

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 13

25. März 1916

52. Jahrg.

Die bayerischen staatlichen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe.

Von Bergassessor A. Pilz, Dr. der Staatswissenschaften, Gladbeck.

Der bayerische Staat betreibt Kohlengruben, Erzgruben, Hüttenwerke, Salzbergwerke und Salinen. Nach der wirtschaftlichen Bedeutung stehen an erster Stelle die Kohlengruben.

Kohlenbergwerke.

Das Steinkohlenvorkommen in der bayerischen Rheinpfalz, mit den Bergämtern St. Ingbert und Mittelbexbach, gehört dem Saarbrücker Karbon an. Es handelt sich teils um eine Fettkohle der untern und untersten Saarbrücker Schichten (St. Ingbert), teils um eine magere Hausbrandkohle (Mittelbexbach) aus der hangenden Gruppe der mittlern Saarbrücker Schichten. Dieser Flözhorizont wird auch von der Privatgrube Frankenholz bei Mittelbexbach, der einzigen Steinkohlengrube der Pfalz neben den beiden Staatswerken, abgebaut. Vor 10 Jahren war noch die Privatgrube cons. Nordfeld in Betrieb, die seitdem stillgelegt ist.

In St. Ingbert sind 50 bauwürdige Flöze aufgeschlossen, davon befinden sich zur Zeit 22 im Abbau. Auf Mittelbexbach stehen von 14 abbauwürdigen Flözen zur Zeit 8 im Abbau, auf Frankenholz von 25 Flözen 16.

Nach Süden findet das flözführende Karbon an einer Querstörung seine natürliche Begrenzung.

Die Grube St. Ingbert wurde 1730 von Bauern in Betrieb gesetzt, später vom Grafen von der Leyen übernommen und verpachtet. In Mittelbexbach richtete 1742 der nassauische Amtmann in Homburg in der Rheinpfalz einen Abbaubetrieb ein. 1793 kam St. Ingbert an Frankreich. Die französische Republik ver-

pachtete die Grube, nahm sie jedoch 1808 in eigene Verwaltung. 1815 wurden St. Ingbert und Mittelbexbach Bayern zugesprochen. In demselben Jahr begann in St. Ingbert, in Mittelbexbach 1816 von neuem der staatliche Betrieb.

Die Frankenholzer Bergwerksgesellschaft erhielt auf Grund einer Reihe seit 1825 durch Private ausgeführter Schurfschächte, Stollen und Bohrlöcher am 25. Juli 1845 die staatliche Genehmigung für einen Bergwerksbetrieb. Als bedeutendere Grube kann Frankenholz jedoch erst von 1881 an gelten.

Die Kohle, besonders die von St. Ingbert, eignet sich nach Gasausbeute und Koksbeschaffenheit vorzüglich zur Verarbeitung auf Leuchtgas. Sie wird daher mit Vorliebe in gleicher Weise wie die Kohle von Heinitz-Dechen von den süddeutschen Gaswerken gekauft. Das natürliche Absatzgebiet umfaßt die Rheinpfalz, Elsaß-Lothringen, Baden, Württemberg und das rechtsrheinische Bayern. Verglichen mit der Förderung der übrigen Saar-Moselzechen ist diejenige der bayerischen Staatsgruben nicht erheblich, wie Zahlentafel 1 zeigt¹. Auf sie entfallen nur 2,8% der Gesamtförderung.

Geologisch ganz verschieden von dem Kohlenvorkommen der pfälzischen Gruben ist dasjenige von Peißenberg. Es umfaßt zahlreiche Flöze von meist geringer und unbauwürdiger Beschaffenheit in einer Schichtenfolge der oberoligozänen Molasse mit 1100 bis 1300 m Mächtigkeit. Im allgemeinen bestehen die Schichten aus wechsellagernden kalkigen, sandigen, tonigen Mergeln, denen Sandsteine und linsenförmige

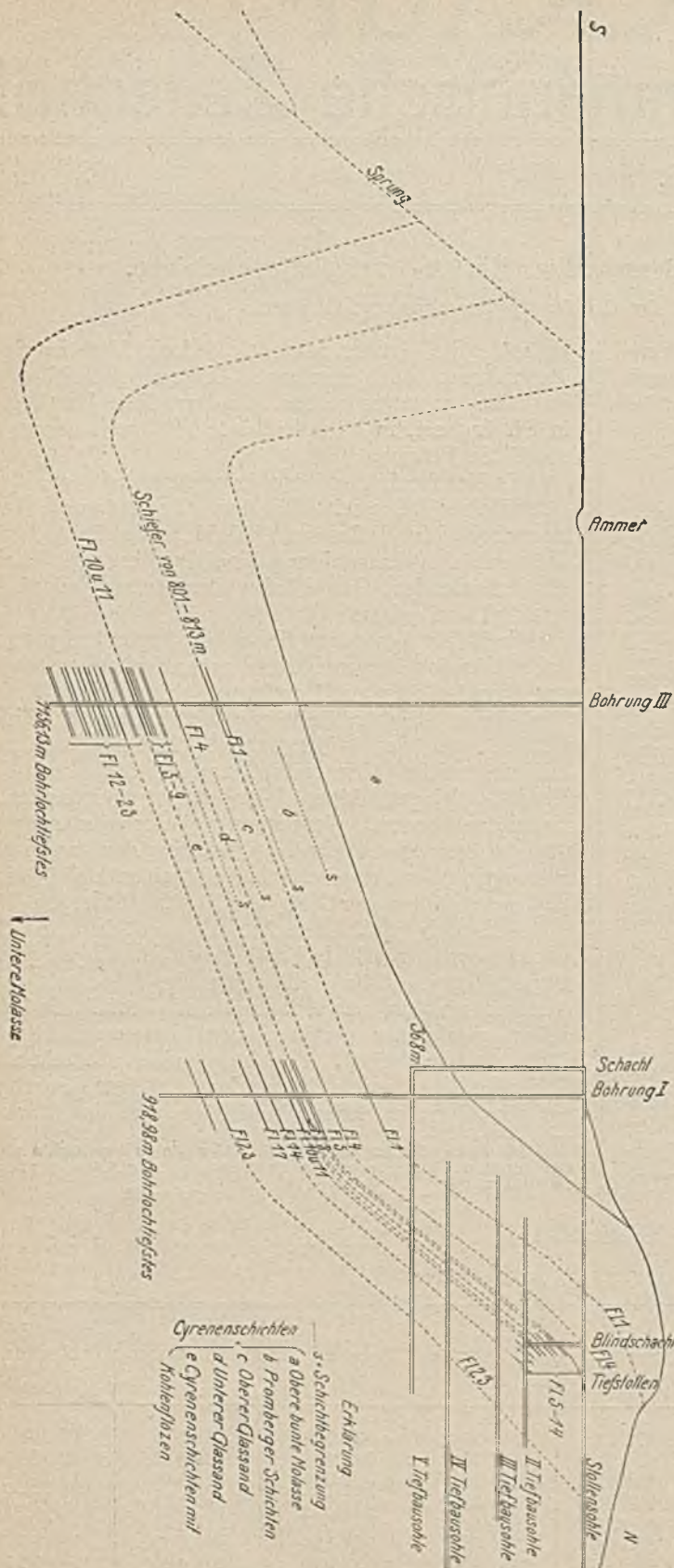
¹ Die Zahlen für das Jahr 1914 sind hier wie auch weiterhin wegen der durch die Kriegsmomente beeinträchtigten Ergebnisse nicht mit aufgeführt.

Zahlentafel 1.

Förderung der Saar-Moselzechen.

Jahr	Bergwerks- direktion Saarbrücken t	St. Ingbert und Mittel- bexbach t	Kleinrosseln t	Spittel t	La Houve t	Frankenholz t	Hostenbach t	Sämtliche Zechen t
1906	11 131 381	303 528	1 323 050	515 910	243 344	334 348	143 378	13 994 939
1907	10 693 314	331 062	1 325 176	601 346	267 757	341 646	135 612	13 695 913
1908	11 070 647	339 795	1 414 553	699 369	253 821	322 079	144 238	14 100 274
1909	11 063 637	383 005	1 461 573	736 405	269 088	317 774	145 631	14 377 119
1910	10 823 483	413 506	1 541 686	854 711	298 663	321 073	148 421	14 401 543
1911	11 458 920	428 043	1 834 742	892 069	306 625	321 125	165 000	15 406 525
1912	12 461 963	451 966	2 179 507	1 040 874	335 800	333 520	201 470	17 005 100
1913	13 071 982	462 301	2 209 765	1 218 227	367 940	341 170	194 458	18 865 843

Abb. 1. Profil durch die Bohrungen Peißenberg I und III. Maßstab 1:15 000.



Konglomerate eingelagert sind. Die Schichten erstrecken sich vom Chiemsee, dem Nordabhang der Alpen folgend, über den Bodensee bis zur Schweiz. Das Hauptabbaugebiet zieht sich ungefähr von Schliersee (Hausham) über Bad Tölz bis zum Lech. Das Kohlenvorkommen wird neben dem Bergärar von der Oberbayerischen Aktiengesellschaft für Kohlenbergbau in den Gruben Hausham bei Schliersee und Penzberg südlich vom Starnberger See und der Gewerkschaft Marienstein in der gleichnamigen Grube bei Schaftlach (Knotenpunkt der Tölzer und Tegernseer Bahn) ausgebeutet.

Das bayerische ärarische Reservatfeld bildet den westlichen Teil des Hauptabbaugebietes.

Die Grube Peißenberg liegt am Ostabhang des Hohen Peißenberges, der sich mit 988 m aus der oberbayerischen Hochebene erhebt. Das Peißenberger Karbon zeigt verwickeltere Lagerungsverhältnisse als das der angrenzenden Gruben und ist daher der Gegenstand zahlreicher eingehender Untersuchungen¹ gewesen.

Das Abbaugebiet ist durch mehrere Stollen und neuerdings durch einen mit den neuesten Maschinen und Einrichtungen versehenen Tiefbauschaft aufgeschlossen. Die Lagerungsverhältnisse gehen aus dem Profil durch die Bohrungen Peißenberg I und III (s. Abb. 1) hervor. Das Peißenberger Abbaugebiet hat erst neuerdings Gillitzer² eingehend untersucht und sich dabei besonders mit der Stratigraphie befaßt. Den nachstehenden Ausführungen ist im allgemeinen seine Einteilung zugrunde gelegt.

Den Untergrund bildet die untere marine Molasse³. Stuchlik⁴ gliedert diese Schichten auf Grund ihrer mineralischen und paläontologischen Beschaffenheit in zwei selbständige Horizonte, nämlich den oligozänen Tiefseeton und die Cyprinenschichten. Die erstgenannte Schicht enthält, wie ihr Name bereits andeutet, Tone von dunkelgrünlicher bis brauner Färbung. Sie wird durch kohlehaltige Schmitze gekennzeichnet. Den Tonen ist feinkörniger Sand beigemischt. Die Mächtigkeit beträgt 200–250 m. Die Cyprinenschichten bestehen

¹ Bärtling: Die Molasse und das Glazialgebiet des Hohenpeißenberges und seiner Umgebung. Geogn. J. H. 1913. Bd. 16, S. 33. Rothpletz: Die fossilen oberoligozänen Wellenfurchen des Peißenberges und ihre Bedeutung für den dortigen Bergbau. Sitz.-Ber. d. math. phys. Klasse d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wissensch. 1904, Bd. 34, II, 3. Stuchlik: Die Faziesentwicklung der südbayerischen Oligozänmolasse. Jahrb. d. Geol. Reichsanst. Wien, 1906, Bd. 56, S. 277. Koehne: Über die neueren Aufschlüsse im Peißenberger Kohlenrevier. Geogn. J. H. 1909. Weithofer: Die Entwicklung der Anschauungen über Stratigraphie und Tektonik im oberbayerischen Molassegebiet. Geol. Rundschau 1914, S. 65.

² Gillitzer: Geologie des Südgebietes des Peißenberger Kohlenreviers im Kgl. bayer. ärar. Reservatfeld. Jahrb. d. Geol. Reichsanst. Wien, 1914, Bd. 64, S. 149.

³ Molasse kommt nach Gillitzer, a. o. O. S. 155, von *pietra molera* = Formstein, Wetzstein; *molera* kommt von *modelare* oder *molare* = mahlen, wetzen (*molette* = Wetzstein, *molard* = Schleifer); Molasse hat mit *mollis* = weich nichts zu tun (vgl. Rollier: Die Entstehung der Molasse auf der Nordseite der Alpen. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich 1904).

⁴ Stuchlik, a. a. O. S. 290.

aus Sandsteinen. Gillitzer hält diese Bezeichnung für unangebracht, da die *Cyprina rotundata* Br. gar nicht oder nur höchst selten auftritt. Nach dem Verwendungszweck erscheint ihm die Bezeichnung Steinbruch- oder Bausteinschichten richtiger. Die Mächtigkeit beträgt ungefähr 150 m. Die untere marine Molasse ist durch zahlreiche marine Fossilien, wie *Thracia* sp., *Cardium* sp., *Cerithium* sp., ausgezeichnet.

Auf diese Schicht folgt die untere bunte Molasse, die sich wiederum in 1. kohleführende Zwischenschichten (Echelsbacher Kohlschichten), 2. Konglomeratzone und 3. bunte Molasse im engeren Sinne einteilen läßt.

In den etwa 30 m mächtigen kohleführenden Schichten findet sich ein Flöz von 0,30 m, das bei Echelsbach an der Straße Schongau-Oberammergau in einem kleinen Stollenbetrieb ausgebeutet wird.

Die Konglomeratzone besteht aus einer feinkörnigen, gleichmäßigen Grundmasse, in die meist gleich große Gerölle von ungefähr 5 m Durchmesser eingebettet sind. In südnördlicher Erstreckung verdrängen Staubsandsteine zum Teil die Konglomeratschichten. Die Mächtigkeit beträgt ungefähr 170 m.

Die eigentliche untere bunte Molasse läßt sich an einigen Stellen nochmals in die rote bunte Molasse als untere und die graue bunte Molasse als obere Stufe zweiteilen.

Die rote bunte Molasse führt Staubsandsteine, Tonmergelschichten und vereinzelte Konglomerate von meist ausgesprochen roter Farbe. Zwischengelagert sind fettonige, grünlich bis schwarz gefärbte Schichten von Helixtonen. Die Mächtigkeit beläuft sich auf etwa 600 m.

Die ungefähr 500 m mächtige graue bunte Molasse weist auch Zwischenlagen rot gefärbter Gesteine auf. Vorherrschend ist aber eine grünlich graue Färbung der Schichten.

Die wichtigste Schichtengruppe für das Peißenberger Gebiet sind die hierauf folgenden Cyrenenschichten, das produktive Kohlengebirge (Brackwassermolasse), da sie die Kohlenflöze führen.

Sie lassen sich nochmals von unten nach oben in

1. die eigentlichen Cyrenenschichten,
2. den untern Glassand,
3. den obern Glassand und
4. die Promberger Sandsteine

gliedern (vgl. Abb. 1).

In den eigentlichen Cyrenenschichten liegen die abbauwürdigen Flöze. Die Mächtigkeit beträgt ungefähr 500 m. Die untern und obern Glassande enthalten neben tonigen Beimengungen feine Quarzkörner und Kaolin. Sie führen ihren Namen, weil sie besonders früher zur Glasherstellung benutzt worden sind. Auch einige Flöze sind den Glassanden eingelagert. Auf sie folgen die Promberger Schichten, die in der Hauptsache aus Sandsteinen bestehen. Auch sie führen Kohlestreifen.

Das Deckgebirge wird durch die obere bunte Molasse gebildet. Sie besteht aus Tonmergeln, tonigen Schiefeln, die vielfach deutlich geschichtet sind, und Sandsteinen, die mehr oder weniger scharf hervortreten. Die Färbung ist gelb bis grünlich. Helixtone treten in größeren Bänken in grünlicher Färbung auf.

In der oberen bunten Molasse sind ebenfalls Kohlenflözchen eingelagert, die als Leithorizonte, aber keine bergmännische Bedeutung besitzen. Die Peißenberger Kohlenflöze sind also in einer geologisch sehr bemerkenswerten Gegend, die mit andern Kohlenvorkommen nur geringe Ähnlichkeit aufweist, abgelagert. Geologisch würde die Peißenberger Kohle der Zeit ihrer Ablagerung nach als Braunkohle zu bezeichnen sein, während sie nach ihren sonstigen Eigenschaften als Pechkohle eher eine Stellung zwischen Stein- und Braunkohle einnimmt. Verglichen mit der Braunkohle von Haidhof bei Regensburg weist die Peißenberger Kohle etwa das Doppelte an Kohlenstoff auf (60% gegenüber 29,20%). Der Heizwert der Peißenberger Kohle beträgt ungefähr 4850 WE.

Die zur Zeit im Abbau stehenden Flözgruppen zeigen eine steile Lagerung. Dementsprechend wird mit Strebau abgebaut. Die Kohle ist vielfach durch ein Bergemittel verunreinigt und wird durch die der Neuzeit entsprechende Sieberei und Wäsche aufbereitet. Das Hauptabsatzgebiet der Peißenberger Kohle sind München und Umgegend. Hier hat sie sich im Wettbewerb mit Ruhr-, Saar- und schlesischer Kohle, rheinischen und mitteldeutschen Preßkohlen erfolgreich behauptet, besonders seitdem der Grieß gewaschen wird und als Waschgrieß 0/6 in den Handel gelangt. Mit dieser Kohlenart, die als der beste Brennstoff für Wanderroste gilt, wird in München und Augsburg der bei weitem niedrigste Dampfpreis erzielt.

Die Gesamtkohlenförderung der staatlichen Werke, deren Wert, die durchschnittliche Belegschaft und ihre Leistung sowie der Durchschnittswert von 1 t Kohle in den Jahren 1906–1913 sind aus Zahlentafel 2 zu ersehen.

Zahlentafel 2.

Förderung und Belegschaft der staatlichen Kohlenbergwerke.

Jahr	Gesamt- förde- rung t	Wert M	Durch- schnitt- liche Beleg- schaftszahl	Gesamt- leistung auf den Kopf der Belegschaft t	Durch- schnitts- wert von 1 t Kohle M
1906	449 327	5 222 429	2391	187,9	11,62
1907	499 080	6 278 998	2733	182,6	12,58
1908	541 134	7 023 284	2961	182,7	12,98
1909	600 243	8 377 160	3663	177,4	12,89
1910	647 450	9 082 046	4107	172,5	12,81
1911	679 221	8 720 823	3957	176,8	12,47
1912	694 251	8 627 647	3537	196,3	12,43
1913	725 225	9 555 986	3679	197,1	13,18

Verglichen mit der in Zahlentafel 3 angegebenen bayerischen Gesamtförderung an Steinkohlen beträgt die staatliche Kohlenförderung 41,0%. Bei diesem Anteil könnte es scheinen, als ob die bayerische Staatsbergverwaltung einen starken Einfluß auf die Gestaltung der Kohlenpreise auszuüben vermöchte. Das rechtsrheinische Bayern und die Pfalz sind aber keine unbestrittenen Gebiete. Für die Pfalz sind die Preise der Saarbrücker Gruben, für das übrige Bayern die des Ruhrbezirks, des Saargebiets, Oberschlesiens, Böhmens

Zahlentafel 3.

Kohlenförderung der bayerischen Steinkohlengruben und der einzelnen staatlichen Gruben.

Jahr	Förderung aller Gruben t	gegen das Vorjahr %	Gesamt- förderung der staatlichen Gruben t	gegen das Vorjahr %	Förderung der staatlichen Gruben					
					St. Ingbert t	gegen das Vorjahr %	Mittelbexbach t	gegen das Vorjahr %	Peißenberg t	gegen das Vorjahr %
1908	1 580 659	+ 6,8	541 134	+ 11,9	237 338	+ 0,6	102 457	+ 7,8	201 339	+ 19,7
1909	1 644 778	+ 4,1	600 243	+ 16,3	261 178	+ 10,0	121 827	+ 18,9	217 238	+ 7,9
1910	1 644 369	+ 0,0	647 450	+ 9,1	285 682	+ 9,4	127 824	+ 4,9	233 944	+ 7,7
1911	1 639 601	- 0,3	679 221	- 1,3	293 568	+ 2,8	134 475	+ 5,2	251 178	+ 7,4
1912	1 666 407	+ 1,7	694 251	- 0,7	302 906	+ 3,1	149 060	+ 10,8	242 285	- 7,5
1913	1 764 686	+ 5,9	725 225	+ 4,5	302 569	- 0,11	159 732	+ 7,2	262 924	+ 8,5

und Mitteldeutschlands von Einfluß. Die drei bayerischen Staatsgruben weisen eine langsame, aber stetige Steigerung ihrer Förderung auf, dürften jedoch mit den Zahlen für 1912 und 1913 — dies gilt wenigstens für St. Ingbert und Mittelbexbach — ihren Höhepunkt erreicht haben.

