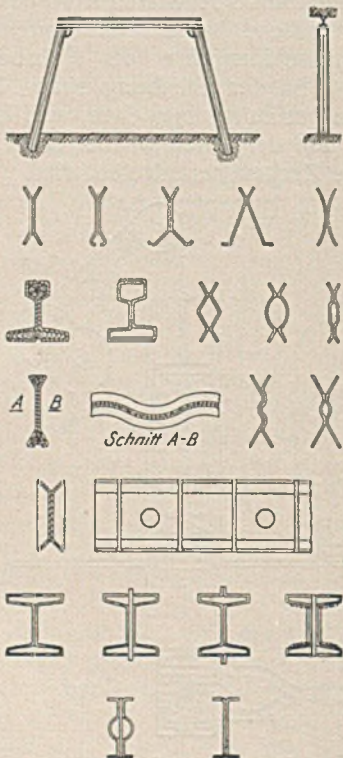


Abb. 7. Eiserne Kappe in 20 verschiedenen Ausführungen.

¹ Patentanmeldung M 89247.

² D. R. P. 484016.

daß bei solchen Patenten mit dem Begriff Erfindungshöhe Mißbrauch getrieben wird.

Zuletzt sei noch auf ein Beispiel hingewiesen, das leider vor einiger Zeit durch die Patentanmeldung eines großen Konzerns gegeben worden ist. Es handelt sich um ein Verfahren zur Erzeugung und Verwertung von Dampf, wobei der Patentanspruch¹ wie folgt lautet: »Verfahren zur Erzeugung und Verwertung von Dampf, bei welchem der Dampf an der Brennstoffbasis erzeugt und ferngeleitet wird, gekennzeichnet durch die Erzeugung von Dampf von so hohen Anfangsspannungen, daß er ohne Ausgleich der Druckverluste den räumlich weit entfernt liegenden Verbrauchern noch mit genügender Wirtschaftlichkeit zugeleitet werden kann.« Durch diesen Patentanspruch begehrt also der Konzern für sich allein das Vorrecht, den Gedanken der Übertragung von Dampf mit gewissen Druckverlusten auszuwerten, wobei gar nicht beachtet wird, daß ein solches Verfahren längst Allgemeingut der Wärmetechnik ist. Derartige Patente sind natürlich nicht die ungefährlichsten, denn allein ihre Vernichtung kostet Zeit und Geld und meistens großen Verdruß für alle Beteiligten.

Gefahren bestehen für den Bergbau auch in Vorfällen, die man in der Rechtsprechung als widerrechtliche Entnahme bezeichnet. Wenn Zechen technische Neuerungen erproben, werden die dabei gesammelten Erfahrungen vernünftigerweise nicht sogleich in einem Patentanspruch beim Reichspatentamt vorgelegt, sondern man wartet ab, ob sich die Neuerung als brauchbar erweist, und beschäftigt sich lediglich mit der Auswertung der Erfolge. Hierbei besteht aber die Gefahr, daß sich erfindungsfreudige Firmen die Patentgedanken aneignen und auf ihren Namen beim Reichspatentamt anmelden. Da sich das Patentamt bekanntlich nicht mit der Frage beschäftigt, wer der wirkliche Erfinder eines Anmeldegegenstandes ist, vielmehr den Rechtsschutz in gutem Glauben auf den Anmelder überträgt, macht es später die größten Schwierigkeiten, der Zeche zu ihrem Recht zu verhelfen.

In welcher Weise sich die Allgemeinheit des Bergbaus gegen solche Vorfälle schützen soll, muß baldigst geklärt werden; in Zweifelsfällen dürfte es sich empfehlen, daß die Zechen selbst Patente anmelden und damit ihre Rechte vor unerlaubter Auswertung schützen. Ein weiterer Schritt zur Befreiung der Zechen von Lizenzlasten wäre dann ein Übereinkommen sämtlicher Zechen zur gegenseitigen kostenfreien Überlassung von Patenten.

Bei der geschilderten Sachlage kommt man zu dem Schluß, daß das Patentwesen, wie es heute gehandhabt wird, den Belangen des Bergbaus nicht gerecht wird. Vorschläge zur Abänderung des gegenwärtigen Zustandes müssen aber die am Patentwesen beteiligten treibenden Kräfte und ihre Wirkungsweise berücksichtigen. Auf die Erlangung des Patentschutzes sind natürlich jeder einzelne Mensch und jedes Unternehmen bedacht, die glauben, durch den Lizenzverkauf oder das alleinige Herstellungsrecht Geld zu verdienen. Mitläufer in der Schar dieser ernsthaften Bewerber ist die nicht unbeträchtliche Zahl jener ehrgeizigen Leute, die um jeden Preis ihren Namen auf

¹ Patentanmeldung F 60033.

einer Patentschrift gedruckt sehen wollen und dafür gern Gebühren bezahlen. Gegen Patente ist eigentlich nur der Verbraucher eingestellt, dem hier jedes Monopol unbequem ist.

Dem Bergbau liegt es natürlich fern, ein vernünftig geregeltes Patentwesen zu bekämpfen. Andererseits steht aber fest, daß eine übergroße Zahl von Patenten allgemein unerwünscht ist, so daß man mit allen Kräften auf die möglichste Einschränkung der Gesamtzahl aller Patente hinstreben muß. Der Bergbau wird zweifellos beim Vorhandensein weniger, guter Patente mehr wirtschaftliche Freiheit haben, als wenn er sich mit vielen und schlechten Patenten auseinandersetzen muß, deren Überwachung zudem, besonders was den Besitz anlangt, schlechterdings unmöglich ist.

Andere Industrien, wie die chemische und die Maschinenfabriken, mögen unter den heutigen Wettbewerbsverhältnissen genötigt sein, sich an dem allgemeinen Rennen nach Patenten zu beteiligen, aber im Bergbau, der dank dem Zusammenschluß und den gemeinsamen Interessenvertretungen bis zu einem gewissen Grade keinen Wettbewerb mehr kennt, sollte man lieber die Nachbarzehen an dem Vorteil eines neuen Abbauverfahrens oder an dem wirtschaftlichen Erfolg eines neuen Kappwinkels ohne weiteres teilnehmen lassen, als mit Lizenzforderungen auf Grund von Patenten hervortreten. Innerhalb der gesamten Industrie wird sich also wahrscheinlich eine verschiedenartige Einstellung zum Patentwesen ergeben, die sehr wohl beachtet werden muß, wenn man sich keinen Trugschlüssen in bezug auf ein einheitliches Vorgehen aussetzen will.

Der Bergbau kann bei seinen Bestrebungen auch kaum mit der Unterstützung der zahlreichen Personen rechnen, die vom Patentwesen leben, also der gewerbmäßigen Anmelder, zu denen meist die Unternehmerfirmen und gelegentlich auch Werksangestellte¹ gehören. Weiterhin wird man wenig Anklang beim Reich in Gestalt des Finanzministeriums finden, das zurzeit jährlich große Geldbeträge aus Patentanmeldungen, auch wenn sie nicht zur Erteilung führen, vereinnahmt. Im volkswirtschaftlichen Sinne bedeutet es aber eine Verschwendung, wenn Patentanmelder jährlich große Geldbeträge für belanglose Patente ausgeben und durch die unvermeidlichen Streitigkeiten über die Rechtmäßigkeit solcher Patente allseits finanzielle Belastungen entstehen, ohne daß etwas Ersprießliches geleistet wird.

Die Patentanwälte und die Beamten des Reichspatentamtes werden sich einer Einschränkung des Patentwesens kaum widersetzen, denn die erstgenannten verdienen doch nicht viel an belanglosen Anmeldungen, und die Beamtenschaft des Patentamtes würde vermutlich eine Verminderung der an sie gestellten Anforderungen nur begrüßen, denen sie in der Tat kaum gewachsen sein kann.

¹ Von einer nähern Erörterung der Angestelltererfindungen wird hier abgesehen.

Ein geeigneter Weg zur Drosselung der ungerechtfertigten Patenterteilung wird, abgesehen von einer scharfen, folgerichtigen Spruchpraxis des Patentamtes, darin erblickt, daß man Anmeldungen von brauchbaren, aber wenig bedeutsamen Erfindungsgegenständen die Annahme als Patent versagt, den Anmeldern aber anheimgibt, für ihre Erfindung ein Gebrauchsmuster zu beantragen. Wenn also eine Firma, wie oben erwähnt, 20 verschiedene Ausführungsformen eines Kappseisens unter Schutz stellen will, braucht man ihr dies nicht ganz zu verwehren, jedoch möge sie sich mit der Eintragung einiger Gebrauchsmuster begnügen.

Schließlich kann man der Anmeldung von Patenten entgegengetreten, indem neue Verfahren oder Bauarten, die der Allgemeinheit Nutzen bringen, möglichst bald in Druckschriften veröffentlicht werden, denn dann ist niemand mehr befugt, ein entsprechendes Patent anzumelden.

Die Forderung nach Einschränkung der deutschen Patente wird auch vom Ausland erhoben. So ist vor einiger Zeit in England darauf hingewiesen worden, daß die Unzahl von Anmeldungen deutscher Patente bei der englischen Patentbehörde zu einer Gefahr werde¹. Wenn also schon im Ausland, wo von deutscher Seite doch sicherlich nur die wichtigern Patente zur Anmeldung gelangen, Klagen laut werden, dann kann man sich leicht vorstellen, daß es im Inland noch weit schlimmer steht.

Da ungefähr 25% der in Deutschland zur Erteilung kommenden Patente von Ausländern stammen, liegt die Annahme nahe, daß das Ausland gerade das deutsche Reichspatentamt bevorzugt, weil es hofft, dort leichter als in andern Staaten eine Anmeldung bis zur Patenterteilung durchfechten zu können. Selbstverständlich sind die zahlreichen ausländischen Anmeldungen nicht zum wenigsten auch auf die anerkannte Stellung Deutschlands im Kreise der industrietreibenden Länder zurückzuführen.

Zusammenfassung.

Nach einer kurzen Schilderung des Instanzenverfahrens und der Entwicklung des deutschen Patentwesens wird dargelegt, in welchem Umfang deutsche Reichspatente mit dem Bergbau in Beziehung stehen. Die Zahl bergbaulicher Patente ist bisher nicht sehr groß gewesen, was vom Standpunkt der Bergbautreibenden nur gutgeheißen werden kann. Trotzdem ist es für den Bergbau bedenklich, daß die den Patentanmeldern zu sehr entgegenkommende Spruchpraxis des Reichspatentamtes die Zahl der Patente unnötig erhöht und andererseits dem Bergbau infolge von Patentanmeldungen aus Kreisen, die ihm wirtschaftlich fernstehen, unnötige Lasten erwachsen. Zur Besserung dieses Zustandes ist eine Verschärfung der Spruchpraxis des Reichspatentamtes und ein einheitliches Vorgehen aller Bergbautreibenden zur Wahrung ihrer berechtigten Belange erforderlich.

¹ Chem. Zg. 1929, S. 1558.

Bestand der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1928.

Ende 1928 bestanden im Deutschen Reiche 11 842 Aktiengesellschaften, darunter 152, die ihr Kapital noch nicht umgestellt hatten. Das Nominalkapital der 11 690 Aktiengesellschaften mit Reichsmark-Kapital betrug 22 885 Mill. #.

Außerdem wurden im Saargebiet 175 Aktiengesellschaften mit einem Nominalkapital von 282 Mill. Fr. gezählt. Gegenüber dem Vorjahr ist bei den Gesellschaften, deren Kapital auf Reichsmark lautet, und nur diese kommen in den nach-

stehenden Zusammenstellungen in Betracht, der Zahl nach ein Rückgang, und zwar von 11 966 auf 11 690 oder um 276, d. s. 2,31%, dem Kapital nach jedoch ein Zugang um 1343 Mill. \mathcal{M} oder 6,23% zu verzeichnen. Von den Neugründungen und Kapitalerhöhungen des Jahres 1928 im Gesamtbetrage von 2091 Mill. \mathcal{M} entfielen 37,6%, von den Auflösungen im Betrage von 484 Mill. \mathcal{M} 332 Mill. \mathcal{M} oder 68,7% auf Fusionen und Verstaatlichungen. 24 Mill. \mathcal{M} kamen auf Konkurse gegenüber 32,2 Mill. \mathcal{M} im Jahre zuvor und 278,7 Mill. \mathcal{M} (509,6 Mill. \mathcal{M} in 1927) auf Kapitalherabsetzungen.

Der Höhe des Nominalkapitals nach nimmt die chemische Industrie die erste Stelle ein; auf diese entfielen 1,97 Milliarden \mathcal{M} oder 8,59% des Gesamtkapitals. Die Gruppe Wasser-, Gas- und Elektrizitätsgewinnung wies dem Nennwert nach ein Kapital von 1,94 Milliarden \mathcal{M} , die Banken

1,91 Milliarden, das Verkehrswesen 1,89 Milliarden, der Gesamtbergbau 1,88 und die mit Bergbau verbundenen Unternehmungen 1,86 Milliarden \mathcal{M} auf. Im Steinkohlenbergbau allein waren 1023 Mill., im Braunkohlenbergbau 435 Mill. und im Kalibergbau 354 Mill. \mathcal{M} angelegt. Im Steinkohlenbergbau, soweit es sich um reine Gesellschaften handelt, ging das Nominalkapital von 1063 auf 1023 Mill. \mathcal{M} um 3,76% zurück, demgegenüber verzeichnet der Kalibergbau eine Kapitalzunahme um 38,82% und der Braunkohlenbergbau eine solche um 1,4%. Bedeutende Steigerungen ihres Nominalkapitals weisen auf die Beteiligungsgesellschaften (+18,34%), die Musikinstrumenten- und Spielwarenindustrie (+13,79%), die Banken (+13,41%), das Papierverarbeitungs-gewerbe (+12,5%), das Verkehrswesen (+12,39%) und die Leder- und Linoleumindustrie (+11,95%). Kapitalrückgänge sind verhältnismäßig wenige

Zahlentafel 1. Entwicklung der tätigen deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1928.

Gewerbegruppen	Bestand Ende 1927		Gründungen	Umschlüsse	Kapitalerhöhungen	Zugang insges.	in Mill. \mathcal{M}				Abgang insges.	Gegenstandsänderungen	Bestand Ende 1928		
	Anzahl	Nom.-Kapital Mill. \mathcal{M}					Kapitalherabsetzung.	Konkurse	Sonstige Auflösungen	Anzahl			Nominalkapital Mill. \mathcal{M}	± gegen 1927 %	
Bergbau	179	1815	1,1	—	152,1	153,2	7,0	0,1	2,9	10,0	—	77,8	171	1881	+ 3,64
darunter:															
<i>Gewinnung von Steinkohlen</i>	31	1 063	0,1	—	40,0	40,1	—	—	—	—	—	80,0	31	1 023	— 3,76
<i>Gewinnung von Braunkohlen</i>	66	429	—	—	5,5	5,5	0,3	—	1,1	1,4	+	2,3	65	435	+ 1,40
<i>Kalibergbau</i>	16	255	—	—	100,4	100,4	0,7	—	—	0,7	—	—	16	354	+ 38,82
Mit Bergbau verbundene Unternehmungen	50	1 807	—	—	25,8	25,8	0,8	—	4,9	5,7	+	35,4	46	1 862	+ 3,04
darunter:															
<i>Bergbau und Eisenindustrie</i>	24	1 506	—	—	25,0	25,0	—	—	4,9	4,9	+	35,6	21	1 562	+ 3,72
Baustoffindustrie	371	374	2,2	—	22,3	24,5	3,5	0,2	3,5	7,2	—	1,0	359	391	+ 4,55
Eisen- und Metallgewinnung	142	291	5,7	—	26,2	31,9	8,9	0,1	3,9	12,9	—	7,0	136	303	+ 4,12
darunter:															
<i>Großeisenindustrie</i>	81	160	1,3	—	13,7	15,0	6,3	—	1,4	7,7	—	7,0	75	160	±
Mit Eisen- und Metallgewinnung verbundene Werke	66	409	—	—	18,8	18,8	2,0	0,4	1,1	3,5	—	5,3	61	419	+ 2,44
Chemische Großindustrie	32	141	3,0	0,3	1,4	4,7	0,2	—	24,2	24,4	—	2,2	27	119	— 15,60
Papierherstellung	149	258	1,3	0,2	13,6	15,1	4,1	—	0,2	4,3	—	2,6	148	266	+ 3,10
Industrie der Grundstoffe insges.	989	5095	13,3	0,5	260,2	274,0	26,5	0,8	40,7	68,0	—	60,5	948	5 241	+ 2,87
Industrie der Steine und Erden (ohne Baustoffindustrie)	242	266	1,4	0,2	16,6	18,2	5,7	1,3	3,5	10,5	—	—	237	273	+ 2,63
Herstellung von Eisen-, Stahl- und Metallwaren	397	311	8,2	—	7,8	16,0	3,7	1,2	6,5	11,4	+	6,2	391	322	+ 3,54
Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau	948	1 579	25,0	2,4	90,6	118,0	56,2	6,2	47,2	109,6	—	14,2	912	1 573	— 0,38
Elektrotechnische Industrie	247	798	22,3	0,8	48,2	71,3	3,6	0,9	1,7	6,2	+	4,7	240	868	+ 8,77
Feinmechanik und Optik	95	95	—	—	4,9	4,9	0,8	—	1,1	1,9	—	—	88	98	+ 3,16
Chemische Industrie (ohne Großindustrie)	553	1 848	4,3	0,6	99,4	104,3	15,2	2,8	17,3	35,3	+	48,6	523	1 966	+ 6,39
Textilindustrie	808	1 154	51,2	—	77,4	128,6	11,0	0,3	23,4	34,7	+	5,3	815	1 253	+ 8,58
Papierverarbeitungs-gewerbe	62	24	0,5	—	1,7	2,2	0,1	—	—	0,1	+	1,1	64	27	+ 12,50
Vervielfältigungsgewerbe	207	107	1,5	—	9,0	10,5	2,5	—	0,8	3,3	—	—	208	114	+ 6,54
Leder- und Linoleumindustrie	130	159	6,5	—	17,1	23,6	2,6	—	1,1	3,7	—	0,7	126	178	+ 11,95
Kautschuk- und Asbestindustrie	51	119	2,0	—	3,0	5,0	3,4	0,4	6,0	9,8	—	—	53	114	— 4,20
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	393	166	17,4	0,2	10,7	28,3	9,0	1,4	5,9	16,3	—	2,0	363	176	+ 6,02
Musikinstrumenten- und Spielwarenindustrie	73	58	1,2	—	22,3	23,5	1,8	—	0,8	2,6	—	12,2	69	66	+ 13,79
Nahrungs- und Genußmittel-gewerbe	1 244	1 349	29,8	3,5	71,3	104,6	21,4	2,2	13,3	36,9	—	12,1	1 214	1 405	+ 4,15
Bekleidungs-gewerbe	293	163	0,7	0,2	5,0	5,9	2,0	0,1	4,5	6,6	—	2,0	278	161	— 1,23
Verarbeitende Industrie insges.	5 743	8 196	172,0	7,9	485,0	664,9	139,0	16,8	133,1	288,9	+	22,7	5 581	8 594	+ 4,86
Wasser-, Gas- und Elektrizitätsgewinnung	264	1 841	11,2	—	122,3	133,5	5,0	—	0,6	5,6	—	33,0	265	1 936	+ 5,16
Handelsgewerbe (ohne Banken)	2 724	982	49,8	1,5	110,9	162,2	13,3	3,4	38,1	54,8	—	47,2	2 663	1 043	+ 6,21
Banken	638	1 685	48,0	—	179,5	227,5	0,3	0,2	23,0	23,5	+	22,0	651	1 911	+ 13,41
Beteiligungsgesellschaften	116	938	10,0	0,2	66,5	76,7	12,5	—	3,7	16,2	+	111,5	132	1 110	+ 18,34
Versicherungswesen	319	620	7,6	—	54,5	62,1	21,0	—	18,1	39,1	—	1,0	309	642	+ 3,55
Verkehrswesen	473	1 679	10,6	—	453,0	463,6	3,6	—	191,5	195,1	—	60,0	456	1 887	+ 12,39
darunter:															
<i>See- und Küstenschifffahrt</i>	67	436	0,1	—	44,2	44,3	—	—	3,5	3,5	—	—	63	477	+ 9,40
<i>Bahnen</i>	269	1 039	10,1	—	406,1	416,2	3,4	—	177,2	180,6	—	54,1	270	1 220	+ 17,42
Sonstige Gewerbegruppen	700	506	6,7	4,9	29,7	41,3	57,5	2,8	11,2	71,5	+	45,5	685	521	+ 2,96
darunter:															
<i>Baugewerbe</i>	198	176	3,4	0,3	6,3	10,0	49,8	1,8	0,5	52,1	+	44,4	197	178	+ 1,14
insges. 1928	11 966	21 542	329,2	15,0	1761,6	2105,8	278,7	24,0	460,0	762,7	—	—	11 690	22 885	+ 6,23
insges. 1927	12 343	20 655	350,5	15,9	1651,1	2020,0	509,6	32,2	591,5	1133,3	—	—	11 966	21 542	+ 4,29

zu verzeichnen, so vor allem bei der chemischen Großindustrie, deren Kapital sich infolge Auflösungen in Höhe von 24,2 Mill. \mathcal{M} um 15,6 % verringerte. Weitere Kapitalverminderungen sind, abgesehen vom Steinkohlenbergbau, festzustellen bei der Kautschuk- und Asbestindustrie (-4,20 %), beim Bekleidungsgewerbe (-1,23 %) und beim Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau (-0,38 %). Das Durchschnittskapital einer Aktiengesellschaft ist von 1,8 Mill. \mathcal{M} am 31. Dezember 1927 auf 1,958 Mill. \mathcal{M} Ende 1928 gestiegen.

Nach der Höhe des durchschnittlich auf eine Gesellschaft entfallenden Kapitals steht mit 74,4 Mill. \mathcal{M} die mit Bergbau verbundene Eisenindustrie allen andern Gruppen weit voran. Es folgen die allgemein mit Bergbau verbundenen Unternehmungen mit 40,5 Mill. \mathcal{M} , der Steinkohlenbergbau mit 33 Mill. und der Kaliberbau mit 22,1 Mill. \mathcal{M} je Gesellschaft. Die kleinsten Gesellschaften finden sich im Handels-, im Holz- und Schnitzstoffgewerbe und in der Papierverarbeitung, wo im Durchschnitt auf jede Gesellschaft nur ein Aktienkapital von 0,4—0,5 Mill. \mathcal{M} entfällt.

Unter den neugegründeten Gesellschaften stehen ihrem Kapital nach an erster Stelle die Siemens-Planiawerke für Kohlefabrikate, Berlin, mit einem Aktienkapital von 18 Mill. \mathcal{M} , die Vereinigten Westdeutschen Waggonfabriken A. G., Köln, mit einem Nominalkapital von 11 Mill. \mathcal{M} und die Zentralbank Deutscher Industrie A. G., Berlin, mit 10 Mill. \mathcal{M} . Letztere wurde zum Zwecke der Beschaffung von Auslandskapital für die mittlere und kleinere Industrie unter Beteiligung einer großen Anzahl öffentlicher und privater Bankinstitute gegründet. Weitere Neugründungen sind die Westfälische Ferngas-A. G., Dortmund, und die zum Teil mit belgischem Kapital arbeitende Zinkhütte Hamburg A. G. mit je 4 Mill. \mathcal{M} Aktienkapital.

