

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 8

21. Februar 1931

67. Jahrg.

### Die Gliederung des tertiären Deckgebirges im niederrheinischen Bergbauegebiet.

Von Privatdozent Dr. H. Breddin, Aachen.

Im weitaus größten Teil des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks sind die karbonischen Steinkohlenschichten unter einem Deckgebirge aus jüngeren Formationen verborgen. Im westfälischen Anteil des Gebietes besteht es aus flach liegenden Ablagerungen der Kreideformation, die dem Abteufen von Schächten meist keine besonders Schwierigkeiten bereiten, da sie sich zum größten Teil aus wasserfreien, standfesten Mergeln zusammensetzen. Zu beiden Seiten des Niederrheins dagegen spielen Ablagerungen der Tertiärformation als Deckgebirge des Karbons bei weitem die Hauptrolle. Im Gegensatz zur Kreide bestehen die Tertiärschichten vorwiegend aus Schwimmsanden. Erst das Gefrierverfahren hat das Abteufen von Schächten in diesem schwierigen Deckgebirge links des Rheins und damit den blühenden Kohlenbergbau dieser Gegend ermöglicht.

Die Tertiärablagerungen des niederrheinischen Bergbauegebietes sind bisher noch nicht eingehender untersucht worden. Die Beschaffenheit der Schichten und ihre Gliederung waren nicht oder nur unvollkommen bekannt, da eine planmäßige Bearbeitung der durch die Schachtabteufen entstandenen Profile noch nicht stattgefunden hatte. Auch die Sonderkartierung des Tertiärgebirges übertage ist erst in der allerjüngsten Zeit durchgeführt worden.

In den letzten Jahren hat man beiderseits des Rheines einige Schächte abgeteuft und dadurch die Tertiärschichten vorzüglich aufgeschlossen. Das Entgegenkommen der Grubenverwaltungen erlaubte mir, einen Teil dieser Schachtabteufen geologisch näher zu untersuchen. Dabei konnten zum ersten Male vollständige Reihen von Proben des ganzen Deckgebirges durchgearbeitet und auf dieser Grundlage genauere Profile durch die Tertiärschichten aufgestellt werden.

Besondern Wert habe ich in dieser Arbeit auf eine möglichst genaue Beschreibung der einzelnen Gesteinfolgen gelegt, weil die Kenntnis der Beschaffenheit der Schichten und der Mächtigkeit der einzelnen verschieden gearteten Gesteinlagen beim Schachtabteufen von Wichtigkeit ist. Die Stellung der Schichten im geologischen Zeitschema und die Entstehung der Ablagerungen wird dagegen, da ihnen im Gegensatz zu den wirklich vorliegenden Verhältnissen eine praktische Bedeutung kaum zukommt, nur kurz behandelt.

#### Die Gesteinarten des niederrheinischen Tertiärs.

Die Tertiärablagerungen des Bergbauegebietes bestehen ganz überwiegend aus sehr feinen Quarzsanden, die in einem Teil der Schichtenfolge durch ein toniges Bindemittel mehr oder weniger ( $\pm$ ) schmierig geworden sind und gelegentlich in sandige Tone übergehen. Reine Tone spielen nur eine untergeordnete Rolle. Zur Kennzeichnung dieser Gesteine empfiehlt es sich, die vom

Normenausschuß der Deutschen Industrie eingeführten Bezeichnungen der Sande nach ihrer Korngröße anzuwenden, die nachstehend zusammengestellt sind.

Bezeichnung der Sandarten	Korngröße mm
Grobkörniger oder Grobsand . . .	0,600–2,000
Mittelnkörniger oder Mittelsand . . .	0,200–0,600
Feinkörniger oder Feinsand . . .	0,088–0,200
Mehlkörniger oder Mehlsand . . .	0,060–0,088
Staubkörniger oder Staubsand . . .	unter 0,060

Man wird bei der Untersuchung der Sande praktisch natürlich nicht so verfahren, daß man sie durch Normensiebe schüttelt, sondern die richtige Bezeichnung durch einen Vergleich des Gutes mit Normensandproben feststellen, die man zweckmäßig in kleinen Gläsern mitführt. In fast allen Fällen enthalten die in der Natur vorkommenden Gesteine mehrere Sandarten der Normenskala, so daß sich die angewandten Bezeichnungen immer nur auf den vorwiegenden Bestandteil beziehen.

Grob- und mittelkörnige Sande fehlen den Tertiärschichten des Bergbauegebietes. Feinsande spielen nur eine ganz untergeordnete Rolle. Bei weitem die Hauptmasse der Gesteine setzt sich aus Mehlsand (0,06–0,088 mm) und Staubsand (unter 0,06 mm) zusammen. In den ältern Bohr- und Schachtprofilen sind die mehlsandigen Gesteine gewöhnlich als »sandiger Ton« bezeichnet, was insofern irreführend ist, als es sich meist um Schwimmsande handelt. Anscheinend hat lediglich das sehr feine Korn des Gutes Anlaß zu dieser ungenauen Bezeichnung gegeben.

Neben tonfreien oder fast tonfreien Mehlsanden, die ausgesprochene Schwimmsande darstellen, sind »schwach tonige Mehlsande« oder »tonige Mehlsande« im niederrheinischen Tertiär weit verbreitet. Es handelt sich im normalen, wassergesättigten Zustande um schmierige Sande, also Gesteine, die einen mehr oder weniger zähflüssigen Brei bilden. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Sandkörnern werden bei diesen Gesteinen nicht lediglich durch Wasser, wie bei den reinen Schwimmsanden, sondern teilweise durch Tonsubstanz ausgefüllt. Die tonigen und schwach tonigen Mehlsande bilden ein schwimmendes Gebirge, das sich mit den gewöhnlichen Abteufverfahren nicht bewältigen läßt. In trockenem Zustande, also bei den aufbewahrten Proben, ist der Sand durch die Tonsubstanz zu einem festen Klumpen verkittet, der indessen beim Zerdrücken oder Zertreten wieder zu lockerem Sande zerfällt. In den ältern Schichtenverzeichnissen sind die tonigen Mehlsande als sandige Tone, Tone und nicht selten auch als fette Tone bezeichnet.

Durch Zunahme des Tongehaltes gehen die tonigen Mehlsande in mehlsandige Tone über. Hier sind die Hohlräume zwischen den Sandkörnern  $\pm$  vollständig durch das Tonbindemittel ausgefüllt. Freies Wasser ist

infolgedessen in diesen Gesteinen kaum noch enthalten. Die mehlsandigen Tone fließen daher nicht, sondern sind untertage ± standfest. Je nach der Höhe des Sandgehaltes ist der sandige Ton bröcklicher und lockerer oder fester und zäher. Die mehlsandigen Tone sind nicht mehr dem schwimmenden Gebirge zuzurechnen, jedoch ist ihre Standfestigkeit nicht besonders groß. In trockenem Zustande ergeben sie harte Klumpen, die beim

Zertreten nicht in Sand, sondern in eckige Stückchen zerfallen.