Die Löhne haben von Jahr zu Jahr, wie Zahlentafel 4 zeigt, eine Steigerung erfahren. Sie nähern sich denen Oberschlesiens.

Zahlentafel 4.

Durchschnittslöhne der 3 staatlichen Kohlengruben nach Abzug der Nebenkosten für Sprengstoff und Gezähe.

Jahr	St. Ingbert		Mittelbexbach		Peißenberg	
	täglich M	jährlich M	täglich M	jährlich M	täglich M	jährlich M
1906	4,11	1 233	4,14	1 242	3,50	1 026
1907	4,31	1 293	4,13	1 239	3,78	1 115
1908	4,48	1 353	4,34	1 311	4,00	1 188
1909	4,57	1 380	4,35	1 314	4,15	1 228
1910	4,56	1 373	4,39	1 321	4,18	1 237
1911	4,66	1 403	4,36	1 312	4,28	1 267
1912	4,80	1 445	4,60	1 385	4,34	1 298
1913	5,00	1 495	4,85	1 460	4,50	1 359

Erzbergwerke und Hüttenbetriebe.

Ihrem Umfang und dem Wert ihrer Erzeugung nach folgen nach den Kohlengruben die Hüttenwerke. Sie sind fast auf alle Kreise (Regierungsbezirke) des Königreichs verteilt. Im südlichen Bayern liegen Bergen und Sonthofen, im mittlern Obereichstätt, Weiherhammer, Bodenwöhr und Amberg und im Bayerischen Wald Bodenmais. Die Hüttenwerke sind meist einige hundert Jahre alt und verdanken ihre Entstehung alten Eisenerzgruben, mit denen Hochöfen, Röst- und Frischöfen verbunden waren. In den zugehörigen Hämmern, deren Triebwerke Wasserräder waren, wurden aus dem erblasenen Eisen einfache Werkzeuge, rohe Ofeneinrichtungen, aber auch Kunstschmiedesachen hergestellt, die teilweise einen bedeutenden Ruf, wie die Bildwerkofenplatten Obereichstätt und die Kultusgegenstände Bodenwöhrs, besaßen.

Die Hüttenwerke setzten ihre Erzeugnisse in der Umgegend ab. Dieses natürliche Absatzgebiet erfuhr mit der Erbauung der Bahnen eine Beeinträchtigung. Nord- und mitteldeutsche Werke machten mit mehr oder weniger Erfolg den Erzeugnissen der bayerischen Werke den Markt streitig. Wollten diese auch weiterhin ihre Gußwaren unterbringen, so mußten sie sich mehr und mehr der verfeinerten Fertigwarenherstellung zuwenden. Da auch einzelne Werke infolge Erschöpfung oder Unbauwürdigkeit der ursprünglichen Erzlager ihre eigentliche Grundlage verloren und das benötigte Eisen kaufen mußten, verwandelten sie sich nach und nach in Maschinenfabriken, denen Gießereien angegliedert wurden.

Das bedeutendste Werk ist Amberg in der Oberpfalz an der Bahn Nürnberg—Furth i. W. Amberg besitzt Erzgruben, 3 Hochöfen, eine Handelsgießerei, eine Röhrengießerei, eine Schlackenzementsteinfabrik und eine Schlackenzementfabrik. Es handelt sich also um ein gemischtes Werk, unsomewhat als auch ein wenn auch sehr kleiner Teil der erforderlichen Kohle aus eigenen Gruben bezogen werden kann.

Die Grundlage des Werkes bildet die Amberger Erzgrube. Die von ihr gebaute Brauneisenerzlagerstätte gehört zu den großen jurassischen Erzlagerstätten, die ungefähr bei Regensburg beginnen, in Oberfranken ihre größte Ausdehnung besitzen und sich bis nach Mitteldeutschland erstrecken. Schon in der tiefsten Stufe des Juras, im Lias, sind Eisenerze vorhanden. Sie bilden im allgemeinen eine Schicht von 10–15 cm, und zwar in der Ausbildung als oolithische Roteisenerze. Bekannt ist dieses Vorkommen u. a. bei Bodenwöhr in der Oberpfalz und in der weitem und nähern Umgegend dieses Ortes. Die Erze kommen teils als Kräusel-, teils als Sohlerze vor. Die erstern sind Brauneisensteine, an deren Stelle teilweise Roteisenstein getreten ist. Sie besitzen schalig-schiefrige Struktur. Zuweilen enthalten sie derbere Partien von Lebererzen, oder sie sind stengelig-langfaserig ausgebildete Naglerze. Die Sohlerze enthalten Einschlüsse von tonigem Spateisenstein. Nach Kobell weisen die Erze folgende Zusammensetzung auf:

	Kräuselerz %	Lebererz %	Sohlerz %
Fe ₂ O ₃	41,00	60,00	14,20
FcO	—	—	38,60

	Kräuselerz	Lebererz	Sohlerz
	%	%	%
SiO ₂	36,50	17,00	16,00
Al ₂ O ₃	8,50	8,00	14,00
CaO	0,84	—	1,96
MgO	Spur	—	1,26
MnO	0,91	3,00	—
S	—	Spur	Spur
P	—	1,00	—
H ₂ O	11,50	11,50	13,00

In den Erzen finden sich zahlreiche Versteinerungen von Ammoniten, Belemniten, Terebrateln, Rynchonellen, Spiriferen und Pectiniden.

Diese Liaserze haben wirtschaftlich nur untergeordnete Bedeutung. Wichtiger sind die Eisenerzvorkommen des Amberg-Sulzbacher und des Vilseck-Auerbacher Gebietes. Diese Lagerstätten sind an lang ausgedehnte Störungsspalten gebunden, die das Gebiet des oberpfälzisch-fränkischen Juras in südost-nordwestlicher Richtung durchziehen. Drei Hauptstörungen lassen sich unterscheiden. Die südlichste verläuft von Schwandorf an der Bahn Regensburg-Weiden-Hof über Schwarzenfeld, Altenricht, Krumbach nördlich an der Stadt Amberg vorbei zum Erzberg. Von dort setzt sie über Rosenberg, Etzmannshof, Großenfalz nördlich von Sulzbach, Högberg, Oberreinbach nach Eschenfelden. Ihr weiterer Verlauf nach Nordwesten läßt sich mit Sicherheit nicht mehr nachweisen, jedenfalls geht er über Gößweinstein, Königsfeld bei Hollfeld und Staffelstein bis nach Seßlach.

Die zweite Hauptstörung hat ebenfalls bei Schwandorf ihren Ursprung. Sie verläuft über Hirschau, Vilseck, Dornbach, Schleichershof, nördlich von Auerbach vorbei nach Pegnitz, von da über Pottenstein, Weischenfeld, Plankenstein (östlich von Hollfeld) nach Lichtenfeld und darüber hinaus nach Heldburg im Herzogtum Sachsen-Meiningen.

Die dritte große Störung zieht sich von Schnaittenbach über Freihung, Kirchenthumbach, Thurnau und Weißmain bis in die Nähe von Burgkundstadt, wo sie an der Verwerfung Bayreuth-Jeuln endigt. Außer diesen Hauptstörungsspalten wird die oberfränkisch-pfälzische Alb von zahlreichen kleinern Störungen durchzogen. Alle haben große Bedeutung, weil sich die Eisenerzlagerstätten an sie anlehnen.

Bei Freihung findet sich auch ein größeres Bleierzvorkommen.

Das Bekanntwerden dieser ausgedehnten Erzlagerstätten löste in den letzten Jahren auch seitens westfälischer Gesellschaften eine lebhafte Mutungstätigkeit aus, die auch heute noch nicht abgeschlossen ist. Die Hauptlagerstätten liegen bei Amberg, Sulzbach, Auerbach und Hollfeld.

Das Hüttenamt Amberg baut das Lager im sog. Erzberg ab. Die geologischen Verhältnisse veranschaulicht das Profil¹ in Abb. 2. Der Erzkörper legt sich hart an die Störung an. Es handelt sich um große Schichtenabbrüche. Der nordöstlich vom Störungsgebiet liegende Teil ist stehengeblieben, während der südwestliche abgerissen ist. Der Erzkörper grenzt im Südwesten an Dolomit, Schwammkalk und den untern weißen Jura. Unterlagert wird er von Sanden (Schwimmsand). Die Firste bilden Sande und eisenschüssige, gelb und rot gefärbte Tone, in denen mehr nach oben zu kretazeische Fossilien gefunden worden sind (Kreidesandstein).

Das Erzlager ist durch zwei Hauptschächte, den vordern Erzbergschacht und den 134 m tiefen Barbaraschacht, aufgeschlossen; dazu kommen der 1570 m lange Hauptstollen, zahlreiche Strecken, Gesenke und Querschläge. Die Erzgewinnung erfolgt auf 3 Sohlen, von denen die erste 94 m, die zweite 110 m und die dritte 134 m unter der Hängebank des Barbaraschachtes liegen. Die dritte Sohle mußte ein größeres Stück durch den Schwimmsand getrieben werden. Die vorherrschend milden Erze sind bald dichte, bald tonige, bald derbe, bald bröckelige oder mulmige Brauneisenerze. Sehr tonige Abänderungen werden als Lebererze, derbe als Stuffererze und konzentrisch-stengelige als Nagelerze bezeichnet. Daneben kommen kreidig-weiche, sog. gelbe und braune Eisenerze vor². Die Eisenerze gehören größtenteils dem wasserreichen Brauneisenstein, dem Göthit, an. Aber auch Limonit ist häufig. Meist sind Göthit und Limonit innig miteinander verwachsen. Sandbutzen und Lettenschlieren stellen sich häufig ein. stellenweise wird das Erz rau und kieselig (Wandererze),

Die Stuffererze enthalten durchschnittlich 88% Eisenoxyd, 0,35% Manganoxydul und 1,02% Phosphorsäure;

¹ Nach Reuter: Quell- und Grundwassererschließungen. Geschäftsber. d. Kgl. Bayer. Wasserversorgungsbureaus für 1910.
² Gumbel: Die Amberger Eisenerzformation, 1893, S. 402.

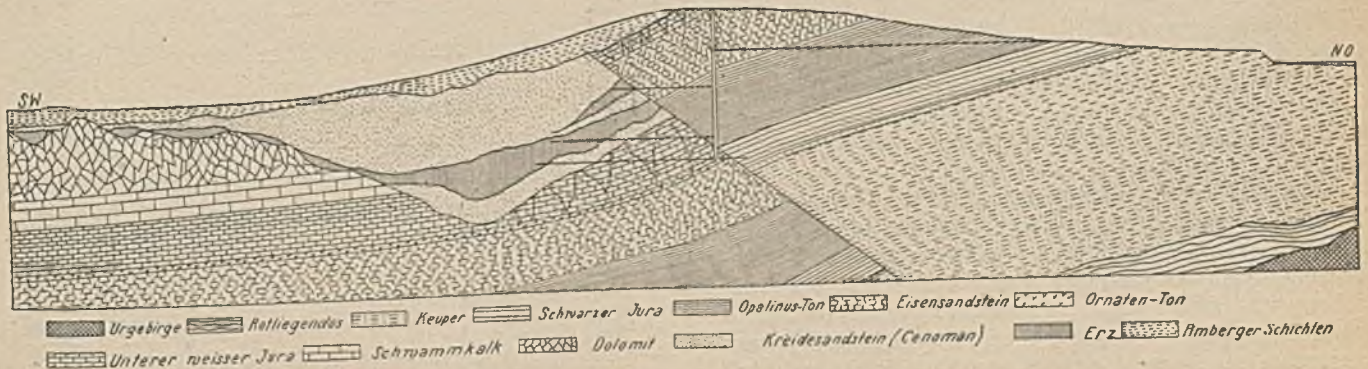


Abb. 2. Profil des Amberger Erzberges. (Nach Reuter.)

die weichern Partien durchschnittlich 71% Eisenoxyd, 0,6% Manganoxydul und 1,98% Phosphorsäure.

Die Erzmasse erreicht eine Stärke von ungefähr 45 m, durchschnittlich ist sie 15 m mächtig. Im Liegenden tritt bisweilen Spateisenstein auf, der das Aussehen des Dolomits zeigt. Außerdem kommen noch vor Psilomelan und Pyrolusit, seltener Zinkspat, Kakoxen und Wawellit. Daneben findet sich auf den Stempeln im Alten Mann Vivianit.

Die Förderung von Brauneisenerz ist aus Zahlentafel 5, Löhne und Leistungen sind aus Zahlentafel 6 zu ersehen.

Zahlentafel 5.

Die Amberger Brauneisenerzförderung.

Jahr	Gesamt- förderung t	Durch- schnittliche Belegschafts- zahl
1906	58 442	326
1907	52 158	334
1908	70 542	272
1909	43 675	230
1910	68 907	254
1911	92 108	344
1912	116 822	391
1913	128 043	406

Zahlentafel 6.

Durchschnittliche Löhne und Leistungen auf der Amberger Erzgrube.

Jahr	Durchschnittslöhne		Durchschnittsleistung	
	täglich M	jährlich M	täglich t	jährlich t
1906	3,38	1 007	0,602	179
1907	3,77	1 131	0,523	156
1908	3,97	1 187	0,873	259
1909	4,31	1 280	0,84	190
1910	4,22	1 258	0,91	271
1911	4,09	1 215	0,90	268
1912	4,22	1 262	1,00	299
1913	4,42	1 330	1,05	315

Das gewonnene Erz wird in drei Hochöfen verhüttet, deren Roheisenerzeugung folgende Mengen ergeben hat:

Jahr	t	Jahr	t
1906	25 931	1910	31 731
1907	26 849	1911	51 380
1908	31 113	1912	60 857
1909	31 800	1913	59 570

Das Roheisen ähnelt dem Luxemburger Roheisen II und III.

Ein Teil des Roheisens wird verkauft, der Rest der Handels- und Röhrengießerei zugeführt. Die letztere ist erst 1910 eröffnet worden. Darin werden alle Röhrengrößen bis zu 300 mm gegossen. Der Markt für Gußröhren ist infolge des Wettbewerbs durch die norddeutschen Werke, vor allem aber durch den Wettbewerb der schmiedeeisernen Röhren stark gedrückt, so daß lohnende Preise kaum erzielt werden. Einzelne Werke,

wie die Königin-Marienhütte in Cainsdorf, ein altes Gußröhrenwerk, stellen daher keine Gußröhren mehr her. Auch der Friede wird hierin kaum eine Änderung bringen, da die Balkanländer, auf die Amberg, soweit außerdeutsche Gebiete in Frage kommen, seiner geographischen Lage nach angewiesen ist, schon vor Kriegsausbruch in steigendem Maße zur Verwendung schmiedeeiserner Röhre übergegangen sind, während ihren Bedarf in Gußröhren zum größten Teil österreichische Werke gedeckt haben. Auch auf England entfiel infolge seiner günstigen Frachtverhältnisse ein großer Teil der Röhrenlieferung. Der Absatz nach den Balkanländern wird auf Kosten Österreichs nur durch Zollbündnisse und vor allem durch den weitem Ausbau der Donauschiffahrt (Bayerischer Lloyd) gehoben werden können.

In der Handelsgießerei (Grauguß), die der Neuzeit entsprechend eingerichtet ist, werden vor allem schwerere Stücke und Gegenstände der Massenherstellung, wie Bremsklötze und Hakenplatten, gegossen. Auch der Markt in Graugußartikeln war in den letzten Jahren unbefriedigend. Wohl haben der Verein deutscher Eisengießereien bzw. seine Untergruppen der Marktlage entsprechend Preiserhöhungen beschlossen. Aber Preisbeschlüsse durch eine Interessenvertretung sind immer nur von bedingtem Wert, da sich niemand fest daran gebunden erachtet oder fast jede Gießerei Gründe aufzuweisen haben wird, die eine Abweichung von der Preisvereinbarung zulassen. Hier könnte nur ein Syndikat helfen, das aber wegen der Mannigfaltigkeit der Artikel kaum Aussicht auf Verwirklichung haben dürfte. Auch ein Einheitspreis, z. B. für 100 kg unter Festsetzung von Verfeinerungszuschlägen und ver-

Zahlentafel 7.

Belegschaft und Löhne der Amberger Gießerei.

Jahr	Zahl der im Durch- schnitt täglich beschäftigten Arbeiter	Löhne	
		täglich M	jährlich M
1910	260	3,33	982
1911	400	3,70	1 095
1912	467	3,99	1 189
1913	449	4,23	1 261

Zahlentafel 8.

Schlackenstein- und Zementherstellung in Amberg.

Jahr	Schlackenstein		Montanzement		Löhne	
	Stück.	Wert M	Menge t	Wert M	täglich M	jährlich M
1906	2 234 900	41 882	—	—	3,22	1 040
1907	1 687 000	35 478	—	—	3,27	1 089
1908	2 084 600	43 360	—	—	3,36	1 052
1909	3 432 000	69 052	—	—	3,36	1 045
1910	2 118 700	42 289	2 226	53 656	3,37	1 048
1911	2 912 100	52 328	7 190	166 087	3,72	1 146
1912	3 688 500	74 471	10 820	261 832	4,00	1 248
1913	3 105 600	58 416	15 359	383 975	4,29	1 347

schiedenen Frachtgrundlagen, ist undenkbar, weil einerseits verschiedene Legierungen nötig sind, andererseits aber der Ausfall des Gusses von der Leistungsfähigkeit eines Werkes abhängt. Daher wird sich kein Abnehmer in Grauguß einen bestimmten Lieferer vorschreiben lassen wollen.

Die Belegschafts- und Lohnzahlen der Amberger Gießerei gehen aus Zahlentafel 7 hervor.

Die Schlacken werden granuliert, ein Teil wird zu

Schlackensteinen, der Rest zu Montanzement verarbeitet. Angaben über Menge und Wert der hergestellten Schlackensteine und des gewonnenen Montanzements enthält die Zahlentafel 8.

Der Montanzement hat sich bisher bei allen Bauten, auch solchen, bei denen früher nur Portlandzement verwendet wurde, ausgezeichnet bewährt. Erzeugung und Absatz halten daher gleichen Schritt.

(Schluß f.)

Die Elektrometallurgie der Erdalkalimetalle 1909–1915.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Schluß.)

Ausbeute an Kalzium und seine Eigenschaften.

Bei der Elektrolyse von Kalziumchlorid haben Tucker und Whitney¹ in ihrer auf S. 238 beschriebenen Vorrichtung als beste Stromausbeute 60% erzielt, wenn die Stromstärke 125–150 Amp und die Temperatur der Kathode etwa 715° betrug. Frary, Bicknell und Tronson² haben mit 52–75 Amp auf 1–1½ qcm unterer Fläche der kathodischen Kalziumstange bei 18–34 V in halb- und einstündigen Arbeitsschichten Stromausbeuten von 78–100%, nur vereinzelt von 45 und 55% erhalten. Ihre Höhe wird sehr viel mehr durch sorgfältige Regelung der Kathode als durch irgendeine andere Ursache bedingt. Die Energieausbeute beträgt nur etwa 10%. Die übrigen 90% werden zum Flüssighalten des Bades verbraucht.

Andersen³ hat gezeigt, daß man, wenn man in seiner Vorrichtung⁴ ein Gemenge aus 85% Kalzium- und 15% Kaliumchlorid bei 10–12 cm Elektrodenabstand mit 50–150 Amp, entsprechend Stromdichten von 110 bis 59 Amp/qcm, und 32 V elektrolysiert, kaliumfreies Kalzium leicht in Stangen erhalten kann, falls man dauernd Kalziumchlorid in dem Maße, wie es durch die Elektrolyse zersetzt wird, nachgibt, oder wenn man den Kaliumchloridgehalt der Schmelze nur bis etwa 25% ansteigen läßt. Es tritt keine Änderung in der Ausbeute oder der Zusammensetzung des ausgeschiedenen Metalls ein. Die Stromausbeuten betragen im Mittel etwa 75% der Theorie, bezogen auf das erhaltene Rohkalzium. Gelegentlich fielen sie wohl bis auf 65%, stiegen aber auch auf über 90%. Verwendet man indessen eine aus 40% Kalzium- und 60% Kaliumchlorid bestehende, gleichfalls bei 630° schmelzende Mischung, so ist es selbst bei kleinen Stromdichten nicht mehr möglich, das Metall in Stangenform zu gewinnen. Wahrscheinlich scheidet sich jetzt kaliumhaltiges Kalzium ab, das einen niedrigeren Schmelzpunkt als das reine Kalzium besitzt, so daß es nicht mehr beim Herausziehen der Kathode aus der Schmelze an ersterer zu erstarren vermag.