Unter den Kapitalerhöhungen des Berichtsjahres sind mehrere von besonderer Bedeutung. So erhöhte die im November 1927 unter Beteiligung verschiedener Steinkohlenbergwerksgesellschaften mit einem Aktienkapital von 0,5 Mill. \mathcal{M} gegründete Ruhrchemie A. G., Essen, ihr Kapital zwecks Ausbau der Stickstofffabrikation um 26,5 Mill. \mathcal{M} , die Mannesmannröhren-Werke A. G., Düsseldorf, erhöhten ihr Aktienkapital um 25 Mill. \mathcal{M} , wovon 20 Mill. \mathcal{M} als 7 %ige Dividenden-Vorzugsaktien zur Ausgabe kamen. Die Kapitalerhöhung der Niederschlesischen Bergbau-A. G., Waldenburg, um 39,95 Mill. \mathcal{M} diente zur Übernahme der von der Kokswerke und Chemische Fabriken A. G., den Rütgerswerken und der Gewerkschaft Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhelf-Friedenshoffnung als Sacheinlagen eingebrachten Gruben, Kokereien und Liegenschaften, die der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft A. G., Frankfurt, um 25,8 Mill. \mathcal{M} zur Durchführung der Fusion mit der Metallgesellschaft A. G. An weitem bedeutenden Kapitalerhöhungen sind noch zu nennen die Berliner Vorbereitungs-A. G. für Verkehrsvereinheitlichung, die ihr Kapital von 50 000 \mathcal{M} auf 400 Mill. \mathcal{M} heraufsetzte unter gleichzeitiger Namensänderung in Berliner Verkehrs-A. G., die Kaliindustrie A. G., Berlin (+ 80 Mill. \mathcal{M}), der Norddeutsche Lloyd (+ 35 Mill. \mathcal{M}) — aufgelegt und eingeführt an amerikanischen Börsen —, die Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk A. G. (+ 26 Mill. \mathcal{M}), von denen 8 Mill. \mathcal{M} den Inhabern der im September aufgelegten Auslandsanleihe zum Bezuge

angeboten wurden, die Hamburgischen Elektrizitätswerke (+ 22,99 Mill. \mathcal{M}), die Märkischen Elektrizitätswerke A. G., Berlin (+ 20 Mill. \mathcal{M}), und die Norddeutsche Wollkammerei und Kammgarnspinnerei, Bremen (+ 20 Mill. \mathcal{M}).

Von den Kapitalherabsetzungen ist die der Nord-Südbahn A. G., Berlin, um 43,4 Mill. \mathcal{M} ihrer Höhe wegen von besonderer Bedeutung. Diese Herabsetzung steht mit dem Übergang der Bahnanlagen auf die Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen im Zusammenhang. Von den im Laufe des Jahres in Konkurs geratenen 78 Aktiengesellschaften mit einem Kapital von 24 Mill. \mathcal{M} stammen nicht weniger als 54 oder 69 % aus den Inflationsjahren, 16, d. s. 20,5 %, aus der Zeit nach 1923 und nur 8 oder 10,3 % aus der Vorkriegszeit.

Teilt man, wie in Zahlentafel 2 und dem zugehörigen Schaubild geschehen, die in Deutschland tätigen Aktiengesellschaften auf Grund der Höhe ihres Aktienkapitals nach Größenklassen ein, so ergibt sich die interessante Tatsache, daß rd. 35 % des Gesamtkapitals im Besitz von nur 0,5 % der Gesellschaften sind, die jede über ein Nominalkapital von mehr als 50 Mill. \mathcal{M} verfügen. Demgegenüber entfallen auf die Gesellschaften mit weniger als 500 000 \mathcal{M} Aktienkapital — das ist im allgemeinen die Mindesthöhe für Börsenzulassungen — der Zahl nach 60,42 %, dem Kapital nach jedoch nur 4,19 %. 17,20 % der Gesell-

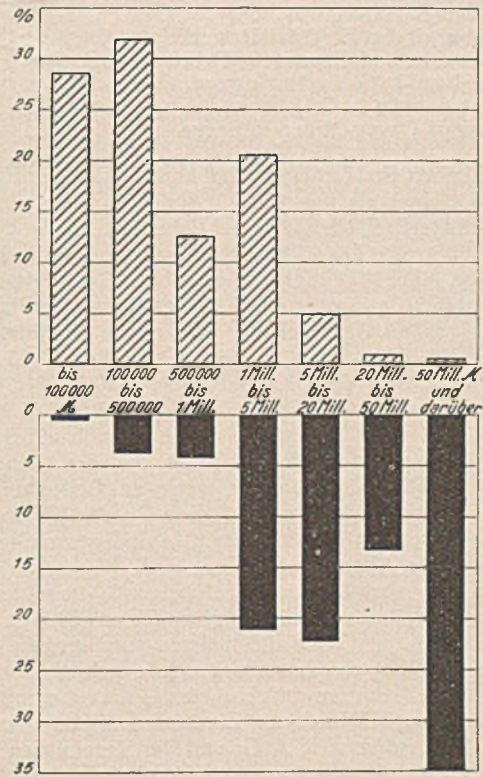


Abb. 1. Verteilung der deutschen Aktiengesellschaften nach Größenklassen.

Zahlentafel 2. Die Verteilung der tätigen deutschen Aktiengesellschaften nach Größenklassen.

Aktienkapital	Von der Gesamtzahl		Von dem Gesamtkapital	
	1927	1928	1927	1928
	%	%	%	%
bis zu 5 000 \mathcal{M} über	5,05	4,38	0,01	0,01
5 000 „ bis unter 50 000 \mathcal{M}	13,67	12,82	0,16	0,14
50 000 „ „ 100 000 „	11,42	11,38	0,38	0,34
100 000 „ „ 500 000 „	31,77	31,84	4,03	3,70
500 000 „ „ 1 Mill. „	12,39	12,59	4,44	4,15
1 Mill. „ „ 5 „	19,87	20,58	22,34	21,08
5 „ „ 20 „	4,51	4,95	21,98	22,19
20 „ „ 50 „	0,82	0,92	12,53	13,30
50 „ „ und darüber	0,50	0,54	34,13	35,09

Zahlentafel 3. Nominalkapital der 63 größten deutschen Aktiengesellschaften Ende 1928.

	Mill. \mathcal{M}		Mill. \mathcal{M}
1. I. G. Farbenindustrie A. G.	1100	32. Preußische Elektrizitäts-A. G.	80
2. Vereinigte Stahlwerke A. G.	800	33. Gutehoffnungshütte Nürnberg	80
3. Berliner Verkehrs-A. G.	400	34. Vereinigte Glanzstoffabriken	77
4. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G.	263	35. Norddeutsche Wollkämmerei	75
5. Phönix A. G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb	205	36. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft	75
6. Kali-Industrie A. G.	200	37. Deutsche Solvay-Werke	75
7. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	186	38. Gesellschaft für elektr. Unternehmungen	75
8. Mannesmannröhren-Werke	185	39. Überlandzentrale Pommern	74
9. Rheinisch-Westfälisches Elektrizitäts- werk	181	40. Köln-Neuessener Bergwerksverein	71
10. Norddeutscher Lloyd	165	41. Eisen- und Stahlwerk Hoesch	71
11. Hamburg-Amerikanische Paketfahrt A. G.	161	42. Metallgesellschaft	71
12. Fried. Krupp A. G.	160	43. Rudolph Karstadt	70
13. Deutsche Bank	150	44. Rheinische A. G. für Braunkohlenbergbau	67
14. Rheinische Stahlwerke	150	45. Felten & Guilleaume A. G.	66
15. Direktion der Disconto-Gesellschaft	135	46. Ilseder Hütte	65
16. Vereinigte Industrieunternehmungen	120	47. Gutehoffnungshütte Oberhausen	60
17. Siemens-Schuckertwerke	120	48. Elektrowerke	60
18. Klöcknerwerke	110	49. Charlottenburger Wasserwerke	60
19. Hamburger Hochbahn	102	50. Darmstädter u. Nationalbank	60
20. Deutsche Erdöl-A. G.	100	51. Commerz- u. Privatbank	60
21. Preußische Bergwerks- u. Hütten-A. G.	100	52. Elektrizitäts-A. G. vorm. Schuckert & Co.	60
22. A. G. Sächsische Werke	100	53. Allianz u. Stuttgarter Verein Vers.-A. G.	60
23. Deutsche Gasgesellschaft	100	54. Bergwerks-A. G. Recklinghausen	57
24. Dresdner Bank	100	55. Bergwerksgesellschaft Hibernia	56
25. Harpener Bergbau	100	56. Essener Steinkohlenbergwerke	53
26. Siemens & Halske	98	57. Schultheiß-Patzenhofer-Brauerei	51
27. Hamburgische Elektrizitätswerke	89	58. Daimler-Benz A. G.	50
28. Kokswerke und Chemische Fabriken A. G.	80	59. Märkisches Elektrizitätswerk	50
29. Bergbau-A. G. Lothringen	80	60. A. Riebeck'sche Montanwerke	50
30. Rütgerswerke A. G.	80	61. Ilse-Bergbau A. G.	50
31. Rhenania-Ossag-Mineralölwerke	80	62. Mitteldeutsche Stahlwerke	50
		63. Knorr-Bremse A. G.	50

schaften haben ein Nominalkapital von weniger als 50000 \mathcal{M} , sind also kleiner als bei Neugründung für die Rechtsform der Aktiengesellschaften vorgeschrieben ist. Es handelt sich hier um Überreste des früheren Rechtszustandes, die die Umstellung im Jahre 1924 überstanden haben. Das Kapital dieser Gesellschaften beträgt nur 0,15 % des Gesamtkapitals. Auf die mittelgroßen Gesellschaften mit einem Nominalkapital zwischen 500 000 \mathcal{M} und 5 Mill. \mathcal{M} entfallen 33,17 % der Zahl und 25,23 % dem Kapital nach. 5,87 % der Gesellschaften hatten ein Aktienkapital zwischen 5 und 50 Mill. \mathcal{M} . Ihr Anteil an dem Gesamtkapital belief sich auf 35,49 %. Ein Vergleich mit dem Vorjahr zeigt, daß die kleinen und mittlern Gesellschaften immer mehr an Bedeutung verlieren. Demgegenüber haben die Gesellschaften über 5 Mill. \mathcal{M} ihren Anteil am Gesamtkapital gegenüber 1927 weiter erhöhen können.

Von den vorstehend aufgeführten 63 bedeutendsten Gesellschaften, deren Nominalkapital sich auf 50 Mill. \mathcal{M} und darüber beläuft, entfallen die meisten auf Bergbau, Eisenindustrie und Elektrizitätsversorgung. Auch die unter Beteiligungsgesellschaften aufgeführten Unternehmungen gehören fast sämtlich hierher. Eine Sonderstellung nehmen die I. G. Farbenindustrie A. G. und die Vereinigten Stahlwerke A. G. ein, die mit einem Aktienkapital von 1100 Mill. \mathcal{M} bzw. 800 Mill. \mathcal{M} alle andern Gesellschaften weit überragen. Ihnen folgt die Berliner Verkehrs-A. G. mit einem Aktienkapital von 400 Mill. \mathcal{M} , die an Stelle der Berliner Hoch- und Untergrundbahn getreten und außerdem die Allgemeine Berliner Omnibus-A. G. und die Große Berliner Straßenbahn A. G. aufgenommen hat, und dann erst in weitem Abstände die Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. mit 263 Mill. \mathcal{M} , die Phönix A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb mit 205 Mill. \mathcal{M} und die Kali-Industrie A. G. mit 200 Mill. \mathcal{M} Nominalkapital. Gegenüber dem Jahre zuvor sind in der Gruppe der Gesellschaften mit 50 Mill. \mathcal{M} und mehr Aktienkapital drei neu hinzugekommen, und zwar die Metallgesellschaft, gebildet durch die Fusion der alten Metallbank mit der Metallgesellschaft, die Schultheiß-Patzenhofer A. G. und das Märkische Elektrizitätswerk. Im Januar 1929 ist als 64. Aktiengesellschaft dieser Gruppe schließlich die Adam Opel A. G. gegründet worden.

Zahlentafel 4. Neugründungen und Kapitalerhöhungen der deutschen Aktiengesellschaften während des Jahres 1928.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Anzahl	Nominalkapital				Kurswert der gegen Barzahlung ausge- gebenen Aktien	
		insges.	davon entfallen auf			insges. 1000 \mathcal{M}	%
			Sach- einlagen	Fu- sionen	Bar- zahlung		
Gründungen:							
1913	15	18 068	8 885	—	9 183	9 368	102,01
1925	26	16 946	7 444	—	9 502	9 506	100,04
1926	19	17 834	11 579	—	6 255	6 444	103,02
1927	30	29 204	20 028	—	9 176	8 698	94,79
1928	30	27 437	12 033	—	15 404	14 387	93,40
1928: Jan.	23	28 295	22 686	—	5 609	5 609	100,00
Febr.	29	17 570	7 796	—	9 774	8 492	86,88
März	28	14 270	2 492	—	11 778	11 788	100,08
April	32	21 386	7 022	—	14 364	14 694	102,30
Mai	24	14 120	6 467	—	7 653	7 653	100,00
Juni	25	58 300	19 812	—	38 488	38 563	100,19
Juli	35	61 380	40 976	—	20 404	19 599	96,05
Aug.	31	16 075	10 804	—	5 271	5 314	100,82
Sept.	30	23 768	9 413	—	14 355	11 373	79,23
Okt.	32	15 344	7 086	—	8 258	8 042	97,38
Nov.	40	45 735	4 892	—	40 843	33 469	81,95
Dez.	27	13 000	4 950	—	8 050	8 050	100,00
Kapitalerhöhungen:							
1913	27	34 871	634	2 791	31 443	38 643	122,90
1925	91	95 474	563	43 990	50 921	50 147	98,48
1926	53	201 095	86 606	13 462	101 027	111 213	110,08
1927	75	137 905	16 967	26 290	94 648	105 685	111,66
1928	65	146 798	46 061	7 526	93 211	97 223	104,30
1928: Jan.	57	64 232	1 769	13 060	49 403	43 955	88,97
Febr.	54	92 045	16 267	6 664	69 114	93 993	136,00
März	43	36 251	2 013	100	34 138	36 882	108,04
April	75	111 573	14 355	550	96 668	111 144	114,97
Mai	70	172 835	33 809	6 932	132 094	137 897	104,39
Juni	74	130 962	7 232	13 661	110 069	101 026	91,78
Juli	83	163 115	9 060	183	153 872	166 852	108,44
Aug.	66	104 864	10 640	29 944	63 280	61 506	97,20
Sept.	66	114 943	40 550	11 600	63 793	59 427	93,16
Okt.	61	119 512	16 200	850	102 462	111 597	108,92
Nov.	56	129 648	2 590	6 766	120 292	136 500	113,47
Dez.	49	500 202	407 450	1 000	91 752	87 107	94,94

Der Kapitalbedarf der Aktiengesellschaften in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres ist in der Zahlentafel 4 ersichtlich gemacht.

Danach hat das Nominalkapital der Gründungen mit 27,4 Mill. % die durchschnittliche Höhe der Jahre 1925 und 1926, wie auch die von 1913 weit überschritten, ist jedoch gegenüber 1927 nicht unbedeutend zurückgeblieben. Gegen 1913 ergibt sich ein Mehr von 51,85 %, gegen 1925 ein solches von 61,91 und gegen 1926 von 53,85 %. Dem Jahre 1927 gegenüber blieb das Gründungskapital im Monatsdurchschnitt um 6,05 % zurück. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß in den Jahren zuvor der weitaus größte Teil des Nennbetrages in Sacheinlagen eingebracht wurde, im

Jahre 1928 jedoch ähnlich wie in der Vorkriegszeit die Barzahlungen überwiegen. Noch weit stärker als das Neugründungskapital ist das auf Grund von Erhöhungen angeforderte Kapital in den letzten Jahren gegenüber 1913 gestiegen. Es stellte sich im Monatsdurchschnitt des Berichtsjahres auf mehr als das Vierfache der Vorkriegszeit, ohne jedoch den hohen Stand von 1926 zu erreichen. An Barzahlungen wurden von der Gesamtsumme im Monatsdurchschnitt von 1928 93 Mill. % oder 63,50 % geleistet, während die Sacheinlagen 31,38 % ausmachten; 5,12 % der Erhöhungen beruhen auf Fusionen. Im Jahre 1913 betrug dagegen der Anteil der Barzahlungen 90,17 %, der der Fusionen 8 %, der der Sacheinlagen nur rd. 2 %.

UMSCHAU.

Benzolwaschöle.

Von Dr. F. Jacobsohn, Berlin.

Von den Ersatzmitteln für Steinkohlenteerwaschöle scheidet in einer Abhandlung über Benzolwaschöle die festen Adsorptionsmittel, wie aktive Kohle, Silikagel, Filtrol usw., von vornherein aus, um so mehr, als die zahlreichen Verunreinigungen des rohen Steinkohlengases Vergiftung und verminderte Adsorptionsfähigkeit dieser Stoffe bewirken oder durch notwendige Zusatzeinrichtungen die Kosten des Betriebes zu stark erhöhen. Da es sich ferner nach den eingehenden Untersuchungen von Bunte und Frei¹ beim Auswaschen des Benzols aus dem Gas durch Flüssigkeiten um einen rein physikalischen Vorgang handelt und sich keine chemischen Additionsverbindungen zwischen Benzol und Phenolen bilden, kommt hierfür auch das auf der Verwendung von Kresolen beruhende Brégeat-Verfahren nicht in Betracht, zumal im Hinblick auf die hohe Flüchtigkeit und Reaktionsfähigkeit der Phenole gegenüber andern Gasbestandteilen. Wegen des hohen Preises und des verhältnismäßig niedrigen Siedepunktes hat das von Weißenberger² empfohlene Tetralin trotz seines guten Aufnahmevermögens für Benzol keine praktische Verwendung gefunden. Der Gebrauch von Erdölfractionen von der Art der in den Ver. Staaten benutzten hellen Gasöle (sogenanntes strawoil) verbietet sich in Deutschland ebenfalls aus wirtschaftlichen Gründen.

So tritt letzten Endes das Benzolwaschöl aus Steinkohlenteer nur mit Braunkohlenteer-Fractionen (bzw. Riwasol) in Wettbewerb. Über deren Eignung hat vor einiger Zeit Trutnovsky³ einen Aufsatz veröffentlicht, in dem er, wie früher Thau⁴, zu dem Ergebnis kommt, daß diese Erzeugnisse »in jeder Hinsicht einwandfreie Waschöle« darstellen, wobei er allerdings zugeben muß, daß man die ausgebrauchten Braunkohlenteeröle nicht dem Gasanstaltsteer zusetzen, sondern nur an die Braunkohlenteerdestillationen — zu angemessenen Preisen — zurückliefern kann. Wenn auch die Gasauswaschung für Gasanstalten heute nicht mehr die Bedeutung besitzt wie früher und deshalb die in den Jahren 1922—1927 im Fachschrifttum lebhaft erörterte Waschölfrage in letzter Zeit nicht mehr behandelt worden ist, möchte ich doch zu der Trutnovsky'schen Arbeit Stellung nehmen⁵. Andernfalls könnte der Eindruck erweckt werden, als wäre die Streitfrage zugunsten der Braunkohlenteeröle entschieden, während sich doch im Grunde die Verhältnisse nicht geändert haben und das alte Benzolwaschöl aus Steinkohlenteer nach wie vor in deutschen Gaswerken Verwendung findet. In manchen Fällen — besonders bei Gaswerken mittlern Umfangs — wird man vielleicht vorteilhafter die Benzole mit ihrem hohen Heizwert als Karburierungsmittel im Gas

belassen und eine entsprechend stärkere Verdünnung mit Wassergas oder Rauchgas vornehmen.

Aus technischen und vor allem aus wirtschaftlichen Erwägungen kann es nicht als unbillig erscheinen, wenn man an das artfremde Erzeugnis höhere Anforderungen stellt, d. h. als Vorbedingung für seine Einführung in die Steinkohlengaswäsche eine ganz ausgesprochene Überlegenheit verlangt. Trotz der höhern chemischen Beständigkeit erfüllt das Riwasol aber auch rein technisch seine Aufgabe als Waschöl nicht in vollkommener Weise. Abgesehen von dem etwas niedrigeren Aufnahmevermögen für Benzol tritt bei allen Braunkohlenteererzeugnissen als offensichtlicher Mangel die sogenannte »Verschlammung« in Erscheinung, die auf der erwähnten und verständlichen Unmischbarkeit von Steinkohlenteer und Braunkohlenteeröl sowie auf der chemischen Umsetzung gewisser Gasbestandteile (Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Zyan und Wasser) mit einzelnen Inhaltstoffen des Braunkohlenteeröles beruht. Art und Menge des Schlammes werden mit den Betriebsverhältnissen weitgehend wechseln, man darf aber gegenüber der günstigen Beurteilung dieser Verunreinigungen durch Thau auch die abweichende Auffassung von Stumpf¹ oder von Nübling und Engler² nicht außer acht lassen.

Abgesehen von dieser technischen Unvollkommenheit der Braunkohlenteer-Waschöle und dem begreiflichen, weil lebensnotwendigen wirtschaftlichen Eigennutz spricht für die Beibehaltung des Benzolwaschöles aus Steinkohlenteer noch der Umstand, daß beim nähern Eindringen in die Vorgänge der Benzolauswaschung durch betriebliche Verbesserungen und bestimmte Gütevorschriften für das Öl die beobachteten Mängel weitgehend behoben worden sind und somit ein befriedigendes Arbeiten gewährleistet ist. Als Ursachen der früher oder später auftretenden Verdickung des Steinkohlenteeröles, die größeren Kraftaufwand der Pumpen, höhere Wassertemperatur, infolgedessen geringere Auswaschung, leichtere Emulgierbarkeit bzw. schwerere Trennung vom Wasser und andere Übelstände zur Folge hat, kommen im wesentlichen folgende in Betracht: die Aufnahme von teerigen Verunreinigungen aus dem Gas, das Überdestillieren der am leichtesten siedenden Waschölteile beim Abtreiben, schließlich die chemische Umsetzung zwischen gewissen Bestandteilen des Gases und des Öles. Auf Grund dieser Erkenntnis fand man auch Mittel und Wege, die Verdickung des Waschöles zu beseitigen oder wenigstens in hohem Maße abzuschwächen. Durch Verbesserung der Teerwäscher und Kühlung des Gases wurde eine bessere Entteerung des Gases erzielt. Die chemische Reaktionsfähigkeit der Verunreinigungen des Gases, wie Schwefelwasserstoff und Zyan, allein oder in Verbindung mit Ammoniak, Wasserdampf, Sauerstoff und der katalytischen Beeinflussung durch die Metallteile der Einrichtung ergab die Notwendigkeit, der Benzolwäsche nur ein gut gereinigtes Gas zuzuführen, d. h. sie hinter die

¹ Gas Wasserfach 1922, S. 273.

² Z. angew. Chem. 1925, S. 1161; Glückauf 1925, S. 1561; 1926, S. 714; 1927, S. 316.