Rauhe Tone haben einen hohen Gehalt an Staubsand, fette Tone sind sandarm oder sandfrei. Die fetten Tone des Tertiärs sind meist kalkhaltig und daher als Tonmergel zu bezeichnen. Alle diese Tonarten treten im niederrheinischen Tertiär selten auf. Beim Schacht- abteufen sieht man sie gern wegen ihrer Wasserfreiheit und Standfestigkeit. Wo sie in einzelnen Lagen zwischen lockern Gesteinen auftreten, eignen sie sich in hohem Grade zum Legen von Keilkränzen.

Das Tertiärprofil  
des Schachtes Norddeutschland 1.

Dieser Schacht ist in den Jahren 1928–1930 etwa 800 m südwestlich des Niephaushofes bei Lintfort abgeteuft worden. Von jedem laufenden Meter des Abteufens wurde ein Haufen Material an einer besonderen Stelle aufgeschüttet, so daß ein lückenloses Gebirgsprofil aufgestellt werden konnte. Ergänzt wurde diese Untersuchung noch durch die Bearbeitung einer Folge von Gesteinproben, die Markscheider Kellermann unabhängig hiervon gesammelt hat und die im Verwaltungsgebäude der Zeche Friedrich Heinrich in Lintfort aufbewahrt wird.

Das sehr umfangreiche, genaue Profil, das der Verfasser auf diesen Grundlagen aufstellen konnte, wird demnächst an anderer Stelle veröffentlicht werden. Der nebenstehende Auszug bringt nur das Wichtigste.

Im ganzen sind im Tertiär des Schachtes Norddeutschland nur drei deutlich voneinander getrennte Schichtenfolgen zu unterscheiden. An der Basis liegen zunächst 11 m mächtige helle Schwimmsande mit Meeresmuscheln. Darüber folgt mit scharfer Grenze eine sehr bezeichnende 8 m mächtige Schicht hellen, fetten, festen Tonmergels (Tonmergelstufe). Über ihr liegen mächtige, dunkle, tonige Mehlsande und mehlsandige Tone mit Einlagerungen fetterer Tone, die sehr arm an Versteinerungen sind. Sie gehen nach oben hin ganz allmählich in hellere, glaukonitische Mehlsande über, die eine reiche Muschelfauna enthalten. Während sich die beiden untern Schichtenfolgen des Tertiärs deutlich abgrenzen lassen, besteht zwischen den dunkeln, tonigen Mehlsanden und den fossilreichen, glaukonitischen Mehlsanden keine Grenze. Es wäre durchaus verfehlt, hier künstlich eine Grenze »ziehen« zu wollen. Der ganze 180 m mächtige mehlsandige Abschnitt des Tertiärs ist also als eine einheitliche Schichtenfolge aufzufassen, die im untern Teil etwas anders ausgebildet ist als im obern. Ihrer Zusammen-

Bis m	Mächtigkeit m	Beschaffenheit der Schichten	Stellung im geol. Zeit- schema
24,5	24,5	Kies und Sand mit einer geringmächtigen Toneinlagerung (Niederterrasse des Rheins)	Quartär
55	30,5	Hellgraue, schwach glaukonitische Mehlsande, sehr gleichmäßig gekörnt, mit zahlreichen Muscheln	Oberoligozän (Mehlsandschichten)
62	7	Dunkelgraugrüne, schwach tonige Feinsande, etwas größer als die höhern Schichten. Muschelschalen massenhaft (Hauptmuschelschicht)	
80	18	Bräunlichgraue oder dunkelgrünlichgraue, schwach tonige Mehlsande; von den höhern Schichten nicht deutlich abgegrenzt. Muscheln finden sich, im Gegensatz zu den beiden höhern Schichtenfolgen, nur noch in einzelnen Lagen. Etwas tonreichere Schichten wechseln mit tonärmeren ab	
86	6	Tonige Mehl- und Staubsande in Wechsellagerung mit rauhen Tonen. Bei 83 m große Austern, bei 86 m Cyprinen, Dentalien und andere Formen der oberoligozänen Muschelfauna	
122	36	Schwach tonige, etwas glaukonitische Mehlsande, gelegentlich mit etwas ton- und staubsandreichern Lagen; fossilarm; bei 119 m noch Dentalien	
147	25	Tonige Mehl- und Staubsande, deutlich fester und tonreicher als die höhern Ablagerungen. Tonreichere Lagen wechseln mit tonärmeren ab. Einzelne Schichten sind bereits als mehlsandige Tone zu bezeichnen. Keine Versteinerungen	
177	30	Mehlsandige und rauhe Tone von dunkelbraungrauer Farbe. Einzelne Lagen von Kalkgeoden (Septarien). Fossilarm; <i>Leda Deshayesiana</i>	Zechstein
205	28	Tonige Mehl- und Staubsande mit Einlagerungen mehl- und staubsandiger Tone; fossilarm	
213	8	Hellgraue, dichte, fette Tonmergel, von den höhern Schichten sehr deutlich verschieden. Versteinerungen nicht selten; <i>Leda Deshayesiana</i>	
224	11	Hellgrauer, lockerer Feinsand, etwas glaukonitisch. Ausgesprochener Schwimmsand. Nach oben überaus scharf und deutlich begrenzt. Fossilarm; <i>Cyprina rotundata</i>	Zechstein
238	14	Hellgraue, feste Kalkmergel mit <i>Productus horridus</i> ; graue Mergel (Kupferschiefer); grobes Konglomerat (Zechsteinkonglomerat)	
Liegendes		Steinkohlengebirge	Karbon

Bis m	Mächtigkeit m	Beschaffenheit der Schichten	Stellung im geol. Zeit- schema
24,5	24,5	Stark wasserführende Kiese und Sande	Quartär
80	80	Schwimmsand	Tertiär
147	67	Schwimmsande, durch Tonbeimengung weniger beweglich, mit einigen Einlagerungen standfesten Gebirges	
205	62	Wechsellagerung von fließendem und standfestem Gebirge	
213	8	Fetter, standfester Tonmergel	
224	11	Ausgesprochener Schwimmsand, sehr wasserreich	
238	14	Standfestes Gebirge (Mergel)	Zechstein
		Steinkohlengebirge	Karbon

setzung wegen sind diese Ablagerungen im folgenden als Mehlsandschichten bezeichnet.

Vom rein praktischen Gesichtspunkt aus wären die Tertiärschichten des Schachtes Norddeutschland wie vorstehend einzuteilen.

Die Tertiärschichten des neuen Schachtes Rheinpreußen 6.