Bei der Elektrolyse der aus 100 T. Kalziumchlorid und 17 T. Kalziumfluorid hergestellten Schmelze hat Wöhler¹ eine Stromausbeute von 81–82% ermittelt und danach den Energiebedarf für 1 kg Kalzium zu 62,12 KWst angegeben. Johnson² macht aber mit Recht darauf aufmerksam, daß in jenen Zahlen derjenige nicht unbeträchtliche Teil des Metalls mit inbegriffen ist, der sich in so feiner Verteilung in der Schmelze befindet, daß er nicht gewonnen werden kann. Er selbst hat mit 76,4 Amp in 70 min 67,65% Stromausbeute an praktisch isolierbarem Metall erhalten, mit 51,5 Amp in 57 min 75,6%, mit 45 Amp in 12 min 84,6% und mit 70 Amp in 10 min 93,3%. Derselbe Elektrolyt gab Frary, Bicknell und Tronson³ mit 42–69 Amp bei rd. 30 V in meist halb- bis dreiviertelstündigen Arbeitsgängen Stromausbeuten von 62–96%. Erniedrigung der Stromstärke auf 32 Amp drückte sie auf 30,6% herab.

So gut wie reines Kalzium hat nach Wöhler⁴ bei 150° das spezifische Gewicht 1,51, während dieses bei Gegenwart von 2,3% Eisen 1,66 beträgt.

Andersen⁵ hat in den mit verschiedenen Stromstärken aus der Schmelze von 85% CaCl₂ und 15% KCl dargestellten Proben gefunden: Ca 96,96–98,37%; K 0,07–0,20, vereinzelt 0,30%; Cl 0,39–0,90, vereinzelt 1,74%; Fe 0,30–0,40%; Si 0,40–0,70%; O (Rest) 0,13–0,68%. Von den in ihm enthaltenen geringen Mengen Oxyd und Karbid haben Guntz⁶ sowie F. W. Dafert und R. Miklausz⁷ das technische Kalzium im kleinen durch zwei- bis dreimalige Destillation in der Leere befreien können.

An elektrischer Leitfähigkeit steht das Kalzium, das wie andere Metalle bearbeitet werden kann und beständiger ist, als gewöhnlich angenommen wird, nach Goodwin hinter Silber, Kupfer, Gold und Aluminium. Bezieht man die Leitfähigkeit auf Drähte von gleichem Gewicht und derselben Länge, so übertrifft Kalzium

¹ a. a. O. S. 84.

² a. a. O. S. 120.

³ Dissert. S. 21 und 26.

⁴ s. Glückauf 1916. S. 238.

¹ a. a. O. S. 617.

² a. a. O. S. 141.

³ a. a. O. S. 122.

⁴ a. a. O. S. 618.

⁵ Dissert. S. 27.

⁶ Compt. rend. Acad. sci. 1910, Bd. 151, S. 813.

⁷ Monatsh. f. Chem. 1913, Bd. 34, S. 1685.

Silber um 67%, Kupfer um 62%, Gold um 86% und Aluminium um fast 20%.

Die Reduktionswirkung des Kalziums auf die Oxyde von Chrom, Molybdän, Wolfram, Uran, Silizium, Titan, Zirkonium, Cer und Thorium hat A. Burger¹ näher untersucht.

Die Zersetzung des Kalziumkarbids.

Kalziumkarbid will C. Arsem² durch elektrische Widerstandserhitzung in der Leere zersetzen und das Kalzium gleichfalls in der Leere abdestillieren. Nach den vorliegenden Angaben³ muß die Durchführbarkeit des Vorschlages bezweifelt werden. Kalziumkarbid dissoziiert in der Leere nach E. Tiede und E. Birnbräuer⁴ bei etwa 800°. Auch unter gewöhnlichem Druck haben E. Briner und A. Kuhne⁵ bei 800 bis 1000° Kohlenstoffabscheidung gefunden. Im Kathodenstrahlvakuumofen konnte E. Tiede⁶ reines Kalzium aus dem Karbid abdestillieren. Dagegen haben Gg. Erlwein, C. Warth und R. Beutner⁷ bei längerem Erhitzen auf 500–1500° (im geschlossenen oder von Wasserstoff durchspülten Rohr) keine Abscheidung von Kalzium beobachten können, so daß sie die Bildung eines niedern Karbids annehmen. Die Abscheidung des Kohlenstoffs wird durch Zuschläge beschleunigt. Kalziumfluorid wirkt stärker als Kalzium- oder Natriumchlorid.

Strontium und Barium im besondern⁸.

Bei dem alten Verfahren von Bunsen und Matthiessen findet B. L. Glascock⁹ es schwierig, die Temperatur so zu regeln, daß im innern Zellenraum immer eine Schicht von erstarrtem Strontiumchlorid das Bad bedeckt. Vorteilhafter ist es, das Metall am Boden des Bades zu sammeln, wie Borchers und Stockem vorgeschlagen haben. Ihre Vorrichtung ist aber zu verwickelt. Vereinfacht man sie dadurch, daß man in dem für Kalzium beschriebenen¹⁰ Graphitofen, der an sich kein Strontium aus dem Chlorid oder seinem Gemenge mit dem Fluorid darzustellen erlaubt, ein Eisenblech mit einer dicken Asbestpappe zwischen die Kohlen legt, so ist die Ausbeute an Metall zu klein.

Damit sie befriedigend wird, muß¹¹ das Gefäß groß genug und die Anodenstromdichte nicht zu hoch sein. Dann bleibt die Temperatur des Bades so niedrig, daß sich das Strontium nicht entzündet und nicht wieder auf die Schmelze reagiert. Am geeignetsten und einfachsten fand Glascock ein halbkugeliges gußeisernes Gefäß von 25 cm Durchmesser und 0,6 cm Wandstärke, das gleichzeitig als Kathode diente¹², und eine 8×8 cm große Kohlenanode. Mit dieser Anordnung konnten aus

geschmolzenem Strontiumchlorid in 7 st durch 125 Amp bei 40 V 76 g Strontium erhalten werden. Diese Stromausbeute von 5,3% wird besser, wenn man kürzere Zeit elektrolysiert. So gaben 135 Amp bei 35 V in 2 st 29,5 g Metall und somit eine Stromausbeute von 6,7%. Das Metall, das von der erstarrten Schmelze¹ am besten durch Zerkleinern auf einer Eisenplatte und Absieben getrennt wird, ist 97–98,5%ig² mit geringen Verunreinigungen an Eisen und Unlöslichem.

In einem einfachen Eisenblechkasten, der zur Kühlung auf einem großen Eisenklotz stand, hat Willner³ aus geschmolzenem Strontiumchlorid durch 30 bis 40 Amp bei 13 V einmal eine kleine Menge Strontium⁴ erhalten.

Da Kalium bei höhern Temperaturen stärker elektropositiv (unedler) ist als Strontium, läßt sich letzteres, ähnlich wie das Kalzium, aus kaliumchloridhaltigem Strontiumchlorid, das bei niedrigerer Temperatur als das Strontiumchlorid schmilzt und deshalb eine bessere Ausbeute an Metall als letzteres verspricht, praktisch kaliumfrei darstellen. So hat es M. Trautz⁵, der an eine Reduktion des Strontiumchlorids durch zunächst abgeschiedenes Kalium denkt, an einem sehr gut gekühlten Eisendorn, der als Berührungskathode arbeitete, aus einer hellrotglühenden Schmelze, die aber an der Kathode kühler war, erhalten. Die Mischung setzte sich aus 2 Mol. SrCl₂ und 1 Mol. KCl zusammen. Die Stromausbeuten betragen zunächst im Mittel 34%, im günstigsten Fall 48%, konnten aber später auf 75% gesteigert werden. Das bei den ersten Versuchen erhaltene Metall vom spezifischen Gewicht 2,5 war 96,99 bis 97,68%ig und durch 0,3% Cl sowie 0,74–0,95% K verunreinigt. In dem später gewonnenen war ein Kaliumgehalt analytisch eben noch nachweisbar.

B. Neumann und E. Bergve⁶ verwenden das bei 628° schmelzende⁷ Eutektikum mit 15,9% Kaliumchlorid⁸ als Elektrolyt. Sie erhalten, trotzdem der Schmelzpunkt des Strontiums erst bei etwa 800° liegt, kein schwammiges oder kristallinisches, sondern ein geschmolzenes Metall, wenn als Kathode ein unten 1 cm dicker Eisenstab verwendet und mit 20–50 Amp/qcm Stromdichte gearbeitet wird. Letztere genügt zum Flüssighalten der Schmelze, die sich in einem ungekühlten, mehrere Kilogramm fassenden Gußeisentopf befindet. Die Kathode hängt zwischen zwei Kohlenplattenanoden und ist in senkrechter Richtung verschiebbar. Dadurch können Strontiumstangen erzeugt werden, die sich außen mit einer Schicht Schmelze überziehen und so vor Oxydation geschützt werden. Auf diese Weise kamen Neumann und Bergve zu Stromausbeuten von mehr als 80%.

Aus der konzentrierten Lösung von Strontiumjodid in Azeton haben H. E. Patten und W. Roy Mott⁹

¹ Reduktionen durch Kalzium, Dissertation, Basel 1907.

² Amer. P. 984 503 vom 18. Aug. 1909.

³ Z. f. Elektrochem. 1911, Bd. 17, S. 649 (mit Abbildung der Vorrichtung).

⁴ Z. f. anorg. Chem. 1914, Bd. 87, S. 129.

⁵ Compt. rend. Acad. sci. 1913, Bd. 156, S. 620.

⁶ Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1913, Bd. 46, S. 2932.

⁷ Z. f. Elektrochem. 1914, Bd. 17, S. 177.

⁸ Die allgemeinen Verfahren sind in den vorhergehenden Ausführungen berücksichtigt.

⁹ J. Amer. Chem. Soc. 1910, Bd. 32, S. 1223.

¹⁰ s. Glückauf 1916, S. 238.

¹¹ Glascock, a. a. O. S. 1228.

¹² Nimmt man einen Eisenstab als Kathode und trennt ihn durch ein Diaphragma von der 2,5 cm dicken Kohlenanode, so wird aus Strontiumchlorid-Schmelze nur sehr wenig Metall erhalten.

¹ In dieser scheint sich Zyanid zu bilden und entsteht (erst beim Behandeln mit Wasser?) Strontiumhydroxyd.

² In einem Fall enthielt es noch 1,75% Chlor.

³ Dissert. S. 38 und 40.

⁴ Es enthielt 8,14% Ca und 0,54% Fe.

⁵ Verhandl. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1911, Bd. 83, Abt. 2, 1. Hälfte, S. 196 (in Gemeinschaft mit Schradler); Chem.-Ztg. 1911, Bd. 35, S. 1096; Z. f. Elektrochem. 1915, Bd. 21, S. 130.

⁶ Z. f. Elektrochem. 1914, Bd. 20, S. 187.

⁷ Es handelte sich um technische Salze.

⁸ Strontiumchlorid schmilzt bei 848°.

⁹ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1909, Bd. 16, S. 530.

Strontium bei Zimmertemperatur durch 20 Amp/qdm (2,90 V) niedergeschlagen.

Barium haben Neumann und Bergve wie Strontium aus der kaliumchloridhaltigen Schmelze seines Chlorids, allerdings noch nicht unmittelbar in Stangenform, darstellen können. Auch Trautz gelang seine Darstellung auf ähnliche Weise wie die des Strontiums, wengleich manche Schwierigkeiten noch nicht überwunden werden konnten.

Legierungen.

Aus dem Schmelzfluß scheiden sich nach W. Schaefer¹ Mischkristalle von Kalzium- und Strontiumchlorid in ununterbrochener Reihe aus mit einer niedrigsten Temperatur von 658° bei etwa 66 Mol.-% CaCl_2 . Sie sind bei niedrigen Temperaturen nicht beständig. Mit Bariumchlorid bildet Kalziumchlorid die bei 631° schmelzende Doppelverbindung CaBaCl_4 , die sich bei höherer Temperatur zersetzt. Daß sie besteht, bezweifelt C. Sandonni². Vielmehr bilden die Schmelzen von Kalziumchlorid mit Bariumchlorid nach ihm³ ein einfaches Eutektikum, dagegen mit Strontiumchlorid Mischkristalle, deren Erstarrungstemperaturen einen kleinsten Wert aufweisen. Strontium- gibt⁴ mit Bariumchlorid in allen Verhältnissen Mischkristalle. Auch E. Vortisch⁵ hat eine lückenlose Reihe von Mischkristallen festgestellt, die beim Abkühlen in eine andere Modifikation übergehen. Die niedrigste Temperatur beträgt 847° bei 30 Mol.-% BaCl_2 . Im ternären System SrCl_2 - BaCl_2 -KCl sind außer KCl und den beiden Modifikationen der eben genannten Mischkristalle noch zwei Reihen von Mischkristallen mit KCl vorhanden, nämlich 2 KCl.(Sr, Ba) Cl_2 und KCl_2 (Sr, Ba) Cl_2 .

In den Schmelzen von Magnesiumchlorid mit Kalziumchlorid treten nach C. Sandonni⁶ feste Lösungen auf, in denen mit Strontiumchlorid nicht; in denen mit Bariumchlorid bildet sich wahrscheinlich eine Verbindung.

Legierungen des Kalziums mit Antimon, Zink, Blei und Zinn hat Willner⁷ durch Elektrolyse von Kalziumchloridschmelze zwischen einer Kohleanode und dem in einem Tiegel am Boden des Bades befindlichen Fremdmittel als Kathode erzeugt. Ähnlich können Legierungen mit Magnesium, das spezifisch leichter als die Schmelze ist, erhalten werden, wenn man den Tiegel durch ein Tonrohr, das das schmelzende Fremdmittel zusammenhält und schützt, verwendet. Da die Legierungen nicht gleichförmig waren, soll hier nicht näher auf sie eingegangen werden. Entsprechend wurden⁸ Legierungen des Strontiums mit Zinn einerseits, mit Magnesium und Aluminium andererseits erhalten.

Zur Herstellung einer für Reinigung von Stahlgüssen geeigneten Legierung bedeckt M. Meslans⁹ den Boden eines kathodischen Metalltiegels, dessen Seiten mit

einer isolierenden und feuerbeständigen Masse überzogen sind, mit geschmolzenem Aluminium, schichtet darüber wasserfreies Kalziumchlorid, in das Kohlenstäbe als Anoden tauchen, und elektrolysiert mit 7 bis 10 V und 100–150 Amp/qdm Anodenstromdichte. Durch lange fortgesetzte Elektrolyse kann der Kalziumgehalt der Legierung bis auf 95% erhöht werden. Wird sie sehr kalziumreich, so steigt sie in großen Stücken an die Oberfläche des Elektrolyten. So können auch Barium, Strontium und Lithium mit Aluminium legiert werden. Aluminiumlegierungen mit Bariumgehalten bei 45% hat K. Arndt¹ durch Elektrolyse von geschmolzenem Bariumchlorid mit einer Kathode aus geschmolzenem Aluminium darstellen können.

Versucht man, eine Kalzium-Zink-Legierung durch Elektrolyse des geschmolzenen Chloridgemisches zu erzeugen, so wird leicht Zink allein abgeschieden. Dies verhindern G. O. Seward und F. von Kugelgen² dadurch, daß sie das Kalziumsalz stark überwiegen lassen. Sie setzen z. B. im Anfang der Elektrolyse von geschmolzenem Kalziumchlorid zwischen einer Kohleanode und einer Eisenkathode mit 10 Amp/qcm 1–5% Zinkchlorid zum Bade und erhalten dieses Verhältnis der beiden Salze während des Arbeitens aufrecht. Mit dem Zinkgehalt des Elektrolyten steigt derjenige der Legierung. Ähnlich können Legierungen des Kalziums oder auch des Bariums mit Aluminium und Magnesium erzeugt werden. Die Erdalkalilegierungen sind leichter als die Metalle selbst darstellbar, weil ihre Schmelzpunkte niedriger sind und sie sich nicht so leicht im Elektrolyten wieder lösen.

Zur Herstellung der Legierungen mit Zink und mit Blei hat J. H. Andersen³ ein schmiedeeisernes Rohr von 12,5 cm Durchmesser und 15 cm Höhe benutzt, an dessen unteres Ende ein loser, mit Rand versehener Boden mit Asbest angedichtet ist. Die Seitenwände werden durch eine Bleischlange mit Wasser gekühlt. In das Gefäß werden Gemenge aus Kalium- und Kalziumchlorid durch Widerstandserhitzung mit Hilfe eines zwischen einem 32 mm dicken Achesongraphitstab als Anode und dem Boden des Gefäßes als Kathode eingeklemmten dünnen Kohlenstabes eingeschmolzen, dann der letztere schnell entfernt, eine abgewogene Menge Zink oder Blei in die Schmelze geworfen und mit etwa 80 Amp bzw. einer Stromdichte von 4 Amp/qcm bei etwa 24 V elektrolysiert, bis kleine Metallkügelchen aus der Schmelze aufsteigen und an der Oberfläche unter Feuererscheinung verbrennen, wobei gleichzeitig auch der Badwiderstand und die Spannung bei gleichbleibender Stromstärke etwas abnehmen. Ein Teil des Metalls steigt in die Höhe und sammelt sich an den Gefäßwandungen an. Es ist eine kalziumreiche Legierung.

Versuche, die aufsteigende Legierung vor der Wiedervereinigung mit Chlor durch Anbringung eines Diaphragmas zwischen den Elektroden zu schützen, verliefen ergebnislos. Auch andere, diese Legierungen in einer

¹ Neues Jahrb. f. Miner. 1914, 1. Hälfte, S. 15.

² Gazz. chim. Ital. 1914, Bd. 44, 1. Hälfte, S. 290.

³ Atti Accad. dei Lincei 1911, Reihe 5, Bd. 20, 2. Hälfte, S. 496.

⁴ a. a. O. S. 646.

⁵ Neues Jahrb. f. Miner. 1914, Bellage-Bd. 38, S. 185.

⁶ Atti Accad. dei Lincei 1912, Reihe 5, Bd. 21, 2. Hälfte, S. 634.

⁷ Dissert. S. 11.

⁸ Dissert. S. 13.

⁹ Amer. P. 875.668 vom 7. Jul 1902, erteilt am 31. Dez. 1907.

¹ Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1905, Bd. 38, S. 1974.

² Amer. P. 944.826, erteilt am 28. Dez. 1909.

³ Darstellung von Kalzium und Kalziumlegierungen, Dissertation Darmstadt 1911, S. 28. Teilweise auch mitgeteilt von W. Moldenhauer und J. Andersen, Z. f. Elektrochem. 1913, Bd. 19, S. 444.

Glocke aufzufangen und in ihr als Kathode weiter mit Kalzium anzureichern, hatten wenig Erfolg.

Bei Verwendung des bei 630° schmelzenden Elektrolyten mit 85% Kalzium- und 15% Kaliumchlorid entstehen kaliumfreie Zinkkalzium-Legierungen, die bei 57 und 50% Stromausbeute 8,5 und 10,5% Ca aufweisen. Nimmt man das bei 740° schmelzende Gemisch aus gleichen Molekülen Kalium- und Kalziumchlorid (40% KCl und 60% CaCl₂), so findet sich nach beendeter Elektrolyse auf dem Boden des Elektrolysergefäßes eine Legierung mit 13%, darüber eine solche mit 66,98% Kalzium vor, von denen die kalziumärmere 0,09, die kalziumreichere 0,12% Kalium enthält. Die Stromausbeute beträgt nur noch etwa 25% der Theorie an Kalzium.

Entsprechend können aus einem Elektrolyten mit 85% Kalziumchlorid und 15% Kaliumchlorid kaliumfreie Bleilegierungen mit 5,8 und 10,2% Kalzium mit Stromausbeuten von 39% und 33% der Theorie erhalten werden. Ein Elektrolyt mit 40% Kalium- und 60% Kalziumchlorid liefert bei möglichst lange durchgeführter Elektrolyse mit 22% Stromausbeute eine ziemlich gleichmäßige Legierung mit 81,9% Kalzium. Sie lagert ganz lose auf einer zweiten, nur etwa 3,4% Kalzium enthaltenden Schicht, weist 1,43% (die untere 0,95%) Kalium auf, besitzt den gleichen Metallglanz und die gleiche Farbe wie reines Kalzium und ist ziemlich weich. Ein Gemenge aus 60% Kalium- und 40% Kalziumchlorid liefert mit 20% Stromausbeute eine 2,5% Ca und 1,14% K enthaltende Legierung. Die erheblich niedrigeren Werte der Stromausbeute bei Bleikalzium gegenüber Zinkkalzium dürften sich daraus erklären, daß Blei und seine Legierungen in elektrolytischen Schmelzflüssen stark verblasen.

Ein Legieren des Kalziums mit dem Eisen hat Johnson¹ zuweilen bei der Elektrolyse von Kalziumchloridschmelze mit Eisenkathode beobachtet. Zur Herstellung einer guten Eisenlegierung trägt Glascock² in Gußeisen, das in Wasserstoffatmosphäre im elektrischen Ofen geschmolzen ist, Strontium ein.