³ Teer 1929, S. 477.

⁴ Gas Wasserfach 1924, S. 163; Glückauf 1925, S. 117; Teer 1925, S. 105.

⁵ S. a. Teer 1929, S. 617.

¹ Gas Wasserfach 1924, S. 515.

² Gas Wasserfach 1924, S. 551.

Gasreinigung zu schalten, wenn auch der Ablauf der stattfindenden Umsetzungen nicht eindeutig feststeht, sondern von Offe¹ und Kattwinkel² hierüber verschiedene Ansichten geäußert worden sind. Für die Abtreibung hat Raschig³ die Vakuum- an Stelle der Wasserdampfdestillation empfohlen. Von mancher Seite wird außerdem ein Ersatz der mittelbaren Kühlung durch unmittelbare das Wort geredet⁴. Kurzum, es mag — ohne daß im einzelnen zu diesen Vorschlägen Stellung genommen sei — die Tatsache genügen, daß nach verschiedenen Verfahren bei sorgfältiger Betriebsüberwachung und Temperaturbeobachtung eine nennenswerte Verdickung des Teeröles überhaupt nicht oder höchstens nach langer Zeit auftritt.

Schließlich sind hinsichtlich der Beschaffenheit des Öles vielfach Wünsche laut geworden, deren Erfüllung keine Schwierigkeiten bietet, soweit es sich um die Beschränkung des Naphthalin- und Anthrazengehaltes oder um die Festsetzung einer bestimmten Siedeskala, sei es mit gleichmäßigem Anstieg (Solvay-Öl), sei es mit höherem Siedebeginn von etwa 230° handelt. Dagegen dürfte die Entsäuerung der Öle nach Mezger⁵, eine chemisch durchaus zu billige Maßnahme, den Preis ungünstig beeinflussen. Daß die u. a. von Weindel⁶ befürwortete Regeneration des ausgebrauchten Öles durch erneute Destillation ein widerstandsfähigeres Waschmittel liefert, erscheint als einleuchtend, zumal da neuere Untersuchungen von Voorhees und Eisinger⁷ über das Verharzungsvermögen von Benzinen wertvolle Unterlagen für diese Auffassung erbracht haben.

Von der Aufstellung genau bestimmter Forderungen für den Wasch- und Abtreibevorgang und die Beschaffenheit der Waschöle wird absichtlich abgesehen, weil die Bedingungen mit der Einrichtung und Größe des Betriebes in weiten Grenzen wechseln. Immerhin scheint kein Anlaß zu bestehen, das aus dem eigenen Betriebe stammende Steinkohlenteeröl zugunsten eines andern Erzeugnisses aufzugeben.

Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sitzung am 8. Januar 1930. Vorsitzender Professor Fliegel.

Auf Grund jahrelangen Aufenthaltes in verschiedenen Ländern Südamerikas sprach Dr. Raßmuß über die Ölfelder des südlichen Südamerikas, worunter er den Teil des Kontinentes verstand, der südlich vom Äquator liegt. Keine produktiven Lagerstätten von wirtschaftlicher Bedeutung besitzt Brasilien, was sich aus der geringen Entwicklung der geschichteten Bildungen gegenüber dem alten kristallinen Sockel leicht erklärt. Nur in den Südstaaten wie auch in Uruguay ist das Vorkommen von Öllagerstätten nicht ausgeschlossen. Recht bedeutende, wenn auch nicht für die Ausfuhr in Frage kommende Lagerstätten besitzt das kohlenarme Argentinien. Das Öl tritt primär in recht verschiedenen Formationen auf. Das älteste, in den Provinzen Salta und Jujuy, ist an permische Sandsteine gebunden, von dort aber bis in das subandine Tertiär gewandert. Die durch politische Einflüsse gehemmte Entwicklung des Gebietes dürfte im Hinblick auf die benachbarten Bergbaugelände Chiles und Boliviens und auf die Güte des Öles vielversprechend sein. In der Provinz Mendoza liefern bei Cachiuta Antiklinalen rhätischer Schichten Erdöl. Bei Sosneado kommt es zu eigenartigen Asphaltaustritten an Durchbrüchen von Andesit durch jungmesozoische Sedimente. Der Kontakt mit dem Magma hat ein sehr schweres Öl erzeugt (spez. Gew. 9,98). Starke Produktion weisen die Felder in Neuquén (Plaza Huincul) auf, wo marine Jura- und Kreideschichten mehrfach mit

kontinentalen Ablagerungen wechseln. Die Struktur der gefalteten oberkretazischen Sedimente, die zuerst bei der Aufsuchung des Öles maßgebend war, deckt sich hier aber keineswegs mit der der tiefern Schichten; zwischen beiden liegt vielmehr eine starke Diskordanz. Bringer des Öles sind 40 m mächtige Ölschiefer im Kimmeridge und Tithon, jedoch kommt wahrscheinlich auch der Lias in Betracht. Die Erzeugung des durch leichtes, gutes Öl ausgezeichneten Gebietes war 1928 auf 125000 m³ gestiegen. Durch günstige Lage am Meere, weniger durch die Güte des Öles ist das bekannte Gebiet von Comodoro Rivadavia bevorzugt. Das Öl ist hier an litorale Horizonte innerhalb der senonen terrestrischen Dinosaurierschichten gebunden, die über Quarzporphyre und Quarzporphyrtuffe transgredieren. Die reichsten Brunnen liegen über einer Flexur in der »Austernbank«. Im Jahre 1928 betrug die Gesamterzeugung dieses Bezirks 1760000 m³.

Tertiäre Lagerstätten endlich sind diejenigen von Bariloche am Lago Huapi am Fuße der Anden.

In Chile kennt man noch keine wirtschaftlichen Vorkommen, jedoch sieht der Vortragende ein Gebiet tertiärer Sedimente des Feuerlandes als ölhöflich an. Vielleicht kommt auch das Hinterland von Antofagasta in Betracht. Bemerkenswert wegen der Beschaffenheit, nicht der Vorratsmenge seines Öles ist dann wieder Peru, wo in einem Küstenstreifen 6000 m mächtiges Tertiär verschiedene Ölhazone einschließt. Zahlreiche Brüche und flache Antiklinalen spielen hier eine Rolle. Am Titicaca-See kommt ferner Öl in permischen Sandsteinen vor. Als ein in Zukunft wichtiges Ölland darf endlich Ecuador angesehen werden, wo Antiklinalen eoziäner und oligozäner Schichten von zahlreichen Eruptivgesteinvorkommen durchbrochen werden. Das Öl tritt hier aus den im Kontakt gefritzten Gesteinen aus. Zum Schluß faßte der Vortragende seine Betrachtungen dahin zusammen, daß in Südamerika noch für viele Jahre mit größern Ölvorräten zu rechnen ist.

Wegen der vorgeschrittenen Zeit konnte der zweite Redner, Professor Klähn, seine Untersuchungen über den Sedimentdruck nur in abgekürzter Form bringen. An der Hand von Diagrammen und Kurven leitete er zunächst unter Darlegung der verschiedenen Lagerungsmöglichkeiten gleich groß vorausgesetzter kugelliger Teilchen, also bei verschiedenem Porenvolumen, den Eigen- und den Belastungsdruck trocken und wassererfüllter Sedimente ab. Die Bestätigung der Richtigkeit der so gefundenen Größen lieferten ihm praktische Versuche, die er mit verschiedenen Fraktionen eines Seesandes ausführte. Um ferner das Wesen der in fossilen Sedimenten so häufigen »Verdrückungen« von Schalthieren zu ergründen, hat er in zahlreichen Druckversuchen an Schalen heutiger Muscheln (Miesmuscheln) die Gestalt, die Dicke und die Größe des jeweiligen Druckes gemessen, bei dem gerade das Zerbrechen beginnt. Die Nutzenanwendung auf die fossilen Verdrückungen zog er dann an Hand von Beispielen aus dem schwäbischen Jura.

In der Besprechung warnte Dr. Quenstedt davor, die an heute lebenden Schalthieren gewonnenen Ergebnisse auf die fossilen zu übertragen. Er selbst sei den umgekehrten Weg gegangen und habe aus der Beschaffenheit der Fossilien Schlüsse auf die ehemals herrschenden Bedingungen gezogen. W. Haack.

Normung der Prüfverfahren für Abbau- und Bohrhämmer.

Der Fachnormenausschuß für Bergbau (Faberg) hat sich in Gemeinschaft mit dem Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzwecken die Aufgabe gestellt, die Prüfverfahren für Abbau- und Bohrhämmer zu normen. Zu diesem Zweck ist ein Ausschuß gebildet worden, dem auf diesem Gebiet arbeitende Fachleute angehören. Der Ausschuß bittet sämtliche an dieser Frage beteiligten Kreise, erprobte oder im Entwurf vorliegende Meßgeräte bei dem

¹ Gas Wasserfach 1923, S. 394; 1924, S. 67; 1925, S. 136 und 470.

² Gas Wasserfach 1924, S. 474; 1925, S. 323.

³ D. R. P. 298823 für Dr.-Ing. Hartmann, Berlin. Glückauf 1924, S. 71, 176 und 569; 1925, S. 574; 1926, S. 45, 506, 529 und 1073.

⁴ Glückauf 1925, S. 613.

⁵ Gas Wasserfach 1925, S. 835; 1924, S. 517.

⁶ Glückauf 1925, S. 1561.

⁷ National Petroleum News, 1928, Bd. 20, H. 51, S. 75.

Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen bis zum 15. Februar 1930 anzumelden und die dazu gehörigen Unterlagen dort einzureichen.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

In der 69. Sitzung des Ausschusses, die am 21. Januar in der Bergschule zu Bochum unter dem Vorsitz von Bergrat Johow stattfand, behandelte im ersten Vortrag Dr. Möller, Berlin, die zentrale Überwachung und Regelung von Dampferzeugungsanlagen auf elektrischem Wege. Darauf berichtete Oberingenieur Schimpf, Essen, über Versuche mit einem Martin-Rückschubrost auf der Zeche Emscher-Lippe. Die beiden Vorträge werden hier demnächst zum Abdruck gelangen.

Metallographische Ferienkurse an der Technischen Hochschule Berlin.

Unter Anleitung von Professor Dr.-Ing. Hanemann findet vom 5. bis zum 15. März ein Kursus für Anfänger, vom 17. bis zum 22. März ein Kursus für Fortgeschrittene statt. Die Kurse bestehen in täglich 2 Stunden Vortrag und 4 Stunden Übungen. Anfragen und Anmeldungen sind an das Außeninstitut der Technischen Hochschule, Berlin-Charlottenburg 2, Berliner Straße 172, zu richten.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von Dr.-Ing. Heitmann: Die Flugasche und ihre Abscheidung in neuzeitlichen Feuerungsanlagen, sind die 3 ersten Abbildungen verwechselt worden. Zu der Bezeichnung Abb. 1 gehört Bild 3, zu der Bezeichnung Abb. 2 Bild 1 und zu der Bezeichnung Abb. 3 Bild 2.

¹ Glückauf 1930, S. 47.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im Oktober 1929¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft		
	insges.	arbeits-tätig			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
1922	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925	1 189	48	89	30	44 679	2082	168
1926	1 455	59	87	35	48 496	1918	194
1927	1 615	64	103	19	51 365	2004	160
1928	1 642	66	120	28	54 641	2062	183
1929: Jan.	1 826	70	139	30	56 460	2059	192
Febr.	1 682	72	126	29	56 362	1868	215
März	1 911	77	163	34	56 381	1922	184
April	1 821	73	148	26	56 311	1870	178
Mai	1 625	68	136	20	56 585	1815	180
Juni	1 723	72	135	20	57 116	1822	189
Juli	1 938	72	141	29	57 526	1804	186
Aug.	1 936	72	147	31	57 966	1781	206
Sept.	1 826	73	137	34	58 906	1769	263
Okt.	2 052	76	137	40	59 905	1785	292
Jan.-Okt. Monats-durchschn.	1 834	72	141	29	57 352	1850	209

Der Steinkohlenbergbau Niederschlesiens im Oktober 1929¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in		
	insges.	arbeits-tätig			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
1913	461	18	80	8	27 529	1288	59
1923	444	17	79	11	43 744	1652	86
1924	466	18	74	9	36 985	1580	69
1925	464	18	77	9	29 724	1289	85
1926	466	18	75	15	27 523	1335	135
1927	487	19	77	15	26 863	1222	127
1928	477	19	80	13	25 649	1189	110
1929: Jan.	537	21	85	10	25 872	1172	107
Febr.	477	20	74	9	26 071	1173	102
März	534	21	86	12	26 066	1187	116
April	510	20	86	14	25 786	1189	123
Mai	474	19	86	10	25 769	1213	99
Juni	489	20	82	13	25 880	1195	117
Juli	517	19	85	13	25 962	1195	107
Aug.	510	19	85	14	25 877	1194	116
Sept.	480	19	85	12	25 964	1201	112
Okt.	534	20	98	11	26 046	1216	91
Jan.-Okt. Monats-durchschn.	506	20	85	12	25 929	1194	109

	Oktober		Jan.-Okt.	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 935 374	134 584	17 637 686	1 465 443
davon innerhalb Oberschlesiens	564 003	32 383	5 176 491	321 336
nach dem übrigen Deutschland	1 214 004	76 706	11 348 521	816 884
nach dem Ausland	157 367	25 495	1 112 674	327 223
und zwar nach Poln.-Oberschlesien	—	844	—	86 012
Deutsch-Österreich	51 753	10 928	300 144	93 797
der Tschechoslowakei	89 202	4 308	747 662	43 440
Ungarn	12 577	7 045	41 773	67 677
den übrigen Ländern	3 835	2 370	23 095	36 297

	Oktober		Jan.-Okt.	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	486 281	97 660	4 564 673	842 118
davon innerhalb Deutschlands	440 891	70 243	4 182 330	631 263
nach dem Ausland	45 390	27 417	382 343	210 855
davon nach Österreich	245	1 486	2 375	11 958
der Tschechoslowakei	44 875	24 711	376 258	191 490
dem sonstigen Ausland	270	1 220	3 710	7 407

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	Oktober t	Jan.-Okt. t
Rohteer	3309	29 919
Rohbenzol (Leichtöl bis zu 180°)	1177	9 850
Teerpech	—	—
Rohnaphthalin	—	35
schw. Ammoniak	1087	9 672

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	Oktober t	Jan.-Okt. t
Rohteer	5318	56 376
Teerpech	40	597
Rohbenzol	1939	20 038
schw. Ammoniak	1865	19 219
Naphthalin	7	297

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

¹ Nach Angaben des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg-Altwasser.

Kohlengewinnung Österreichs im Oktober 1929.

Revier	Oktober		Januar-Oktober	
	1928 t	1929 t	1928 t	1929 t
Steinkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten	1 742	1 175	14 997	13 022
Wr.-Neustadt	16 419	17 174	153 401	159 434
zus.	18 161	18 349	168 398	172 456
Braunkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten	16 934	15 566	141 790	149 249
Wr.-Neustadt	4 417	17 552	47 087	112 513
Oberösterreich:				
Wels	52 714	53 573	450 760	501 210
Steiermark:				
Leoben	73 000	76 566	696 676	710 345
Graz	103 582	112 356	841 272	990 037
Kärnten:				
Klagenfurt	11 910	14 082	103 418	128 461
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	4 033	4 409	30 194	34 314
Burgenland	39 848	30 986	361 785	301 718
zus.	306 438	325 090	2 672 982	2 936 847

Kohlengewinnung Ungarns im Jahre 1928.

	1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 %
Steinkohle	784 154	783 081	- 0,14
Preßsteinkohle	18 658	20 730	+ 11,11
Braunkohle	6 079 965	6 342 537	+ 4,32
Preßbraunkohle	23 895	35 300	+ 47,73
Lignit	163 420	167 483	+ 2,49

In den Jahren 1919 bis 1928 gestaltete sich die ungarische Kohlenförderung — Stein- und Braunkohle sowie Lignit ohne Umrechnung zusammengefaßt — wie folgt.

	t	t
1919	3 901 729	1924 7 164 209
1920	4 956 285	1925 6 325 779
1921	6 119 660	1926 6 649 133
1922	7 117 910	1927 7 027 539
1923	7 709 718	1928 7 293 101

Außenhandel Ungarns in Brennstoffen im Jahre 1928.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t
Steinkohle	1 092 038	1 185 306	138 294	92 862
Koks	390 834	453 651	2 172	1 370
Braunkohle	30 023	22 304	162 713	192 812
Preßkohle	4 550	1 943	1 755	1 162
zus.	1 517 445	1 663 204	304 934	288 206

Kohleneinfuhr Argentiniens nach Ländern in den Jahren 1913, 1924—1928.

Jahr	Groß- britannien	Deutschland	Ver. Staaten	Holland	Chile	Brasilien	Andere Länder	Insges.
	m. t	m. t	m. t	m. t	m. t	m. t	m. t	
1913	3 977 650	9 713	56 206	—	—	—	2 709	4 046 278
1924	3 023 421	19 100	239 300	—	11 049	872	5 650	3 299 392
1925	2 745 272	190 787	150 569	47 922	8 843	64	4 089	3 147 546
1926	1 397 000	370 000	867 000	89 000	7 500	400	77 100	2 808 000
1927 ¹	2 996 806	174 366	214 275	—	—	—	103 676	3 489 123
1928	2 503 072	245 753	27 069	1 350	—	—	7 284	2 784 528

¹ Nach der Außenhandelsstatistik der einzelnen Länder.

Frankreichs Gewinnung und Außenhandel in Eisenerz in den ersten 3 Vierteljahren 1929.

Wie aus der nachstehenden Zahlentafel hervorgeht, hat die Eisenerzgewinnung Frankreichs in den ersten 9 Monaten des abgelaufenen Jahres mit 38,31 Mill. t gegenüber der

Steinkohlezufuhr nach Hamburg¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Insges. ² t	Davon aus				sonstigen Bezirken (fluß- wärts) ⁴ t
		dem Ruhrbezirk ^{2 u.3} t	%	Groß- britannien t	%	
1913	722 396	241 667	33,45	480 729	66,55	—
1925	422 019	153 272	36,32	268 747	63,68	—
1926	373 946	279 298	74,69	94 648	25,31	—
1927	460 888	204 242	44,31	254 989	55,33	1657
1928	498 608	193 649	38,84	302 991	60,77	1968
1929: Jan.	441 010	191 263	43,37	247 484	56,12	2263 ⁵
Febr.	505 742	242 540	47,96	263 092	52,02	110
März	534 142	244 430	45,76	289 371	54,17	341 ⁶
April	564 466	189 598	33,59	372 738	66,03	2130 ⁷
Mai	565 731	186 472	32,96	374 965	66,28	4294 ⁸
Juni	588 371	210 810	35,83	370 245	62,93	7316 ⁸
Juli	679 649	215 137	31,65	460 755	67,79	3757
Aug. ²	517 398	201 300	38,91	312 724	60,44	3374
Sept.	544 576	191 431	35,15	352 995	64,82	150
Okt.	509 306	202 348	39,73	306 078	60,10	880

¹ Einschli. Harburg und Altona. — ² Zum Teil berichtigte Zahlen. — ³ Eisenbahn und Wasserweg. — ⁴ Von der Oberelbe. — ⁵ Seewärts von Danzig, ⁶ von Chile, ⁷ von Gdingen, ⁸ zum größten Teil von Danzig angekommen.

Argentiniens Kohleneinfuhr im Jahre 1928.

Die durchschnittliche jährliche Einfuhr Argentiniens an Kohle in den letzten 5 Jahren belief sich auf rd. 3,1 Mill. t. Im Berichtsjahr verringerte sie sich gegen 1927 um 700 000 t oder 20,19% auf 2,8 Mill. t. Nach wie vor steht Großbritannien unter den Bezugsländern Argentiniens mit rd. 10% der insgesamt eingeführten Menge an erster Stelle. Ein Ausnahmejahr ist 1926, an welchem sich der Anteil — infolge des britischen Bergarbeiterausstandes — auf nur 49,75% der Gesamtmenge belief. Die 1927 einsetzende ungewöhnlich hohe Einfuhr steht im Zusammenhang mit der teilweisen Erneuerung der Vorräte, die im Vorjahr, bedingt durch die geringe Einfuhr Großbritanniens, fast gänzlich verbraucht worden waren. Deutschland lieferte im Berichtsjahr 246 000 t gegen 174 000 t 1927 und 370 000 t 1926. Der amerikanische Bergbau vermochte seine Ausfuhr nach Argentinien nicht zu behaupten; 1928 betrug sein Anteil nur rd. 1% gegen 6,14% 1927. Die nachstehende Zahlentafel gibt eine Übersicht über die Kohleneinfuhr Argentiniens nach Ländern in den Jahren 1913, 1924—1928.

Die Häfen Buenos Aires, Villa Constitucion, Rosario und Bahia Blanca nehmen zusammen 85% der Gesamteinfuhr des Landes auf. Da der Hafen von Villa Constitucion über große Kohlenlagerhäuser verfügt, nimmt die Central-Argentinische Eisenbahn fast sämtliche über diesen Hafen eingehenden Kohlenmengen ab. Die britischen Eisenbahngesellschaften in Argentinien verbrauchen insgesamt jährlich 1,2 Mill. t, die Privatgesellschaften 155 000 t und die Staatsbahnen 25 000 t.

Frankreichs Gewinnung und Außenhandel in Eisenerz in den ersten 3 Vierteljahren 1929.

Wie aus der nachstehenden Zahlentafel hervorgeht, hat die Eisenerzgewinnung Frankreichs in den ersten 9 Monaten des abgelaufenen Jahres mit 38,31 Mill. t gegenüber der

entsprechenden Zeit 1928 eine ansehnliche Zunahme erfahren, und zwar um 1,75 Mill. t oder 4,79%.

Unter Einschluß Elsaß-Lothringens wurde die Gewinnung des letzten Vorkriegsjahres in Höhe von 32,24 Mill. t um 6,08 Mill. t oder 18,85% überholt. Auf die beiden

Frankreichs Eisenerzgewinnung.

Bezirk	1/4-Jahrs- durchschnitt 1913 t	Januar-September		
		1927 t	1928 t	1929 t
Lothringen:				
Metz-Diedenhofen . . .	15 851 250	14 289 609	15 147 319	15 989 416
Briey-Longwy . . .	13 546 512	16 558 615	18 232 280	18 939 847
Nancy	1 437 687	1 066 290	1 137 266	1 107 028
Haute Marne . . .	52 434	—	—	—
Normandie	575 064	1 325 112	1 442 328	1 640 954
Anjou, Bretagne .	288 711	378 655	400 373	408 818
Indre	20 763	24 397	21 573	24 954
Südwesten	25 101	5 383	3 499	2 567
Pyrenäen	295 389	165 789	145 252	167 352
Tarn, Hérault, Aveyron	75 672	6 099	6 640	4 319
Gard, Ardèche, Lozère	66 735	17 821	23 003	26 413
zus.	32 235 318	33 837 770	36 559 533	38 311 668
„	16 384 068 ¹⁾			

¹⁾ Ohne Elsaß-Lothringen (Bezirke Metz-Diedenhofen).