Das Profil dieses Schachtes, dessen Abteufen bereits einige Jahre zurückliegt, ist vom Verfasser nicht untersucht worden; indessen hat Markscheider Janus in Hamborn ein sehr sorgfältiges Profil der Deckgebirgsschichten aufgestellt<sup>1</sup>. Wenn die Gesteine auch von ihm etwas anders bezeichnet worden sind<sup>2</sup>, so stimmt doch, wie die Darstellung in Abb. 1<sup>3</sup> erkennen läßt, die

In beiden Bohrungen liegt die sehr bezeichnende Hauptmuschelschicht des oberen Teiles der Mehlsandschichten in etwa gleicher Höhe über der Unterfläche des Tertiärs. Da das Gebiet von Rheinpreußen 6 nach Ablagerung der Tertiärschichten gegenüber dem von Norddeutschland 1 durch tektonische Kräfte um ein geringes herausgehoben worden ist, wird der Hauptfossilhorizont hier bereits etwas früher erreicht als bei Linfort. Die Beschaffenheit der Gesteine und der Fauna dieser Schicht ist, wie das jetzt in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt in Berlin befindliche Material erkennen läßt, in beiden Schachtabteufen gleich gewesen. Die reiche oberoligozäne Muschelfauna des Hauptfossilhorizontes von Rheinpreußen 6 enthielt über 90 verschiedene Arten von Versteinerungen.

Auch im Profil von Rheinpreußen 6 gehen die fossilreichen Mehlsande nach unten hin ganz allmählich in tonige, Mehlsande und mehlsandige Tone über, wie das Janussche Profil deutlich zeigt. Auch hier ist keine Grenze zwischen dem oberen sandigen und dem unteren tonigsandigen Teil der Mehlsandschichten vorhanden.

Tonmergelstufe und liegende Sande haben in den beiden Profilen annähernd dieselbe Mächtigkeit. Auch die bezeichnenden Cyprinen (eine große Muschelart) haben sich auf Rheinpreußen 6 in den unteren Sanden wiedergefunden. Der Befund auf Schacht Norddeutschland 1 wird also durch das Profil von Rheinpreußen 6 vollauf bestätigt.

Nach E. Zimmermann<sup>1</sup> soll im Gebiet des Meßtischblattes Mörs unter den glaukonitischen Sanden mit der reichen Muschelfauna ein vielfach mehr als 100 m mächtiger Ton folgen, der, »abgesehen von einigen Sandeinlagerungen und Mergeln mit Glaukonitgehalt, rein „fett“ ist«. Eine derartig mächtige Schicht fetter Tone fehlt, wie das Profil von Norddeutschland 1 erkennen läßt, im

Tertiär des Mörsener Bergbaugesbietes und ist auch sonst nicht in irgendwelchen Schächten und Bohrungen nachgewiesen. Bestände wirklich, wie Zimmermann schreibt, der ganze untere Teil des Tertiärs aus fetten Tonen, so wäre es überflüssig, das ganze Deckgebirge bis in das Steinkohlengebirge hinein zu gefrieren. Auch eine Gliederung der Mehlsandschichten in einen unteren tonigen und einen oberen, von diesem scharf getrennten sandigen Teil, wie sie Zimmermann anscheinend aus theoretischen Erwägungen heraus annimmt (wo eine solche wirklich zu beobachten ist, wird nicht angegeben), ist, wie die beiden Profile beweisen, nicht vorhanden. Die muschelführenden Glaukonitsande gehen vielmehr nach unten hin ganz allmählich in fossilärmere, tonreichere Ablagerungen über.

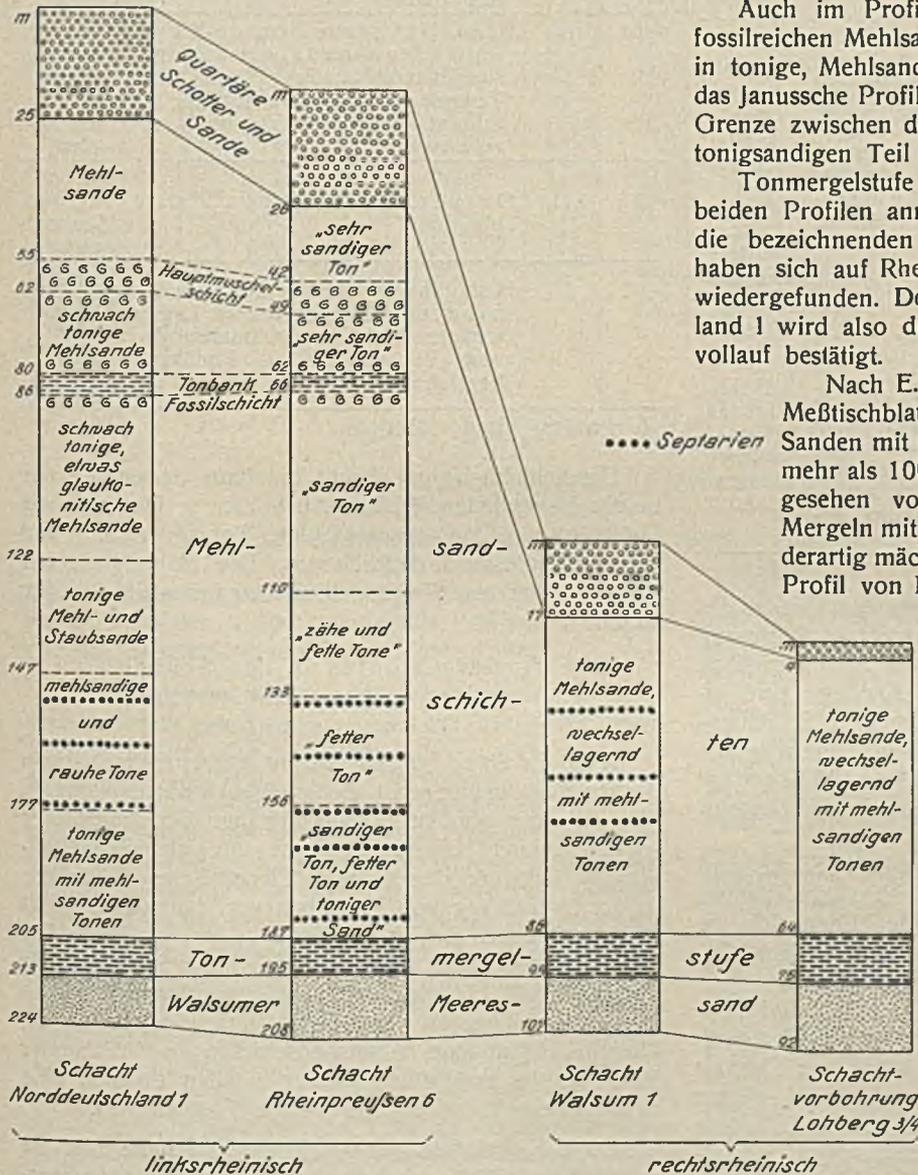


Abb. 1. Das tertiäre Deckgebirge in den Schachtprofilen Norddeutschland 1, Rheinpreußen 6 und Walsum 1 sowie in der Schachtvorbereitung Lohberg 3/4.

hier gefundene Schichtenfolge mit der des Schachtes Norddeutschland 1 auch in den Einzelheiten sehr gut überein.

<sup>1</sup> Erläuterungen zu Blatt Mörs der geologischen Spezialkarte, 1929, S. 55.