Durch Elektrolyse von Kalziumchloridschmelze mit einer Kathode aus Aluminiumkupfer³ erhielt Arndt bei einem kurzen Versuch eine Aluminiumlegierung mit 39,9% Kupfer und 9,8% Kalzium vom spezifischen Gewicht 3,45, deren Kalziumgehalt sich durch längere Elektrolyse sicher steigern läßt.

Amalgame mit einem Gehalt bis zu 30% Barium hat G. von Hevesy⁴ durch Elektrolyse von Bariumjodidlösungen in Pyridin darstellen und die Stromausbeute auf 80% steigern können.

Das Erstarrungsdiagramm verschiedener Legierungen des Kalziums wurde von N. Baar⁵ untersucht.

Die elektrische Leitfähigkeit und die Potentiale der Kalzium-Aluminium-Legierungen hat J. M. Breckenridge⁶ ermittelt. Den Knickpunkten der Kurven entspricht die Verbindung Al₂Ca. Die Kurve der

elektromotorischen Kräfte der Kalziumamalgame in Abhängigkeit von ihrem Kalziumgehalt zeigt nach L. Cambi¹ zwei Knicke, die den Verbindungen CaHg₄ und CaHg₃ entsprechen.

Die Legierungen der Erdalkalimetalle mit andern Metallen sind als Ersatz für Aluminium bei der Darstellung reiner Metalle vorgeschlagen worden. Beispielsweise will H. Goldschmidt² Kalziumsilizium anwenden und wollen G. O. Seward und F. v. Kugelgen³ Kalziummagnesium für die Darstellung von Chrom, Kalziumzink für die von Neusilber benutzen. Indessen reagieren die Legierungen des Kalziums mit Magnesium nach O. P. Watts und E. R. Suhm⁵ im allgemeinen auf Oxyde des Titans und Wolframs zu heftig. Vorteilhaft werden sie in solcher Menge, daß die Masse noch leicht gepulvert werden kann, mit Aluminium legiert, wodurch die Legierung auch billiger wird. Diese wird am besten mit dem Oxyd zusammen brikkettiert. Sie bewährt sich auch bei Mn₃O₄, während MnO₂ leicht aus dem Tiegel geblasen werden kann und deshalb besser durch Aluminium reduziert wird. Die Legierungen sind als Zündsätze dem Aluminium überlegen. H. Goldschmidt⁵ hat, z. B. zur Reduktion von Ferrioxyd, Legierungen des Kalziums mit Aluminium oder mit Silizium⁶ geeignet gefunden, wenn sie wie das Aluminium bei dem aluminothermischen Verfahren benutzt werden. Statt der Legierungen können auch die allerdings weniger luftbeständigen Mischungen der Bestandteile gebraucht werden. Kalziumaluminium reagiert am besten und ruhigsten, wenn auf eine dünnflüssige Schlacke von der Zusammensetzung 3 CaO . 2 Al₂O₃ (Schmelzpunkt 1395°) hingearbeitet wird. Diese erzielt man durch Mischen von 60% eines Gemenges äquivalenter Teile von Aluminium und Ferri- oder Ferroxyd mit 40% eines Gemenges äquivalenter Teile von feinem Kalziumpulver und Ferrioxyd. Das entspricht einer aus 51 T. Kalzium und 49 T. Aluminium bestehenden Legierung. Will man Kalziumsilizid verwenden, so sollte die Schlacke die Zusammensetzung 3 CaO . Al₂O₃ . 3 SiO₂ haben, wozu eine Mischung von 50 T. des oben genannten Aluminiumthermits mit 70 T. Kalzium- und 100 T. Siliziumthermit notwendig ist. Mit der ersten Mischung läßt sich⁷ dichtes Chrom aus dem Oxyd allein darstellen, während man es bei Verwendung von Aluminium zur Reduktion mit Chromsäure versetzen muß.

Verbindungen.

Bariumkarbonat wollen R. Battistoni und R. Rotelli⁸ durch Gleichstrom elektrolysieren, nachdem sie es zunächst mit 4% fein verteilter Kohle elektrothermisch mit Wechselstrom behandelt haben. So soll Bariumoxyd im Gemisch mit kleinern Mengen von Karbid und Zyanamid entstehen. Setzt man 5–6% Alkalisalze zu,

¹ a. a. O. S. 147.

² a. a. O. S. 1230.

³ Von nicht angegebener Zusammensetzung.

⁴ Z. f. Elektrochem. 1910, Bd. 16, S. 672.

⁵ Z. f. anorg. Chem. 1911, Bd. 70, S. 352.

⁶ Amer. Electrochem. Soc. Versammlung in Pittsburgh; Metall. Chem. Eng. 1910, Bd. 8, S. 349; Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1910, Bd. 17, S. 367.

¹ Atti Accad. dei Lincei 1914, Reihe 5, Bd. 23, 2. Hälfte, S. 606; vgl. a. 1915, Bd. 24, 1. Hälfte, S. 817.

² Amer. P. 906 009, erteilt am 8. Dez. 1908.

³ Amer. P. 908 154, erteilt am 29. Dez. 1908.

⁴ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1909, Bd. 15, S. 421.

⁵ Amer. P. 875 345, erteilt am 31. Dez. 1907.

⁶ Über diese wird näher in einem der folgenden, das Silizium behandelnden Aufsätze berichtet werden.

⁷ Electrochem. Metall. Ind. 1908, Bd. 6, S. 361.

⁸ D. R. P. 211 337 vom 13. Jan. 1906.

so wird die Masse flüssiger und zur Elektrolyse geeigneter. Auch spart man an elektrischer Energie, weil nur das leichter zersetzliche Alkalikarbonat elektrolysiert wird, während das Alkalioxyd Bariumoxyd freimacht.

Zur elektrochemischen Gewinnung von Oxyden der Erdalkalien benutzt W. Scheermesser¹ das bekannte Verhalten der Karbonate und Sulfate, schon bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen mit Alkalichloriden zusammenzuschmelzen. So erhält man z. B. aus 5 T. BaCO_3 und 1 T. NaCl bei Rotglut eine gleichgefügte Masse, die nur geringer elektrischer Energie zur Zersetzung bedarf. Merkwürdigerweise findet keine Elektrolyse beider Salze statt. Ein Schamottetiegel wird mit einem Gemisch von 50 kg Bariumkarbonat und 10 kg Kochsalz beschickt und dieses in Rotglut geschmolzen. In die Schmelzmasse taucht eine Elektrode aus Achesongraphit als Anode und eine als Trommel ausgebildete drehbare Eisenkathode. Schaltet man nun einen Strom von 8–10 V und 80–100 Amp/qdcm ein, so scheidet sich an der Kathode Bariumoxyd in Schuppen, durchsetzt von Bariummetall (etwa $\frac{1}{2}\%$), ab. Von der Eisenkathode läßt sich das Oxyd durch einen Abstreicher ohne Unterbrechung entfernen. Man kann die feuerflüssige Elektrolyse ununterbrochen fortführen, indem man die dem abgeschiedenen Bariumoxyd gleichwertige Menge Karbonat oder Sulfat in die Schmelze einträgt. Die Stromausbeute beträgt 90–95%. Die Zersetzung von Strontium- oder Bariumsulfat im feuerflüssigen Kochsalzfluß geht in ähnlicher Weise vor sich. Als Produkte entstehen an der Kathode die Oxyde (in lockerer Form als bei den Karbonatschmelzen), während an der Anode Schwefeltrioxyd entweicht. Nebenbei bilden sich noch geringe Mengen von Persulfaten und scheinbar auch etwas Ozon. Die Stromausbeute ist nicht so günstig wie im vorher genannten Beispiel; auch ist ein höheres Potential erforderlich, höher beim BaSO_4 als beim SrSO_4 . Das Kochsalz kann durch Bariumchlorid ersetzt werden.

Bei der Behandlung eines Gemisches von Schwer- und Kohle in elektrischen Ofen erhält man Bariumsulfid und Bariumoxyd, außerdem in Wasser unlösliche Bestandteile, welche die Auslaugung der Schmelze erschweren. Wenn dagegen der aus Bariumsulfid und Kohle bestehenden Masse ein Sulfid oder Oxyd eines Alkalimetalls oder eines Erdalkalimetalls in geringer Menge beigemischt ist, so erhält man nach Soc. Italiana dei Forni Elettrici und G. A. Barbieri² fast nur Bariumsulfid und Bariumoxyd und sehr wenig unlösliche Bestandteile, wie auch das so gewonnene Sulfid in Wasser sehr leicht löslich ist. Das Reaktionsgemisch enthält daneben Bariumkarbid, das durch teilweise erfolgende Behandlung mit Wasser in Bariumhydroxyd umgesetzt werden kann.

Erdalkalicyanamidhaltige Elektroden stellen G. Erlwein und E. Marquardt³ her, indem sie die Kohlenmasse mit Karbiden zusammen formen und dann in einer stickstoffhaltigen Atmosphäre brennen.

Barium- und Strontiumhydroxyd in reinem Zustand erhält A. Clemm¹ dadurch, daß er die Elektrolyse der wässrigen Chloridlösungen unter steter Ableitung des entbundenen Chlors nur bis zur annähernden Sättigung der zweckmäßig erwärmten Lauge mit dem Hydroxyd fortsetzt. Die abgezogene Lösung wird stark abgekühlt und das auskristallisierte Hydroxyd abgeschleudert und gewaschen. Dem Elektrolyten kann, wenn auch das Chlor gewonnen werden soll, Alkalichlorid zugesetzt werden. Aus Sulfidlösungen erhalten A. Brochet und G. Ranson² die Erdalkalihydroxyde durch Elektrolyse mit Diaphragma, am besten bei etwa 50°. Die Konzentration in der Anodenabteilung muß hoch (wenigstens 90 g in 1 l) sein. Überschichten des Elektrolyten mit etwas Petroleum oder Paraffinöl verhindert die Einwirkung der Luftkohlenäure. An der am besten aus Eisen oder Nickel bestehenden Kathode, die von Erdalkalihydroxyd umgeben sein kann, reichert sich im Verlauf der Elektrolyse Hydroxyd an, das beim Erkalten der Flüssigkeit kristallisiert. An der Anode scheidet sich Schwefel ab, der mit dem Elektrolyten Polysulfide, z. B. das leicht lösliche und sehr beständige BaS_4 , bildet. Die Eisenanode oxydiert sich nicht, und es entsteht an ihr weder Thiosulfat noch Sulfat, solange die Konzentration des Elektrolyten etwa die angegebene bleibt. Wird sie kleiner, so steigt die Badspannung. Diese kann wieder auf die wirtschaftliche Höhe herabgesetzt werden, wenn man zum Elektrolyten lösliche Chloride (etwa 100 g auf 1 l) fügt. Dann wird aber die Anode löslich. Das entstehende Ferrochlorid setzt sich mit den Erdalkalisulfiden um zu Ferrosulfid und Schwefel, die sich im Anodenraum absetzen. Nach weiteren Mitteilungen der Erfinder³ wird der größte Teil des Hydroxyds (beispielsweise die neunfache Menge) im Anodenraum erhalten. Diese Tatsache erklären L. Marino und U. Gigli⁴ durch die Reaktion der nach der Anode wandernden Hydroxytionen auf das Sulfid. Sie haben mit etwa 13%iger Bariumsulfidlösung, im Kathodenraum mit etwa 5%iger Bariumhydroxydlauge bei 60–65° gearbeitet und 20 Amp bei etwa 8–10 V verwendet. Die Stromausbeute wird am günstigsten, wenn man durch eine im Mittel etwa 20%ige Bariumsulfidlösung zwei Drittel der zur vollständigen Umsetzung nötigen Strommenge hindurchgehen läßt. Die Menge des als Nebenprodukt gebildeten Thiosulfats erreicht mit zunehmender Konzentration an Sulfid bald einen Höchstwert von 4–5% und wird dann wieder geringer. Die Stromausbeute ist auch abhängig vom Elektrodenmaterial. Von den untersuchten Stoffen gab Kupfer die beste von durchschnittlich 95%. Eisen, Blei, Nickel und Retortenkohle sind weniger günstig.

Bariumoxyd erzeugt die Siemens & Halske-A.G.⁵ durch Elektrolyse der Lösung von Bariumchlorat oder -perchlorat, die im Anodenraum Bariumkarbonat aufgeschwemmt enthält. Von Zeit zu Zeit läßt man im Kathodenraum Bariumhydroxyd auskristallisieren und reichert den Katalyt an Barium durch den Anolyt an.

¹ D. R. P. 227 096 vom 12. Juli 1907.

² D. R. P. 129 324 vom 8. Juni 1901.

³ Compt. rend. de l'Acad. des sci. 1903, Bd. 136, S. 1258; Bull. soc. chim. Reihe 3, Bd. 99, S. 568 und 573.

⁴ Gazz. chim. Ital. 1913, Bd. 43, 2. Hälfte, S. 1.

⁵ D. R. P. 241 043 vom 5. Juli 1910.

¹ D. R. P. 263 613 vom 13. Juli 1912.

² D. R. P. 256 854 vom 11. Mai 1910.

³ D. R. P. 221 211 vom 4. Febr. 1909.

Die Entwicklung des Verkehrs auf dem Dortmund-Ems-Kanal.

Nachdem der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal schon in 1914 unter der Rückwirkung des Krieges eine Abnahme um annähernd 1 Mill. t = rd. ein Viertel erfahren hatte, setzte sich diese rückläufige Bewegung im letzten Jahr in verstärktem Maße fort. Er stellte sich insgesamt auf 1,42 Mill. t gegen 3,32 Mill. t in 1914. Die Abnahme entfällt mit 846 000 t auf die zu Berg beförderten Güter und mit 1,05 Mill. t auf den Talverkehr. Bis zum Kriege hatte sich der Verkehr auf dem Kanal in recht erfreulicher Weise entwickelt. Nachdem im Jahre 1898 die Eröffnung des Kanals erfolgt war, überschritt nach 5 Jahren die insgesamt darauf bewegte Gütermenge bereits 1 Mill. t, die zweite Million Tonnen wurde in 1907, die dritte in 1910 erreicht. Im Jahr 1913 war der Gesamtverkehr zum ersten Mal über 4 Mill. t hinausgegangen, um im letzten Jahre wieder auf 1,4 Mill. t und damit unter den Umfang vom Jahre 1905 zurückzugehen. Gegen das Vorjahr betrug die Abnahme in 1915 1,9 Mill. t = 57,2%. Seit dem Eröffnungsjahr hat der Kanalverkehr die aus der Zahlentafel 1 ersichtliche Entwicklung genommen.

Zahlentafel 1.

Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal von 1898 - 1915.

Jahr	Beförderte Güter		
	zu Berg t	zu Tal t	insgesamt t
1898	55 000	64 500	119 500
1899	102 500	98 000	200 500
1900	292 846	183 593	476 439
1901	427 715	253 199	680 914
1902	528 902	346 954	875 856
1903	754 337	494 833	1 249 170
1904	718 081	467 506	1 185 587
1905	986 198	532 278	1 518 476
1906	1 172 612	558 808	1 731 420
1907	1 349 028	662 028	2 011 056
1908	1 363 705	948 945	2 312 650
1909	1 431 839	1 159 297	2 591 136
1910	1 765 470	1 397 205	3 162 675
1911	2 140 332	1 688 159	3 828 491
1912	2 077 378	1 705 124	3 782 502
1913	2 222 929	2 045 778	4 268 707
1914	1 731 477	1 587 194	3 318 671
1915	885 970	533 544	1 419 524

In allen der Betrachtung unterworfenen Jahren kommt, mit Ausnahme des Eröffnungsjahres, dem Verkehr zu Berg die größere Bedeutung zu, jedoch zeigte der Anteil des Talverkehrs in den Jahren 1908 - 1913 eine starke Zunahme, eine Entwicklung, die in 1914 zum Stillstand kam und im letzten Jahre in das Gegenteil umschlug. Der Anteil der beiden Verkehrsrichtungen an Gesamtverkehr ist für die Jahre 1898 bis 1915 aus der Zahlentafel 2 zu entnehmen.

In der Zahlentafel 3 und dem Schaubild auf S. 269 ist der Anteil der wichtigsten Güter an dem Verkehr der beiden Richtungen ersichtlich gemacht.

Betrachtet man zunächst die Entwicklung des Verkehrs zu Berg, so fällt bis 1914 die außerordentlich starke Zunahme der Beförderung von Erz (es handelt sich ausschließlich um Eisenerz) in die Augen. Während in den ersten Jahren nach Eröffnung des Kanals nur

Zahlentafel 2.

Anteil der beiden Verkehrsrichtungen am Gesamtverkehr des Dortmund-Ems-Kanals von 1898 - 1915.

Jahr	Von den insgesamt beförderten Gütern gingen	
	zu Berg %	zu Tal %
1898	46,03	53,97
1899	51,12	48,88
1900	61,47	38,53
1901	62,81	37,19
1902	60,39	39,61
1903	60,39	39,61
1904	60,57	39,43
1905	64,95	35,05
1906	67,73	32,27
1907	67,08	32,92
1908	58,97	41,03
1909	55,26	44,74
1910	55,82	44,18
1911	55,91	44,09
1912	54,92	45,08
1913	52,07	47,93
1914	52,17	47,83
1915	62,41	37,59

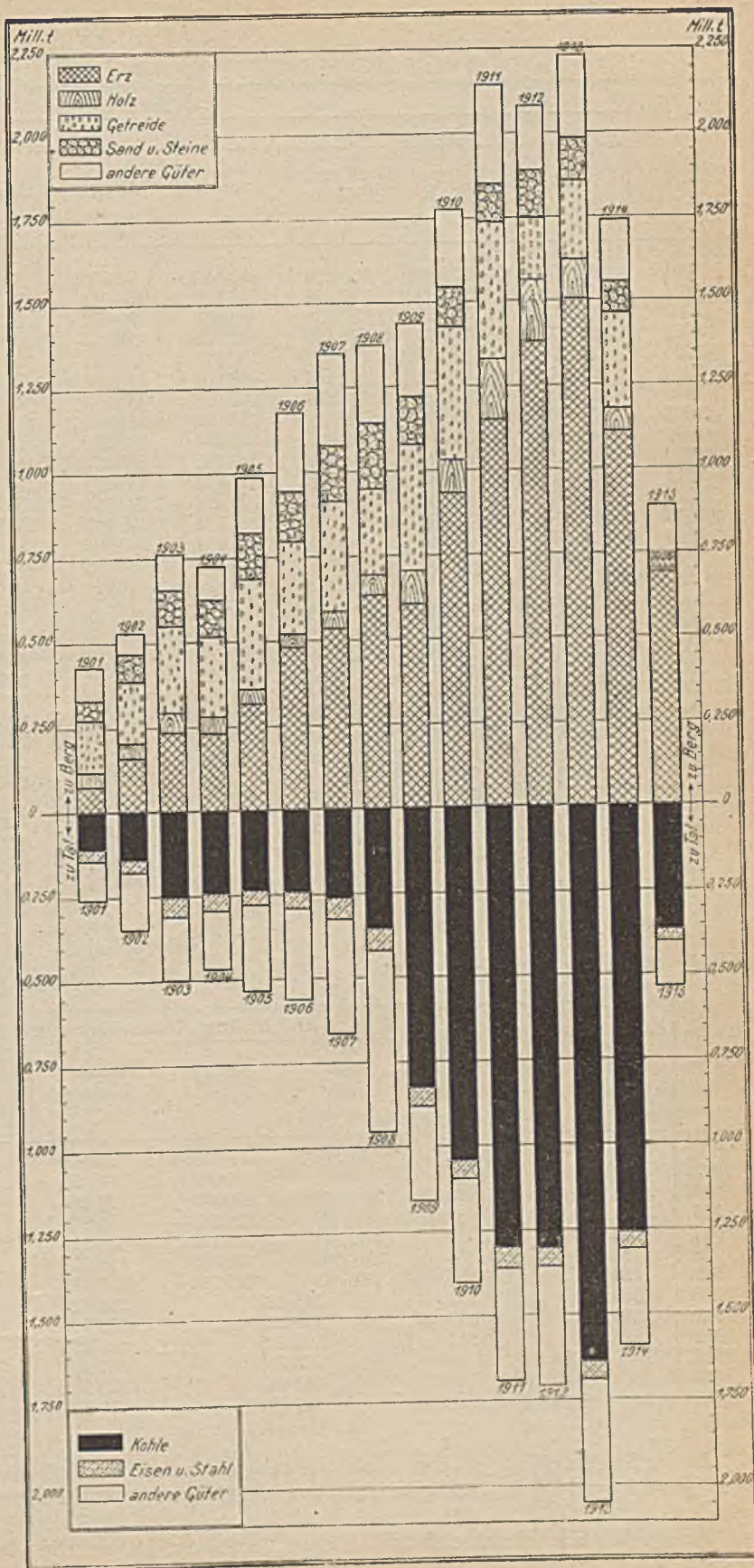
die Dortmunder Union ihr Eisenerz über diesen bezog, benutzen in neuerer Zeit auch das Eisen- und Stahlwerk Hoesch und der Hörder Verein, nachdem sie durch die Dortmunder Kleinbahn unmittelbaren Anschluß an den Kanal erhalten haben, diesen für ihren Erzbezug. Hiermit hängt in erster Linie die große Zunahme der Erzbeförderung zusammen. Im Jahre 1901 machte diese nur wenig mehr als ein Sechstel des gesamten kanalaufwärts gerichteten Güterverkehrs aus, in 1905 betrug der Anteil immer noch weniger als ein Drittel. Die folgenden Jahre brachten dann aber derart starke Steigerungen, daß 1913 mehr als zwei Drittel des Bergverkehrs auf Erzladungen entfielen. Für 1914 weist der Erzverkehr einen Rückgang um 394 000 t = 26,27% und für 1915 einen solchen um 422 000 t = 38,17% auf, sein Anteil an dem Gesamtverkehr zu Berg stellte sich gleichwohl mit 77,16% höher als im Vorjahr (63,85%), da der Bergverkehr in den übrigen auf dem Kanal bewegten Gütern eine noch stärkere Abnahme als der Erzversand erfuhr. Die Beförderung von Getreide kanalaufwärts war allerdings schon im Jahre 1913 bei 232 000 t gegen 1911 um nicht viel weniger als die Hälfte zurückgegangen; der Grund

hierfür lag in den damals für landwirtschaftliche Erzeugnisse eingeführten Ausnahmetarifen auf der Eisenbahn; im folgenden Jahr stieg er dann wieder auf 284 000 t, war im Berichtsjahr aber mit 22 000 t höchst unbedeutend. Sehr beträchtlich war 1915 auch der Ausfall in der Beförderung von Sand und Steinen (-72 000 t) sowie von Holz (-53 000 t). Der Bergverkehr in andern Gütern (-37 000 t) hatte im letzten Jahr gleichfalls ein wenig günstiges Ergebnis.