Hauptbezirke Briey-Longwy und Metz-Diedenhofen entfallen im 1. bis 3. Vierteljahr 1929 49,44 bzw. 41,74 % der Gesamtgewinnung. Die Vorräte an Eisenerz erhöhten sich

Frankreichs Außenhandel in Eisenerz.

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	Januar-September		
	1927 t	1928 t	1929 t
Einfuhr:			
Belgien-Luxemburg . . .	411 941	470 976	463 233
Spanien	151 675	129 116	213 828
Algerien	60 529	7 050	23 825
Tunis	85 240	96 194	104 260
Italien	5 157	14 991	5 312
Schweden	7 363	6 552	7 674
Deutschland	406	810	258
andere Länder	55 788	39 674	67 278
zus.	778 099	765 363	885 668
Ausfuhr:			
Deutschland	1 504 670	2 448 109	2 170 246
Belgien-Luxemburg . . .	8 393 653	9 868 021	9 204 319
Niederlande	808 295	745 955	692 794
Großbritannien	72 620	129 204	132 111
andere Länder	9 064	12 593	3 581
zus.	10 788 302	13 203 882	12 203 051

von 2 683 384 t Ende Januar 1929 auf 2 884 230 t Ende März, um bis Ende September wieder auf 2 498 747 t abzunehmen. Die Zahl der im französischen Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter ging von Januar bis September 1929 von 40 870 auf 38 899 zurück.

Über den Außenhandel Frankreichs in Eisenerz in den ersten 3 Vierteljahren 1929 unterrichtet die vorstehende Zusammenstellung.

Während sich die Einfuhr bei 886 000 t gegen das Vorjahr um rd. 120 000 t oder 15,72 % erhöhte, läßt die Ausfuhr bei 12,20 Mill. t eine Abnahme um 1 Mill. t oder 7,58 % erkennen. An der Einfuhr waren beteiligt: Belgien-Luxemburg mit 52,30 (1928 mit 61,54) %, Spanien mit 24,14 (16,87) % und Tunis mit 11,77 (12,57) %. Allein 9,20 (9,87) Mill. t oder 75,43 (74,74) % des gesamten Auslandversandes gingen in den ersten 3 Vierteljahren nach Belgien-Luxemburg. In weitem Abstand folgt Deutschland mit 2,17 (2,45) Mill. t oder 17,78 (18,54) %; an dritter Stelle stehen die Niederlande mit 693 000 (746 000) t oder 5,68 (5,65) %.

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Oktober 1929.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	insges. t	davon			insges. t	davon		
		Thomas- eisen t	Gießerei- eisen t	Puddel- eisen t		Thomas- stahl t	Martin- stahl t	Elektro- stahl t
1913 . .	212 322	196 707	14 335	1280	98 519	97 849	670	
1926 . .	213 262	205 448	7 274	540	186 978	184 570	1794	
1927 . .	227 708	220 441	6 152	1115	205 875	205 332	543	
1928 . .	230 838	225 883	4 565	390	213 923	211 397	1957	
1929:								
Jan.	241 689	238 397	3 272	20	224 617	222 955	990	
Febr.	209 207	206 252	2 955	—	195 403	193 070	1784	
März	237 039	231 839	4 475	725	221 370	217 156	2901	
April	235 077	228 887	4 525	1665	226 098	223 071	2356	
Mai	247 863	244 475	3 108	280	229 620	227 999	1517	
Juni	242 020	239 064	2 956	—	218 634	215 915	2186	
Juli	250 260	247 295	2 950	15	235 241	232 807	2344	
Aug.	251 496	248 286	2 350	860	238 210	236 172	1404	
Sept.	240 269	237 169	2 790	310	223 511	220 506	1986	
Okt.	258 595	255 715	2 880	—	242 241	238 388	2296	
zus.	2 413 515	2 377 379	32 261	3875	2 254 945	2 228 039	19 764	
Monats- durchschn.	241 352	237 738	3 226	388	225 494	222 804	1976	

Deutschlands Gewinn an Eisen und Stahl.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse				Zahl der in Betrieb befind- lichen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		
	insges. t	arbeits- tätiglich t	insges. t	arbeits- tätiglich t	insges. t	arbeits- tätiglich t	insges. t	arbeits- tätiglich t	insges. t	arbeits- tätiglich t	insges. t	arbeits- tätiglich t	
1913 ¹⁾ . . .	1 609 098	52 901	684 096	22 491	1 577 924	61 879	842 670	33 046	1 391 579	54 572	765 102	30 004	313
1913 ²⁾ . . .	908 933	29 883	684 096	22 491	1 014 788	39 796	842 670	33 046	908 746	35 637	765 102	30 004	
1926 . . .	803 627	26 421	646 936	21 269	1 028 470	40 332	823 294	32 286	856 340	33 582	674 804	26 463	109
1927 . . .	1 091 877	35 897	862 705	28 363	1 359 224	53 303	1 081 903	42 428	1 072 231	42 048	827 970	32 469	114
1928 . . .	983 694	32 252	764 228	25 057	1 209 758	47 442	955 201	37 459	963 474	37 783	739 169	28 987	100
1929:													
Jan.	1 098 380	35 432	905 924	29 223	1 469 510	56 520	1 207 026	46 424	1 100 959	42 345	869 977	33 461	97
Febr.	981 695	35 061	817 171	29 185	1 269 663	52 903	1 049 113	43 713	934 793	38 950	748 480	31 187	96
März	1 061 287	34 235	871 971	28 128	1 316 335	52 653	1 077 861	43 114	1 013 243	40 530	814 853	32 594	98
April	1 112 098	37 070	916 080	30 536	1 416 181	56 647	1 161 147	46 446	1 104 297	44 172	881 795	35 272	99
Mai	1 150 936	37 129	946 041	30 517	1 421 208	56 848	1 166 474	46 659	1 067 762	42 710	843 684	33 747	104
Juni	1 164 358	38 812	958 840	31 961	1 430 656	57 226	1 166 278	46 651	1 092 677	43 707	860 199	34 408	103
Juli	1 203 510	38 823	990 102	31 939	1 465 378	54 273	1 181 942	43 776	1 133 738	41 990	890 837	32 994	103
Aug.	1 167 809	37 671	956 276	30 848	1 401 778 ³⁾	51 918 ³⁾	1 113 727	41 249	1 095 638	40 579	838 691	31 063	96
Sept.	1 108 925	36 964	902 668	30 089	1 233 949 ³⁾	49 358 ³⁾	972 682 ³⁾	38 907 ³⁾	1 002 180 ³⁾	40 087 ³⁾	764 416 ³⁾	30 577 ³⁾	100
Okt.	1 158 870 ³⁾	37 318 ³⁾	949 045 ³⁾	30 614	1 377 240 ³⁾	51 009 ³⁾	1 102 736 ³⁾	40 842 ³⁾	1 062 093 ³⁾	39 337 ³⁾	816 094 ³⁾	30 226 ³⁾	102
Nov.	1 090 968	36 366	884 336	29 478	1 286 357	51 454	1 037 338	41 494	947 992	37 920	734 556	29 382	100
Jan.-Nov.	12 296 886	368 17	10 098 454	30 235	15 088 264	53 695	12 236 324	43 546	11 555 372	41 122	9 063 582	32 255	

¹⁾ Deutschland in seinem frühern Gebietsumfang. — ²⁾ Deutschland in seinem jetzigen Gebietsumfang. — ³⁾ Berichtigt.

**Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur sozialen Versicherung der Bergarbeiter
im Oberbergamtsbezirk Dortmund¹.**

	Krankenkasse		Pensionskasse				Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherung		Angestelltenversicherung in 1000	Arbeitslosenversicherung		Zus. Knappschaft		Unfallversicherung		Insgesamt				
	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	Angestelltenabteilung		in 1000	je t Förderung		in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	2. V.-j. 1914 = 100
					in 1000	je t Förderung														
1914: 2. Viertel.	6 087	0,22	8 308	0,31	1058	0,04	2546	0,09	—	—	—	17 999	0,66	3547	0,13	21 546	0,79	100,00		
1924	12 586	0,55	22 369	0,99	3167	0,14	5223	0,23	578	1887	0,08	45 810	2,02	2538	0,11	48 348	2,13	269,62		
1925	12 370	0,49	20 702	0,82	2146	0,09	5551	0,22	727	2037	0,08	43 533	1,74	4116	0,16	47 649	1,90	240,51		
1926	13 833	0,51	22 422	0,83	2325	0,09	6341	0,24	437	6178	0,23	51 536	1,91	6914	0,26	58 450	2,17	274,68		
1927: 1. Viertel.	17 124	0,57	29 415	0,99	3310	0,11	6671	0,22	—	7211	0,24	63 731	2,13	7064	0,24	70 795	2,37	300,00		
2. "	16 656	0,62	28 301	1,06	3737	0,14	6433	0,24	—	6863	0,26	61 990	2,32	7064	0,26	69 054	2,58	326,58		
3. "	17 816	0,63	28 853	1,02	3447	0,12	8035	0,29	—	7271	0,26	65 422	2,32	7064	0,25	72 486	2,57	325,32		
4. "	17 735	0,62	28 491	0,99	3434	0,12	7925	0,27	—	7256	0,25	64 841	2,26	7064	0,24	71 905	2,50	316,46		
Viertelj.-Durchschn. für das Jahr 1927	17 333	0,61	28 765	1,01	3482	0,12	7266	0,26	—	7150	0,25	63 996	2,25	7064	0,25	71 060	2,50	316,46		
1928: 1. Viertel.	16 769	0,56	28 786	0,96	3513	0,12	9365	0,31	—	7312	0,24	65 745	2,19	7702	0,26	73 447	2,45	310,13		
2. "	15 681	0,60	26 795	1,03	3540	0,14	8739	0,34	—	6878	0,26	61 633	2,37	7703	0,30	69 336	2,67	337,97		
3. "	16 525	0,61	28 411	1,04	3689	0,14	9227	0,34	—	7313	0,27	65 165	2,39	7703	0,28	72 868	2,67	337,97		
4. "	15 670	0,58	26 790	1,00	3870	0,14	8720	0,33	—	6909	0,26	61 959	2,31	7703	0,29	69 662	2,60	329,11		
Viertelj.-Durchschn. für das Jahr 1928	16 161	0,59	27 696	1,00	3653	0,13	9013	0,33	—	7103	0,26	63 626	2,31	7703	0,28	71 328	2,59	327,85		
1929: 1. Viertel.	15 857	0,57	27 307	0,97	3823	0,14	8809	0,31	—	6914	0,25	62 710	2,24	7703 ²	0,27	70 413	2,51	317,72		
2. "	16 581	0,58	22 255	0,78	3315	0,11	9230	0,32	—	7230	0,25	58 611	2,04	7703 ²	0,27	66 314	2,31	292,41		
3. "	17 882	0,58	20 666	0,67	3146	0,10	9982	0,33	—	7781	0,25	59 457	1,93	7703 ²	0,25	67 160	2,18	275,95		

¹ D. h. ohne die am linken Niederrhein gelegenen Werke, die zwar zum Ruhrkohlenbezirk zu zählen sind, aber zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehören. — ² Vorläufige Zahl.

Die Beiträge zur Unfallversicherung fallen lediglich den Arbeitgebern zur Last. Die Beiträge zur Kranken- und Pensionskasse verteilen sich bis 1. Juli 1926 zu gleichen Teilen auf Arbeitgeber und Arbeitnehmer, seitdem steuern die Arbeitnehmer zu diesen Kassenabteilungen drei, die Arbeitgeber zwei Teile bei. Durch die Bestimmungen der zweiten Lex Brüning ist das Reich ab 1. Mai 1929 für 2 Jahre verpflichtet, einen Teil der Beiträge zur Pensionskasse zu tragen. Für den Arbeiter ergibt sich dadurch eine Ermäßigung im Durchschnitt der Gesamtbelegschaft von 2,734 % des Lohnes und für den Arbeitgeber eine solche um 1,356 %. Für beide zusammen macht der Anteil des Beitragssatzes, der vom Reich übernommen worden ist, 4,09 % vom Lohn aus. Bei der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung sowie bei der Arbeitslosenversicherung werden wie bisher die Beiträge zu gleichen Teilen aufgebracht. In den Aufwendungen für die Krankenkasse ist auch der Beitrag zum Soziallohn während der Krankheit, der seit 1. August 1922 gewährt und nur vom Arbeitgeber gezahlt wird, eingeschlossen.

**Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen
in Frankreich in den ersten 3 Vierteljahren 1929.**

	1.—3. Vierteljahr			
	1926	1927	1928	1929
	t	t	t	t
Kali:				
Rohsalz 12—16 % . . .	236 604	172 216	147 085	180 021
Düngesalz 20—22 % . . .	403 212	438 173	463 060	533 855
„ 30—40 % . . .	129 871	115 076	128 049	164 576
Chlorkalium mehr als 50 %	182 634	216 079	233 272	296 841
zus. Reinkali (K ₂ O)	267 227	278 833	293 845	359 048
Mineralische Öle	53 860	62 032	61 007	60 550

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 24 (Nr. 1/1930) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im November 1929.

Unter dem in Zahlentafel 1 nachgewiesenen Leistungslohn ist — je verfahren normale Arbeitsschicht — im Sinne der amtlichen Bergarbeiterlohnstatistik der Verdienst der Gedingearbeiter oder der Schichtlohn (beide ohne die für Überarbeiten gewährten Zuschläge) zu verstehen. Da die Arbeitskosten (Gezähe, Geleucht) tarifgemäß von den Ar-

beitern nicht mehr ersetzt zu werden brauchen, kommen die fraglichen Beträge, die bis 1. Oktober 1919 bei den nachgewiesenen Löhnen abgezogen waren, nicht mehr in Betracht. Entgegen der frühern Handhabung sind dagegen die Versicherungsbeiträge der Arbeiter, da sie mit zum Arbeitsverdienst gezählt werden müssen, seit 1921 im Leistungslohn eingeschlossen. Ferner sind im Leistungslohn enthalten die seit April bzw. Mai 1927 den Übertagearbeitern gewährten Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde. — Aus dem Begriff »Leistungslohn« ergibt sich auch die Nichtberücksichtigung von Zuschlägen, die mit dem Familienstand der Arbeiter zusammenhängen (Hausstand- und Kindergeld, geldwerter Vorteil der Vergünstigung des Bezuges von billiger Deputatkohle), sowie der Urlaubsentschädigung.

Der Barverdienst setzt sich zusammen aus dem Leistungslohn (einschließlich der Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde übertage) sowie den Zuschlägen für Überarbeiten und dem Hausstand- und Kindergeld. Er entspricht dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten

**Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Barverdienst¹
je Schicht.**

Monat	Kohlen- und Gesteinsbauer		Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungslohn	Barverdienst	Leistungslohn	Barverdienst	Leistungslohn	Barverdienst
1928: Jan. . .	9,16	9,51	7,96	8,28	7,89	8,23
April . . .	9,16	9,52	7,93	8,28	7,87	8,25
Juli . . .	9,65	10,02	8,45	8,78	8,38	8,74
Okt. . .	9,73	10,09	8,51	8,83	8,44	8,77
1929: Jan. . .	9,73	10,08	8,52	8,84	8,45	8,80
Febr. . .	9,73	10,08	8,52	8,85	8,46	8,80
März . . .	9,74	10,10	8,53	8,88	8,46	8,84
April . . .	9,75	10,11	8,51	8,85	8,44	8,80
Mai . . .	9,82	10,19	8,60	8,95	8,53	8,91
Juni . . .	9,86	10,23	8,63	8,97	8,56	8,93
Juli . . .	9,87	10,24	8,63	8,96	8,56	8,91
Aug. . .	9,90	10,27	8,64	8,97	8,57	8,92
Sept. . .	9,90	10,27	8,65	8,99	8,58	8,94
Okt. . .	9,95	10,31	8,69	9,01	8,61	8,95
Nov. . .	10,05	10,40	8,75	9,08	8,67	9,03

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahren Schicht¹ bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht. Eine Erklärung dieser beiden Begriffe ist im Text gegeben.

reinen Lohn«, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind. Um einen Vergleich mit frühern Lohnangaben zu ermöglichen, haben wir in Zahlentafel 1 neben dem Leistungslohn noch den auch amtlich bekanntgegebenen »Barverdienst« aufgeführt.

Abgesehen von der Lohnerhöhung vom 1. Mai 1929 (2%) hat sich der den Ruhrbergarbeitern ausgezahlte Betrag dadurch noch weiter erhöht, daß seitdem, gemäß der sogenannten zweiten Lex Brüning, das Reich einen Teil der Beiträge zur Knappschafts-Pensionskasse übernommen hat. Die nachgewiesenen Bergarbeiterlöhne haben demnach einen größeren »innern« Wert bekommen. Nach den für Mai/Juni 1929 für den Ruhrkohlenbergbau angestellten Erhebungen macht die auf diese Weise herbeigeführte Erhöhung des Schichtverdienstes 26 Pf. für die Gesamtbelegschaft aus. Die Beiträge des Arbeiters zur sozialen Versicherung ermäßigen sich demnach seit Mai bei normaler Schichtenzahl monatlich um 6,50 M oder im Jahr um 78 M. In der Verhältniszahl ausgedrückt braucht der Ruhrbergarbeiter jetzt rd. 3% seines Einkommens weniger für Versicherungszwecke auszugeben.

Während der Leistungslohn, wie schon der Sinn der Bezeichnung ergibt, nur für geleistete Arbeit gezahlt wird und somit auch nur auf 1 verfahrenene Schicht als Einheit berechnet werden darf, wird der Wert des Gesamteinkommens auf eine vergütete Schicht bezogen. Diese beiden Begriffe wie auch die Zusammensetzung des Gesamteinkommens, bei dem als Vergleichseinheit eine der insgesamt vergüteten Schichten berücksichtigt werden muß, sollen im folgenden noch näher erläutert werden. Zunächst sei jedoch der bessern Übersicht wegen dargestellt, wie die verschiedenen Einkommensteile allgemein zusammengefaßt werden:

1-3: Barverdienst (früher »verdienter reiner Lohn«)	1. Leistungslohn einschl. der Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde übertage 2. Überschichtenzuschläge 3. Soziallohn 4. Deputatvergünstigung und etwaige sonst. wirtschaftliche Beihilfen. 5. Urlaubsvergütung	1-5: Gesamteinkommen
---	---	----------------------

In frühern Jahren, vor dem Abschluß der Tarifverträge, stellte der jetzt unter der Bezeichnung »Barverdienst« amtlich nachgewiesene Betrag gleichzeitig auch das gesamte Berufseinkommen des Bergarbeiters dar. Feste Zuschläge für Überarbeit sowie der Soziallohn und die Urlaubsschädigung sind erst mit den Tarifverträgen allgemein eingeführt worden. Neben diesen Einkommensteilen ist auch der geldwerte Vorteil, der den Arbeitern aus der Ver-

günstigung des Bezuges billiger Bergmannskohle erwächst, von Bedeutung bei der Bemessung des Wertes ihres Gesamteinkommens; allerdings genießen die Bergarbeiter diese Vergünstigung schon seit alters her.

Es erscheint nun nicht angängig, bei einem Lohnnachweis der Bergarbeiter die erwähnten, im Leistungslohn nicht berücksichtigten Einkommensteile außer acht zu lassen; sie ergeben, mit dem Leistungslohn zusammengefaßt, den Wert des Gesamteinkommens (siehe Zahlentafel 2). Da dieses auch Einkommensteile umschließt, die für nicht verfahrenene Schichten gezahlt werden (wie z. B. die Urlaubsvergütung), so darf es auch nicht, wie der Leistungslohn, nur auf verfahrenene Schichten bezogen werden. Bei einem Lohnnachweis je Schicht in richtiger Höhe muß daher das Gesamteinkommen durch alle Schichten geteilt werden, die an dem Zustandekommen der Endsumme in der Lohnstatistik beteiligt gewesen sind, mit andern Worten: für die der Arbeiter einen Anspruch auf Vergütung gehabt hat. Das sind im Ruhrbezirk in weitaus überwiegendem Maße die verfahrenenen (einschließlich Überschichten) und die Urlaubsschichten. Daß in dem auf diese Weise festgestellten Divisor ein Bruchteil für den Wert der Bergmannskohle fehlt, die auf die »sonstigen« Fehlschichten entfällt, mag als unwesentlich in Kauf genommen werden, um so mehr, als andererseits auch die Urlaubsschichten mit in die Überschichtenzuschläge dividiert werden, an denen sie nicht beteiligt sind, und ferner der Soziallohn, der seit August 1922 in unserm Bezirk auch für die Zeit von der dritten bis einschließlich der achten Krankheitswoche gezahlt wird, überhaupt unberücksichtigt bleibt. Das letztere rührt daher, daß dieser Soziallohn nicht wie die Lohnbeträge durch die Kassen der Grubenverwaltungen, sondern mit dem Krankengeld durch die Knappschaftskassen zur Auszahlung gebracht wird. In andern Revieren ist der Soziallohn schon früher auch für Krankenschichten gewährt worden. Da er in diesen Bezirken auch in die Lohnstatistik aufgenommen wird, so erscheinen die Löhne der Ruhrbergarbeiter etwas niedriger als in andern Revieren und auch als sie tatsächlich gewesen sind. Diese kleinen Unebenheiten, die hier hervor gehoben werden, vermögen jedoch das Ergebnis der Rechnung nicht zu beeinflussen, da, wie gesagt, die verfahrenenen und die Urlaubsschichten als diejenigen angesehen werden müssen, die für die Höhe des Einkommens der Arbeiter von ausschlaggebender Bedeutung sind.

Während also, um es kurz zu wiederholen, für den Leistungslohn und den Barverdienst nur die verfahrenenen Schichten als Divisor in Betracht kommen, ist der Wert des Gesamteinkommens auf 1 vergütete Schicht bezogen.

Zahlentafel 3. Monatliches Gesamteinkommen und Zahl der verfahrenenen Schichten jedes im Durchschnitt vorhandenen gewesenen Bergarbeiters.