<sup>2</sup> Für sehr sandigen Ton des Janusschen Profiles wäre nach der hier angewandten Bezeichnung Mehlsand, für sandigen Ton toniger oder schwach toniger Mehlsand zu setzen. Fetter Ton entspricht nach der neuen Bezeichnungsweise meist mehlsandigem oder rauhem Ton.

<sup>3</sup> Da die Profile lediglich der Darstellung der Schichtenfolge dienen, sind sie ohne Rücksicht auf die Höhenlage nebeneinander gestellt worden.

Das tertiäre Deckgebirge im neuen Schacht Walsum 1.

Beim Abteufen des Schachtes Walsum 1 bei Walsum konnten die Deckgebirgsschichten gleichfalls näher untersucht werden. In der Gegend rechts des Rheines sind die Tertiärschichten weniger mächtig als im Mörsener Gebiet; es handelt sich ja hier schon um das Rand-

<sup>1</sup> Erläuterungen zu Blatt Mörs, 1929, S. 42.

gebiet der Niederrheinischen Bucht, in dem die Ablagerungen durch tektonische Bewegungen stark herausgehoben worden und infolgedessen in ihrem oberen Teil in viel größerem Umfang der Abtragung ausgesetzt gewesen sind als im Innern der Bucht. Zwischen das Tertiär und das Steinkohlengebirge schalten sich noch mächtige Schichten der obern Kreide ein, die links des Rheines fehlen.

Das Tertiärprofil des Schachtes Walsum 1 ist nachstehend gekennzeichnet.

Bis m	Mächtigkeit m	Beschaffenheit der Schichten	Stellung im geol. Zeit- schema
17	17	Aufschüttung; Lehm, Sand und Kies der Rheinniederterrasse	Quartär
86	69	Bräunlichgraue, tonige Mehlsande und mehlsandige Tone. Tonreichere Lagen wechseln mit etwas tonärmeren ab; im oberen Teil sind die Gesteine durch Beimengung von Glaukonit vielfach etwas grünlich gefärbt. Keine Versteinerungen. Bei 37, 52 und 61,5 m Septarienlagen von 10–20 cm Stärke	Oberoligozän (Mehlsandschichten)
95	9	Hellgrauer, zäher, stark plastischer Tonmergel	Mitteloligozän (Tonmergelstufe)
107	12	Graue und hellgraue, lockere Fein- und Mehlsande (Schwimmsand) mit einigen eingeschalteten Lagen toniger Mehl- und Feinsande. Die Sande sind tonfrei und völlig locker. Sie haben eine artenarme, aber sehr individuellenreiche Zwischalerfauna geliefert (vgl. unten).	Mitteloligozän (Walsumer Meeressand)
Liegendes		Graue Mergel	Senon

Die Schichtenfolge ist, wenn man das Fehlen des oberen Teiles der Mehlsandschichten nicht in Rechnung zieht, gleich der in den beiden neuen Schachtprofilen links des Rheines. Die Mehlsandschichten sind indessen etwas tonärmer als die entsprechenden Schichtenfolgen der Liniforter Gegend. Eigentliche Tone scheinen fast ganz zu fehlen. Zwischen Lintfort und Walsum hat also eine wenn auch geringe Änderung in der Gesteinsausbildung stattgefunden.

Die Tonmergelstufe ist in gleicher Stärke und gleicher bezeichnender Ausbildung wie links des Rheines entwickelt. Namentlich auf der Halde hoben sich die hellen Tonmergel von den dunkeln sandigtonigen Gesteinen der Mehlsandschichten sehr deutlich ab.

Die liegenden Sande enthielten eine sehr individuellenreiche Muschelfauna. Die wichtigsten Formen sind nach einer Bestimmung von Professor Schmierer: *Cyprina rotundata* A. Br. (in großen Massen auftretend), *Pecten stettinensis* v. Koen., *Pecten söllingensis* v. Koen., *Pectunculus Philippii* Desh., *Astarte henkeliuisiana* Nyst., *Venericardia tuberculata* Mst., *Limopsis retifera* Semp., *Corbula gibba* Oliv. und *Dentalium Kicksii* Nyst.

Der Schacht Walsum 1 ist bis jetzt die einzige Stelle, an der man innerhalb der untern Sande eine größere Muschelfauna gefunden hat. Da solche Faunen für die Bestimmung des Alters der betreffenden Schichten im geologischen Zeitschema von großer Bedeutung sind, werden die untern Sande, die im niederrheinischen Bergbaugbiet allgemein das Tertiär einleiten, im folgenden nach dieser wichtigen Fundstelle als Walsumer Meeressand bezeichnet.

### Das Tertiärgebirge in der Schachtvorbohrung Lohberg 3/4.

Die Schachtvorbohrung Lohberg 3/4 in der Eeger Heide östlich von der Zeche Lohberg ist in den Jahren nach dem Kriege niedergebracht worden. Die Proben wurden aufbewahrt und konnten vom Verfasser untersucht werden. Aus den Tertiärschichten lagen nur Spül- und Schappenproben vor.

Es ergab sich folgendes Profil:

Bis m	Mächtigkeit m	Beschaffenheit der Schichten	Stellung im geol. Zeit- schema
4	4	Kiese und Sande der Hauptterrasse des Rheines	Quartär
64	60	Bräunlichgraue, tonige Mehl- und Staubsande mit Einlagerungen mehlsandiger Tone. Der Tongehalt ist nicht erheblich; er scheint nach unten hin etwas zuzunehmen	Oberoligozän (Mehlsandschichten)
75	11	Grauer, fetter Ton, stark plastisch	Mitteloligozän (Tonmergelstufe)
92	17	Hellgrauer, tonarmer Mehl- sand mit untergeordneten Lagen toniger Mehl- und Staubsande; vom Bohrmeister als Fließsand bezeichnet	Mitteloligozän (Walsumer Meeressand)
Liegendes		Grauer Mergel	Senon

Die Schichtenfolge gleicht durchaus derjenigen der bereits behandelten Profile. Auch hier spricht sich die Dreiteilung in Mehlsandschichten, Tonmergelstufe und untern Meeressand deutlich aus. Die Mächtigkeit der beiden liegenden Stufen ist nur unwesentlich größer als sonst.

### Die Tertiärschichten in den Schächten der Vereinigten Stahlwerke in Duisburg-Hamborn.

Auch in einer großen Anzahl älterer Schacht- und Bohrprofile, die hier nicht wiedergegeben werden können, läßt sich die gleiche Gliederung der Tertiärschichten wiedererkennen. Eine ganze Reihe von guten Schichtenprofilen liegt von den ehemals Thyssenschen Schächten in der Umgebung von Hamborn vor. Nur der unterste Teil des tertiären Schichtensystems ist hier erhalten. Die Ablagerungen liegen ungleichförmig über Schichten der obern Kreide, die gleichfalls vorwiegend aus sandigen und tonigen Gesteinen bestehen. Die sehr bezeichnende, überall vorhandene Fließsandschicht des Walsumer Meeressandes ermöglicht jedoch in allen Profilen eine einwandfreie Trennung der beiden Formationen.