Die große Zunahme des Talverkehrs bis zum Jahre 1914 ist in erster Linie der gewaltigen Steigerung des Kohlenversandes in dieser Richtung zuzuschreiben. In den ersten Jahren nach der Eröffnung des Kanals zeigte der Kohlenversand zunächst nur eine geringe Zunahme, und in den Jahren 1903 bis 1907 geriet seine Entwicklung sogar völlig ins Stocken, dann brachte jedoch das Jahr 1908 den Anfang einer Aufwärtsentwicklung, die bis 1913 zu einer Erhöhung der Versandmenge auf mehr als das Sechsfache ihres Umfangs vom Jahre 1907 führte. Entsprechend groß war nun auch der Rückschlag infolge des Krieges; 1914 büßte der Kohlenversand 380 000 t, im Berichtsjahr sogar annähernd 900 000 t oder 70,7% ein, so daß er nur wenig über den Stand vom Jahre 1908 hinausging. Die 1908 einsetzende plötzliche große Steigerung hängt in erster Linie damit zusammen, daß das Preßkohlenwerk des Kohlen-Syndikats in Emden, das bis 1908 stillgelegen hatte, in diesem Jahr seinen Betrieb wieder aufnahm und beträchtliche Mengen Feinkohle über den Kanal bezog. Außerdem ist der Kanal seitdem auch weit stärker als vorher zum Überseeverand der nieder-rheinisch-westfälischen Zechen herangezogen worden. Nach dem Jahresbericht der Handelskammer Emden betrug die Abfuhr im Seeverkehr aus dem Emdener Hafen:

	Kohle und Koks t	Preßkohle t
1906	168 733	658
1907	176 418	10 699
1908	358 791	70 493
1909	683 006	177 103
1910	787 617	220 817
1911	912 997	269 841
1912	1 272 915	232 011
1913	1 406 371	180 601

Nach dem Bericht über den Verkehr im Hafen zu Emden betrug die Abfuhr in Kohle 1914 932 610 t und 1915 326 870 t. Die Handelskammer gibt in der Kriegszeit keinen Bericht heraus.



Zahlentafel 3.
Verkehr der wichtigsten Güter auf dem Dortmund-Ems-Kanal.

Jahr	Beförderte Güter									
	kanalabwärts				kanalaufwärts					
	Kohle	Eisen u. Stahl	andere Güter	zus.	Erz	Holz	Getreide	Sand u. Steine	andere Güter	zus.
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1901	103 598	31 381	118 220	253 199	72 555	42 897	155 881	54 955	101 427	427 715
1902	141 095	35 169	170 690	346 954	158 913	39 211	185 835	80 580	64 363	528 902
1903	254 173	58 027	182 633	494 833	231 052	50 961	257 769	107 473	107 082	754 337
1904	247 719	48 308	171 479	467 506	228 193	47 281	235 355	107 781	99 471	718 081
1905	237 107	40 134	255 037	532 278	317 441	45 609	327 992	133 143	162 013	986 198
1906	242 413	47 829	268 566	558 808	479 414	37 981	273 239	146 926	235 052	1 172 612
1907	261 931	59 779	340 318	662 028	531 169	49 751	322 407	164 483	281 218	1 349 028
1908	352 453	66 161	530 331	948 945	626 439	53 880	257 286	192 228	233 872	1 363 705
1909	824 060	57 212	278 025	1 159 297	600 972	95 941	375 784	137 185	221 957	1 431 839
1910	1 044 957	53 470	298 778	1 397 205	929 279	101 200	396 146	114 313	224 532	1 765 470
1911	1 296 454	60 285	331 420	1 688 159	1 147 774	173 085	405 090	116 733	297 650	2 140 332
1912	1 298 899	56 338	349 887	1 705 124	1 376 656	181 871	187 450	139 488	191 913	2 077 378
1913	1 636 144	51 431	358 203	2 045 778	1 499 602	113 663	232 124	126 156	251 384	2 222 929
1914	1 256 335	50 288	280 571	1 587 194	1 105 596	66 257	233 614	96 450	179 560	1 731 477
1915	368 457	39 250	125 817	533 554	683 599	13 605	21 783	24 885	142 098	885 970
im Vergleich zu 1901 (1901 = 100)										
1902	136,19	112,07	144,38	137,03	219,02	91,41	119,22	146,63	63,46	123,66
1903	245,35	184,91	154,49	195,43	318,45	118,80	165,36	195,57	105,58	176,36
1904	239,12	153,94	145,05	184,64	314,51	110,22	150,98	196,13	98,07	167,89
1905	228,87	127,89	215,73	210,22	437,52	106,32	210,41	242,28	159,73	230,57
1906	233,99	152,41	227,17	220,70	660,76	88,54	175,29	267,36	231,74	274,16
1907	252,83	190,49	287,87	261,47	732,09	115,98	206,83	299,30	277,26	315,40
1908	340,21	210,83	448,60	374,78	863,40	125,60	165,05	349,79	230,58	318,83
1909	795,44	182,31	235,18	457,86	828,30	223,65	241,07	249,63	218,83	334,76
1910	1 008,67	170,39	252,73	551,82	1 280,79	235,91	254,13	208,01	221,37	412,77
1911	1 251,43	192,11	280,34	666,73	1 581,94	403,49	259,87	212,42	293,46	500,41
1912	1 253,79	179,53	295,96	673,43	1 897,40	423,97	120,25	253,82	189,21	485,69
1913	1 579,32	163,89	303,00	807,97	2 066,85	264,97	148,91	229,56	247,85	519,72
1914	1 212,70	160,25	237,33	626,86	1 523,80	154,46	181,91	175,51	177,03	401,82
1915	355,66	125,08	106,45	210,73	942,18	31,72	13,97	45,28	140,10	207,14

Zahlentafel 4.
Kohlenversand auf dem Dortmund-Ems-Kanal von 1903 - 1915.

Jahr	Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle aus								
	Dortmunder Hafen	Hardenberg	Friedrich der Große	Herne	König Ludwig	Victor	Minister Achenbach	sonstigen Häfen	allen Häfen am Dortmund-Ems-Kanal
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1903	26 616	59 812	34 869	59 062	55 566	665	—	18 083	254 173
1904	17 031	44 576	—	90 370	83 957	5 590	—	6 195	247 719
1905	18 490	20 992	850	106 285	80 306	9 390	—	8 489	244 802
1906	21 360	15 482	90	126 386	89 840	1 026	—	17 378	271 562
1907	33 228	12 980	191 961	189 115	54 310	—	—	3 470	485 064
1908	151 313	136 866	201 269	192 395	151 853	4 365	—	1 568	839 629
1909	150 725	149 255	237 049	207 762	250 411	4 337	—	—	999 539
1910	183 091	134 891	346 069	—	288 612	35 331	—	—	987 994
1911	250 212	165 018	444 223	—	362 907	14 550	—	—	1 236 910
1912	266 353	76 211	505 495	—	337 428	27 676	13 740	—	1 226 903
1913	623 398	—	563 605	—	364 455	36 967	9 040	—	1 597 465
1914	435 763	—	380 651	—	275 688	65 710	21 576	—	1 179 388
1915	61 169	—	164 257	—	76 738	53 462	72 572	—	428 198

In der Zahlentafel 4 ist der Kohlenversand auf dem Kanal nach den wichtigsten Abfuhrhäfen gegliedert.

Wie ersichtlich, deckt sich die Gesamtmenge der Kohlenabfuhr keineswegs mit den in der Zahlentafel 3

enthaltenen Angaben, einmal ist sie kleiner, dann wieder erheblich größer als dort. Der Grund der Unstimmigkeit ist nicht festzustellen.

Die Zahl der ausgegangenen Fahrzeuge hat naturgemäß ebenfalls eine gewaltige Abnahme erfahren,

Zahlentafel 5.

Verkehr von Fahrzeugen auf dem Dortmund-Ems-Kanal von 1901-1915.

Jahr	Kanalabwärts				Kanalaufwärts				Insgesamt			
	Frachtschiffe		Schlepper	Personen-schiffe	Frachtschiffe		Schlepper	Personen-schiffe	Frachtschiffe		Schlepper	Personen-schiffe
	beladen	leer			beladen	leer			beladen	leer		
1901	1 710	843	954	1 688	2 073	784	1 097	1 836	3 783	1 627	2 051	3 524
1902	2 438	1 353	971	1 141	2 367	1 492	947	1 127	4 805	2 845	1 918	2 268
1903	2 927	1 734	1 440	873	2 927	1 612	1 544	861	5 854	3 346	2 984	1 734
1904	3 183	1 873	1 683	804	3 137	2 056	1 339	799	6 320	3 929	3 022	1 603
1905	3 991	1 998	1 562	720	3 404	2 113	1 915	727	7 395	4 111	3 477	1 447
1906	3 594	2 660	1 841	846	4 504	1 968	1 480	997	8 098	4 628	3 321	1 843
1907	3 612	3 022	1 985	975	4 993	1 915	1 500	974	8 605	4 937	3 485	1 949
1908	3 862	2 821	2 679	707	4 628	1 879	2 145	695	8 490	4 700	4 824	1 402
1909	4 047	2 507	2 663	507	4 852	2 208	1 911	485	8 899	4 715	4 574	992
1910	5 297	2 987	2 730	441	5 348	2 395	1 830	438	10 645	5 332	4 560	879
1911	5 700	3 677	2 668	464	6 618	2 652	1 772	404	12 318	6 329	4 440	868
1912	5 712	3 433	2 696	450	5 910	2 856	1 694	496	11 622	6 239	4 390	886
1913	6 296	3 154	3 154	438	6 044	3 077	1 657	427	12 340	6 231	4 811	865
1914	4 853	2 697	2 674	294	5 043	2 679	1 526	283	9 896	5 376	4 200	577
1915	2 209	1 942	2 098	98	2 810	1 591	960	92	5 019	3 533	3 058	190

Zahlentafel 6.

Einnahmen und Ausgaben der Verwaltung des Dortmund-Ems-Kanals von 1898-1915.

Jahr	Einnahmen			Ausgaben		
	Kanal-abgaben	Sonstige	zus.	Persön-liche	Säch-liche	zus.
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1898/1899 ¹	13 187	18 177	31 364	479 786	640 762	1 120 548
1899/1900 ¹	43 029	20 248	63 277	275 558	738 154	1 013 712
1900 ²	74 594	20 711	95 305	169 200	555 332	724 532
1901	125 029	17 118	142 147	222 074	1 034 969	1 257 043
1902	133 720	26 016	159 737	227 233	865 252	1 092 485
1903	201 361	48 789	250 150	135 183	1 030 738	1 165 921
1904	193 014	35 748	228 762	144 422	889 305	1 033 727
1905	302 905	44 232	347 137	145 604	817 948	963 552
1906	358 808	49 283	408 091	143 658	918 602	1 062 260
1907	469 995	45 056	515 051	158 535	894 700	1 053 235
1908	438 408	52 590	490 998	167 658	864 736	1 032 394
1909	492 211	64 839	557 050	188 601	813 506	1 002 107
1910	583 038	65 789	648 827	195 581	843 936	1 039 517
1911	674 058	74 236	748 294	203 901	905 945	1 109 846
1912	614 062	89 622	703 684	212 161	875 465	1 087 626
1913	617 581	78 576	696 157	220 985	937 865	1 158 850
1914	513 684	78 435	592 119	215 267	820 281	1 035 548
1915	404 673	73 081	477 753	177 940	740 190	918 130

¹ Rechnungsjahr vom 1. April bis 31. März.² Vom 1. April 1900 bis 31. Dezember 1900.³ Einschl. der erhöhten Abgaben des Verkehrs nach dem Rhein-Weser-Kanal.

und zwar ist gegen 1914 die Zahl der beladenen Fahrzeuge von 9896 auf 5019 zurückgegangen, die der leeren von 5376 auf 3533; 1913 waren die entsprechenden Zahlen 12 340 und 6231.

Im einzelnen gibt die Zahlentafel 5 über die Entwicklung des Verkehrs in dieser Beziehung nähere Auskunft.

Die Einnahmen und Ausgaben der Kanalverwaltung sind aus der Zahlentafel 6 zu entnehmen.

Daraus ergibt sich, daß die Einnahmen im Berichtsjahr einen Rückgang von 114 000 ℳ aufweisen, während die Ausgaben um 117 000 ℳ gesunken sind. Seit der Betriebsöffnung des Kanals haben sich letztere in den meisten Jahren um 1 Mill. ℳ bewegt, während die Einnahmen von rd. 30 000 ℳ im Etatsjahr 1898 auf rd. 140 000 ℳ im Kalenderjahr 1901 und auf rd. 3/4 Mill. ℳ im Jahr 1911 gestiegen sind, um dann wieder zurückzugehen und im Berichtsjahr rd. 480 000 ℳ auszumachen.

Angesichts des großen Verkehrsrückgangs ist die Entwicklung der Einnahmen in 1915 noch einigermaßen günstig zu nennen; ihr Ausfall wäre beträchtlicher gewesen, wenn nicht die Erhöhung der Abgaben für den Verkehr nach dem Rhein-Weser-Kanal einen gewissen Ausgleich geschafft hätte.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Talonsteuer. (Tarifnummer 3 A a RStempG.). Bedeutung der Ausführungsbestimmungen des Bundesrats¹. Die schon seit 1904 bestehende klagende Aktiengesellschaft gab erstmalig im Jahre 1908 für sechs Jahre, also für die Zeit von 1908-1913, Gewinnanteilscheinbogen aus. Im

Jahre 1914 gab sie dann neue Bogen für zehn Jahre, für die Zeit von 1914-1923, aus. Für diese Bogen zog der Beklagte die einprozentige Stempelabgabe der Tarifnummer 3 A a RStempG. vom 3. Juli 1913 im Betrage von 200 000 ℳ von der Klägerin ein. Diese fordert mit der Klage die Rückzahlung. Das I.G. erkannte nach diesem Antrag. In der Berufungsinstanz wurde die Klage abgewiesen. Die Revision der Klägerin ist zurückgewiesen.

¹ Urteil d. Reichsger. v. 10. Dez. 1915, JW. 1916, S. 320 ff.

Gründe: Die Parteien streiten darüber, ob die von der Klägerin im Jahre 1914 für die zehn Jahre von 1914 – 1923 ausgegebenen Gewinnanteilscheinbogen dem Stempel der Tarifnummer 3 A a RStempG. vom 3. Juli 1913 unterliegen. Da die Ausgabe der Bogen nach dem am 1. Oktober 1913 erfolgten Inkrafttreten des Gesetzes geschehen ist, auch der Zeitraum, für den sie Gewinnanteile in Aussicht stellen, gänzlich in die Geltungszeit des Gesetzes fällt, ist der Stempelanspruch des Beklagten, über dessen Höhe kein Streit herrscht, begründet, es sei denn, daß aus dem Gesetz selbst eine Befreiung vom Stempel zu entnehmen wäre. Die Befreiungsvorschrift Nr. 1 der Tarifnummer befreit nur »Zinsbogen« gewisser Wertpapiere und die Vorschrift Nr. 2 nur Gewinnanteilscheinbogen von Aktien der in der Befreiungsvorschrift der Tarifnummer 1 bezeichneten Aktiengesellschaften, zu denen die Klägerin nicht gehört. Die Vorschrift Nr. 4 befreit nur die vor dem Inkrafttreten des Gesetzes ausgegebenen Bogen. Auch die Vorschrift Nr. 3 greift hier nicht Platz. Nach ihr sind abgabenfrei Gewinnanteilscheinbogen, »die bei der ersten Ausgabe der Wertpapiere mit diesen in Verkehr gesetzt werden«, soweit die Bogen nicht für einen längeren als zehnjährigen Zeitraum ausgegeben werden. Im Streitfall sind aber die Aktien, zu denen die Bogen ausgegeben sind, zuerst schon im Jahre 1904, bei der Errichtung der Klägerin, ausgegeben und in Verkehr gesetzt worden, während beides hinsichtlich der jetzt zur Steuer herangezogenen Bogen erst im Jahre 1914 stattfand. Auch der Abschnitt II des Gesetzes, der die Gewinnanteilscheinbogen der Tarifnummer 3 A behandelt, enthält keine Vorschriften, die den Anspruch der Klägerin auf Befreiung rechtfertigen könnten. Der § 16, Abs. 2, das. ordnet zwar eine »entsprechende Kürzung« der Abgabe unter Umständen für den Fall an, daß bei der Ausgabe neuer Bogen der Nachweis geführt wird, daß in dem vorhergehenden zehnjährigen Zeitraum für ein oder mehrere Jahre ein Gewinnanteil nicht gezahlt ist. Es ist hier aber nicht einmal behauptet, daß diese Voraussetzung einer Kürzung gegeben sei. Der Stempel der Tarifnummer 3 A a ist deshalb und da das RStempG. hinsichtlich der Tarifnummer 3 a besondere Übergangsvorschriften nicht enthält, vom Beklagten mit Recht, und zwar im vollen Betrage von 1% des Nennwerts der Wertpapiere, für welche die Bogen ausgegeben sind, erhoben worden. Ohne Grund nimmt die Klägerin an, mit diesem Ergebnis sei der Umstand unvereinbar, daß sie erstmalig nicht schon bei ihrer Errichtung, sondern erst im Jahre 1908 Bogen ausgegeben habe, und zwar nicht für einen zehnjährigen, sondern nur für einen sechsjährigen Zeitraum, nämlich für die Jahre 1908 bis einschließlich 1913. Der Stempel ist nicht für die in der Zeit bis 1913, sondern im voraus für die in der Zeit von 1914 – 1923 ausgegebenen Bogen erfordert worden. Zwar ergibt sich aus der Befreiungsvorschrift 3 und der Spalte 4 der Tarifnummer sowie aus den §§ 16, Abs. 2, und 17 klar die Absicht des Gesetzes, daß die Steuer eine nur in zehnjährigen Zeiträumen wiederkehrende Abgabe sein soll¹. Dem scheint, wenn auch die Entstehungsgeschichte des Gesetzes hierüber nichts ergibt, die Auffassung zugrunde zu liegen, daß die Steuer nichts anderes sei, als eine beim Ablauf der ersten zehn Jahre beginnende, geringer bemessene Wiederholung der früher in der Form des Aktienstempels, seit dem 1. Oktober 1913 in der Form des Gesellschaftsvertragsstempels zu erhebenden Steuer von dem in Aktien angelegten Kapital, die freilich nicht von dem Wert der für den Erwerb der Aktien gewährten Gegenleistung, sondern vom Nennwert der Aktien zu berechnen ist.