Monat	Gesamteinkommen in M			Zahl der verfahrenenen Schichten			Arbeits-tage
	Kohlen- und Gesteins-hauer	Gesamt-belegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Gesamt-belegschaft einschl. Nebenbetriebe	Kohlen- und Gesteins-hauer	Gesamt-belegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Gesamt-belegschaft einschl. Nebenbetriebe	
1928: Jan. . .	227	201	202	23,26	23,69	23,91	25,65
April . . .	201	179	181	20,18	20,84	21,11	23,00
Juli . . .	233	210	210	21,73	22,39	22,64	26,00
Okt. . .	248	222	222	23,64	24,16	24,38	27,00
1929: Jan. . .	242	217	217	23,30	23,78	23,99	26,00
Febr. . .	216	193	194	20,72	21,12	21,32	24,00
März . . .	236	211	212	22,71	23,12	23,35	25,00
April . . .	239	213	214	22,46	23,02	23,24	25,00
Mai . . .	232	208	210	21,44	22,07	22,33	24,59
Juni . . .	238	213	214	21,83	22,42	22,63	24,73
Juli . . .	258	230	231	23,63	24,21	24,40	27,00
Aug. . .	258	230	230	23,53	24,07	24,25	27,00
Sept. . .	238	213	214	21,79	22,34	22,55	25,00
Okt. . .	255	227	227	23,63	24,17	24,38	27,00
Nov. . .	241	214	215	22,26	22,74	22,97	24,43

Das in Zahlentafel 3 nachgewiesene monatliche Gesamteinkommen eines vorhandenen Arbeiters, das selbst-

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer	Gesamtbelegschaft	
		ohne Nebenbetriebe	einschl. Nebenbetriebe
	M	M	M
1928: Jan. . . .	9,67	8,41	8,36
April	9,65	8,40	8,37
Juli	10,12	8,88	8,83
Okt. . . .	10,21	8,94	8,88
1929: Jan. . . .	10,29	9,02	8,97
Febr. . . .	10,30	9,04	8,99
März	10,27	9,01	8,97
April	10,26	8,99	8,93
Mai	10,29	9,05	9,01
Juni	10,33	9,08	9,03
Juli	10,33	9,06	9,01
Aug. . . .	10,37	9,08	9,02
Sept. . . .	10,43	9,13	9,08
Okt. . . .	10,43	9,12	9,06
Nov. . . .	10,59	9,24	9,18

¹ s. Anm. zu Zahlentafel 1.

verständlich mit der Zahl der Arbeitstage bzw. der verfahrenen Schichten schwankt, entbehrt in gewissem Sinne der Vollständigkeit. Es ist aus dem Grunde etwas zu niedrig, weil zu der Zahl der angelegten Arbeiter (Divisor) auch die Kranken gezählt werden, obwohl die ihnen bzw. ihren Angehörigen aus der Krankenversicherung zufließenden Beträge im Dividendus (Lohnsumme) unberücksichtigt geblieben sind. Will man sich einen Überblick über die Gesamteinkünfte verschaffen, die jedem vorhandenen Bergarbeiter durchschnittlich zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes zur Verfügung stehen, so muß logischerweise dem in dieser Übersicht angegebenen Betrag noch eine Summe zugeschlagen werden, die im Durchschnitt monatlich auf jeden Arbeiter an Krankengeld mit Soziallohn entfällt — ganz gleichgültig, daß die Versicherten durch Zahlung eines Teiles der notwendigen Beiträge sich einen Anspruch auf die Leistungen erworben haben. Es handelt sich hierbei in den letzten Monaten um folgende Beträge:

1928: Jan. 7,45	1929: Febr. 7,67	1929: Juli 6,37
April 6,96	März 8,89	Aug. 6,75
Juli 6,91	April 6,77	Sept. 6,50
Okt. 6,86	Mai 6,96	Okt. 6,81
1929: Jan. 7,16	Juni 6,21	Nov. 5,96

Bei diesem Krankengeld handelt es sich aber nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, Kranken-

hauspflege, fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln usw., sind außer Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben. — Die Beiträge zur Arbeitslosenversicherung, die für Arbeitgeber und Arbeitnehmer je 1,5% und ab 1. Januar 1930 1,75% der Lohnsumme ausmachen, sichern den Arbeitern auch für den Fall der Arbeitslosigkeit ein gewisses Einkommen.

Während bis Oktober 1927 alle Arbeitslosen die gleiche Unterstützung bekamen, wird sie seitdem je nach dem bisher verdienten Lohn gestaffelt. So erzielt z. B. gegenwärtig der arbeitslose Hauer als Lediger eine Arbeitslosenunterstützung von 92 M und als Verheirateter mit 4 Kindern eine solche von 157,50 M. Im großen Durchschnitt erhält ein Lediger der Gesamtbelegschaft 74,50 M und ein Verheirateter mit 4 Kindern 127,50 M Unterstützung.

Zahlentafel 4. Verteilung der Arbeitstage auf verfahrene und Feierschichten (berechnet auf 1 angelegten Arbeiter).

	1929										
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
Verfahrene Schichten insges.	23,99	21,32	23,35	23,24	22,33	22,63	24,40	24,25	22,55	24,38	22,97
davon Überschichten ¹	0,57	0,56	0,82	0,65	0,80	0,75	0,62	0,61	0,64	0,56	0,66
bleiben normale Schichten	23,42	20,76	22,53	22,59	21,53	21,88	23,78	23,64	21,91	23,82	22,31
Dazu Fehlschichten:											
Krankheit	1,52	1,86	1,75	1,43	1,45	1,41	1,56	1,55	1,51	1,49	1,22
vergütete Urlaubsschichten	0,23	0,20	0,29	0,66	0,96	1,03	1,21	1,24	0,95	0,70	0,41
sonstige Fehlschichten	0,83	1,18	0,43	0,32	0,65	0,41	0,45	0,57	0,63	0,99	0,49
Zahl der Arbeitstage	26,00	24,00	25,00	25,00	24,59	24,73	27,00	27,00	25,00	27,00	24,43
¹ mit Zuschlägen	0,52	0,49	0,72	0,60	0,63	0,61	0,55	0,54	0,58	0,48	0,56
ohne Zuschläge	0,05	0,07	0,10	0,05	0,17	0,14	0,07	0,07	0,06	0,08	0,10

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im Dezember 1929.

	Dezember						Januar-Dezember									
	Zahl der Schiffe		Güterverkehr				Zahl der Schiffe		Güterverkehr							
	beladen	leer	insges.	davon waren	insges.	davon waren	beladen	leer	insges.	davon waren	insges.	davon waren				
1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929			
Angekommen von																
Belgien	8	8	—	—	2 886	3 683	—	—	93	77	5	2	36 151	34 961	2 031	3 474
Holland	54	77	—	2	23 589	37 431	13 722	29 661	2125	1147	51	42	1 175 183	605 880	1 021 121	515 576
Emden	199	270	29	12	120 961	159 713	111 840	152 374	1951	3444	761	248	1 068 298	2 017 648	932 532	1 910 881
Bremen	6	5	—	—	989	409	—	—	72	68	17	7	13 225	12 890	—	—
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	62	50	3	7	28 836	19 868	639	500	695	677	150	138	303 718	289 375	53 935	48 217
Mittelland-Kanal	20	47	9	6	7 916	19 409	5 303	13 420	344	435	137	123	131 779	173 668	108 107	126 886
zus.	349	457	41	27	185 177	240 513	131 504	195 955	5280	5848	1121	560	1 728 354	3 134 422	2 117 726	2 605 034
Abgegangen nach																
Belgien	3	15	—	—	946	8 465	—	—	307	223	2	3	124 538	130 298	6 581	720
Holland	57	84	—	1	11 825	32 612	5 037	7 670	1379	1076	13	10	393 489	376 910	96 921	87 404
Emden	48	49	66	67	28 358	26 773	24 978	23 610	548	557	703	1102	281 284	308 485	239 191	258 815
Bremen	11	11	—	—	6 621	7 075	6 621	7 075	146	112	—	—	71 445	58 438	60 104	47 269
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	6	4	165	267	2 368	1 065	400	—	112	93	2896	2977	50 956	37 910	15 543	21 028
Mittelland-Kanal	12	10	15	17	5 546	3 981	5 169	3 730	144	142	192	159	61 524	55 278	55 906	46 836
zus.	137	173	246	352	55 664	79 971	42 205	42 085	2636	2203	3806	4251	983 236	967 319	474 246	462 072
Gesamtgüterumschlag					240 841	320 484							3 711 590	4 101 741		

Verkehr im Hafen Wanne im Dezember 1929.

	Dez.		Jan.-Dez.	
	1928	1929	1928	1929
Eingelaufene Schiffe . .	320	344	4510	4030
Ausgelaufene Schiffe . .	324	345	4507	4039
	t	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	180 038	182 554	2 327 359	2 095 041
davon Brennstoffe	179 142	179 475	2 296 903	2 048 688
Güterumschlag im Osthafen	9 329	5 928	159 884	95 011
davon Brennstoffe	—	—	16 037	6 086
Gesamtgüterumschlag	189 367	188 482	2 487 243	2 190 052
davon Brennstoffe	179 142	179 475	2 312 940	2 054 774
Güterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	35 289	44 474	494 935	492 956
Duisburg-Ruhrort (Ausl.)	84 926	83 180	1 211 763	1 050 984
Emden	18 434	30 763	301 313	348 254
Bremen	22 038	18 482	293 942 ¹	159 730
Hannover	12 305	11 583	159 913 ¹	138 127

¹ In der Summe berichtigte Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 24. Januar 1930 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Als das wichtigste und bezeichnendste Ereignis der Berichtswoche dürfte das Wiedererscheinen der Gaswerke von Athen auf dem englischen Markt anzusprechen sein. Von diesen war eine Nachfrage für 10 000 t beste oder besondere Gaskohle in Umlauf. Noch vor einiger Zeit entfielen diese Aufträge an Rußland oder die Türkei. Erst kürzlich ist es britischen Händlern gelungen, dieses Geschäft wieder an sich zu bringen. Wenngleich das Kohlengeschäft für die Bezirke Northumberland und Durham bis Ende des Monats und selbst bis in den Februar hinein im allgemeinen als fest bezeichnet werden kann, ist nicht von der Hand zu weisen, daß die Ungewißheit für die Zukunft weiter besteht und das Geschäft dadurch wesentlich beeinflußt wird. Die Frachtsätze waren schwach, Schiffsraum reichlich vorhanden und die Verladegelegenheiten günstiger. Es ist somit anzunehmen, daß sich der Handel im Februar günstig entwickeln wird. Auch Northumberland-Kesselkohle war sehr fest; die Nachfrage nach dieser Kohlenorte dürfte als die beständigste anzusehen sein. Beste Durham-Kesselkohle gilt für die nächsten Wochen als sehr gut behauptet. In Koks-kohle, besonders für die Ausfuhr, war eine freiere Bewegung festzustellen. Bunkerkohle war unregelmäßig, im ganzen gesehen aber waren die Schwankungen doch nicht so groß wie vor einigen Wochen. Der Koksmarkt ließ eine ziemliche Ruhe erkennen. Gaskoks war am festesten, Gießerei- und Hochofenkoks dagegen bei reichlichen Vorräten sehr schwach. Von den Gaswerken von Vilvoorde war eine Nachfrage für 30 000 t Durham-Koks-

¹ Nach Colliery Guardian vom 24. Januar 1930, S. 340 und 360.

kohle in Umlauf, Lieferung innerhalb der nächsten 5 Monate. Außerdem lagen Nachfragen für Kohle aus Australien vor; zwei weitere Schiffs-ladungen von je 7000 t wurden für Februar abgeschlossen. Preiserhöhungen haben erfahren: beste Kesselkohle Durham von 18 auf 18/6 s, kleine Durham von 14 auf 14/6 s, zweite Sorte Gaskohle von 15/6 auf 15/6-15/9 s, beste Bunkerkohle von 15/3-15/6 s auf 15/3-15/9 s. Koks-kohle notierte 15/9-16/3 s gegen 16 s in der Vorwoche. Gießerei- und Hochofenkoks dagegen gingen im Preise zurück, und zwar von 20-21 auf 20 s. Alle übrigen Preise blieben unverändert.

2. Frachtenmarkt. Am Tyne war reichlich Schiffsraum vorhanden. Auch die Lage der Verladegelegenheiten gestaltete sich weit günstiger, doch widersetzten sich die Schiffseigner, und zwar mit Erfolg, die niedrigen Frachtsätze weiterhin gutzuheißen. Das Küstengeschäft konnte sich behaupten, das Mittelmeergeschäft war fest. Nach andern Richtungen allerdings neigten die Notierungen leicht zur Schwäche. In Cardiff waren die Frachtsätze im allgemeinen schwächer. An Schiffsraum herrschte Überangebot, obgleich der Geschäftsumfang keineswegs nachgelassen hat. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/8 1/4 s, -Le Havre 5/3 s, -Alexandrien 8/6 s, Tyne-Rotterdam 3/7 3/4 s und -Hamburg 3/8 1/4 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Trotz des gegenwärtig ziemlich beschränkten Geschäfts war die allgemeine Stimmung auf dem Markt für Teererzeugnisse bei festen Preisen sehr gut. Pech war ausgesprochen ruhig. Während Straßenteer fest war, ließ Rohteer eine gewisse Schwäche erkennen. Benzol war mittelmäßig, Naphtha dagegen festigte sich im Westen. Kreosot war nach wie vor flau.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	17. Januar	24. Januar
Benzol (Standardpreis) . . 1 Gall.		s 1/7 1/2
Reinbenzol 1 "		1/11 1/2
Reintoluol 1 "	2/-2/2	2/2
Karbolsäure, roh 60% . . 1 "		2/5-2/7
" krist. 1 lb.		7/1/2
Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.		1/2
Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "		1/2
Rohnaphtha 1 "		1/-
Kreosot 1 "		/5
Pech, fob Ostküste . . . 1 l.t		47/6
" fas Westküste . . 1 "		45/6-47/6
Teer 1 "	30/6-32/6	27/6-29/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		10 £

In schwefelsauerem Ammoniak war das Inlandgeschäft zum amtlichen Preise von 10 £ ziemlich ruhig. Das Ausfuhrgeschäft ließ ebenfalls zu wünschen übrig. Im letzten Jahre ist die Ausfuhr um 194 000 t gestiegen.

¹ Nach Colliery Guardian vom 24. Januar 1930, S. 334.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein-t	insges. t		
											m
Jan. 19.	Sonntag	170 320	—	4 737	—	—	—	—	—	—	
20.	432 751		11 309	26 813	—	47 076	42 757	11 298	101 131	2,23	
21.	417 349		87 705	10 456	25 754	—	45 535	38 676	12 248	96 459	2,14
22.	415 106		88 676	10 305	25 383	—	42 801	54 723	9 269	106 793	2,04
23.	417 981		86 929	9 990	24 761	—	43 590	41 838	6 091	91 519	1,91
24.	439 080		90 630	10 871	25 280	—	42 591	53 151	11 785	107 527	1,84
25.	407 010	89 149	7 781	24 383	—	41 872	59 850	11 389	113 111	1,77	
zus. arbeitstägl.	2 529 277 421 546	613 409 87 630	60 712 10 119	157 111 26 185	— —	263 465 43 911	290 995 48 499	62 080 10 347	616 540 102 757	. .	

¹ Vorläufige Zahlen.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 16. Januar 1930.

- 1a. 1102772. Hans Giesen, Berg.-Gladbach (Rhld.). Spaltsieb für Aufbereitungs Zwecke. 10. 12. 29.
- 5b. 1102798. Emil Gernand, Annen. Vorrichtung zur Unschädlichmachung des Bohrstaubes. 14. 11. 28.
- 35a. 1102565. Frölich & Klüpfel, Abt. III, Essen. Sperrvorrichtung für Förderkorbanschlußbühnen. 10. 12. 29.
- 35a. 1102642 und 1102648. Karl Flohr A.G., Berlin. Fahrkorbstandanzeiger für Aufzüge. 9. und 12. 12. 29.
421. 1102548. Paul Morawski, Hettstedt. Vorrichtung zur Ermittlung der Zusammensetzung von Metallegierungen u. dgl. 28. 11. 29.
- 61b. 1102522. Komet Kompagnie für Optik, Mechanik und Elektrotechnik G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg. Einrichtung zum Löschen von brennendem Kohlenstaub u. dgl. 6. 2. 28.
- 78e. 1102592. Albert Norres, Bensberg bei Köln. Elektrischer Zeitzähler. 18. 1. 29.
- 81e. 1102664. Maschinenfabrik Hasenclever A.G., Düsseldorf. Kettennetzrutsche, besonders für den Grubenbetrieb. 8. 5. 28.
- 81e. 1102791. Dipl.-Ing. Otto Vedder, Essen-Kupferdreh. Antrieb für Transportbänder. 12. 10. 29.
- 85e. 1102540. P. Jakob Toll, Köln-Lindenthal. Vorrichtung zum Kanalschutz und zum Ausschneiden von Fett, Öl u. dgl. aus Abwässern. 13. 11. 29.

Patent-Anmeldungen,

die vom 16. Januar 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1a, 20. H. 116081. Firma Louis Herrmann, Dresden-A. Sieb für Feinabsiebung oder Filterung, bestehend aus Profilstäben mit verbreiterten Köpfen und zwischen den Profilstäben im Bereich der Querverbindungen eingeschalteten Zwischenlagen als Abstandhalter. 12. 4. 28.
- 1a, 21. M. 107729 und 110707. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H., und Arthur Kramer, Magdeburg. Rollenrost mit mehreckigen Rippen für Kohlenklassieranlagen. 5. 12. 28 und 22. 6. 29.
- 1a, 22. H. 117659 und 120691. Rudolf Herrmann, Dresden-A. Aus Drahtgewebe bestehendes Zittersieb für Vibratoren. 7. 8. 28 und 12. 3. 29.
- 1a, 28. E. 35315. Eisen- und Hüttenwerke A.G., Bochum. Windsichter, bei dem das fallende Gut durch Passieren der Luftströme zweier oder mehrerer untereinander angeordneter Ventilatoren zunehmender Kompression bzw. Depression klassiert wird. 28. 2. 27.
- 4c, 18. L. 71853. Ewald Lütchen, München. Wasser-vorlage mit Rückschlagventil im Gaseintrittstutzen innerhalb des Sperrwassers. 9. 5. 28.
- 4c, 19. D. 57454. Dipl.-Ing. Otto Dreyer, Duisburg. Einrichtung zum Feststellen von unzulässig austretenden Gasen, Gasluftgemischen oder Dämpfen aus Gefäßen oder Rohrleitungen. 11. 1. 29.
- 5b, 19. W. 77228. Hans Walser, Unterterzen (Schweiz). Gesteinbohrer für Schlagbohrmaschinen, dessen mit Muttergewinde versehener Schneidkopf unmittelbar auf den mit Schraubengewinde versehenen Endteil der Bohrstange aufgeschraubt ist. 27. 9. 27.
- 5c, 9. T. 36337. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Ausbauteil, besonders für Strecken, bestehend aus zwei oder mehreren sich gegenüberliegenden, einen Träger bildenden Profilleisen. 24. 1. 29.
- 5c, 9. W. 70258. Dipl.-Ing. Vincenz Wojtinek, Krowleska Huta. Stoßverbindung von Formsteinen zum Grubenausbau. 22. 8. 25.
- 5c, 10. G. 71674. Willy Geldmacher, Bochum. Nachgiebiger, hölzerner Grubenstempel mit Querbohrungen an den Enden. 5. 11. 27.
- 5d, 7. B. 134553. Otto Blum, Beuthen (O.-S.). Gesteinstaubsperrvorrichtung zur Explosionsflammenlöschung. 26. 11. 27.
- 5d, 10. H. 112701. Heinrich Hülsemann und Elisabeth Hülsemann, geb. Hölksen, Duisburg-Meiderich. Selbsttätige Abriegelungsvorrichtung für die Förderschale in der Zwischensole. Zus. z. Pat. 424665. 9. 8. 27.
- 5d, 14. D. 54381. Demag A.G., Duisburg. Schrapper, bestehend aus zwei hinten miteinander verbundenen Seitenwänden sowie einem vordern Querbügel. 21. 11. 27.
- 5d, 14. D. 55118. Demag A.G., Duisburg. Schrapper mit vordern Querbügel zum Stopfen des eingebrachten Versatzgutes unter das Hangende. Zus. z. Anm. D. 54381. 29. 2. 28.
- 5d, 14. I. 28535. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß. Einrichtung zum Versetzen von Aufwerk in Bergwerken, bei der die Überleitung des Versatzgutes aus der Hauptförder-einrichtung mit Hilfe eines Querförderers erfolgt. Zus. z. Pat. 429416. 12. 7. 26.
- 5d, 14. I. 30292. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß. Mit einem umlaufenden Fördermittel und mit Mitnehmern an diesem ausgerüstete Bergeversatzmaschine zum Einstopfen des Bergeversatzes. 11. 2. 27.
- 5d, 14. M. 95241. Firma F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Bergeversatzmaschine, bei der ein in der Höhe verstellbares Förderband verwendet wird. Zus. z. Anm. M. 91036. 2. 7. 26.
- 10a, 4. H. 113146 und 122091. Hinselmann, Koksofenbau-G. m. b. H., Essen. Regenerativkoksofen mit den Heizwänden gleichgerichtet liegenden Regeneratorwänden und Unterbrennern. 17. 9. 27 und 15. 6. 29.
- 10a, 5. M. 111545. Wilhelm Müller, Gleiwitz. Regenerativkoksofen mit Schwachgas- oder Starkgasbeheizung. Zus. z. Pat. 477434. 2. 5. 28.
- 10a, 12. O. 16400. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Selbstdichtender Kammerofenverschluß. 31. 3. 27.
- 10a, 17. A. 47418. A. G. Sächsische Werke und Dr.-Ing. Richard Müller, Böhlen (Bez. Leipzig). Verfahren zur Verhütung der Selbstentzündung von Schwelkoks und daraus hergestelltem Brennstaub für Staubfeuerungen. 31. 3. 26.
- 10a, 17. Sch. 85801. Firma Dr. Schumacher & Co., Dortmund. Verfahren zum Löschen von Koks. 12. 3. 28.
- 10a, 26. C. 41016. Continentale »L & N« Kohlendestillation A.G., Berlin. Zu- und Abführung für das Gut von Drehöfen. 2. 2. 28.
- 10a, 26. R. 68805. Chemisch-Technische-G. m. b. H., Duisburg. Verfahren zum Verschwelen von Kohle. 21. 9. 26.
- 12e, 2. R. 70029. A. Riebeck'sche Montanwerke A.G., Halle (Saale). Vorrichtung zur Abscheidung von Braunkohlenstaub aus den bei der Montanwacherstellung erhaltenen Lösungsmittel- und Wasserdämpfen. 26. 1. 27.
- 12r, 1. W. 74928. Dr. Anton Weindel, Essen. Verfahren zur Zerlegung von Teeren und ihren Destillaten. 31. 1. 27.
- 12r, 1. W. 82580. Dr. Anton Weindel, Essen. Verfahren zur Wiedergewinnung flüchtiger Extraktionsmittel. 3. 5. 29.
- 13a, 30. S. 81206. The Superheater Company, Neuyork (V. St. A.). Wärmeaustauschvorrichtung mit Rohrelementen. 13. 8. 27. V. St. Amerika 9. 3. 27.
- 13b, 11. A. 53953. A. G. der Maschinenfabriken Escher Wif & Cie., Zürich (Schweiz). Sicherheitsvorrichtung für Wärmeaustauschvorrichtungen. 23. 4. 28. Schweiz 13. 4. 28.
- 14b, 7. D. 55655. Demag A.G., Duisburg. Vorrichtung für umsteuerbare Pfeilrad-Kraftmaschinen zur Verhütung der Verdichtung des Treibmittels (z. B. Luft) auf der die zusammenlaufenden Zähne tragenden Trommelseite. 7. 5. 28.
- 23b, 1. W. 72581. Heinrich Waibel, Sterkrade-Holten. Verfahren zur Nachreinigung von Benzenen. 15. 5. 26.
- 23b, 5. S. 72883. Sinclair Refining Company, Neuyork-Manhattan. Verfahren zum Spalten von Kohlenwasserstoffen. Zus. z. Pat. 475836. 8. 1. 26. V. St. Amerika 17. 1. 25.
- 23c, 2. V. 21523. Verkaufsvereinigung für Teerzeugnisse, G. m. b. H., Essen. Verfahren zur Herstellung von Emulsionen. 2. 8. 26.
- 24a, 22. W. 80937. Walther & Cie. A.G., Köln-Dellbrück. Wanderrostfeuerung mit Blasrohr an der Feuer-raumrückwand zur Einführung von Rauchgas in die Brennkammer. 12. 11. 28.
- 24c, 7. Sch. 90029. Wilhelm Schwier, Düsseldorf. Schwach geneigt angeordneter Schieber für Öfen aller Art, besonders Regenerativöfen. 8. 2. 27.
- 24g, 5. K. 97132. Kosmos G. m. b. H. Rud. Pawlowski Görliitzer Maschinenfabrik, Görliitz. Vorrichtung zur Abführung der Flugasche aus dem zweiten und dritten Zuge von Kohlenstaubfeuerungen für Dampfkesselanlagen. 14. 12. 25.
- 24i, 1. G. 68049. Berta Goertzen, geb. Pflugmacher, und Hedwig Baltzer, geb. Rieth, Essen. Vorrichtung zur Erzeugung von Schwingungen des Gasstromes in den Gaskanälen von Feuerungen. 17. 8. 26.