Da die Anführung der einzelnen Profile hier zu weit führen würde, ist versucht worden, die Schichtenverzeichnisse in Abb. 2 darzustellen. Die einzelnen Profile sind darin so nebeneinandergestellt, daß die einzelnen Schichten des Tertiärs ohne Rücksicht auf ihre wirkliche Höhenlage nebeneinander stehen.

Wenn auch die Bezeichnungen der Gesteinarten in den einzelnen Profilen stark voneinander abweichen, so erkennt man doch ohne weiteres aus der Darstellung, daß es sich um eine reich gegliederte Schichtengruppe handelt, deren Einzelglieder man in weitaus den meisten Profilen zu unterscheiden vermag.

Unter den ziemlich mächtigen tonreichern Schichten, die überall zunächst unter den quartären Terrassenschottern folgen, läßt sich in allen Bohrungen als durch-

gehender Horizont eine im allgemeinen 10–15 m mächtige Fließsandschicht erkennen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß es sich hier um die Fortsetzung

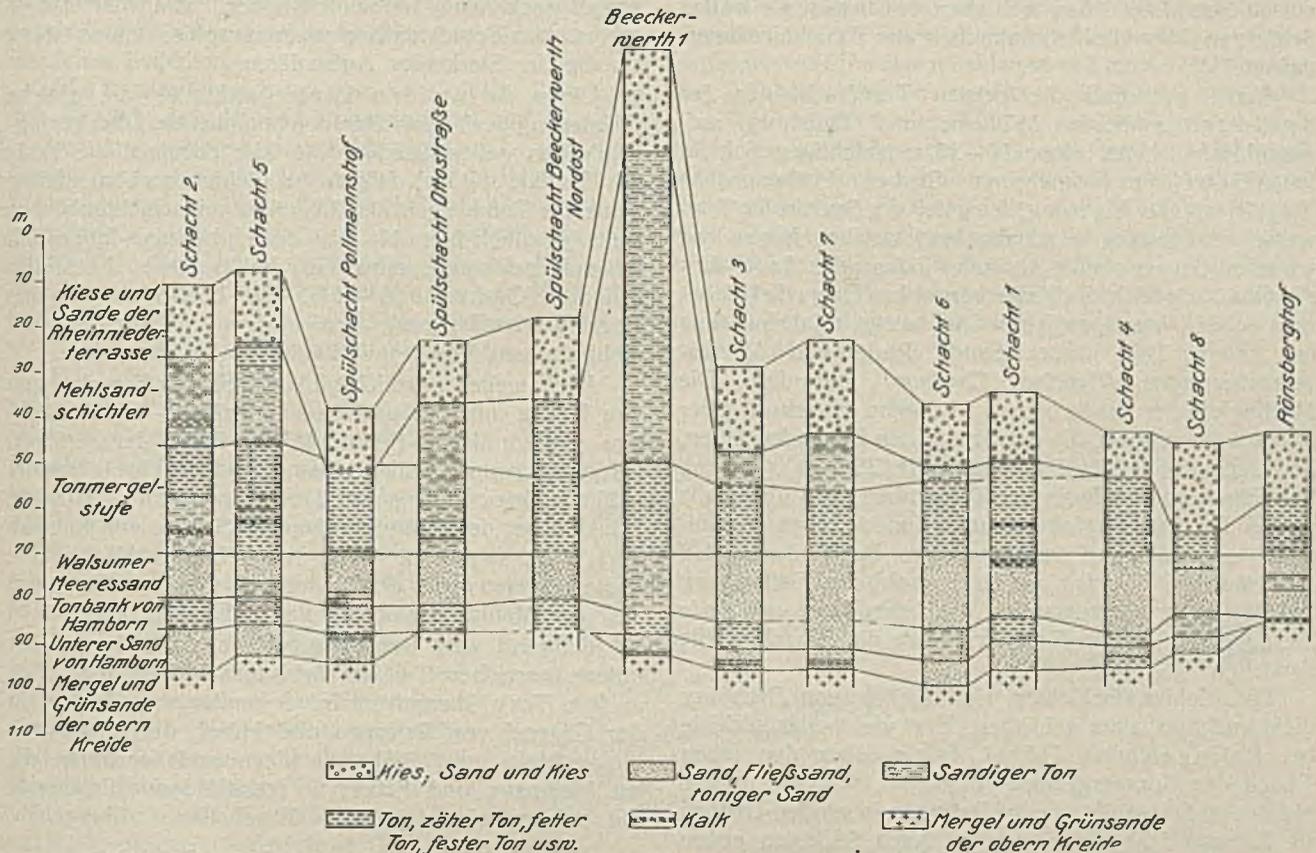


Abb. 2. Die Tertiärschichten in den Schächten der Vereinigten Stahlwerke im Randteil von Groß-Duisburg<sup>1</sup>.

der Schichtendecke des Walsumer Meeressandes handelt, die auch in den bisher behandelten Profilen überall in gleicher Mächtigkeit und Ausbildung auftritt.

Von der obern, stärker tonig entwickelten Folge kann man in den meisten Schachtprofilen ein unteres Schichtenpaket abtrennen, das aus fetten Tönen besteht und eine Mächtigkeit von etwa 15–20 m erreicht. Nach seiner Lage im Schichtenverband, seiner Mächtigkeit und den Gesteinsangaben der Schachtmeister (fester Ton, fetter Ton; fetter Letten; blauer Letten, Mergel, zäher, fester Ton, fester grauer Ton, hellgrauer fester Ton, klüftiger Ton, zäher heller Ton, Ton mit Kalksteineinlagen) kann kein Zweifel bestehen, daß es sich hier um die stratigraphische Fortsetzung der Tonmergelstufe der andern Profile handelt. Der Unterschied im Gesteinscharakter dieser Schicht gegenüber den hangenden Mehlsanden muß recht auffällig gewesen sein, wenn die Grubenbeamten diese Grenze, ohne ihre Bedeutung zu kennen, in den meisten Profilen übereinstimmend beobachtet haben. Die Mächtigkeit der Tonmergelschicht wird in den Thyssenschächten etwas größer angegeben als in den weiter oben behandelten Profilen. Sie schwankt (Abb. 2) zwischen 14 und 24 m.

Die Gesteine des untern Teiles der Mehlsandschichten, die über der Tonmergelstufe folgen, werden als sandige Letten, sandige Tone oder als Fließ- und sandiger Ton angegeben. Nach diesen Bezeichnungen muß es sich bereits um ziemlich tonarme Mehlsande gehandelt haben.

<sup>1</sup> Die Gesteinsbezeichnungen entsprechen denen der markscheiderischen Risse.