Man wird dieser bei der Finanzverwaltung herrschenden Auffassung beitreten und es deshalb auch billigen können,

daß jedenfalls für die auf die gesetzmäßige Entrichtung des Stempels der Tarifnummer 1 folgenden zehn Jahre eine Abgabe hinsichtlich auszugebender Gewinnanteilscheinbogen ausgeschlossen ist. Nimmt man nun auch an, daß die Befreiung Nr. 3 der Tarifnummer 3 A, entgegen ihrem Wortlaut, zugunsten der Steuerpflichtigen auch dann Platz greift, wenn die Bogen nicht bei der ersten Ausgabe der Wertpapiere mit diesen, sondern — wie im Streitfall — erst vier Jahre später in Verkehr gesetzt sind, so muß doch jedenfalls daran festgehalten werden, daß die Befreiung Nr. 3 nicht anwendbar ist, wenn seit dem Zeitpunkt der erstmaligen Ausgabe der Wertpapiere, der regelmäßig mit dem im § 17 bezeichneten Zeitpunkt der Eintragung der Gesellschaft zusammenfallen wird, ein zehnjähriger oder längerer Zeitraum vergangen ist. Wollte man die zehnjährige Steuerbefreiung stets erst mit der — wenn auch erst lange nach der Eintragung der Gesellschaft erfolgten — letzten Ausgabe der Bogen beginnen lassen, so würde das mit dem leitenden Gedanken des § 17 in Widerspruch stehen und zur Folge haben, daß der zufällige Umstand, ob diese letzte Ausgabe der Bogen ein Jahr oder z. B. neun Jahre vor dem Inkrafttreten der Tarifnummer 3 A geschehen ist, darüber entscheidet, ob die Steuer schon vom ersten Jahre oder erst vom neunten Jahre nach dem Inkrafttreten der Tarifnummer ab zu entrichten ist. Hätte die im Jahre 1904 errichtete Klägerin zehn Jahre lang, also bis zum Inkrafttreten der Tarifnummer 3 A RStempG. vom 3. Juli 1913, überhaupt keine Bogen ausgegeben, auch nicht im Jahre 1908 für sechs Jahre, so würde sie nach dem Grundsatz des § 17 im Jahre 1914 für die zehn Jahre 1914 – 1923 zur Steuer heranzuziehen gewesen sein. Es würde an jedem innern Grund fehlen, sie steuerlich nur deshalb besser zu stellen, weil sie 1908 Bogen ausgegeben hat, für die eine Steuer nicht zu entrichten war. Hieran kann der Umstand nichts ändern, daß nach dieser Ausgabe die gleichlautende Tarifnummer 3 A RStempG. vom 15. Juli 1909 in Kraft getreten war, während dessen Geltungszeit eine Ausgabe von Bogen durch die Klägerin überhaupt nicht stattgefunden hat. Auf eine längere als eine zehnjährige Steuerfreizeit hat die Klägerin jedenfalls keinen Anspruch, und diese ist ihr in der Zeit von 1904 – 1913 voll zugute gekommen.

Die Klägerin hat sich auch darüber beschwert, daß der BerR. die §§ 42, 52 und 53 der Ausführungsbestimmungen des Bundesrats zum RStempG. vom 15. September 1913 verletzt habe. Auf eine solche Verletzung kann aber, sollte sie selbst dargetan werden, die Revision nicht gestützt werden, da diese Bestimmungen jedenfalls insoweit, als es sich, wie im Streitfall, um Steuerbefreiung handelt, nicht die Natur von Rechtsnormen haben. Solche Ausführungsbestimmungen des Bundesrats zu Steuergesetzen haben regelmäßig nur die Natur von allgemeinen Verwaltungsvorschriften (Art. 7, Nr. 2, der Reichsverfassung). Sie treffen die zur Durchführung des Gesetzes erforderlichen Einrichtungen und geben den Verwaltungsbeamten Anweisungen für die Handhabung des Gesetzes. Diese würden ungültig sein, soweit sie sich mit dem Gesetz in Widerspruch setzten, und zwar selbst dann, wenn das Gesetz den Bundesrat allgemein mit der Ausführung des RStempG. beauftragt hätte. Abgesehen von einem solchen Widerspruch stehen freilich die vermöge gesetzlicher Ermächtigung erlassenen Ausführungsvorschriften dem Gesetz gleich. Im RStempG. ist aber weder eine solche allgemeine Ermächtigung enthalten noch im besondern eine Ermächtigung dahin, Steuerbefreiungen anzuordnen oder die im Gesetz bestimmten abzuändern. Deshalb ist die von der Klägerin schon in der ersten Instanz vertretene Meinung, der Bundesrat habe die Befreiung Nr. 4 der Tarifnummer 3 A

¹ s. RG. Bd. 85, S. 384.

durch den § 42, Abs. 1, seiner Ausführungsbestimmungen ausgedehnt, nicht zu beachten.

Ein Widerspruch mit dem Gesetz ist übrigens aus den Ausführungsbestimmungen, im besondern den §§ 42, Abs. 1, und 52, 53 der Ausführungsbestimmungen nicht zu entnehmen. Sie unterstützen aber auch nicht die Meinung der Revision, daß ihr Steuerfreiheit für weitere 4 Jahre, also bis 1918, zustehe. Der § 42, Abs. 1, will offenbar nur für den Regelfall, nämlich für den Fall Bestimmung treffen, daß die vor dem 1. August 1909 ausgegebenen Bogen gleichzeitig mit der erstmaligen Ausgabe der Wertpapiere in Verkehr gesetzt worden sind. Er begünstigt nur Gesellschaften, die zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes noch nicht zehn Jahre bestehen. Würde er die entsprechende Kürzung auch für die schon früher errichteten Gesellschaften allgemein anordnen, so würde er sich freilich mit dem Gesetz selbst in Widerspruch setzen.

Auch die §§ 52, 53 der Ausführungsbestimmungen treffen den vorliegenden Fall nicht. Sie ordnen die vorläufige und endgültige Anmeldung und Versteuerung aus der Tarifnummer 3 A für Aktiengesellschaften, «die keine Gewinnanteilscheine ausgeben». Zu diesen gehört die Klägerin nicht, da sie zu dem maßgebenden Zeitpunkt, als die Anmeldung und die Versteuerung der für die Jahre

1914 - 1923 ausgegebenen Bogen erforderlich wurden, nämlich im Jahre 1914, eine Gewinnanteilscheine ausgebende war.

Auch der Tatbestand des von der Revision besonders bezogenen Abs. 5 des § 53 ist hier nicht gegeben, denn es sind nicht in der Zeit, für welche die Abgabe entrichtet ist, also im Zeitraum von 1914 - 1923, nachträglich, also nach der Entrichtung der Abgabe, Gewinnanteilscheinbogen ausgegeben worden. Der Revision konnte hiernach nicht Folge gegeben werden.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Februar 1916. In der Zechenbesitzerversammlung vom 18. März 1916 wurden die bereits vom Vorstand in Anspruch genommene anteilige Verringerung sämtlicher Verkaufsbeteiligungen für März nachträglich gutgeheißen und die Verkaufsbeteiligungen für April in Kohle, Koks und Preßkohle auf je 80% (wie im Vormonat) festgesetzt. Dem vom Vorstand erstatteten Monatsbericht sind die folgenden Ausführungen entnommen.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz		Versand einschl. Landabsatz, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
		insges. t	arbeits-tätlich t	insges. t	arbeits-tätlich t	in % der Betei- ligung	insges. t	arbeits-tätlich t	Kohle		Koks		Preßkohle	
									insges. t	arbeits-tätlich t	insges. t	arbeits-tätlich t	insges. t	arbeits-tätlich t
1916														
Jan.	24 1/4	7 547 236	311 226	6 004 998	247 629	68,68	7 847 464	323 607	4 350 958	179 421	1 998 677	64 473	353 366	14 572
Febr.	25	7 712 555	308 502	5 815 544	232 622	64,35	7 657 412	306 296	4 371 908	174 876	1 842 608	63 538	342 327	13 693

Wie die vorstehenden Zahlen ersehen lassen, ist das Absatzergebnis im Berichtsmonat gegen den Vormonat zurückgeblieben. Die Ursache dieser Erscheinung ist, da die Nachfrage keine Abschwächung erfahren und die Förderleistung der Zechen sich annähernd auf der vormonatigen Höhe gehalten hat, in der Hauptsache auf die Ausfälle zurückzuführen, die der Eisenbahnversand infolge unzureichender und unregelmäßiger Wagengestellung erlitten hat.

Der Gesamtabsatz in Kohle einschließlich des Kohlenbedarfs für die abgesetzten Koks- und Preßkohlenmengen sowie des Bedarfs für Betriebszwecke der Zechen betrug im Berichtsmonat 7 657 412 t, die Förderung dagegen 7 712 555 t, so daß 55 143 t auf Lager genommen werden mußten, während im Vormonat eine Menge von 300 228 t aus den Lagerbeständen abgesetzt werden konnte.

Der rechnermäßige Absatz stellte sich zu den Beteiligungsanteilen der Mitglieder im Berichtsmonat im Vergleich zum Vormonat

- in Kohle auf 64,35 gegen 68,68%,
- in Koks auf 62,40 (einschließlich 1,21% Koksgrus) gegen 65,58% (einschließlich 1,39% Koksgrus) und
- in Preßkohle auf 70,77 gegen 75,37%.

Der Eisenbahnversand hat sich, abgesehen von der durch den Wagenmangel hervorgerufenen Beeinträchtigung, ohne größere Störungen vollzogen.

Der Umschlagverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen wurde durch die Ausfälle des Eisenbahnversandes ebenfalls ungünstig beeinflusst. Der Versand über den Rhein-

Weser-Kanal hielt sich annähernd auf der vormonatigen Höhe.

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im Februar 1916 betrug insgesamt 282 269 t (Rohstahlgewicht) gegen 285 784 t im Januar und 266 905 t im Februar 1915. Der Versand war um 3 515 t niedriger als im Januar und 15 364 t höher als im Februar 1915.

	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formelsen t	zus. t
1915				
Januar	51 832	151 841	51 343	255 016
Februar	66 050	140 490	60 365	266 905
März	86 865	160 435	104 260	351 560
April	80 143	132 210	93 762	306 115
Mai	62 002	142 207	84 357	288 566
Juni	77 804	154 736	86 412	318 952
Juli	61 768	118 737	77 587	258 092
August	59 303	120 057	70 720	250 080
September	67 220	117 426	62 194	246 840
Oktober	68 344	130 981	57 953	257 278
November	69 099	118 942	53 709	241 750
Dezember	75 089	135 820	54 061	264 970
zus.	825 519	1 623 882	856 723	3 306 124
1916				
Januar	75 045	157 345	53 394	285 784
Februar	74 491	141 076	66 702	282 269
Jan. - Febr. 1916.	149 536	298 421	120 096	568 053
" " 1915.	117 882	292 331	111 708	521 921
+ 1916 gegen 1915.	31 654	6 090	8 388	46 132

Erzeugung von Flußstahl der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Jahre 1915.

	Ins- gesamt t	Thomas- stahl- Rohblöcke		Besse- merstahl- Rohblöcke		Martinstahl- Rohblöcke		Stahlform- guß		Tiegel- stahl t	Elektro- stahl t
		t	t	t	t	basisch		sauer			
						t	t	t	t		
Rheinland und Westfalen	7 597 492	3 219 555			3 442 216	180 968	285 950	133 195	95 515	83 921	
Schlesien	1 170 263	142 293			950 129		30 332	6 094	4 018		
Siegerland und Hessen-Nassau	296 439	—	165 290 ²		282 158		14 281	—	—		
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	540 452				259 685	43 852 ³	103 571	24 563	513		
Königreich Sachsen	243 833	346 489			162 895		5 996	21 505	—		
Süddeutschland	132 746				6 392	2 671	12 605	4 642	—		
Saargebiet und bayer. Rheinpfalz	1 050 269	777 078			192 174	15 620	39 060	1 500	—		
Elsaß-Lothringen	1 180 261	1 077 960			81 282	—	—	998	—	45 725	
Luxemburg	975 861	964 771			—	—	9 654	529	—		
zus.	13 187 616	6 528 146	165 290	5	5 376 931	243 111	501 489	193 026	100 046	129 646	
Zahl der Betriebe	260 ¹	26	5		73	13	47	57	23	16	

¹ 41 Werke geschätzt. ² Nur Rheinl.-Westf. und Königr. Sachsen. ³ Nur Schlesien, Nord-, Ost- und Mitteldeutschland und Königr. Sachsen.

Japans Gewinnung und Außenhandel in Kohle.

	1913	1914
	1000 l. t	1000 l. t
Kohlengewinnung	20 425	20 602
Bestand vom Vorjahr	699	542
Kohleneinfuhr	855	1 047
zus.	21 979	22 191
Verbrauch	16 374	16 054
Kohlenausfuhr	5 063	4 195
zus.	21 437	20 249
Verbleibender Bestand	542	1 942

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Deutsch-dänisch-schwedischer Eisenbahnverband über Vamdrup usw. Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. Die Stationen »Duisburg-Hafen« des Dir.-Bez. Essen sowie »Koksanstalt Ruda« und »Annagrube bei Pschow« des Dir.-Bez. Kattowitz sind in den Kohlentarif einbezogen worden, und zwar die ersten beiden seit 15. März 1916, die letztgenannte mit Gültigkeit vom Tage der Betriebseröffnung des Gleisanschlusses.

Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. vom Ruhrbezirk zum Betriebe von Eisenerzbergwerken usw. nach den Stationen des Siegerlandes. (Tarifheft V.) Seit 20. März 1916 ist die Station Duisburg-Hafen als Versandstation in die Abteilung A aufgenommen worden.

Marktbericht.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Die außergewöhnlichen Verhältnisse, die in der amerikanischen Stahlindustrie, hauptsächlich infolge der Anregung durch die gewaltigen Lieferungen von Kriegsgut an Großbritannien und seine Verbündeten bestehen, kennzeichnen sich durch die Tatsache, daß von der gleichen Seite hier gegenwärtig Aufträge unterzubringen gesucht werden, bei denen es sich um Lieferungen von Stahlmaterial nach dem atlantischen Ausfuhrhafen bis Juli 1917 handelt. Der Stahl soll drüben

zur Herstellung von Schrapnellern und andern derartigen Hochexplosivgeschossen verwandt werden, und nur erst ein Teil der für viele hunderttausende von Schrapnellern bestimmten 50 000 t des benötigten Halbzeugs soll trotz des hohen Preisgebots angebracht worden sein, da die Hersteller sich auf so lange Zeit im voraus nicht binden mögen, sie auch nicht wissen können, ob sie imstande sein werden, die Lieferungsfristen einzuhalten. Gleichzeitig vermehrt sich die einheimische Nachfrage stetig und die Überfüllung der Stahlwerke mit Geschäft für weit im voraus, die dauernd steigenden Preise und die wachsende Knappheit an Rohstahl und Ferromangan haben die Kaufwilligkeit der einheimischen Verbraucher derart erhöht, daß sie an den geforderten außerordentlich hohen Preisen keinen Anstoß nehmen. In Börsenkreisen hat es enttäuscht, daß sich der Auftragbestand der U. S. Steel Corp. im Januar nur um 116 500 t vermehrt hat, da man mit Rücksicht auf das große Inland- und Auslandgeschäft eine etwa doppelt so große Zunahme erwartet hatte. Jedoch für eine ganze Anzahl ihrer Stahlerzeugnisse ist die Gesellschaft für den Rest des Jahres ausverkauft, und zu derzeitigen Preisen ist sie nicht willens, sich für weit im voraus zu verpflichten. Zwar hat sie alles ihr unmittelbar angetragene Kriegsgeschäft abgelehnt, aber sie ist die Hauptlieferantin von halbfertigem Material für die Munitionshersteller hierzulande, wie in England und Frankreich. Im übrigen sucht sie aber ihre regelmäßige Kundschaft nicht zu vernachlässigen, und von dieser sind es besonders die Eisenbahnen, die Hersteller von Eisenbahnmaterial und die Schiffbauer, die sämtlich selbst mit Geschäft überhäuft und daher mit ihren Bestellungen äußerst dringend sind.

Je mehr Geschäft jedoch auf unsere Stahlhersteller einströmt, desto größeren technischen Schwierigkeiten sehen sie sich gegenüber. Wie es heißt, haben jetzt die hiesigen Kriegsgutlieferungen an die Verbündeten eine Werthöhe von 2 Mill. \$ täglich erreicht, und es scheint fraglich, ob die Ver. Staaten überhaupt fähig sind, noch größere Lieferungen als die gegenwärtigen zu machen, da die Stahlwerke zu vollstem Umfang im Betrieb sind, während in Kupfer und Zink bereits Knappheit besteht und der Mangel an Ferromangan und Chemikalien stetig zunimmt. Die Waffen- und Munitionswerke mußten sich zumeist erst darauf einarbeiten, und es hat monatelanger und sehr kostspieliger Versuche bedurft, ehe ihre Lieferungen nach Umfang und Güte den Anforderungen entsprachen. Jetzt, wo sie soweit sind, haben sich alle benötigten Stoffe gewaltig verteuert, und die Stahlpreise sind derart gestiegen,

daß, wenn die Betroffenen nicht rechtzeitig ihren Bedarf eingedeckt haben, von ihren erhofften großen Gewinnen wenig übrig bleiben dürfte. Stahl für Bauzwecke ist so teuer, daß Bau- und andre einheimische Unternehmungen dadurch abgeschreckt werden.

Für gewisse Stoffe sind auch die amerikanischen Stahlhersteller hauptsächlich auf Versorgung von Europa angewiesen, und da ihr der Krieg ein Ende gemacht hat, so entwickeln sich in der Beziehung ernste Verhältnisse. Die meiste Besorgnis verursacht die Knappheit an Vorräten von Ferromangan, und die Preise dafür sind derart gestiegen, daß die über keine einheimischen Bezugsquellen, die ohnehin nur schwach sind, verfügenden Stahlhersteller den Betrieb nicht lange werden aufrechterhalten können. Vor Ausbruch des Krieges brachte Mangan einen Preis von 38 \$/t, dann begann der Preis zu steigen und in letzter Woche soll in Pittsburgh ein Abschluß bereits zu dem Preis von 260 \$/t zustande gekommen sein. Außer durch Vermittlung von England ist Ferromangan nur aus Brasilien zu beziehen, und auch dann nur, wenn Schiffe für die Beförderung zur Verfügung stehen. An Stelle von Ferromangan wird, soweit möglich, Spiegeleisen verwandt, aber auch hierin herrscht bereits Knappheit und Teuerung. Für die Werkzeughersteller drohen ernste Schwierigkeiten aus dem Mangel an Wolfram- und andern Stahlhärtenden Legierungen; auch dafür ist gegenwärtig England die hauptsächlichste Bezugsquelle, das jedoch im Interesse der eigenen Herstellung die Ausfuhr beschränkt.

Im Gegensatz zu der sich überstürzenden Nachfrage nach Stahl ist die Lage des Roheisenmarktes schon seit mehreren Wochen ziemlich ruhig, wengleich die Preishaltung fest ist. Jedoch gerade in den letzten Tagen hat sich die Nachfrage, allerdings hauptsächlich für Roheisen zur Stahlherstellung, derart belebt, daß die den Markt versorgenden Hochofenbesitzer bereits an das Bevorstehen einer neuen, umfangreichen Kaufbewegung glauben. In St. Louis wurden 15 000 t südliches basisches Roheisen aus dem Markt genommen, in Süd-Ohio wurden Verträge für 30 000 - 40 000 t nördliches basisches Roheisen abgeschlossen, in Youngstown wurden 20 000 t Bessemerisen mit Lieferung bis Juli zu 19,75 \$/t am Ofen verkauft, auch haben insgesamt große Abschlüsse in Gießerei- und schmiedbarem Roheisen stattgefunden. Für Frankreich sind Nachfragen für 4000 t Bessemerisen und für italienische Verbraucher für 3000 t Bessemer- und 3000 t Roheisen mit niedrigem Phosphorgehalt im Markt. Da aber die Höhe der Frachten die Kosten des Materials für diese Besteller auf 65 - 70 \$/t bringen würde, so ist es zweifelhaft, ob die Verkäufe zustande kommen werden. Auf der bekannten Tatsache, daß die U. S. Steel Corp. kein Roheisen für spätere Lieferung abgibt, beruht die Annahme, daß in nicht langer Zeit auch in diesem Rohstoff Knappheit zu erwarten sei. Die Roheisenausfuhr hat sich dem Wert nach ungleich mehr gesteigert, als bezüglich der Menge, denn während des letzten Jahres sind 224 499 t im Wert von 3 666 993 \$ nach dem Ausland versandt worden, gegen 114 423 t im Wert von 1 638 102 \$ in 1914. Dafür sind seit letztem Jahr zu dieser Zeit die Preise von Bessemerisen (ab valley) von 14 auf 20 \$, von basischem (valley) von 13 auf 18 \$, von Gießereiroheisen Nr. 2 in New York von 14,20 auf 20,25 \$ und in Birmingham, Ala., von 10 auf 15 \$/t gestiegen. Dabei hätte im Januar die Roheisenausbeute des Landes die des Schlußmonats letzten Jahres noch übertroffen, wenn nicht ein durch Lohnstreitigkeiten herbeigeführter Arbeiterausstand in Youngstown dazwischen gekommen wäre. Der dadurch verursachte Ausfall von 45 000 t wurde jedoch durch Anblasen von Hochofen in andern Bezirken nahezu wieder eingebracht. Die Gesamtgewinnung

für Januar betrug 3 188 844 t oder 102 850 t täglich, gegen 3 203 322 t bzw. 103 833 t im Dezember. Dafür waren am 1. Februar 12 Öfen mehr in Tätigkeit als zu Anfang des Jahres und damit 307 Öfen mit täglicher Lieferfähigkeit von 107 172 t, gegen 295 mit 105 400 t am 1. Januar.