24 k, 4. E. 31447. John Ekström, Norrköping. Nach dem Kreuzstrom arbeitender Rekuperativ-Plattenvorwärmer, besonders zur Vorwärmung von Verbrennungsluft. 23. 10. 24.

24 k, 5. St. 44699. Firma L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rhld.). Wanderrostfeuerung mit über dem hinteren Ende des Wanderrostes eingebauter Kammer. 29. 8. 28.

24 l, 5. A. 52967. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Brenner für staub- oder gasförmige Brennstoffe. 13. 1. 28.

24 l, 8. B. 136210. Büttner-Werke A. G., Uerdingen (Rhein). Aus Wasserrohren bestehender Granulierrost für Kohlenstaubfeuerungen u. dgl. 25. 2. 28.

26 a, 8. W. 72046. F. J. West, E. West and West's Gas Improvement Company Ltd., Manchester (England). Koks-entleerungsvorrichtung. 23. 3. 26. Großbritannien 30. 6. 25.

26 a, 17. O. 16919. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren und Vorrichtung zum Regeln des Gasdruckes in der Ofenkammer von Gaserzeugungsöfen. 5. 11. 27.

26 d, 8. G. 73324. Gewerkschaft Mathias Stinnes, Essen. Verfahren zur Reinigung von Kohlendestillationsgasen von Naphthalin. Zus. z. Anm. G. 72465. 9. 5. 28.

35 a, 9. G. 75551. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Schachtfördergefäß. 1. 2. 29.

35 a, 10. B. 143738. Wilhelm Beckmann & Co. G. m. b. H., Bochum. Futter für Treibscheiben. 17. 5. 29.

40 a, 6. M. 91270. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren und Vorrichtung zum Sintern, Entschwefeln oder Entfernen von flüchtigen Bestandteilen von Erzen und Hüttenerzeugnissen. 8. 9. 25.

40 a, 19. A. 49918. American Smelting and Refining Company, Neuyork. Reinigung von zinkhaltigem Blei. 29. 1. 27.

40 a, 33. St. 43823. Henry John Stehli, Cedar Grove, New Jersey (V. St. A.). Gewinnung von Zink. 9. 2. 28.

40 a, 40. N. 27580. The New Jersey Zinc Company, Neuyork. Reduktion von zinkhaltigem Gut. 25. 7. 27. V. St. Amerika 17. 2. 27.

78 c, 18. Sch. 88956. Carl Schwanke, Essen. Verfahren zur Herstellung sprengsalpeterähnlicher Gemische. 10. 1. 29.

78 e, 2. R. 75463. Dr. Hans Rathsburg, Fürth (Bayern), und Dr. Hans Stadler, Nürnberg. Verfahren zur Herstellung von Zündsätzen. 20. 8. 28.

78 e, 5. A. 51411. A. G. Lignose, Berlin. Sprengpatrone zum Hohlraumschießen. 7. 7. 27.

80 a, 25. M. 88641. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Preßkopf für Brikettstrangpressen. 27. 2. 25.

81 e, 1. F. 66327. Frölich & Klüpfel, Barmen-U. Endloses Förderband mit seitlichen Führungswänden. 28. 6. 28.

81 e, 2. C. 42874. Continental Gummi-Werke A. G., Hannover. Förderband o. dgl. mit metallischen Einlagen. 28. 3. 29.

81 e, 10. B. 144528. Adolf Bleichert & Co. A. G., Leipzig. Förderbandleitvorrichtung. 8. 7. 29.

81 e, 103. H. 119327. Fritz Henning, Recklinghausen. Vorrichtung zum Kippen von Förderwagen. 3. 12. 28.

81 e, 106. I. 34184. I. G. Farbenindustrie A. G., Ludwigshafen (Rhein). Fahrbarer Drehkratzter. 21. 4. 28.

81 e, 123. M. 109097. Madruck Gesellschaft für maschinelle Druckentwässerung m. b. H., Düsseldorf. Einrichtung zur selbsttätigen Lagerung von Massengütern. 11. 3. 29.

81 e, 136. F. 67494. Fränkel & Viebahn, Holzhausen bei Leipzig. Bunker mit an der Ausgangsöffnung angeordneten, übereinander liegenden Trichtern. 20. 12. 28.

85 c, 2. O. 15468. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Vorrichtung zum Auswaschen von Phenolen aus phenolhaltigen Flüssigkeiten, besonders aus Abwässern. 8. 2. 26.

85 c, 6. D. 52162. Deutsche Abwasser-Reinigungs-G. m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden. Verfahren zur Mischung von frischem Schlamm aus den Absitzräumen der Vorreinigungsbecken mit dem belebten Schlamm aus dem Belüftungsbecken oder aus dem Nachklärbecken. 25. 1. 27.

87 b, 3. C. 41083. Wilhelm Christiansen, Lübeck. Elektrisches Schlagwerkzeug. 15. 2. 28.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (23). 487304, vom 7. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Anhaltische

Kohlenwerke in Halle (Saale). *Reinigungsvorrichtung, die zwangsläufig über die obere Fläche von Sieben, besonders von Kohlensieben, hin und her bewegt wird.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Reinigungswerkzeuge (Messer, Walzen oder Bürsten) tragenden, mit Hilfe von Rollen auf dem Sieb aufruhenden Rahmen, der in der Schüttelrichtung des Siebes zwangsläufig hin und her geschoben wird und dessen Abstand vom Sieb sich dem Siebgut anpassen läßt.

1a (24). 487587, vom 4. Februar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 28. November 1929. Fritz Müller in Paris. *Wandersieb mit ausschwingbaren, zwischen zwei seitlichen, endlosen, über Umkehrkettenräder laufenden Ketten geführten Querstangen.*

Die Querstangen des Rostes, die in der obern Bahn durch Auflager in unveränderlicher Stellung und Spaltweite gehalten werden, bei der Umkehr in die untere Bahn aber ausschwingen, um lose pendelnd herabzuhängen, sind bügelartig ausgebogen oder geknickt, bilden mit ihren Enden die Verbindungsbolzen der Kettenglieder und ruhen in der obern Bahn auf fest eingebauten Längsschienen mit An- und Ablaufkurven.

1a (25). 487249, vom 2. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Dipl.-Ing. Otto Wiencke in Leipzig. *Tellersieb.*

Der aufrecht stehende Rand des umlaufenden ringförmigen Siebes hat unmittelbar über der Siebfläche Schlitze und ist als Riemenscheibe ausgebildet. Um den Rand ist ein über eine Leitrolle geführter Riemen gelegt, der die Schlitze nur während eines Teiles ihres Umlaufes freigibt. Durch den jeweilig frei liegenden Teil der Schlitze wird das auf dem Sieb befindliche grobe Gut durch die Fliehkraft nach außen befördert. Das Siebgut wird dem Sieb durch ein Zubringeband in tangentialer Richtung über die ganze Breite des Ringes mit einer Geschwindigkeit zugeführt, die gleich der Geschwindigkeit des mittlern undurchbrochenen Teiles des Siebringes ist.

1b (4). 487167, vom 15. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zur magnetischen Scheidung.*

In einer außen gegeneinander isolierte Eisenringe tragenden Trommel ist ein feststehender Magnet angeordnet, der so gestaltet ist, daß der Trommelumfang eine magnetische und eine unmagnetische oder schwach magnetische Zone hat. In dieser ist außerhalb der Trommel eine in loser Berührung mit den Eisenringen stehende Abstreifvorrichtung aus einem magnetischen Stoff, z. B. eine Eisendrahtbürste, so angeordnet, daß sie eine magnetische Brücke zwischen zwei benachbarten Ringen entgegengesetzter Polarität bildet.

1c (5). 487513, vom 4. Oktober 1924. Erteilung bekanntgemacht am 28. November 1929. Theodor Franz in Bochum-Riemke. *Verfahren zur Schwimmaufbereitung von Erzen, Kohlen u. dgl.*

Bei Vorrichtungen mit mehreren hintereinander geschalteten Rühr-, Misch- und Belüftungskammern und an diese angeschlossenen Schaum- oder Reinigungszellen soll der aus den Rührkammern in die Schaum- oder Reinigungszellen überführte Schaum zwecks Nachreinigung den Schaum- oder Reinigungszellen vorhergehender Stufen zugeführt werden.

5a (12). 487438, vom 15. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Waldo Sheldon in South Norwalk, Conn. (V. St. A.). *Drehtisch für Tiefbohrer mit hydraulischem Vorschubzylinder, dessen Ringkolben eine ringförmige Kolbenstange trägt.* Priorität vom 24. September 1924 ist in Anspruch genommen.

Der Vorschubzylinder, der eine ringförmige Kolbenstange hat, die durch einen Federkeil mit einer Antriebs-hülse verbunden ist, ist mit dieser von oben her leicht auswechselbar so in den Drehtisch eingesetzt, daß er unten aus dem Drehtisch und dessen Träger vorsteht. Dieser wird durch einen Zylinder gebildet, der an einem I-Träger hängt und am unteren Ende lösbar mit dem oberen Ende des Vorschubzylinders verbunden ist.

5a (25). 487055, vom 14. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 14. November 1929. John Grant in Los

Angeles, Kalifornien. *Erweiterungsbohrer für umlaufende Tiefbohrer u. dgl. mit Bohrwelle und Räumer.* Priorität vom 14. Juli 1926 ist in Anspruch genommen.

Der Räumer ist ringförmig ausgebildet, auf der Bohrwelle frei drehbar und wird durch eine achsrechte Verschraubung der Welle gegen den Druck einer Schraubfeder durch Nocken der Welle aus der achsgleichen Lage, bei der seine Schneiden nicht über den Bohrer vorstehen, durch radiales Verschieben in eine Lage gebracht, bei der ein Teil seiner Schneiden über den Bohrer vorsteht. Der Räumer kann in achsrechter Richtung aus mehreren voneinander unabhängigen Teilen bestehen, die bei dem achsrechten Verschieben der Bohrwelle durch gegeneinander versetzte Nocken in verschiedener Richtung radial verschoben werden.

5c (6). 487439, vom 22. Juni 1928. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Diplom-Bergingenieur Arnold Juch in Bochum. *Vorschubvorrichtung für Aufbruchbohrmaschinen.*

Die Bohrmaschine ist durch ein Gestänge mit den Kolbenstangen von Druckzylindern verbunden, die als Gewindespindeln ausgebildet und in aufklappbaren Muttern geführt sind. Diese können durch ein ausrückbares, mit einem Handrad versehenes Schneckengetriebe gleichzeitig gleichsinnig gedreht werden.

5c (9). 487324, vom 24. Dezember 1927. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Hugo Herzbruch in Essen-Stadtwald. *Schacht- oder Streckenausbau.* Zus. z. Pat. 472528. Das Hauptpatent hat angefangen am 11. Mai 1926.

Der Ausbau besteht aus zwei oder mehr achsgleich ineinander angeordneten Ausbaumänteln (-ringen). Die Mittelebenen der Ringe können zusammenfallen oder gegeneinander versetzt sein und die Ringsteine mit ihren breiten, schmalen oder verschiedenartigen Flächen aneinanderstoßen. Außerdem kann man den Steinen der einzelnen Ringe verschiedene Abmessungen geben.

5c (10). 487101, vom 21. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 14. November 1929. Deutsche Erdöl-A. G. in Berlin-Schöneberg. *Einrichtung zur Rückenbedeckung beim Rückbau ohne Versatz untertage.*

Die Einrichtung besteht aus einem gegen die Firste und die Seitenstöße geschlossenen Abbauschild der auf der Abbausohle mit Hilfe rollender Unterstütmittel (z. B. Raupenkettens mit Laufrollen) aufrucht, die so unabhängig voneinander angetrieben werden können, daß sich der Schild verfahren und drehen läßt. Dieser kann so gewölbt sein, daß er durch den von den nachbrechenden Massen ausgeübten Druck in Richtung des Abbaus verschoben wird. Auch kann er unten so nach außen gebogen sein, daß die auf der Abbiegung lastenden Massen ein Kippen des Schildes verhindern. Die Kanten lassen sich als Schneiden ausbilden.

5d (11). 487250, vom 6. Mai 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Demag A. G. in Duisburg. *Verfahrbare Lademaschine für Massengüter im Bergwerksbetrieb, bestehend aus einem auf einem Gestell gelagerten Kratzbandförderer.*

Der Kratzbandförderer hat einen an einer oder an mehreren Stellen in senkrechter Richtung knickbaren, schräg ansteigenden Teil und einen sich an das obere Ende dieses Teiles anschließenden waagrechten Teil. Er läßt sich auf dem Fahrgestell in der Höhe einstellen.

10a (17). 487594, vom 23. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 28. November 1929. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Kokslösch- und Verladeeinrichtung.*

Die Einrichtung besteht aus einem vor den Ofenkammern verfahrbaren Löschwagen und einer sich an diesen anschließenden, zum Ausdampfen, Nachlöschchen und Stapeln des Kokes dienenden Schrägrampe mit je zwei als Stabrost o. dgl. ausgebildeten, parallel übereinanderliegenden, angenähert im Rutschwinkel des Kokes geneigten Böden. Unter der Abfallstelle jedes Bodens der Rampe ist ein Fördermittel angeordnet, durch das der abgelöschte Koks zur Sieberei oder Verladestelle gebracht wird. Zum Verteilen des Koks auf die beiden Böden des Löschwagens dient ein zwischen den Ofenkammern und dem

Löschwagen angeordnetes Koks-kuchenführungsgitter mit einem unten feststehenden und einem oben schwenkbaren Teil, der die obere Hälfte des Koks-kuchens aus der Richtung der Längsachse der Ofenkammer ablenkt und dadurch abbricht.

10a (23). 487252, vom 7. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Kohlenveredlung A. G. in Berlin. *Schwelofen mit Luftvorwärmung.*

Der Ofen hat einen ringförmigen Schwelraum, der von innen durch Heizgase beheizt wird. Am untern Ende des Schwelraumes ist in dessen mittlerem Raum um den Heizbrenner ein Röhrenvorwärmer angeordnet, in dem die verbrannten Gase die Verbrennungsgase vorwärmen. Der Vorwärmer ist mit dem Ofen durch ein nachgiebiges oder federndes Zwischenglied verbunden und gegen die Wandung des Schwelraumes durch einen Tauchverschluß abgedichtet.

12e (5). 487239, vom 2. Juni 1927. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Oski-A. G. in Hannover. *Sammeltrichter für elektrische Gasreiniger.*

In den Trichter sind ein oder mehrere umgekehrte Trichter so eingebaut, daß sie ihn in zwei oder mehr Teiltrichter zerlegen, die unten in den Haupttrichter münden.

12e (5). 487372, vom 15. März 1922. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H. in Berlin-Charlottenburg und Dr. H. Rohmann in Saarbrücken. *Verfahren zur elektrischen Gasreinigung.*

Der Staub soll aus dem Gas durch elektrische Entladung ausgeschieden werden, die durch entsprechende Begrenzung der Stromstärke der Elektrizitätsquelle, ohne einen Lichtbogen zu erzeugen, ständig gleich groß ist. Zu dem Zweck kann in die Hochspannungsleitungen ein entsprechend bemessener Ohmscher oder induktiver Widerstand eingeschaltet werden, der beim Arbeiten mit Gleichrichter zwischen diesen und die Wechselstromquelle geschaltet wird. Der angestrebte Zweck läßt sich auch durch Verwendung von Stromquellen mit hohem innerem Widerstand erreichen.

12e (5). 487444, vom 26. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Ausströmerelektrode für elektrische Gasreinigungsanlagen.*

Die Elektrode ist aus einem Metallstreifen hergestellt, der von den beiden Seitenkanten aus zuerst bogenförmig und dann gerade eingeschnitten und darauf auseinandergezogen ist. Mehrere derartige Elektroden lassen sich in einem gewissen Abstand voneinander parallel zueinander oder netzartig anordnen.

19a (28). 487312, vom 30. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. August Hermes in Leipzig. *Zwängrolle für Gleisrückmaschinen.*

Die Zwängrolle hängt auf einem außen kugelförmigen, mit Hilfe eines Kugellagers auf einem Bund der die Zwängrolle tragenden Stange ruhenden Ring, dessen Mittelpunkt in dem Schnittpunkt der lotrechten Achse der Zwängrolle und der waagrechten Mittellinie des Kugellagers liegt. Zwischen Tragstange und Rolle sind in gleichem Abstand über und unter dem Mittelpunkt des Ringes Rollenlager angeordnet. Der obere Teil der Zwängrolle kann mit einer an der Tragstange befestigten Schutzhaube umgeben sein.

24c (5). 487064, vom 31. August 1927. Erteilung bekanntgemacht am 14. November 1929. Gas und Teer G. m. b. H. in Berlin. *Regenerator aus in offener Verbindung stehenden Kammern zur Erzeugung eines ununterbrochenen heißen Gasstromes.*

Der Regenerator ist in mehrere Kammern unterteilt, die sich gruppenweise schalten lassen.

24h (7). 481090, vom 26. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 25. Juli 1929. Petry-Dereux G. m. b. H. in Düren (Rhld.) und Theo Schmidt in Essen. *Beschickungsvorrichtung für Wanderroste.*

Die Vorrichtung besteht aus einer unmittelbar vor dem Aufgabetrichter des Wanderrostes angeordneten Trockentrommel, durch die ein Heizgasstrom im Gegenstrom zum Brennstoff hindurchgeleitet wird. Der Heizgasstrom führt die staubförmigen Bestandteile des Brennstoffes zu einem

Windsichter, von dem der sich absetzende Brennstaub einer Brenndüse zugeleitet wird.

241 (1). 487314, vom 6. Januar 1923. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Walther & Cie A. G. in Köln-Dellbrück, Dr. Wilhelm Otte in Essen und Max Birkner in Bergisch-Gladbach. *Verfahren zur Erzeugung von Brennstaub durch Vermahlung des entgasten Brennstoffs*. Zus. z. Pat. 443111. Das Hauptpatent hat angefangen am 10. Dezember 1922.

Der Brennstoff soll auf einer luftundurchlässigen Unterlage einer unmittelbaren Wärmebestrahlung ausgesetzt und dadurch getrocknet und verkocht werden. Die Strahlungswärme kann durch Verbrennung der bei der Entgasung entwickelten Gase oder durch eine mit dem Brennstaub gespeiste Staubfeuerung erzeugt werden.

38h (2). 487316, vom 30. Dezember 1924. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Gino Franciosi in Rom. *Holz konservierungsmittel*.

Das Mittel besteht aus einer Mischung von Torfteer und Teeröl, die eine mehrfache Menge wäßriger Chlorzinklösung enthält. Der Torfteer kann bis zu einem Drittel seiner Menge durch Braunkohlenteer ersetzt werden.

40a (6). 487206, vom 14. März 1928. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Compagnie des Métaux Overpelt-Lommel (Société Anonyme) in Overpelt-lez-Neerpelt (Belgien). *Abdichtungs-vorrichtung für eine mit Druck oder Unterdruck arbeitende Röst- oder Agglomerieranlage mit beweglichem Rost*. Priorität vom 20. Juli 1927 ist in Anspruch genommen.

Die Vorrichtung besteht aus zwei Dichtungen, zwischen denen ein Raum liegt, der mit einem Saug- oder Druckgebläse verbunden ist. Dieses wird so geregelt, daß in dem Raum ständig ein Druck herrscht, der im wesentlichen gleich dem in der Röst- oder Agglomerieranlage herrschenden Druck ist.

40a (12). 487560, vom 27. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 28. November 1929. Dr. Herbert Wittek in Beuthen (O.-S.). *Reduktion von Erzen*.

Die Erze sollen durch die bei der Herstellung von Kalkstickstoff aus Karbid und Stickstoff frei werdende Wärme mit Hilfe der dabei frei werdenden Stoffe oder des Restkarbides reduziert werden. Sie können mit Karbid gemischt oder geschichtet gleichzeitig mit der Azotierung von Karbid im Ofen reduziert werden.

40a (44). 487431, vom 17. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Dr.-Ing. Wilhelm Kroll in Luxemburg. *Entantimonieren von Zinn*.

Antimon- und kupferhaltiges Zinn oder Zinnlegierungen sollen in geschmolzenem Zustand weitestgehend entkupfert, mit Zink oder Zinklegierungen versetzt und geseigert werden.

40c (6). 487584, vom 13. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 28. November 1929. Ture Robert Haglund in Stockholm. *Verfahren zur Herstellung von Aluminium und seinen Legierungen*. Priorität vom 15. November 1924 ist in Anspruch genommen.

Ein Gemisch von amorpher mit kristallinischer oder kristallisierter Tonerde, deren Anteil groß gegenüber dem amorphen Anteil ist, soll der Schmelzelektrolyse unterworfen werden. In das elektrolytische Bad kann zuerst das kristallisierte oder kristallinische Oxyd und dann das amorphe Oxyd z. B. in einer Menge von 10 bis 40% der Gesamtmenge des zugeführten Aluminiumoxyds eingeführt werden.

61a (19). 487049, vom 11. Dezember 1921. Erteilung bekanntgemacht am 14. November 1929. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck. *Atmungsgerät mit lungenselbsttätig gesteuerter Sauerstoffzuführung*.

Das Gerät ist so mit einer gleichbleibenden Sauerstoffzuführung ausgerüstet, daß die selbsttätige von der Lunge gesteuerte Sauerstoffzuführung nur die bei angestrenzter Arbeit fehlende Sauerstoffmenge liefert.

81e (55). 487505, vom 15. September 1928. Erteilung bekanntgemacht am 28. November 1929. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisgießerei in Bochum.

Lade- und Entladerutsche mit längsverschiebbarem und schwenkbarem Schaufelstück. Priorität vom 7. April 1928 ist in Anspruch genommen.

Der Schwenkpunkt des Schaufelstücks der Rutsche liegt bezüglich des Schaufelendes vor der Vorschubvorrichtung für das Schaufelstück, das in der Längsrichtung geschweift oder ein- bis mehrfach gabelförmig gestaltet ist. Vor der Vorschubvorrichtung des Schaufelstücks und hinter seinem Gelenkpunkt können seitliche Führungen liegen. Der schwenkbare Teil des Schaufelstückes kann durch Einsatzschüsse verlängert werden. Das Schaufelstück im letzten Rutschenschuß kann zwischen und vor diesem auf Kufen oder Wälzkörpern gelagert sein.