Mit dem Walsumer Meeressand ist im Untergrunde von Hamborn im Gegensatz zu den andern Profilen die tertiäre Schichtenfolge nach unten hin noch nicht zu Ende. Bevor die Kreideschichten erreicht worden sind, hat man vielmehr in den meisten Schächten noch eine weitere Schichtenfolge durchteufen müssen, und zwar eine obere Tonbank von 6–10 m Stärke (Tonbank von Hamborn) und eine untere Fließsandschicht, deren Mächtigkeit zwischen 0 und 10 m schwankt (unterer Sand von Hamborn). Aus diesen tiefsten Fließsandschichten werden von einigen Stellen Geröllagen angegeben.

Im Geologischen Landesmuseum zu Berlin befindet sich eine Gesteinsprobe aus der Tonschicht im Liegenden des Walsumer Meeressandes aus dem Schacht Beecknerwerth (124 m Teufe). Das Gestein ist ein heller, fetter Ton, der dem der Tonmergelschicht sehr ähnelt. Die Probe enthält einen Abdruck der Meeresmuschel *Nucula*, woraus hervorgeht, daß es sich um Meeresablagerungen handelt. Da diese tiefsten Tertiärschichten von Hamborn gleichförmig unter dem Walsumer Meeressand folgen, also mit ihm zusammen ein Schichtensystem bilden, ist anzunehmen, daß sie ihm auch stratigraphisch nahestehen.

In andern Schächten und Bohrungen der Gegend von Duisburg und Homberg haben sich ebenfalls die Schichten von Hamborn im Liegenden des Walsumer Meeressandes gefunden. Sie bilden jedoch im Gegensatz zu ihm keine durchgehende Schichtenfolge.

#### Die Gliederung der Tertiärschichten in den Aufschlüssen übertage.

Rechts des Rheines sind die Tertiärschichten auch übertage an zahlreichen Stellen aufgeschlossen, nirgends

jedoch in größern Profilen, die wie die Schachtaufschlüsse die Aufeinanderfolge der einzelnen Schichtglieder erkennen lassen. In den zahlreichen Einzelaufschlüssen kann man sich aber weit besser als in den Schächten über die Beschaffenheit der Schichten unterrichten.

Recht gut sind die tiefsten Tertiärschichten bei Speldorf zwischen Mülheim und Duisburg aufgeschlossen. Unter einer 10–13 m mächtigen Schicht fetter Tone, die in mehreren Gruben (Pollmannsche Ziegelei an der Monning, Ziegelei der Speldorfer Tonwerke am Lierberg u. a.) abgebaut werden, folgen mit scharfer Grenze helle, tonfreie Feinsande. Im Bahneinschnitt nördlich des Kaiserberges hat Engstfeld<sup>1</sup> bereits in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts im untern Teile dieser Sande Reste von Meeresversteinerungen (*Cyprina*, *Cardium*) gefunden. Die Mächtigkeit der Sande betrug in diesem Einschnitt über 30 Fuß (etwa 9 m), die der über ihnen folgenden fetten, plastischen Tone der Tonmergelstufe 25 Fuß (rd. 8 m). Die Sande an der Basis der Tongruben sind gleichfalls nur einige Meter mächtig; unter ihnen folgen Kreideschichten. Es bedarf keiner weitem Begründung, daß die Sande mit *Cyprina* die stratigraphische Fortsetzung des Walsumer Meeressandes, die fetten Tone mit *Leda Deshayesiana* die der Tonmergelstufe der Schachtprofile darstellen.

Die Mehlsandschichten sind östlich von Duisburg nicht mehr erhalten geblieben. Erst viel weiter südlich, bei Ratingen und Hösel, folgen über den fetten Tonen der Tonmergelstufe fossilere, schwach tonige Mehl- und Feinsande, die bei Ratingen in großen Gruben als Formsand abgebaut werden. Nach Südosten gegen Erkrath und Mettmann hin gehen die Formsande in muschelführende Feinsande über, die hier unmittelbar das devonische Grundgebirge überlagern.

Zahlreiche Aufschlüsse in den Tertiärschichten bietet auch das Höhegebiet östlich des Rheintales zwischen Sterkrade und Lohberg. Bei Walsumermark ist in einer Reihe von Gruben ein fetter, hellblaugrauer Ton aufgeschlossen, der früher zu Dachpfannen verarbeitet wurde. In der am weitesten östlich gelegenen Grube hat Bergrat Zöllner nach mündlicher Mitteilung gelegentlich der Sonderaufnahme des Blattes Dinslaken im Liegenden der fetten Tone helle, lockere Feinsande beobachtet, die gelegentlich in kleinen Mengen abgebaut werden. Unzweifelhaft sind die geringmächtigen fetten Tone der Tonmergelstufe und die mit scharfer Grenze unter ihnen folgenden hellen Sande dem Walsumer Meeressand zuzurechnen. Auch an andern Stellen im Nordteil der Stadt Sterkrade trifft man nach den Beobachtungen Zöllners die Tonmergel und die hellen Sande gelegentlich an.

Die Mehlsandschichten sind entsprechend ihrer größern Mächtigkeit auch übertage in erheblichem Umfange verbreitet. Vorzüglich aufgeschlossen finden sie sich in den beiden rechts und links der Straße von Sterkrade nach Königshardt gelegenen Ziegeleigruben. Hier stehen schwarzgraue, durch ein toniges Bindemittel zu einem lehmigen Gestein verbundene Mehlsande an. Manche Lagen sind ganz locker und beinahe tonfrei. Zwischen den tonigen und schwach tonigen Mehlsanden findet sich eine Schicht mit zahlreichen mürben Kalkgeoden (Septarien).

Sehr gut sind die Mehlsandschichten auch in der großen Abgrabung unmittelbar östlich von der Zeche

Lohberg zu beobachten, wo man sie gleichfalls früher als Ziegelmaterial abgebaut hat. Hier zeigen die Mehlsande noch weniger Tongehalt und zum großen Teil ausgesprochenen Fließsandcharakter. Die hier aufgeschlossenen Schichten liegen stratigraphisch etwas höher als die der Sterkrader Aufschlüsse.

Längs der untern Lippe läßt sich die gleiche Gliederung der Tertiärschichten beobachten. Über geringmächtigen hellen Sanden, die hier ebenfalls die Basis des Tertiärs bilden, folgen bei Schermbeck die fetten Tone der Tonmergelstufe. Die Mehlsandschichten waren weiter westlich beim Neubau des Lippekanals lange Zeit gut aufgeschlossen, namentlich in dem tiefen Einschnitt zwischen Gartrop und Bühl. Sie bestanden hier aus einer Wechsellagerung von tonigen Mehlsanden und mehlsandigen Tonen mit Lagen von Kalkgeoden.

Auch weiter nördlich bilden nach den Forschungen von Bentz und Udluft<sup>1</sup> gewöhnlich 10–15 m mächtige glaukonitische Feinsande die Basis der tertiären Schichtengruppe. Sie liegen hier, ebenso wie im Industriegebiet, ungleichförmig auf ältern Formationen (Kreide, Trias). Über den Sanden folgen im Gebiete von Bocholt und Winterswyk fette Tone in erheblicher Mächtigkeit. Diese vertreten außer der Tonmergelstufe auch den untern Teil der Mehlsandschichten des Industriegebietes.