Seit Anfang des Jahres allein sollen unsere Stahlhersteller Aufträge für insgesamt 4 Mill. t im Kostenbetrage von über 200 Mill. \$ erhalten haben, und der Höhepunkt ist anscheinend noch nicht erreicht. Vermutlich stellt sich der Nutzen auf 80 Mill. \$, wovon die Hälfte auf die U. S. Steel Corp. entfallen dürfte. Die für Bahnausrüstung und Schiffbau erteilten Aufträge sollen 900 000 t Stahl erfordern und die für Kriegsgut 600 000 t. Im ganzen letzten Jahr sind 5 513 453 t Stahl dem Ausland geliefert worden, um 135 % mehr als im Jahre vorher. Die Dringlichkeit des unvergleichlichen Stahlbedarfs des Auslandes wie des Inlandes zeigt der Umstand, daß seit Anfang des Jahres die Preise stetig höher gegangen sind. Die neueste in Pittsburgh angekündigte Preiserhöhung von 5 \$/t für Vertragslieferungen von Stahlplatten, Form- und Stangenstahl bringt erstern auf einen Preis von 2,35 c, die beiden letztern auf 2,25 c/lb. Nach fachmännischer Aufstellung beläuft sich der gegenwärtige Durchschnittspreis der meist begehrten Stahlerzeugnisse auf 49 \$/t, was den vorjährigen um 16 \$ und den für 1913 um 18 \$/t übersteigt. Von gleicher Seite wird angegeben, daß die amerikanischen Stahlwerke gegenwärtig eine Gewinnung von 40 Mill. t für das Jahr liefern, eine noch in keinem frühern Jahr erreichte Ziffer. Trotzdem sehen sich Stahl verarbeitende Hersteller in verschiedenen Teilen des Landes genötigt, ihren Betrieb zu vermindern, weil sie für ihren Bedarf nicht genügend Stahl erhalten können. Das jetzt von ihnen verarbeitete Material wurde von ihnen vor 5 - 6 Monaten bestellt, und zu der Zeit glaubten die betr. Hersteller, für ihren Stahlbedarf reichlich Fürsorge getragen zu haben.

Natürlich steht die Frage im Vordergrund des öffentlichen Interesses, wie lange sich noch eine Andauer dieser in der Stahlindustrie bestehenden außerordentlichen Verhältnisse erwarten lasse. In erster Linie kommt dabei natürlich die Dauer des Krieges in Europa in Betracht. Die Bemühungen hiesiger Beauftragter Großbritanniens, Verträge für Stahllieferungen bis in das nächste Jahr unterzubringen, scheinen nicht darauf hinzudeuten, daß die Verbündeten ein baldiges Ende des Krieges erwarten. In letzter Zeit sind neue Kriegsaufträge spärlicher ausgegeben worden, wie man annimmt, entsprechend der fortschreitenden Vervollkommnung der eigenen Munitionsindustrie der Verbündeten. Bereits wird behauptet, bis zum 1. Juli dürften die Ablieferungen auf die im letzten Jahre hier erteilten Kriegsbestellungen vollendet sein. Aber sollte auch der Krieg ein plötzliches Ende nehmen, so brauchte doch vorerst unsere Stahlindustrie einen Rückschlag nicht zu befürchten. Außer den Verbündeten haben sich die neutralen Länder in aller Welt, die früher in der Hauptsache von Deutschland und England mit Stahlerzeugnissen versorgt wurden, in letzter Zeit notgedrungen an unsere Hersteller gewandt, um Ergänzung ihrer inzwischen geräumten Lager zu erlangen, da der Krieg gegen ihr Erwarten immer noch nicht sein Ende erreichen will. Nach Beendigung des Krieges dürften Deutschland und England nicht so bald imstande sein, ihre frühere Versorgung dieser Länder in vollem Maß wieder aufzunehmen, so daß Amerika einen Teil dieses Geschäftes, mindestens zeitweilig, behalten dürfte. Nach Beendigung des Krieges würden unsere Hersteller jedoch erst in die Lage kommen, dem einheimischen Bedarf voll Rechnung zu tragen. Während des ganzen Jahres 1914 und in der ersten Hälfte des letzten Jahres

litt unsere Eisen- und Stahlindustrie unter so gedrückten Verhältnissen, daß die Jahresgewinnung der Hochöfen und Stahlwerke weit hinter dem üblichen Umfang zurückblieb. Die großen Beförderungs-Gesellschaften, litten gleichfalls unter so schlechten Geschäftsverhältnissen daß sie nur die notwendigsten Neuanschaffungen machten. Jetzt zeigt sich, daß in der Zeit zu wenig Eisen und Stahl hergestellt und zu wenig Güterwagen und Lokomotiven erbaut worden sind, und erst nach dem Kriege erhalten die Hersteller Gelegenheit, das Versäumte nachzuholen. Zudem erfreut sich die hiesige Schiffbauindustrie eines noch nicht erlebten Aufschwunges. Für Inland- und Auslandsbesteller sind die amerikanischen Schiffbauwerften mit Aufträgen überhäuft, während sie größte Schwierigkeit haben, das erforderliche Stahlmaterial geliefert zu erhalten. Sofern die diesjährige Ernte keine Enttäuschung bereitet, dürfen unsere Stahlhersteller mindestens bis Ende des Jahres 1916 auf ein ausgezeichnetes Geschäft rechnen.

(E. E. New York, Ende Februar 1916.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 9. März 1916 an.

24 e. Gr. 11. G. 42 900. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, A.G., Osnabrück. Verfahren zur Verhinderung von Betriebsstörungen bei Gaserzeugern mit Abführung flüssiger Schlacke. 14. 5. 15.

35 a. Gr. 16. S. 41 563. Siegerner Eisenbahnbedarf A.G., Siegen (Westf.). Fangvorrichtung für Förderkörbe. 3. 3. 14.

40 a. Gr. 46. St. 19 671. Berthold Streit, Düsseldorf, Kaiserswertherstr. 259. Verfahren zur Gewinnung von Platin und Begleitmetallen aus platinarmen Erzen. 25. 3. 14.

Vom 13. März 1916 an.

5 a. Gr. 3. Sch. 47 337. K. August Schüttau, Zossen b. Berlin. Löffelbohrer mit Fußventil. 16. 6. 14.

10 a. Gr. 17. Sch. 47 422. Wilhelm Schöndeling, Essen, Alfredstr. 89. Verfahren und Vorrichtung zum Ablöschen von Koks. 25. 6. 14.

14 d. Gr. 16. K. 59 867. Knorr-Bremse A.G., Berlin-Lichtenberg. Steuerung für schwungradlose Dampfpumpen mit einem einseitig unter ständigem Kesseldampfdruck stehenden Steuerkolben und einem Differentialkolben als Hauptsteuerorgan. 20. 10. 14.

14 d. Gr. 18. B. 79 167. Fa. A. Beien, Herne. Doppelt wirkende schwungradlose Kraftmaschine zum Antrieb von Schüttelrutschen mit neben dem Zylindergehäuse angeordneter Rundschiebersteuerung. 10. 3. 15.

20 a. Gr. 18. B. 77 646. Walter Hasse, Hannover, Sonnenweg 13. Seilkuppelvorrichtung mit Kniehebelgesperre. 16. 6. 14.

20 h. Gr. 7. L. 43 031. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Anhalte- und Abstoßvorrichtung für Förderwagen. 15. 3. 15.

21 h. Gr. 6. B. 72 942. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, A.G., Berlin. Elektrischer Widerstandofen für Betrieb mit unverkettetem, mehrphasigem Wechselstrom. 26. 6. 13.

35 a. Gr. 22. B. 78 575. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, A.G., Berlin. Einrichtung zur Vermeidung des Durchgehens von schwungradlosen Leonard-Umformern in Förderanlagen beim Ausbleiben der primären Betriebsspannung. 19. 11. 14.

35 a. Gr. 22. B. 78 668. Bergmann-Elektrizitätswerke, A.G., Berlin. Einrichtung bei der selbsttätigen Steuerung von Fördermaschinen. 11. 12. 14.

46 a. Gr. 12. L. 42 641. Laurentius Laurin, Lysekil (Schwed.); Vertr.: Dr. Lucian Gottscho, Pat.-Anw., Berlin

W 8. Verbrennungskraftmaschine mit um die Kurbelwelle gruppenweise angeordneten Luftkompressoren und Wasserpumpen. 5. 10. 14. Schweden 11. 10. 13.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

1 a. 604 104. Tellus A.G. für Bergbau und Hüttenindustrie, Frankfurt (Main). Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen usw. 24. 1. 16.

12 c. 639 573. Friedrich Adolf Bühler, Berlin-Lichterfelde, Zietenstr. 3. Vorrichtung zur stetigen Kristallisation. 8. 2. 16.

12 d. 501 000. Wilhelm Roeder, Hannover, Friesenstraße 52. Flammensicher imprägnierter Filterschlauch. 14. 2. 16.

20 e. 551 891. Stahlwerke Brüninghaus A.G., Westhofen (Westf.). Zugband für Förderwagen usw. 19. 1. 16.

21 f. 544 179. Concordia Elektrizitäts-A.G., Dortmund. Elektrische Sicherheitslampe. 29. 1. 16.

24 e. 544 158. Ad. Baldewin, Duisburg-Meiderich. Gasventil usw. 22. 1. 16.

35 a. 601 361. A. G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käterthal. Retardiervorrichtung usw. 26. 1. 16.

47 a. 546 883. K. Wahl, Berlin-Pankow, Eintrachtstr. 8. Hand-Schutzvorrichtung an Exzenterpressen usw. 1. 2. 16.

59 a. 543 460. Armaturen- u. Maschinenfabrik A.G. vormals J. A. Hilpert, Nürnberg. Ventilordnung für Pumpen. 3. 2. 16.

80 a. 544 416. Braunkohlen- und Brikett-Industrie A.G., Berlin. Auswechselbarer Preßkopf usw. 1. 2. 16.

Deutsche Patente.

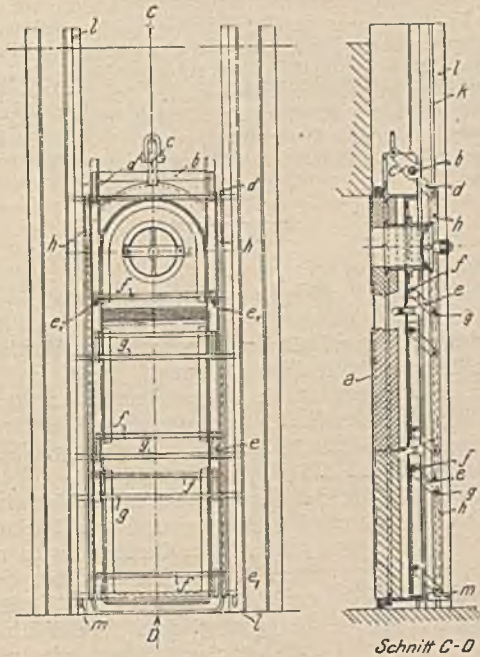
1 a (21). 290 628, vom 30. April 1914. Herbert A. Megraw in Manhattan (New York, V. St. A.). *Sieb zum Klassieren fein zerkleinerter Erze, bestehend aus einer wagerecht liegenden, an den Stirnseiten offenen Trommel.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 1. Mai 1913 beansprucht.

Über der Trommel ist eine achsrecht liegende Eintragmulde angeordnet, durch die das Gut über die ganze Länge der Trommel verteilt wird, und in der letztern sind umlaufende Schaufeln vorgesehen, die das gröbere Gut anheben und einer sich über die ganze Trommellänge erstreckenden Austragmulde zuführen. Durch die Anordnung der Schaufeln soll eine starke Abnutzung des Siebes verhindert und ein Verstopfen der Sieblöcher möglichst vermieden werden.

10 a (12). 290 706, vom 18. Juni 1914. Johann Kloster n Osterfeld (Westf.). *Ofenverschluß für liegende Koksöfen.*

Die Tür des Verschlusses, die durch eine Winde mit Hilfe von Ketten gehoben und gesenkt und dabei geöffnet bzw. geschlossen wird, ist so geführt, daß bei geschlossener Tür immer dieselben Stellen der letztern bzw. der Dichtung mit denselben Stellen des Türrahmens in Berührung kommen. Dadurch soll ständig, auch wenn sich das Mauerwerk geworfen hat, eine gute Abdichtung erzielt werden. Bei der dargestellten Tür wird die Führung der Tür *a* durch seitlich von dieser liegende Hebel *d e* bewirkt, von denen die Hebel *d* an den Enden einer drehbar an der Tür gelagerten Achse *b* befestigt sind, an der mit Hilfe einer Kurbel *c* die Zugkette angreift, während die Hebel *e* auf den Enden von an der Tür gelagerten Stangen *f* angeordnet sind. Die freien Enden der auf einer gemeinsamen Achse *b* bzw. Stange *f* befestigten Hebel *d e* sind durch eine Stange *g* miteinander verbunden, und die Stangen *g* sind in senkrechten Nuten *k* der feststehenden Ofenanker *l* geführt sowie durch Stangen *h* miteinander verbunden. Für die unterste der Stangen *g* sind an den Ofenankern verstellbare Anschläge *m* vorgesehen, auf welche die Stange auf-

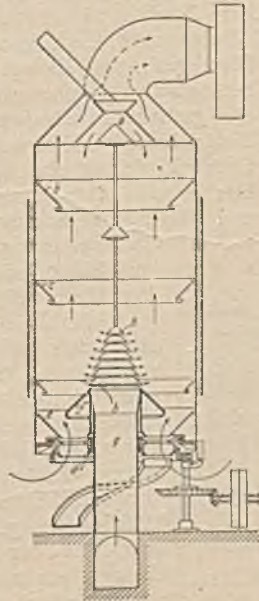
trifft, kurz bevor die Tür beim Senken in ihrer tiefsten Lage ankommt. Infolgedessen wird die Tür beim weitem Senken durch die sich um die Stangen *g* drehenden Hebel *d e* gegen den Türrahmen gedrückt und dabei durch ihr Ge-



wicht die Abdichtung erzielt. Beim Anheben der Tür mit Hilfe des Windwerks werden die Hebel *d e* durch die Wirkung der Kurbel *c* so gedreht, daß sie die Tür vom Türrahmen abziehen.

10 b (9). 290 707, vom 24. November 1914. Maschinenbauanstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Vorrichtung zur ununterbrochenen Verkokung des Bindemittels in Briketten durch Erhitzung in einem Behälter, in dem sich die Brikette durch die eigene Schwere selbsttätig der von unten einströmenden Verkokungsluft entgegen bewegen.*

Der Behälter, durch den sich die Brikette, die mit Hilfe einer kegelförmigen Rutsche *a* in ihn eingeführt werden, durch ihre eigene Schwere hindurchbewegen, wobei die Brikette durch feststehende Leitflächen *b c* gewendet und von der heißen Verkokungsluft umspült werden, die durch ein Rohr *g* von unten in den Behälter strömt sowie durch Kegelschnitte *h* über den ganzen Behälterquerschnitt verteilt werden, ist unten durch einen mit regelbaren Durchtrittöffnungen versehenen, zwangläufig angetriebenen Teller *d* abgeschlossen, durch den die Brikette aus dem Behälter ausgetragen werden. Dabei werden die Brikette durch die kalte Luft gekühlt, die durch die Öffnungen des Tellers in den Behälter gesaugt wird und sich mit den Verkokungsgasen mischt. Oberhalb des Tellers *d* sind Leitbleche *e f* angeordnet, die verhindern, daß der Behälterinhalt mit seinem ganzen Gewicht auf dem Teller ruht.



10 b (16). 290 708, vom 7. Juni 1914. Leop. Robert in Hamburg und Arnold J. Irinyi in Altrahlstedt. *Betrieb von Staubfeuerungen.*

Als Brennstoff soll bei den Feuerungen Pechstaub verwendet werden.

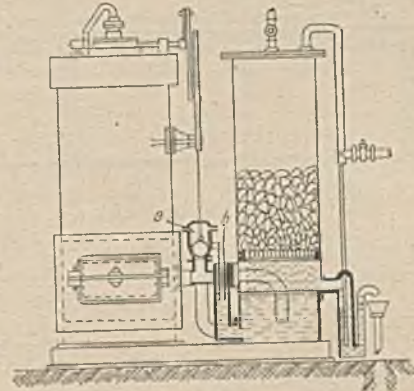
12 k (5). 290 577, vom 11. Juni 1914. Torfontgasung Stauber Ges. m. b. H. in Berlin. *Ofen zur Herstellung von Ammoniak durch Schwelen bituminöser Stoffe bei niedriger Schweltemperatur.*

Um bei der Verwendung eines Ofens gemäß Patent 284 178¹ die Entgasung zu beschleunigen, ist zu beiden Seiten der Rohrwand, die das Innere dieses Ofens in zwei nebeneinander liegende Räume teilt, ein aus senkrechten Stäben bestehendes Gitter angeordnet. Hierdurch soll es ermöglicht werden, bei zehnstündiger Arbeitszeit drei bis vier Chargen mehr zu verkoken.

23 b (1). 290 563, vom 30. November 1913. Dr. Friedrich Bergius in Hannover und Aktiengesellschaft für Petroleumindustrie in Nürnberg. *Verfahren zur Entschwefelung von Kohlenwasserstoffen, wie Erdöl o. dgl.*

Die Kohlenwasserstoffe sollen in flüssigem Zustand in Mischung mit Metalloxyden oder -hydroxyden unter dem Druck eines Gases (vorzugsweise Wasserstoffs) einer Erhitzung auf über 200° C unterworfen werden. Dadurch soll es ermöglicht werden, aus schwefelreichen Ölen mit sehr geringen Kosten ein vollständig schwefelfreies Erzeugnis zu erhalten, ohne eines umständlichen Destillationsverfahrens zu bedürfen.

24 e (1). 290 604, vom 15. Januar 1915. Dellwik-Fleischer Wassergas-Gesellschaft m. b. H. in Frankfurt (Main). *Wassergaserzeuger, besonders für Kleinbetrieb.*



Bei dem Wassergaserzeuger, dessen Generatorschacht ohne mechanische Abschlußorgane mit dem Skrubber verbunden ist, ist in die mit der Gasleitung in Verbindung stehende Heißblasluftleitung hinter dem einfachen Ventil *a* ein Sicherheitsventil in Gestalt eines Rohres *b* eingeschaltet, das wenig in ein mit dem Skrubberwasser kommunizierendes Gefäß eintaucht.

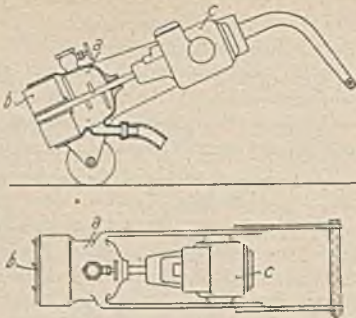
27 e (11). 290 729, vom 30. Juni 1911. C. H. Jaeger in Leipzig-Plagwitz. *Kreiselverdichter mit Hilfsflüssigkeit, die in dünnen Bändern aus dem Laufrad geschleudert wird.*

Die Kanäle des Laufrades des Verdichters sind am innern Umfang des Rades in achsrechter oder in tangentialer oder in achsrechter und tangentialer Richtung verengt, und der Querschnitt der Kanäle erweitert sich nach dem Radumfang zu allmählich. Vor den düsenartigen Verengungen der Kanäle können Schaufeln angeordnet sein, welche die Hilfsflüssigkeit unabhängig vom Vakuum in der Pumpe ansaugen und den Düsen zwangläufig mit einem bestimmten Überdruck zuführen.

¹ vgl. Glückauf 1915, S. 528.

40 a (2). 290 733, vom 9. Juni 1914. Karl Hildebrandt in Lipine (O.-S.). Verfahren zum mechanischen Umwenden von Erzen beim Rösten.

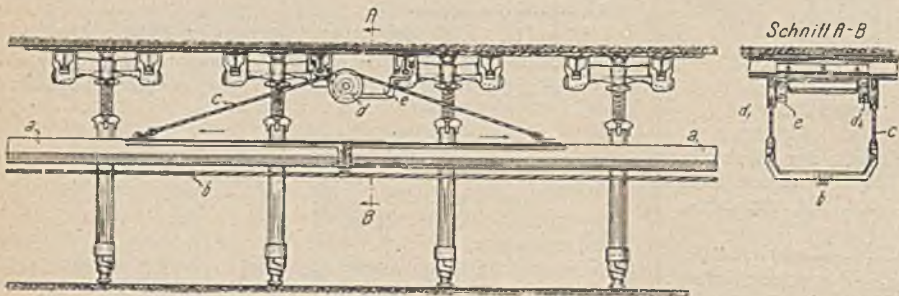
Zum Umwenden der Erze soll ein von Hand gehaltenes Arbeitsgerät mit einem Krähler verwendet werden, der durch einen am hintern Ende des Gerätes angeordneten Motor beliebiger Art (Preßluft-, Elektro- oder Wasserdruckmotor) in Umdrehung versetzt wird.