81e (57). 487233, vom 2. August 1928. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Eisen- und Hüttenwerke A. G. in Bochum. *Bewegliche Stoßverbindung für Rutschen*.

An dem Ende des einen Rutschenschusses ist um einen mittlern senkrechten Bolzen ein Querstück drehbar gelagert, dessen als Zapfen ausgebildete Enden in an dem Ende des andern Rutschenschusses befestigten Lagern ruhen. Das Querstück kann durch ein an der mittlern Lagerstelle einseitig zusammengedrücktes Rohr gebildet sein. Seine Enden lassen sich in den Lagern z. B. durch Fallriegel festhalten.

81e (83). 487166, vom 19. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. J. Pohlig A. G. in Köln-Zollstock. *Einrichtung zum Verteilen von Gegenständen*.

Die Einrichtung soll z. B. zum selbsttätigen Verladen von Grubenholz nach der Länge in nebeneinander stehende Wagen dienen. Sie hat einen am Ende eines vor einer Verladerrampe liegenden Förderers angeordneten, sich über alle Wagen erstreckenden endlosen Förderer und diesem gegenüber angeordnete endlose Förderer von verschiedener Länge, die man seitlich verschieben kann. Vor jenem kann auf dem vor der Rampe liegenden Förderer ein nachgiebiger Anschlag vorgesehen sein, der mit einer Abwurfvorrichtung so verbunden ist, daß sie das Verladegut von dem Förderer auf die endlosen Förderer wirft, wenn das Gut auf den Anschlag trifft.

81e (103). 587506, vom 27. November 1928. Erteilung bekanntgemacht am 28. November 1929. Heinrich Curbach in Hervest-Dorsten. *Hoch- und Seitenkipper*.

An ortfesten Böcken ist ein bewegliches, zur Aufnahme der Förderwagen dienendes Kippgestell gelenkig befestigt, das mit einer Sperrvorrichtung verbunden ist, die beim Heben des Kippgestelles sein unbeabsichtigtes Zurückfallen verhindert. Die Sperrvorrichtung kann aus einer an einem Ende schwingbar am Kippgestell gelagerten, unter Gewichtswirkung stehenden Zahnstange oder gezahnten Kulissee bestehen, in die ein am Gestell sitzender Bolzen eingreift und deren Schwingbewegung durch Anschläge begrenzt wird.

81e (103). 487507, vom 20. März 1928. Erteilung bekanntgemacht am 28. November 1929. Förstersche Maschinen- und Armaturen-Fabrik A. G. in Essen-Altenessen. *Seitenkipper für Förderwagen*.

Das die Förderwagen aufnehmende Gestell des Kippers trägt auf der Kippseite Zahnstangen mit Bolzenzähnen, die mit Zahnsegmenten in Eingriff stehen, die seitliche Verschlussplatten eines die Antriebsvorrichtung aufnehmenden ortfesten Gehäuses bilden. Beim Anheben der den Zahnstangen gegenüberliegenden Kante des Gestelles wälzen sich die Zahnstangen auf den Zahnsegmenten ab, wodurch das Gestell gekippt wird. Die Zahnsegmente können aus zwei gegeneinander verschiebbaren Teilen bestehen.

85b (1). 487050, vom 21. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 14. November 1929. La Suvapo (Société Anonyme) in Paris. *Kesselsteinverhütungsmittel*. Priorität vom 6. November 1925 ist in Anspruch genommen.

Das Mittel besteht aus einer Mischung von Tannin und einem Zeriumsalz, der ein alkalisches Mittel und Talkum zugesetzt sein kann.

87b (2). 487042, vom 29. Januar 1929. Erteilung bekanntgemacht am 14. November 1929. Victor Wasseige

in Angleur-lez-Liège (Belgien). *Preßluftwerkzeug*. Priorität vom 20. Dezember 1928 ist in Anspruch genommen.

Das Werkzeug hat an jedem Ende des Arbeitszylinders ein unmittelbar durch den Schlagkolben gesteuertes, als Kugel ausgebildetes Einlaßventil.

B Ü C H E R S C H A U.

Gutachten über die Ausbildung des Bergakademikers, erstattet auf der Grundlage der Beschlüsse des Ausschusses für bergmännisches Bildungswesen bei der Fachgruppe Bergbau des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. (Beiträge zur Besprechung bergmännischer Ausbildungsfragen. Hrsg. von der Fachgruppe Bergbau des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, Nr. 3.) 48 S. Berlin 1929, Selbstverlag der Fachgruppe Bergbau des Reichsverbandes der Deutschen Industrie.

Der Wertschätzung, die man in Deutschland stets einer gründlichen wissenschaftlichen Ausbildung als Grundlage für erfolgreiche betriebliche Betätigung beimessen hat, entspricht es, daß bald nach Krieg und Umsturz auch für das Bergbaustudium die Frage einer neuzeitlichen Gestaltung des Hochschulverhältnisses eingehend erörtert worden ist. Das vorliegende Heft gibt in kurzen, aber inhaltschweren Ausführungen die angestellten Beratungen und ihre Ergebnisse wieder.

Es handelt sich um die Arbeiten des der »Fachgruppe Bergbau« angegliederten und im Jahre 1923 eingesetzten »Ausschusses für bergmännisches Bildungswesen«, dessen Mitglieder von den verschiedenen Bergbauvereinen benannt worden sind und dessen Vorsitz auf Vorschlag des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen Generaldirektor Dr.-Ing. eh. C. Hold übernommen hat. Als Hauptberichtersteller hat Geh. Bergrat Professor Dr.-Ing. eh. A. Schwemann seine reichen Erfahrungen für den Ausschuß nutzbar gemacht.

Der Ausschuß ist sich zunächst darüber klar geworden, daß sich seine Arbeiten mit dem Stecken des Bildungszieles der Hochschulen, mit der Befriedigung der betrieblichen Anforderungen an den Bergakademiker und mit der Vereinheitlichung der Studienpläne und Prüfungsvorschriften der einzelnen deutschen Hochschulen zu betreffen haben. Er hat dann im März 1926 eine stark besuchte Tagung über bergmännische Ausbildungsfragen in Berlin veranstaltet¹, auf der die Grundlagen für die weiteren Arbeiten besprochen und als Sonderfragen die Ausbildung in der Chemie, in der Maschinenlehre und in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften behandelt worden ist. Daran hat sich eine Anzahl von Sitzungen der nach und nach eingesetzten 7 Fach- und 4 Unterausschüsse geschlossen.

Das hier vorgelegte Ergebnis aller dieser Beratungen stellt sich als gemeinsame Arbeit der Hochschullehrer mit den Vertretern der Bergbehörde und den Abgesandten der die Forderungen des Betriebes vertretenden Bergbauvereine dar. Es kann hier nur kurz in seinen Grundgedanken gekennzeichnet werden, die das Bildungsziel, die praktische Vorbildung, die Ausbildung auf der Hochschule, den Studienplan sowie die Durchführung des Studiums, die Art der Unterrichterteilung und die Ausgestaltung der Prüfungen betreffen.

An der einjährigen praktischen Ausbildung, die sich als so nutzbringend für den deutschen Bergbau erwiesen hat, soll unbedingt festgehalten werden, und zwar wird grundsätzlich ihre geschlossene Ableistung in einem Jahre vor Beginn des Studiums gefordert, wobei, ebenfalls grundsätzlich, die jungen Leute unter der Aufsicht der Bergbehörde arbeiten sollen. Als Ziel der Hochschulausbildung ist erfreulicherweise nicht die »Abrichtung« für eine bestimmte praktische Tätigkeit, sondern die »wissenschaftliche Durchbildung, die sichere Beherrschung der Theorie« herausgestellt worden. »Nicht

industrielle Angestellte, nur geeignet für den praktischen Augenblicksnutzen, haben die Hochschulen heranzubilden, sondern vollwertige, voll Anregungen steckende Ingenieure, die in der Technik ihre Auswirkung finden können.«

Das Hochschulstudium wird nach den vier Hauptgebieten der reinen und angewandten Naturwissenschaften, des Maschinenbaus und der Elektrotechnik, der Bergbau-, Aufbereitungs- und Markscheidkunde sowie der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften im einzelnen erörtert; die für die einzelnen Gebiete zu fordernden Stundenzahlen vor und nach der Vorprüfung werden festgelegt, und es wird ein als Richtschnur dienender Studienplan vorgeschlagen. Sehr begrüßenswert ist der Ratschlag, daß »jede nur mögliche Vorkehrung« getroffen werden soll, »Ungeeignete in ihrem eigenen Interesse fernzuhalten«, wozu im besondern die Beobachtung der jungen Leute durch die Bergbehörde während des praktischen Jahres dienen soll. Mit besonderem Nachdruck werden die Ausdehnung des seminaistischen Unterrichtsverfahrens, der weitere Ausbau der Hochschulinstitute und die Beschaffung genügender Stellen für Assistenten sowie eine Verlängerung ihrer Besoldungszeit gefordert. Wahlstundenpläne, die für bestimmte Sondertätigkeiten (Aufbereitungsfachleute u. a.) in Frage kommen, sollen berücksichtigt werden, jedoch nur so weit zur Zulassung zur Hauptprüfung berechtigen, wie sie von den Hochschulen aufgestellt und genehmigt sind. Wahlfächer werden abgelehnt, Teilprüfungen desgleichen.

Den Schluß des Gutachtens bilden Anregungen und Anträge. Die »Anregungen« begünstigen den Beginn des Studiums an einer Universität, um dadurch den Gesichtskreis der Studierenden zu erweitern, und bezeichnen die Schaffung von Arbeitsgelegenheiten für »Ingenieur-Praktikanten« nach dem Vorgehen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute als erwünscht, damit dem fertigen Diplomingenieur die Möglichkeit zum Einarbeiten in den Betrieb gegeben wird. Die »Anträge« stellen die Zusammenfassung der vorstehend gewürdigten Ergebnisse der Ausschußberatungen dar; sie wenden sich an die Staatsbehörden und an die Hochschulen.

Wenn man sich nicht nur die Bedeutung des vom Ausschuß bearbeiteten Gebietes, sondern auch die Schwierigkeiten vor Augen hält, die zur Erzielung der Einheitlichkeit unter den so verschiedenartigen Gruppen der Beteiligten zu überwinden waren, so wird man der erfolgreichen Arbeit, die hier in verhältnismäßig kurzer Zeit geleistet worden ist, nur hohe Anerkennung zollen können.

Fr. Herbst.

Gemeinfächliche Darstellung des Eisenhüttenwesens.

Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 13. Aufl. 728 S. mit 128 Abb. Düsseldorf 1929, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 15. \mathcal{M} . für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 13,50. \mathcal{M} .

Wenn ein Buch 13 Auflagen erlebt, dann muß es besondere Vorzüge aufweisen. Diese Vorzüge bestehen nach Auffassung des Berichterstatters darin, daß durch verständnisvolle Zusammenarbeit einer großen Anzahl von Fachleuten, sowohl der technischen als auch der wirtschaftlichen Richtung, ein Werk entstanden ist, dessen Angaben zunächst auf unbedingte Zuverlässigkeit und Richtigkeit Anspruch machen können, zumal da die Mitarbeiter über alle technischen Neuerungen und deren Wert unterrichtet und ihnen in bezug auf die wirtschaftlichen Dinge alle erforderlichen Unterlagen zugänglich sind. Ein weiterer großer Vorzug, der für die breiteste Verwendung des Buches

¹ Glückauf 1926, S. 562.

ausschlaggebend ist, besteht darin, daß es wirklich »gemeinfaßlich« geschrieben ist, was sich, wie viele andere Bücher zeigen, durchaus nicht von selbst versteht.

Gegenüber den frühern Auflagen hat die neue an Umfang nicht unerheblich zugenommen. Im technischen Teile sind eine geschichtliche Zeittafel sowie besondere Abschnitte über Rohstoffe und die unmittelbare Stahlherzeugung eingeschaltet worden. Selbstverständlich berücksichtigten auch die andern Abschnitte alle Neuerungen und Fortschritte. Der weitaus größte Teil der sehr gut ausgewählten Abbildungen entfällt auf den technischen Teil, der im Laufe der Zeit annähernd seinen Umfang beibehalten hat. Dagegen wächst von Auflage zu Auflage der zweite Teil, der die wirtschaftliche Bedeutung des Eisengewerbes behandelt. Hier ist eine Fülle von Material sorgfältig gesammelt und aufgespeichert, das auch für andere Industriezweige, für Volkswirtschaftler, Politiker usw. sehr wertvoll sein muß. Der Handel dürfte außerdem noch dem am Schluß angefügten etwa 80 Seiten starken Verzeichnis aller Hüttenwerke und Gießereien besondere Beachtung schenken.

Die neue Auflage wird den guten Ruf der bekannten »Gemeinfaßlichen Darstellung« weiter mehren.

B. Neumann.

»Hütte« Taschenbuch für Betriebsingenieure. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte, E.V. in Berlin, und Dr.-Ing. A. Stauch, unter Mitwirkung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure im VDI und des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung beim RKW. 3., neubearb. Aufl. 1215 S. mit 1860 Abb. Berlin 1929, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 32 *M.*

Die Tatsache, daß die im Jahre 1924 ins Leben gerufene »Betriebshütte« bereits in der dritten Auflage erscheint, beweist ihre Zweckmäßigkeit und ihre Unentbehrlichkeit für die Kreise, für die sie vornehmlich bestimmt ist, nämlich die in Werkstatt- und andern Industriebetrieben tätigen Ingenieure.

Aus dem reichen Inhalt des starken Buches mit seinen 12 Hauptabschnitten: Grundlagen des Austauschbaus (Maß und Messen, Passungen, Gewinde), Maschinengetriebe, Auswuchten, Fabrikanlagen, Fabrikorganisation, Sozialpolitik und Arbeitsrecht, Gießerei, Schweißen und Lötten, Schmieden und Pressen, Härten und Vergüten, Zerspanung sowie Spritzlackierverfahren, auch nur das Wesentliche herauszugreifen, würde zu weit führen. Erwähnt sei nur, daß es im Vergleich zu den frühern Auflagen wertvolle Erweiterungen bringt und vor allem auch dem neusten Stande der Betriebstechnik Rechnung trägt. Neben einer Umarbeitung oder Ergänzung der Unterabschnitte: Heizung und Lüftung, Entstaubung, Gleislose Flurförderung, Selbstkostenerfassung, Gießerei, Härterei und Vergüten, Preßluftwerkzeuge, Elektrowerkzeuge u. a., sind folgende neue Abschnitte aufgenommen worden: Feuerschutz, Fließarbeit, Metallgießerei, Spritzguß, Warmpressen von Nichteisenmetallen, Metalldrückerei, Ziehen von Feinblech, Drahtziehen, Kaltwalzen, Theorie der Zerspanung, Spannerwerkzeuge und Spritzlackierung. Dagegen sind in der Neuauflage die Abschnitte Stoffkunde und Materialkunde sowie das Kapitel über Festigkeitslehre in Fortfall gekommen, einmal zwecks Raumgewinnung für eine vertiefte Behandlung der eigentlichen Betriebstechnik, zum andern deshalb, weil diese Gebiete in der inzwischen erschienenen »Hütte«, Taschenbuch der Stoffkunde, oder im ersten Bande des bekannten Werkes »Hütte«, des Ingenieurs Taschenbuch, ausführlich behandelt werden.

Was dem vorliegenden umfangreichen Werk den Stempel des Besondern aufdrückt, ist die Tatsache, daß es nicht der Feder eines einzigen Verfassers entstammt, sondern daß für jedes Sondergebiet anerkannte Fachleute zeichnen. Dadurch ist ein Sammelwerk entstanden, das in allen seinen Einzelheiten eine große Sorgfalt verrät und dem Leser über die bestimmten Gebiete zuverlässigen Aufschluß gibt. Neben der streng sachlichen und sehr

klaren Darstellung zeichnet sich das Werk auch durch 1860 lehrreiche, in den Text eingestreute Abbildungen und Skizzen sowie durch eine umfassende Schrifttumsangabe aus.

Möge sich die »Betriebshütte«, deren Neuauflage weiten Kreisen willkommen sein dürfte, zu ihren zahlreichen alten Freunden noch viele neue hinzugewinnen.

Fritz Schmidt.

Rechnungswesen und technischer Betrieb. Die Grundlagen der Plankostenrechnung. Von Diplom-Kaufmann W. Lorch, Beratendem Organisator, und Fabrikdirektor Dr.-Ing. Fr. Sommer. 183 S. mit 48 Abb. und 13 Taf. Berlin 1929, VDI-Verlag G.m.b.H. Preis geb. 12 *M.*, für VDI-Mitglieder 10,80 *M.*

In der Erkenntnis, daß der Industriebetrieb von heute eine scharfe Trennung der technischen und kaufmännischen Seite der Organisation nicht mehr verträgt, vielmehr eine technisch-wirtschaftliche, früher nicht gekannte Einheit bildet, und daß es nützlich, Industrieführer heranzuziehen, welche beide Richtungen in sich verkörpern und vervollkommen, haben die Verfasser die gemeinsamen Grundfragen der Betriebsabrechnung aus der Praxis und für die Praxis behandelt, und zwar, im Gegensatz zu den zahlreichen Veröffentlichungen aus einzelnen Betrieben und über einzelne Probleme, in allgemeiner Form.

Durch eine neuartige Betrachtungsweise der Rechnungsverfahren in Form einer Erfassung und Prüfung des Flusses der Sachwerte durch den Betrieb wird eine Übersicht über die innern Zusammenhänge der Formen und Vorgänge gegeben unter dem besonders Gesichtspunkt, dem mitten in der Arbeit stehenden Techniker den steten Einblick in die Arbeitsabwicklung seines Betriebes zu vermitteln. Die Werksleitung wird hierdurch befähigt, bei straffer Ordnung die Leistungen des Betriebes so zu steigern, wie es im Belange der Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens in der heutigen Zeit notwendig ist.

Neben der Berührung der Fragen der erforderlichen Genauigkeit und des wirtschaftlichen Aufwandes für die Rechnung werden durch die Darlegung der »vorbestimmten Plankosten« und der »vorbestimmten Normalgestehungskosten« neue Wege gewiesen, die über die Ergänzung der bekannten Verfahren hinaus diese zum Teil ersetzen können.

Das mit zahlreichen Abbildungen und Tafeln sowie einem Sachverzeichnis versehene Buch wird dazu beitragen, den Betriebsmann von dem Gefühl der Unsicherheit beim Herantreten an kaufmännische Denkformen und buchhalterische Techniken zu befreien.

Dr.-Ing. K. Wesemann.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Bleibtreu, Hermann: Kohlenstaubfeuerungen. Bericht, dem Reichskohlenrat erstattet im Auftrage seines Technisch-Wirtschaftlichen Sachverständigen-Ausschusses für Brennstoffverwendung. 2., vollst. umgearb. und erw. Aufl. 495 S. mit 267 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 39 *M.*

Bodenkarte Bayerns. Im Maßstab 1:400000. Bearb. und erläutert von Franz Münichsdorfer. Hrsg. von der Geologischen Landesuntersuchung des Bayerischen Oberbergamtes. Erläuterungen 19 S. mit 1 Taf. München, Verlag des Bayerischen Oberbergamtes.

Drumm, R.: Die Geologie des Saar-Nahe-Beckens. Die geologischen Verhältnisse der Gebiete im Bereich des Pfälzer-Saarbrücker-Lothringer Kohlengebirgs-Sattels, der südlich anschließenden Pfälzer-Saargemünder Triasmulde und der nördlich vorgelagerten, rotliegenden Prims-Nahemulde. T. I: Das Steinkohlengebirge. Mit chronologisch geordnetem Quellennachweis von 1774 bis 1928. 148 S. mit 48 Abb. Neunkirchen (Saar), Carl Didié. Preis geh. 10 *M.*

Geognostische Karte von Bayern mit Erläuterungen. Im Maßstab 1:100000. Hrsg. von der Geologischen

- Landesuntersuchung des Bayerischen Oberbergamtes. Blatt München-West (Nr. 27). Teilblatt Landsberg. Bearb. von Joseph Knauer. 47 S. mit 11 Abb. München, Piloty & Loehle.
- Geologische Karte von Bayern mit Erläuterungen. Im Maßstab 1:25000. Hrsg. von der Geologischen Landesuntersuchung des Bayerischen Oberbergamtes. Blatt Naila (Nr. 32). Bearb. von Adolf Wurm. Mit bodenkundlichen Beiträgen von F. Münichsdorfer und U. Springer. 66 S. mit 7 Abb. Blatt Immenstadt (Nr. 856). Bearb. von Ernst Kraus und O. M. Reis.
- 164 S. mit 16 Abb. und 1 Taf. München, Verlag des Bayerischen Oberbergamtes.
- Heise, F., und Herbst, F.: Lehrbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaus. 1. Bd. 6., verb. Aufl. 716 S. mit 682 Abb. und 1 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 22,50 \mathcal{M} .
- Kali-Kalender 1930. Taschenbuch für Kalibergbau und Kaliindustrie. 5. Jg. Bearb. von C. Hermann, unter Mitwirkung namhafter Fachmänner des Bergbaus und der Industrie. 174 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geb. 5,20 \mathcal{M} .

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U¹.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Vom augenblicklichen Stand der Kohlenpetrographie. Von Stutzer. Braunkohlenarch. 1930. H. 26. S. 1/61*. Der Begriff »Kohle«. Neue Untersuchungsverfahren. Die Kohlenbestandteile. Entstehung des Fusits.

A microscopical study of some coals from Szechuan, South-West China. Von Hsieh. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 1. S. 4/19*. Geologisches Vorkommen. Beschreibung der untersuchten Kohlen und Besprechung der Ergebnisse. Schrifttum.

A coal rich in spores. Von Boddy. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 1. S. 38/9*. Mikroskopisches Untersuchungsergebnis der sporenen Kohle eines Flözes in Yorkshire.

Coal seams in the East Pennine coal field. Von Wilcockson. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 1. S. 30/7*. Besprechung der in dem Bezirk vorkommenden Kohlenflöze, ihrer Bauwürdigkeit und wirtschaftlichen Bedeutung.

Bergwesen.

Les mines métalliques françaises; les mines de Malines (Gard). Von Charrin. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 8. 1929. H. 86. S. 178/83 M*. Gewinnungsverfahren. Die gewonnenen Mineralien, ihre Anreicherung und ihr Gehalt an Blei, Zink und Schwespat. Die Aufbereitungsschlämme. (Forts. f.)

Schachtheizung. Von Stach. Bergbau. Bd. 43. 9. 1. 30. S. 3/6*. Anforderungen an eine Schachtheizung. Runde und elliptische Rippenrohre. Anordnung einer Heizanlage. Dampfverbrauch. Anlagekosten.

Le graphite cristallin. Von Cordebas. Mines Carrières. Bd. 8. 1929. H. 86. S. 169/77 M*. Mineralogische Eigenschaften und Vorkommen von Graphit. Gewinnung und Aufbereitung. Physikalische und chemische Eigenschaften. Die vielseitige Verwertung.

A new driving gear for shaker conveyors. Coll. Guard. Bd. 140. 10. 1. 30. S. 133/4*. Beschreibung eines neuen elektrischen Schüttelrutschenmotors und der Kuppelungseinrichtung.