Während vom Bergbauggebiet aus nach Norden der untere, tonreichere Teil der Mehlsandschichten allmählich in fette Tone übergeht, wird er weiter nach Süden, in der Gegend von Ratingen und Hösel, durch schwach tonige Mehl- und Feinsande (Formsande) vertreten, die bei Mettmann und Erkrath in fossilführende Feinsande mit reicher oberoligozäner Muschelfauna übergehen.

#### Die Stellung der einzelnen Schichten im geologischen Zeitschema.

Die tertiäre Schichtenfolge des Bergbauggebietes ist in den Schachtprofilen und den Aufschlüssen übertage stets in derselben Weise gegliedert. Man darf daraus schließen, daß die Gliederung für das ganze Bergbauggebiet Gültigkeit hat, daß man also innerhalb des Tertiärs durchweg als unterste Schicht einen 10–20 m mächtigen Fließsand, über diesem eine gleichfalls 10–20 m mächtige Schicht fetten Tonmergels und darüber eine mächtige Folge mehlsandiger Ablagerungen antreffen wird.

Mit diesen Feststellungen kann sich zwar der Bergmann, nicht aber der Geologe zufrieden geben. Die geologische Wissenschaft verlangt, daß man nicht nur den wirklich vorhandenen stratigraphischen Verhältnissen auf den Grund geht, sondern außer der Gliederung auch das Alter der gefundenen Schichtenfolgen im geologischen Zeitschema ermittelt. An den geologischen Tatsachen kann die Feststellung des Alters der Schichten im geologischen Zeitschema natürlich nichts ändern, jedoch ist sie für den Vergleich mit andern Gebieten und zur Beurteilung der Entstehung der Ablagerungen von Bedeutung.

Das stratigraphische Altersschema gründet sich auf die in den Schichten gefundenen Reste früherer Lebewesen, deren Formen sich im Laufe der geologischen Zeiträume dauernd geändert haben (biostratigraphische Einteilung). Bei den geologischen Altersbezeichnungen, wie Mitteloligozän, Oberoligozän, Untermiozän usw., handelt es sich im Gegensatz zu den Bezeichnungen Tonmergelstufe, Walsumer Meeressand usw. indessen

<sup>1</sup> Bentz: Tertiär und Diluvium im westfälisch-holländischen Grenzgebiet, Z. Geol. Ges. 1930, S. 291.

<sup>1</sup> N. Jahrb. Miner. usw. 1849, S. 177.

nicht um konkrete Begriffe, die etwas wirklich Vorhandenes bezeichnen, sondern nur um Vorstellungen oder Ideen (abstrakte Begriffe), ebenso wie etwa die Begriffe »Neunzehntes Jahrhundert« oder »Zeit der Kreuzzüge« nur Vorstellungen, nicht aber etwas wirklich Vorhandenes bedeuten.

Die biostratigraphische, also rein ideelle Einteilung des Tertiärs gründet sich hauptsächlich auf die sehr reichen und weitverbreiteten Muschel- und Schneckenfaunen der Küstenablagerungen der tertiären Meere (Litoralfaunen). Im Bereiche des niederrheinischen Bergbaugesbietes finden sich derartige Muschelfaunen im oberen Teil der Mehlsandschichten und im Walsumer Meeressand, während die untern, tonreicheren Mehlsandschichten sowie die Tonmergelstufe entweder fossilieer sind oder nur eine kümmerfauna enthalten.

Der Muschelfauna, wie sie sich im oberen Teil der Mehlsandschichten in den Schächten Norddeutschland 1 und Rheinpreußen 6 gefunden hat, wird von altersher ein oberoligozänes Alter zugeschrieben. Die Walsumer Meeressande gehören dagegen nach Schmierer auf Grund ihrer Muschelfauna in das Mitteloligozän.

Die tonreicheren Ablagerungen mit ihrer kümmerlichen Fauna lassen sich nicht ohne weiteres in das Altersschema einreihen. Ihre Altersbestimmung erfordert vielmehr eine verwickelte Beweisführung, die an anderer Stelle veröffentlicht worden ist<sup>1</sup>. Sie führt dazu, daß auch der untere, tonreichere Teil der Mehlsandschichten noch in das Oberoligozän zu stellen, dagegen der Tonmergelstufe zusammen mit dem Walsumer Meeressand ein mitteloligozänes Alter zuzuschreiben ist. In das Mitteloligozän dürften auch die tiefsten Tone und Sande der Hamborner Schächte gehören, wenn gleich sich einwandfreie Feststellungen über deren Alter nicht haben treffen lassen.

Früher bezeichnete man<sup>2</sup> außer den Ablagerungen der Tonmergelstufe auch den untern, tonhaltigen Teil der Mehlsandschichten als »Septarienton«. Diese Benennung ist in sofern nicht glücklich, als wirkliche Tone in diesen Schichten nur eine ganz untergeordnete Rolle spielen

<sup>1</sup> Bredt: Mitteloligozäner Septarienton und oberoligozäner Meeressand als altersgleiche Ablagerungen im Niederrheingebiet, Centralbl. Miner. usw. 1931, S. 116.

<sup>2</sup> Wunstorf und Fliegel: Die Geologie des Niederrheinischen Tieflandes, Abh. Geol. Landesanst. 1910, N. Folge H. 67; Zimmermann: Erläuterungen zum Blatt Mörs der geologischen Spezialkarte, 1929, S. 42.

und der Sandcharakter durchaus überwiegt. Wegen des Auftretens von *Leda Deshayesiana* sollte dieser »Septarienton« mitteloligozänes Alters sein. Die Aufstellung von *Leda Deshayesiana* als Leitfossil für Mitteloligozän beruht indessen, wie ich in dem genannten Aufsatz dargelegt habe, auf einem methodischen Fehler, so daß diese Versteinerung bei der Altersbestimmung nicht maßgebend sein kann.

Wie mit Hilfe der Schacht- und Bohrprofile nachzuweisen ist, gehen die mächtigen tonigen Mehlsande der Gegend von Lintfort nach Süden allmählich in schwach tonige, glaukonitische Sande (Formsande) über. Der Übergang der Septarientone der nördlichen Niederrheinischen Bucht in die oberoligozänen glaukonitischen Feinsande von Düsseldorf läßt sich also im niederrheinischen Bergbaugesbiet in allen Zwischenstufen feststellen (Abb. 3).