81 e (17). 290 673, vom 21. Juni 1914. Rudolf Koehler in Gelsenkirchen. Düse bei Saugluftförderern für backendes Schüttgut.

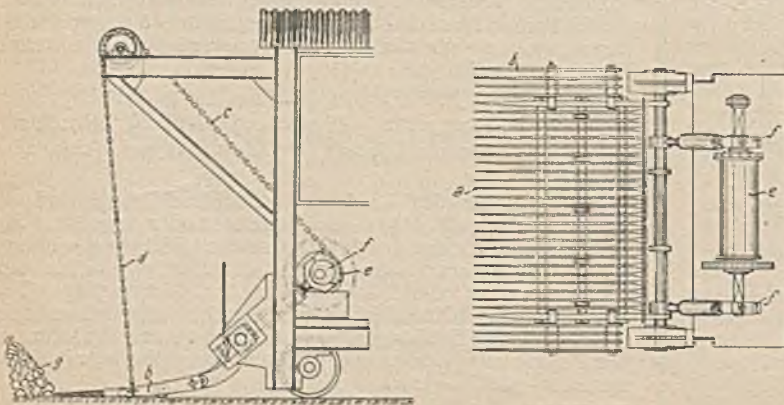
An der Mündung der Düse *a* ist ein z. B. durch einen Druckluftmotor *c* angetriebener Fräser *b* angeordnet, der das fest zusammengebackene Schüttgut an der Lagerstelle ablöst und zerkleinert, so daß es zur Düsenmündung gelangen kann.

81 e (15). 290 699, vom 28. Oktober 1914. Wilhelm Reinhard in Krefeld. Rutsche für die Abbauförderung in Bergwerken.



Die Rutsche *a* ist mit Hilfe von Seilen *c* o. dgl. auf Wälzkörpern *d* aufgehängt, die auf oberhalb der Rutsche angeordneten Wälzbahnen *e* aufrufen. Die Teile *d*₁ der Wälzkörper, an denen die Rutsche hängt, können dabei einen andern Durchmesser haben als die Teile *d*₂ der Körper, die sich auf den Wälzbahnen *e* abrollen. Die Bewegung wird der Rutsche durch ein unter ihr liegendes Zugeil *b* erteilt, an dem die Rutsche befestigt wird.

81 e (25). 290 700, vom 30. Mai 1914. Rudolf Wilhelm in Altenessen. Koksverladewagen mit stoßartig bewegter, rostartiger Schaufel. Zus. z. Pat. 288 724. Längste Dauer: 2. März 1929.



Die rostartige Schaufel *a* des Wagens, die durch eine Vorwärtsbewegung des letztern unter den Kokshaufen *g* geschoben und durch Exzenter *f* in eine hin und her gehende Rüttelbewegung versetzt wird, ist mit niederklappbaren Seitenteilen *b* versehen, die beim Eindringen der Schaufel in den Koks in der Schaufelebene liegen und in die senkrechte Lage, bei der sie der Schaufel einen muldenförmigen Querschnitt geben, hochgeklappt werden, bevor die Schaufel zwecks Absiebung und Beförderung des von ihr aufgenommenen Koks hochgeschwenkt wird. Das Hochklappen der Seitenteile *b* kann durch die mittels Ketten *c d* o. dgl. zum Hochschwenken der Schaufel dienende Trommel *e* bewirkt werden, indem die Ketten an den Seitenteilen *b* befestigt werden.

Bücherschau.

Anleitung zum geologischen Beobachten, Kartieren und Profilieren. Von Ing. Dr. mont. h. c. Hans Höfer von Heimhalt, k. k. Hofrat, emerit. Professor der Geologie an der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben. 91 S. mit 26 Abb. Braunschweig 1915, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geb. 2,80 M.

Auf dem Gebiet der Geologie ist es mit der Aneignung des Lehrstoffs durch Vorlesungen und aus Büchern nicht getan. Zum Geologen wird man erst, wenn man sich draußen im Felde praktisch betätigt und erlernt hat, die geologischen Verhältnisse eines Landstrichs in einer voll ausgezeichneten Karte richtig darzustellen. Die Wichtigkeit solcher Kartenaufnahmen ist allgemein anerkannt, und an unsern Universitäten und Hochschulen geschieht alles, um auch diesem Teil des geologischen Unterrichts zu seinem Recht zu verhelfen. Aber es liegt in der Natur der Sache, daß der unter-

weisende und berichtigende Professor nicht immer bei der Hand ist. Da ist es dankenswert, wenn ein langjähriger und erfahrener Praktiker, wie es der Verfasser des vorliegenden Buches als ehemaliger Geologe der Leobener Bergakademie ist, dem Anfänger einen Leitfaden mit auf den Weg gibt, der ihn auf alles aufmerksam macht, was bei geologischen Begehungen zu beachten ist, und ihn anleitet, die gemachten Beobachtungen für die Herstellung des Kartenbildes und des sich daran anschließenden Erläuterungsberichtes zu verwerten. Trotz der Kürze des Buches wird alles behandelt, was für die Arbeiten im Felde und die Kartenaufnahme nur in Frage kommen kann;

ja es geht sogar noch über das gesteckte Ziel hinaus, indem es alles Beobachtungswerte für den geologischen Forschungsreisenden zusammenstellt und durch die konstruktive Lösung gewisser Aufgaben selbst dem erfahrenen Feldgeologen noch etwas Nützliches bietet. Das hat sich bei dem geringen Umfang des Buches natürlich nur dadurch erreichen lassen, daß sich die Darstellung der möglichen Kürze befleißigt und da, wo die anzustellenden Beobachtungen besprochen werden, dies vielfach nur in Form einer Aufzählung nach Stichworten geschieht. Das Buch setzt also voraus, daß der angehende Feldgeologe mit den Lehren seiner Wissenschaft bereits bekannt ist.

Das Buch kann den unterweisenden Lehrer nicht ersetzen. Aber selbst wenn dieser vorhanden ist, wird es für den Anfänger von großem

Nutzen sein, weil es vollständig erfüllt, was es im Titel verspricht: eine Anleitung zum geologischen Beobachten, Kartieren und Profilieren zu sein.

Klockmann.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 21-23 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Die Montanindustrie im Königreich Polen. Z. Oberschl. Ver. Jan.-Febr. S. 9/29. Übersicht über die geschichtliche Entwicklung, die Geologie sowie die betriebstechnischen und wirtschaftlichen Verhältnisse im Bergbau auf Stein- und Braunkohlen sowie auf Eisen-, Blei-, Zink- und Kupfererze, ferner in der Eisen-, Zinkhütten- und Metallindustrie des von Deutschland und Österreich besetzten und verwalteten Polens.

Der Schwefelbergbau in Sizilien. Von Behr. (Forts.) Bergb. 16. März. S. 161/3. Mitteilung weiterer Betriebsangaben. (Forts. f.)

High grade manganese ores of Brazil. Von Singewald und Miller. Ir. Age. 17. Febr. S. 417/20*. Das Vorkommen und die Ausbeutung der brasilianischen Lagerstätten hochwertiger Manganerze.

Mining in Ecuador. Von Mercer. Eng. Min. J. 19. Febr. S. 343/6. Allgemeine Angaben über die Landesverhältnisse. Vorkommen von Öl, Kohle, Quecksilber, Silber und Gold. Die geologischen und bergbaulichen Verhältnisse im Zaruma-Goldbezirk, in dem der einzige Bergwerksbetrieb des Landes umgeht.

New operation in an old field. Von Young. Coal Age. 19. Febr. S. 329/31*. Beschreibung von 3 neuen Schachtanlagen der Pittsburgh Coal Co. in der Nähe von Pittsburgh. Die benötigte elektrische Kraft wird von fern mit 22 000 V zugeführt.

Die Erdölförderung aus Bohrlöchern. Von Liwehr. (Forts.) Z. Bergb. Betr. L. 1. März. S. 61/7*. Die Förderung mit Hilfe von Erdölgas. Förderung mit Hilfe der Wasserstrahlbohrlochpumpe. Das Tlockverfahren. (Schluß f.)

Mining the Mammoth vein with steam shovels. Von Helms. Coal Age. 19. Febr. S. 322/5*. Beschreibung des Abbaufahrens mit Hilfe von Dampfschaufeln auf einem mächtigen Kohlenflöz der Nesquehoning-Grube.

Über die zweckmäßigste Streckung von Tagebaufeldern. Von Herwegen. (Forts.) 10. März. S. 571/7*. Berechnung weiterer Aufschlußformen. (Forts. f.)

Underground mining methods of Utah Copper Co. Von Carnahan. Bull. Am. Inst. Jan. S. 51/64*. Besprechung einiger Einzelheiten des untertägigen Betriebes der Utah Copper Co.

Underground compressor installations in mines. Von Phelps. Min. Eng. Wld. 12. Febr. S. 358/60*. Beschreibung einiger unterirdischer Kompressoranlagen.

Der gegenwärtige Stand der Grubenholzimpregnierung. (Forts. u. Schluß.) Bergb. 2. März. S. 129/31*. 9. März. S. 145/7*. Beschreibung weiterer Imprägnierverfahren.

Rapid estimation of oxygen and blackdamp. Von Briggs. Coll. Guard. 25. Febr. S. 359/60*. Einrichtung an Grubenlampen und Verfahren zur schnellen Schätzung des Sauerstoffgehalts der Grubenluft.

Storage and handling of explosives in mines. Von Munroe. Eng. Min. J. 19. Febr. S. 349/52. Sicherheitsmaßnahmen bei der Beförderung und Aufbewahrung von Sprengstoffen im Grubenbetrieb.

The design for shaker screens. Von Wright. Coal Age. 12. Febr. S. 284/8*. Die Bewegungsvorgänge des Fördergutes auf einem Schüttelsieb, und die daraus für die zweckmäßige Gestaltung zu ziehenden Folgerungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der heutige Stand des Dampfkesselwesens in der Großindustrie mit besonderer Berücksichtigung der Hüttenwerke. Von Arnold. (Schluß.) St. u. E. 16. März. S. 258/63*. Feuerungen mit künstlichem Zug. Ölfeuerungen. Die Ausnutzung der Abwärme von Gasmotoren.

Über den Zugaufwand und die Rauchgasführung von Dampfkesseln. Von Loschge. Z. Bayer. Rev. V. 29. Febr. S. 25/7. 15. März. S. 35/6*. Zusammenhang zwischen Zugstärke und Kesselbelastung. Messungen an einem Versuchskessel.

Schnell umlaufende Rotoren und kritische Geschwindigkeit. Von Föppl. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 10. März. S. 75/9*. Der beschleunigte oder gebremste Rotor. Zusammenhang zwischen den behandelten Untersuchungen und der A. Föppl'schen Theorie. Stabilität des Gleichgewichts über der kritischen Drehzahl.

Kraft aus Wärme. Von Gentsch. Verh. Gewerbfl. Febr. S. 81/121*. Wärmegefälle als Kraftquelle. Dämpfe als Arbeitsmittel. Wasserdampf. Dampfgas. Verdampfungswärme. Ersatzstoffe für Wasser. Erweiterung des Temperaturgefälles. Mehrstoffdampfmaschine. Drehkolbenmaschine. Dampfturbine. Gase als Arbeitsmittel. Heißluftmaschine. Druckluft mit innerer Verbrennung. Atmosphärische Maschine. Brennkraft. Innere und äußere Verbrennung. Gasluft. Gasdampf. Gasluftdampf. Ersatz für Luft. Flüssige und feste Brennstoffe. Gasturbine. Abwärme. Feuerloser Betrieb. Der Mensch als Maschine. Erd-, Luft- und Wasserwärme. Sonnenwärme. Elektrizität unmittelbar aus Kohle.

Einfache Schmieröluntersuchungen. Von Winkelmann. Dingl. J. 4. März. S. 69/74. Besprechung der wichtigsten Anforderungen und Merkmale für gute Schmieröle und einiger einfacher, leicht auszuführender Untersuchungsverfahren.

Eine bequeme Methode zur Bestimmung von mittlern Spannungen. Von Macka. Bergb. u. Hütte. 1. Febr. S. 40/2*. Rechnerische Angaben über das Verfahren und seine praktische Anwendung.

Elektrotechnik.

Permissible coal cutters. Coal Age. 19. Febr. S. 326/8*. Schlagwettersicher gekapselte Schrämmaschinen der Sullivan Machinery Co.

Zugdeckungseinrichtungen und Steuerungen für Elektrohängebahnen. Von Kirchhoff. (Schluß.) Z. d. Ing. 11. März. S. 217/21*. Fernsteuerungen mit Einzelschaltern.

Verhalten der Manteldrähte mit Eisenleitern bei Belastung mit Gleich- und Wechselstrom. Von Peukert. E. T. Z. 24. Febr. S. 101/2*. Versuche über den Einfluß des Mantelmetalls bei Manteldrähten mit Eisenleiter auf den Spannungs- und Energieverbrauch.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The operation of the blast furnace. Von Johnson. Metall. Chem. Eng. 15. Febr. S. 210/5. Die physikalischen

und chemischen Vorgänge in den einzelnen Zonen des Hochofens.

Coal and coke efficiency in blast furnace operation. Von Burman. Metall. Chem. Eng. 1. Febr. S. 137/40. Eigenschaften, Kosten und Wärmeausnutzung von Kohle und Koks im Hochofen. (Schluß f.)

Neuere Einrichtungen in Thomas-Stahlwerken. Von Hermanns. Z. d. Ing. 11. März. S. 205/13*. Anlage und Ausrüstung der Birnen und ihrer Hilfseinrichtungen. (Schluß f.)

The grading industries. Von Wiard. Metall. Chem. Eng. 15. Jan. S. 91/9*. 15. Febr. S. 191/7*. Besprechung der einzelnen Verfahren und Vorrichtungen zur Scheidung von Erzen und andern Stoffen nach ihrer Korngröße.

The calcination of zinc carbonate. Von Simpson. Metall. Chem. Eng. 15. Febr. S. 181/2*. Praktische Gesichtspunkte bei der Kalzination von Zinkkarbonaten.

The hydrometallurgical treatment of complex gold and silver ores. Von Clevenger. Metall. Chem. Eng. 15. Febr. S. 203/10. Überblick über die Entwicklung und den heutigen Stand der hydrometallurgischen Verfahren zur Verarbeitung komplexer Gold- und Silbererze.

Turbogebläse für Kupolofenanlagen. Von Blau. Z. Turb. Wes. 10. März. S. 73/5*. Beschreibung verschiedener Bauarten von Turbogebläsen für den Eisengießereibetrieb. Vorteile gegenüber den Kapselgebläsen. (Schluß f.)

Coal-dust in reverberatory furnaces. Von Kuzell. Eng. Min. J. 12. Febr. S. 302/6*. Behandlung des zur Verfeuerung in Flammöfen bestimmten Kohlenstaubes und die für diesen Zweck gebauten Beschickungsvorrichtungen. Bauart und Betrieb der Flammöfen, die für einen täglichen Erzeinsatz von 400–700 t 60–100 t Kohlenstaub erfordern.

Über die Ergebnisse von Schmiedeversuchen mit Flußeisen und Stahl. Von Oberhoffer, Lauber und Hammel. St. u. E. 9. März. S. 234/8*. 16. März. S. 263/7*. Die Abhängigkeit der beim Schmieden aufzuwendenden Arbeit von der Schmiedetemperatur und vom Kohlenstoffgehalt. Der reine Einfluß des Schmiedens. Der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit der geschmiedeten Proben. Einfluß des nachträglichen Glühens auf die Eigenschaften der geschmiedeten Materialien. Einzeluntersuchungen.

Einfluß der Wärmebehandlung auf die Kerbzähigkeit, Korngröße und Härte von kohlenstoffarmem Flußeisen. Von Pomp. (Schluß.) Ferrum. Febr. S. 65/78*. Untersuchung von geglühtem und abgeschrecktem kohlenstoffarmem Flußeisen. Überhitztes und regeneriertes kohlenstoffarmes Flußeisen. Regenerierungsversuche durch Ausglühen mit nachfolgender langsamer Abkühlung sowie durch Abschrecken und darauf folgendes Anlassen. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Über Gaswasser von vertikalen Retorten. Von Kropf. J. Gasbel. 11. März. S. 158. Vergleich der Ergebnisse von Analysen des Gaswassers aus senkrechten und wagerechten Retorten.

The fixation of atmospheric nitrogen. Von Skerrett. Ir. Age. 10. Febr. S. 359/62*. Unter Hervorhebung der großen Leistungen Deutschlands auf dem Gebiet der Stickstoffgewinnung aus der Luft wird besprochen, was für die Ver. Staaten auf diesem Gebiet noch zu tun bleibt.

Das Benzin, seine Gewinnung, Beschaffenheit und Lagerung. Von Strache. Petroleum. 1. März. S. 522/7*. (Schluß f.)

Benzol aus Leuchtgas. Von Glaser. Feuerungstechn. 1. März. S. 125/6. Die Mittel zur Abscheidung des Benzols aus Leuchtgas. Benzolbestimmung im Gase.

Volkswirtschaft und Statistik.

Wirtschaftliche Aussichten nach dem Weltkrieg. Von Seidel. Fördertechn. 1. März. S. 33/7. Betrachtungen über die wirtschaftlichen Verhältnisse der kriegführenden Staaten und die Gestaltung ihrer Finanzen nach dem Krieg. Die wirtschaftlichen Aussichten für Deutschland in Verbindung mit seinen Verbündeten.

Die industriellen Interessen Deutschlands in Frankreich vor Ausbruch des Krieges. Von Ungheuer. Techn. u. Wirtsch. März. S. 89/102*. Die wirtschaftliche Ausdehnung Deutschlands vor dem Krieg. Die Wirtschaftsinteressen Deutschlands in Frankreich. Grundsätze der deutschen Ausdehnung. Der deutsche Außenhandel mit Frankreich. Deutschlands Erzversorgung und die Interessen Deutschlands in der französischen Erzindustrie. (Forts. f.)

Organisation des Verkaufs technischer Erzeugnisse in China. Von Loewe. Techn. u. Wirtsch. März. S. 112/8. Zusammenfassende Schilderung der bestehenden Organisationen, die sich mit der Einfuhr technischer Erzeugnisse befassen. Besprechung der möglichen Entwicklung nach dem Krieg.

Der Außenhandel der Vereinigten Staaten von Nordamerika im Kriege. Von Brandt. Techn. u. Wirtsch. März. S. 102/11*. Statistische Angaben.

Verkehrs- und Verladewesen.

Behälter-Auslaufversuche und neuzeitliche Bauweisen von Verschlüssen für körnige und stückige Massengüter. Von Buhle. (Forts.) Z. d. Ing. 4. März. S. 181/6*. Die von Bleichert & Co. in Leipzig angestellten Auslaufversuche und ihre Ergebnisse. Vergleich von Verschlüssen mit senkrechtem und schrägem Auslauf. Verschiedene Bauarten von Schieberverschlüssen. (Schluß f.)

Verschiedenes.

Berechnung der Salzlösungen, die von der fabrikatorischen Verarbeitung des Karnallits und Hartsalzes im Elb- und Weserstromgebiet zum Abfluß gelangen. Von Precht. Ch. Ind. Febr. S. 41/8. Magnesiumchloridhaltige Endlaugen von der Karnallitverarbeitung. Berechnung der Menge des Magnesiumsulfats in den Abwässern der Kaliindustrie. Magnesiumchloridhaltige Endlaugen von der Darstellung von Kaliumsulfat und Kaliummagnesiumsulfat. Natriumchloridhaltige Abwässer. Zusammenstellung der Gesamtmenge. Die Zunahme der Mineralbestandteile im Flußwasser durch die Kaliabwässer.

Friedrich Bernhardt. Ein Lebensbild. Z. Oberschl. Ver. Jan.-Febr. S. 2/8. Schilderung des Lebensganges, der vielseitigen Tätigkeit und der Verdienste des am 4. Februar verschiedenen Geh. Bergrats Bernhardt um die oberschlesische Industrie.

Personalien.

Dem Bergassessor Thiel (Bez. Halle), Hauptmann d. L. beim Mob. Armierungs-Bataillon 5, ist das Eiserne Kreuz verliehen worden.

Der Bergassessor J. Fischer (Bez. Halle) tritt vom 1. April ab endgültig als Bergwerksdirektor der kons. Gieschegrube in die Dienste der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.