Chamber blasting in the German rock industry. Von Borchers. Explosives Eng. Bd. 8. 1930. H. 1. S. 26* und 31. Beschreibung des Sprengverfahrens und seiner Verbreitung in der deutschen Steinbruchindustrie.

Use of steel arches in the support and maintenance of underground roadways. Von Fisher. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 10. 1. 30. S. 38/9. Wiedergabe der Aussprache zu dem Vortrag von Fisher. (Forts. f.)

Emploi de claveaux »Schäfer« pour le soutènement de galeries aux charbonnages du Nord de Gilly à Fleurus. Von Martele. Ann. Belg. Bd. 30. 1929. H. 2. S. 571/80*. Besprechung des Ausbaues druckhafter Strecken in Betongrundsteinen nach dem Verfahren von Schäfer. Kostenvergleich.

Anwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Bandförderung im Steinkohlenbergbau. Von Folkerts und Bechtold. Glückauf. Bd. 66. 18. 1. 30. S. 81/9. Leistungsfähigkeit und Energiebedarf der Bandförderung. Grundsätzliches über die Kosten und die Wirtschaftlichkeit der Bandförderung. (Schluß f.)

Über Bruchbiegezahlen von Drahtseilen. Von Klein. Fördertechn. Bd. 23. 3. 1. 30. S. 1/6*. Untersuchungen über den Einfluß der Zerreißeigenschaft, der Drahtzahl und Drahtdicke, der Schlagart, der Bauart der Litze, der Rillenbreite und der Biegerichtung. Begründung der verschiedenen Einflüsse.

¹ Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Kartelzwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 \mathcal{M} für das Vierteljahr zu beziehen.

A central pumping plant. Von Newbaker. Coll. Guard. Bd. 140. 10. 1. 30. S. 124/6*. Beschreibung der zentralen Wasserhaltung für die sechs Gruben einer Bergwerksgesellschaft in Pennsylvania.

Die chemische Reinigung der Wasserhaltungsrohre der Zeche Sachsen bei Heessen. Von Hentschel. Bergbau. Bd. 43. 9. 1. 30. S. 6/8. Erfahrungen mit einem chemischen Verfahren zur Beseitigung der Steinabsätze in Wasserhaltungsrohren. Reinigungskosten.

Gas-operated electrical gear. Coll. Guard. Bd. 140. 10. 1. 30. S. 129/30*. Beschreibung des Gasanzeigers von Ringrose, der, mit elektrischen Maschinen oder Lampen untertage in geeigneter Weise verbunden, diese beim Auftreten von gefährlichen Gasen selbsttätig stromlos macht.

Miners' nystagmus. I. Von Fergus. Coll. Guard. Bd. 140. 10. 1. 30. S. 123/4. Ärztliche Beobachtungen darüber, daß das Augenzittern der Bergleute ein Leiden ist, das regelmäßig von andern Krankheitszeichen begleitet wird.

Les accidents survenus dans les charbonnages de Belgique pendant l'année 1925. Von Raven. Ann. Belg. Bd. 30. 1929. H. 2. S. 519/60. Einzelbesprechung der im Untertagebetrieb im Jahre 1925 eingetretenen Unfälle.

Les installations de rhéolaveurs du siège Saint-Felix, à Haine-Saint-Pierre, des charbonnages de Mariemont-Bascoup. Von Paques. Ann. Belg. Bd. 30. 1929. H. 2. S. 561/9*. Beschreibung der auf der genannten französischen Kohlengrube in Betrieb stehenden Rheowäsche. Betriebsergebnisse, Washkosten.

Coal cleaning, with special reference to Japanese coals. Von Lessing. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 1. S. 20/9*. Die neue Kohlenaufbereitung der Grube Yniscedwyn. Staubabsaugung. Erfahrungen mit der Aufbereitung japanischer Kohlen. Verkokungsversuche. Schrifttum.

The Lessing coal cleaning plant. Gas World. Bd. 91. 28. 12. 29. S. 664/6*. Besprechung der Anlage in Yniscedwyn und der Betriebserfahrungen.

Elektrische und thermische Untersuchungen an Elektrofiltern in Braunkohlen-Brikettfabriken. Von Strauß. Braunkohlenarch. 1930. H. 27. S. 1/70*. Entwicklung und Wirkungsweise der elektrischen Entstaubungsanlagen. Eingehende Untersuchung der Elektrofilter im Allgemeinen und unter besonders Betriebsverhältnissen. Auswertung der Untersuchungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Flammrohrreinbauten zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Flammrohrkesseln. Von Ostermann. Bergbau. Bd. 43. 9. 1. 30. S. 8/12*. Vor- und Nachteile der Flammrohrkessel. Überblick über die verschiedenen Vorschläge zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch besondere Einbauten.

Versuche über Temperaturverteilung, Wärmeabgabe und Verbrennungsverlauf in einem neuzeitlichen Kohlenstaubkessel. Von Kuhn. Arch. Eisenhüttenwes. Bd. 3. 1930. H. 7. S. 441/58*. Beschreibung des Kessels und der Meßgeräte. Rechnerische Unterlagen zur Auswertung der Versuche. Versuchsergebnisse.

Einfluß der Belastung und der Belastungsschwankungen auf den Betriebswirkungsgrad. Von Praetorius. Wärme. Bd. 53. 4. 1. 30. S. 1/5. Parade- und Betriebswirkungsgrad. Belastungsschwankungen. Belastungsfaktor und Wirtschaftlichkeit.

The generation of superpressure steam. Von Löffler. Engg. Bd. 129. 10. 1. 30. S. 58/60*. Bericht über

neuerer Erfahrungen mit Hochdruckdampf, besonders auf einer Anlage mit Löffler-Kesseln.

Some notes on water softening. Von Gordon. Gas World, Coking Section. 4. 1. 30. S. 10/3*. Bericht über Erfahrungen mit der kaustische Soda als Reinigungsmittel benutzenden Wasserreinigungsanlage in Lambton. Chemische Vorgänge. Betriebsergebnisse. Enthärtungsgrad. Abgesetzte Schlammmenge in den Kesseln.

Neuzeitliche Luftvorwärmer. Von Balcke. Wärme. Bd. 53. 4. 1. 30. S. 6/12*. Bauart und Anwendungsgebiete für Luftvorwärmer. Die Oberflächen- und die Regenerativluftvorwärmer.

Versuche an einem Gegenlauf-Gegendruck-Turbodynamo, Bauart Ljungström-M.A.N. Von Hencky und Maßmann. Z. V. d. I. Bd. 74. 11. 1. 30. S. 44/6*. Meßeinrichtungen. Versuchsergebnisse.

Bemerkenswerte neuere Drahtseil-Macharten. Von Herbst. Glückauf. Bd. 66. 18. 1. 30. S. 98/9*. Theoretische Betrachtungen. Die Seal-Machart und die Warrington-Machart.

Elektrotechnik.

Motor- und Berührungsschutz in elektrischen Anlagen untertage. Von Nattkemper. Bergbau. Bd. 43. 16. 1. 30. S. 29/35*. Beschreibung verschiedener Motorschutzeinrichtungen. Wirkungsweise und Bewährung. Zweckmäßigkeit der Vereinigung des Motorschutzes mit einem Berührungsschutz.

Der Schutz elektrischer Anlagen gegen Überspannungen. Von Flegler. E. T. Z. Bd. 51. 16. 1. 30. S. 73/7. Art und Verlauf von Überspannungsvorgängen. Schutzvorrichtungen. (Schluß f.)

Les secours en cas d'électrocution. Von Langelez. Ann. Belg. Bd. 30. 1929. H. 2. S. 581/600. Die Wirkung des elektrischen Stromes auf den menschlichen Körper. Verhalten bei Unfällen durch Elektrizität. Die Behandlung Verunglückter.

Hüttenwesen.

The World Engineering Congress in Japan. (Schluß statt Forts.) Engg. Bd. 128. 27. 12. 29. S. 853/5. Inhaltsangabe der Vorträge über Luftverkehr, Dampfkraft- und Wasserkraftwerke.

Hochofen- und Hüttenwerk Essen-Borbeck. Z. V. d. I. Bd. 74. 11. 1. 30. S. 33/43*. Die Fördereinrichtungen für Erz, Kalk und Koks. Umschlaganlage. Lagerplätze. Koksförderanlage. Erzzubring- und Koksfülleinrichtungen. Begichtungsanlage. Die Hochöfen. Kraftversorgung.

Advent of the 1000-t blast furnace. Von McKee. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 10. 1. 30. S. 41/2*. Die Winderhitzung. Nutzbarmachung des Hochofengases. Gasmischen.

Erfahrungen mit graphithaltigem Lagermetall (Gittermetall) auf oberschlesischen Kohlenwerken. Von Meyer. Schlägel Eisen. Bd. 27. 1. 12. 29. S. 192/6*. Gleitfähigkeit verschiedener Lagerweißmetalle. Beispiele für die gute Anwendbarkeit des Gittermetalls an Stelle der teuern Weißmetalle.

Crystallisation and segregation in small 1,10% carbon-steel ingots. Von Hultgren. (Schluß.) Engg. Bd. 128. 27. 12. 29. S. 851/2*. Theorie der Absonderung. Der Vorgang des Erstarrens in gegossenen Stahlbaren. Erstarrung aus ruhender und aus bewegter Schmelze.

Das Wachsen von Gußeisen nach dem Stande der bisher vorliegenden Forschungsergebnisse. Von Bardenheuer. Stahl Eisen. Bd. 50. 16. 1. 30. S. 71/6*. Vorgänge des Wachsens. Zerfallen des Eisenkarbids und Oxydation der Bestandteile. Die Beeinflussung des Wachsens durch die Beschaffenheit des Werkstoffs. Gefügebau und chemische Zusammensetzung.

Chemische Technologie.

High and low temperature carbonisation problems. Von Lander. Gas World. Bd. 92. 11. 1. 30. S. 36/8. Bericht über den Stand der Hoch- und Tieftemperaturverkokung. Aufrollung von Gegenwartsfragen.

The reactivity of coke. Von Sensicle. Gas World, Coking Section. 4. 1. 30. S. 13/8. Reaktionsfähigkeit gegen Sauerstoff und Kohlendioxyd. Einflüsse auf die Reaktionsfähigkeit. Katalytische Einflüsse, Schwefel, anorganische Stoffe. Folgerungen. Selektive Katalyse. Katalytisches Eisen im Koks. Zusammenfassung.

Contribution à l'étude de la carbonisation de la houille. Von Audibert. Rev. ind. min. H. 217. Teil 1. 1. 1. 30. S. 1/24*. Physikalische Untersuchung des Schmelzvorganges der Kohle. Das Zusammenbacken von Kohlentelchen bei gleichmäßiger Erhitzung. Das Sintern der Kohle im Koksofen. Das Zerbrechen des Kokses. Praktische Bedeutung der Untersuchungsergebnisse.

Physics in relation to the utilisation of fuel. Von Lander. Gas World. Bd. 92. 11. 1. 30. S. 39/40. Mikroskopische Kohlenuntersuchung. Untersuchung der Asche in der Kohle mit Hilfe von X-Strahlen. Die Notwendigkeit besserer Aufbereitung der Kohle. Physikalische Bedingungen bei der Verkokung.

The primary thermal decomposition of coal. Von Holroyd und Wheeler. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 1. S. 40/51*. Rückblick auf das bisherige Schrifttum über den Beginn der Zersetzung von Kohle in der Wärme. Beschreibung einer neuen Versuchseinrichtung. Untersuchungsergebnisse. (Forts. f.)

Chemische Umwandlungen des Methans. Von Sander. Glückauf. Bd. 66. 18. 1. 30. S. 89/93. Besprechung der technischen Grundlagen und wirtschaftlichen Ausichten neuer Verfahren zur chemischen Umwandlung des Methans in flüssige Kraftstoffe.

Recovery of benzol from coal gas; the use of active charcoal. Von Hollings, Pexton und Chaplin. Gas World. Bd. 91. 21. 12. 29. S. 614/9. Benzolgewinnung mit Hilfe aktiver Holzkohle. Betriebsweise einer Versuchsanlage und Ergebnisse. Zyanwasserstoffsäure in den Kondensaten. Stickstoffgehalt der ausgenutzten Kohle. Die gummiartigen Ausscheidungen. Die Wirkung der Zyanwasserstoffsäure auf das Benzol.

Die Entschwefelung von ammoniakfreiem und ammoniakhaltigem Gas nach dem Verfahren der Gesellschaft für Kohlentechnik. Von Gluud, Klempt und Brotkorb. Brennst. Chem. Bd. 11. 15. 1. 30. S. 23/7. Bericht über die von der Gesellschaft für Kohlentechnik beim Betrieb einer eignen Großversuchsanlage mit der Entschwefelung von ammoniakfreiem Gas gemachten Erfahrungen.

Der derzeitige Stand der Reinigung phenolhaltiger Wasser aus Kohlendestillationsanlagen. Von Bach. Wasser Gas. Bd. 20. 15. 1. 30. Sp. 393/9. Übersicht über die verschiedenen Reinigungsverfahren, die teils auf der Gewinnung, teils auf der Zerstörung der Phenole beruhen. Kosten.

Herstellung und Eigenschaften von Schmelzbasalt. Von Risse. Arch. Eisenhüttenwes. Bd. 3. 1930. H. 7. S. 437/40*. Schmelzen des Basalts in gasgefeuerten Herdöfen. Abkühlen der Gußstücke in Entgasungs- und Kühlöfen. Gefüge von Natur- und Schmelzbasalt. Chemische und physikalische Eigenschaften. Verwendungsmöglichkeiten.

Chemie und Physik.

The relative inflammability of coal dusts. Von Godbert und Wheeler. Coll. Guard. Bd. 140. 10. 1. 30. S. 131/3*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 10. 1. 30. S. 43. Mitteilung von Versuchen im Laboratorium über die Entzündbarkeit von Kohlenstaub. Die Beziehungen zwischen Reaktionsfähigkeit und Entzündbarkeit. (Schluß f.)

The friability of coals. Von Smith. Coll. Guard. Bd. 140. 10. 1. 30. S. 126/7. Mitteilung von Versuchsergebnissen über die Zerreiblichkeit der Kohlen.

Durchflußzahl von Düsen und Staurändern. Von Witte. Z. V. d. I. Bd. 74. 11. 1. 30. S. 47/50*. Prüfung des Reynoldschen Ähnlichkeitsgesetzes. Bedingungen für ungestörte Strömung. Abhängigkeit der Stauwandbeiwerte vom Rohrdurchmesser. Durchflußzahl für Gase. Durchflußzahl der Stauränder nach Jakob und Kretschmer. Zusammenfassung.

Wirtschaft und Statistik.

Arsenic, bismuth, selenium and tellurium in 1928. Von Heikes. Miner. Resources. 1928. Teil 1. H. 1. S. 1/6. Gewinnung, Einfuhr, Marktlage und Preise in den Vereinigten Staaten.

The coal industry of Great Britain in 1929. Gas World. Bd. 91. 28. 12. 29. S. 632/8. Die wirtschaftliche Entwicklung des britischen Kohlenbergbaus im Jahre 1929. Die Lage auf dem europäischen Festland. Bestrebungen zur Gründung von Verkaufsvereinigungen. Gesetzliche Regelung der Arbeitszeit und des Kohlenabsatzes. Kritik.

The coal trade of 1929. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 140. 10. 1. 30. S. 135/8. Die Entwicklung der Kohlen-

wirtschaft in Cannock Chase. Der Londoner Kohlenmarkt. Hausbrandkohle, Koks und Industriekohle.

The coke market in 1929. Gas World. Bd. 91. 28. 12. 29. S. 642/6. Koks von Koksöfen und Gaswerken. Erzeugung und Preise. Hütten- und Hausbrandkoks. Koksverkauf der Gaswerke.

Hollands Kohlenbergbau im Jahre 1928. (Schluß.) Glückauf. Bd. 66. 18. 1. 30. S. 93/8. Jahresverdienst und Förderanteil. Unfälle. Außenhandel in mineralischen Brennstoffen. Inlandverbrauch. Selbstkosten, Erlös und Gewinn im Staatsbergbau.

L'industrie houillère en Hollande pendant l'année 1928. Von Blankevoort. Ann. Belg. Bd. 30. 1929. H. 2. S. 613/20. Kohlenförderung. Ein- und Ausfuhr an Kohle, Koks und Briketten. Förderung der Staatsgruben. Löhne. Kohlenpreise. Geldliches Ergebnis des Staatsbergbaus.

Le marché du charbon en Extrême-Orient. Rev. ind. min. H. 217. 1. 1. 30. Teil 3. S. 7/13. Zahlenmäßige Angaben über die Entwicklung des Kohlenmarktes Hinterindiens im Jahre 1927 und in den Vorjahren. Kohlen-gewinnung, Außenhandel, Preise usw.

Iron and steel prices for sixteen years. Iron Age. Bd. 125. 2. 1. 30. S. 125/38°. Entwicklung der monatlichen Durchschnittspreise für Eisen, Stahl und deren Halb-

zeuge sowie für Zink, Blei, Zinn und Kupfer seit dem Jahre 1913.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Eisenbahnen der Erde im Jahre 1927. Arch. Eisenbahnwes. 1930. H. 1. S. 1/12. Statistische Angaben über die Länge des Eisenbahnnetzes und den Stand des Eisenbahnwesens in den verschiedenen Ländern.

Verschiedenes.

Fires in steamship bunker and cargo coal. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 10. 1. 30. S. 35/6 und 47°. Ursachen der Entzündung gelagerter Kohle. Untersuchungen des britischen Brennstoffforschungsinstitutes über die Lage der Brandherde auf Kohlendampf und die Ursachen für die Entzündung der Kohlenladung. Verhütungsmaßnahmen.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der bisher beim Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat in Essen beschäftigte Chemiker Dr. phil. Gollmer ist als Sachbearbeiter für Kokerei- und Brikettierungsfragen bei der Technischen Abteilung des Vereins für die bergbau-lichen Interessen in Essen angestellt worden.

Erich Harbort †.

Am 13. Dezember 1929 starb Erich Harbort, o. Professor für Lagerstättenlehre an der Technischen Hochschule Berlin, nach kurzer, heftiger Krankheit, die den soeben von einer Forschungsreise nach Bolivien Heimgekehrten befallen hatte.

Der wissenschaftliche Werdegang dieses durch hervorragende Beweglichkeit des Geistes ausgezeichneten Mannes, der auf dem Höhepunkt seiner Tätigkeit dahingerafft wurde, ist sehr mannigfaltig gewesen. Harbort promovierte im Jahre 1902 in Göttingen bei von Koenen mit einer stratigraphisch-tektonischen Arbeit über die Schaumburg-Lippesche Kreidemulde. Die Göttinger Schulung vermittelte ihm die vielseitige Ausbildung von der Paläontologie über alle Gebiete der Geologie bis zur Petrographie und Mineralogie. Seine Vorliebe für die Mineralogie bewog ihn, im Jahre 1902 eine Assistentenstelle bei Bergeat am Mineralogischen Institut der Bergakademie Clausthal zu übernehmen. Auf diese Zeit ging seine Neigung für das bergmännisch wichtige Gebiet der Lagerstättenkunde zurück. In derselben Richtung bewegte sich seine Betätigung als Assistent bei Scheibe am Mineralogischen Institut der Bergakademie Berlin von 1903 bis 1906.

Aus dieser Stellung schied Harbort im Jahre 1906 aus, um in den Verband der Preußischen Geologischen Landesanstalt einzutreten, in der er von 1906 bis 1914 als Geologe, von 1914 bis 1920 als Bezirksgeologe tätig war. Er blieb aber in enger Verbindung mit der ihm lieb gewordenen Bergakademie, an der er bis 1914 »Ausgewählte Kapitel aus der Paläontologie mit besonderer Berücksichtigung der für die Geologie Deutschlands wichtigen Leitfossilien« las.

Seine Stellung bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt brachte ihn bei der Bearbeitung verschiedener Kartenblätter in Ostpreußen auf einige Jahre mit den Problemen des Diluviums in enge Berührung. Die folgenden geologischen Aufnahmen im Gebiete von Celle, bei Lage sowie in der Senne und schließlich in der Braunschweiger Gegend rückten naturgemäß wieder die Lagerstätten und die Tektonik in den Vordergrund. Die Eisenerzlager von Isernhagen, Schandelah und Rottorf, die Tektonik Nordwestdeutschlands, besonders der Bentheimer und Braunschweiger Gegend, wurden behandelt. Lachmanns Theorie der Salzgeschwüre führte ihn zur Beschäftigung mit der Salztektonik und zu der heute allgemein anerkannten Theorie vom Salzaufstieg durch Be-

lastungsdruck. Auch über die Entstehung der Kalilager hat Harbort Gedanken ausgesprochen, die wissenschaftliches Allgemeinut geworden sind. Für die syngenetische Bildung der Roteisensteine im Mittel- und Oberdevon des Harzes, der Dill- und Lahnmulde machte er überzeugende Tatsachen geltend. So bewies er bei einer ganzen Reihe von Problemen einen kritisch erfolgreichen Blick.

Der Krieg brachte ihn nach anfänglicher Tätigkeit in der freiwilligen Krankenpflege an den rechten Platz, in die Rohstoffabteilung des stellvertretenden Großen Generalstabes, wo u. a. die Beschaffung ölführender Schiefer seine Aufgabe war.

Im Jahre 1920 übernahm Harbort als Dozent für Lagerstättenkunde die Leitung des Lagerstätteninstituts, das an der mittlerweile zur Technischen Hochschule übergesiedelten Bergakademie neu geschaffen worden war. Damit begann eine umfangreiche und ihn völlig in Anspruch nehmende Lehrtätigkeit unter erschwerenden Umständen. Im Jahre 1920 führte ihn eine Reise nach Spanien zur Erforschung der nordspanischen Kalisalzlagerstätten. 1923 brachte mit der Ernennung zum planmäßigen a. o. Professor eine Sicherung seiner Stellung. In den Jahren 1925 und 1928 folgten Reisen zur Erforschung der Platin-, Phosphat- und anderer Lagerstätten Südafrikas, 1927 eine Reise zum Studium der russischen Kalilager im Gouvernement Perm, zum Kaukasus und nach Bulgarien. Alle diese Reisen, verbunden mit der ihn auszeichnenden eingehenden Kenntnis der Lagerstätten machten Harbort zu einem Lagerstättenforscher von Ruf. Im Jahre 1928 erfolgte seine Ernennung zum Ordinarius.

Wenn Harbort in den Jahren nach dem Kriege wenig veröffentlichte, so lag das an den widrigen Umständen der Zeit. Der Kampf ums Dasein zwang ihn oft, eine gutachtliche Tätigkeit dann auszuüben, wenn er eine wissenschaftliche bevorzugt hätte. Aber die Anregung, die von ihm ausging, zeigte sich in der großen Zahl seiner Schüler und in der Mannigfaltigkeit seiner Forschungen. Ein umfassendes Werk über die Kalisalzlager war sein nächstes wissenschaftliches Ziel.

Als Kollege und als Lehrer war Harbort gleich geschätzt. Wer ihn näher kannte, mußte ihn gerne haben. Wir liebten ihn um seiner Kameradschaftlichkeit, seiner Ruhe und seines Humors willen.

A. Born.