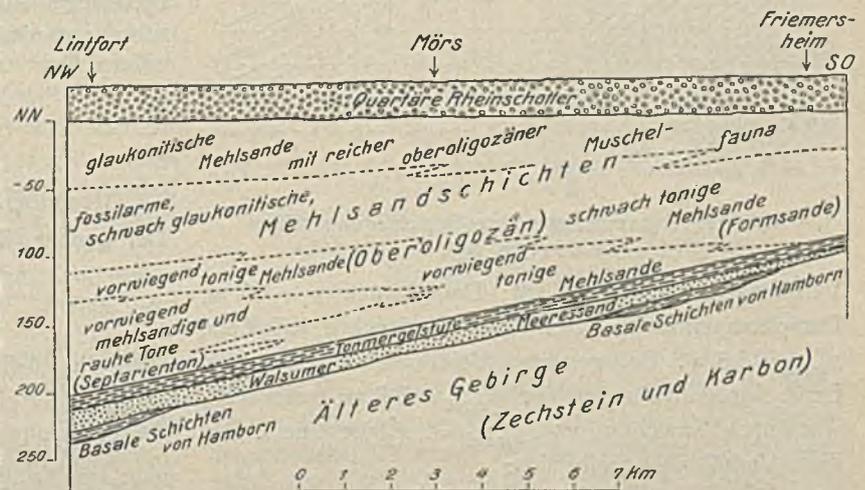


Abb. 3. Schematisches Profil durch die Tertiärschichten des Bergbaugesbietes am Niederrhein.

### Zusammenfassung.

Die Tertiärschichten des niederrheinischen Bergbaugesbietes sind, wie die Untersuchung einer Anzahl neuer Schachtabteufen und die Sonderkartierung übertage ergeben haben, in die Mehlsandschichten (bis 180 m mächtig), die Tonmergelstufe (7–20 m) und den Walsumer Meeressand (10–20 m) gegliedert. Im Untergrunde von Hamborn läßt sich im Liegenden des Walsumer Meeressandes noch eine weitere Schichtenfolge von fetten Tonen und Fließsanden nachweisen, die jedoch nicht überall verbreitet ist. Die Gesteinbeschaffenheit der einzelnen Schichtenfolgen wird beschrieben und ihre Stellung im geologischen Zeitschema erörtert.

## Die Umrechnung des Dampfverbrauches bei Dampfkraftaggregaten und die Dampf Bilanz im Zechenbetriebe.

Von Dipl.-Ing. R. Mulsow, Aachen.

(Schluß.)

### Die Gesamtberichtigungsziffer.

Für die Bestimmung der die Einflüsse von  $p_1$ ,  $t_1$  und  $p_g$  umfassenden Umrechnungsziffer  $k$  läßt sich nun das Diagramm (Abb. 18) entwerfen. Weil  $k = f(t_1, p_1, p_g)$  eine Funktion von 3 unabhängigen Veränderlichen ist, kann man es nur durch ein zusammengesetztes Schaubild mit Kurvenscharen darstellen. Hier kann auf

die Veränderlichkeit von  $k$  entsprechend der Belastung keine Rücksicht mehr genommen werden. Für die Zwecke der betriebsmäßigen Umrechnung genügt es auch, mit einem mittlern  $k$  für dasjenige  $p_{\text{med}}$  zu rechnen, das der Durchschnittsbelastung der Maschine entspricht.

Um die Gesamtberichtigungsziffer zu finden, braucht man nur die Berichtigungsziffern für die einzelnen

Einflußgrößen  $t_1$ ,  $p_1$  und  $p_g$  zusammenzuzählen. Es sei z. B. die Berichtigungsziffer für den Dampfverbrauch einer Kondensationsmaschine zu ermitteln, die bei folgenden

$$\frac{v'_{2m}}{v_{2x}} = \frac{2,110}{1,93} = 1,089.$$

Entnimmt man die Berichtigungsziffern aus Abb. 8 für  $p_{mred} = 3,5$  at, so erhält man für

$$\begin{aligned} t_1 & k_t = 1,034 \\ p_1 & k_p = 1,035 \\ p_g & k_g = 1,018 \end{aligned}$$

Gesamtberichtigungsziffer  $k = 1,087$

Man sieht also, daß die Summe der Einzelberichtigungen eine genügende Genauigkeit gewährleistet.

Für Dampfturbinen ergibt sich die gleiche Genauigkeit, so daß man auch hier die Berichtigungsziffern zusammenzählen kann. Für  $p_1 = 16$  ata,  $t_1 = 275^\circ$  und den Gegendruck  $p_g = 3,5$  at lauten bei den mittlern Betriebsergebnissen nach der Übersicht die Berichtigungsziffern für

$$\begin{aligned} t_1 & k_t = 1,042 \\ p_1 & k_p = 1,070 \\ p_g & k_g = 1,074 \end{aligned}$$

Gesamtberichtigungsziffer  $k = 1,186$

Der genaue Wert ist

$$k = \frac{i'_{1m} - i'_{2n}}{i_{1x} - i_{2x}} = \frac{725,0 - 635,2}{713,3 - 639,2} = 1,199$$

Auch in diesem Falle, bei dem es sich bereits um eine Berichtigung von rd. 19% handelt, ist die Genauigkeit genügend.

Als Beispiel ist zunächst ein solches Diagramm für eine auf Kondensation arbeitende Dampfmaschine entworfen (Abb. 18). Die Kurvenschar des rechten Diagrammteils stellt  $k$  als Funktion von  $p_1$  und  $t_1$  dar. Man trägt die Linie  $a-b$  auf, die  $k$  bei veränderlichem  $t_1$ , aber  $p_1 = 18,5$  ata konst. wiedergibt; sie muß durch den Punkt  $c_1 = 300^\circ$ ,  $k = 1$  gehen. Die Kurven für die veränderten  $p_1$  findet man parallel zu  $a-b$ , so daß die zu den verschiedenen  $p_1$  gehörenden Linien die  $300^\circ$ -konst.-Linie im entsprechenden  $k$  schneiden müssen.

Der linke Diagrammteil stellt  $k$  als Funktion des Gegendrucks dar. Man zeichnet durch den Punkt  $k = 1$ ,  $p_g = 0,15$  (Grundwert für Vakuum bei Kolbenmaschinen nach der Übersicht auf S. 218) die  $k = f(p_g)$ -Linie  $c-d$  ein und zieht durch beliebige Punkte auf der Linie  $p_g = \text{konst.} = 0,15$  in passenden Abständen Parallele in der Weise, daß man die Linie  $c-d$  in senkrechter Richtung nach oben und unten verschiebt. Die Benutzung des Diagramms erfolgt, indem man von  $t_1$  in der Pfeilrichtung bis zur Linie  $p_1$ , dann waagrecht bis zur Grundlinie  $p_g = p_{gm}$  und schließlich parallel zur Kurvenschar bis zum Druck  $p_g$  geht. Im Beispiel ist dies durchgeführt für  $t_1 = 275^\circ$ ,  $p_1 = 16$  ata und  $p_g = 0,2$  ata. Man findet  $k = 1,087$  entsprechend dem vorhin gewählten Beispiel.

Diese Darstellungen eignen sich z. B. auch zur Ermittlung der Berichtigungszahl, wenn man von den Zuständen  $p_1$ ,  $t_1$ ,  $p_g$  unmittelbar auf  $p''_1$ ,  $t''_1$ ,  $p''_g$  umrechnen will. Werden  $k'$  sowie  $k''$  bestimmt, dann ist  $G_w = k' \cdot G_{dm}$  und  $G_w'' = k'' \cdot G_{dm}$ , also  $G_w = \frac{k''}{k'} \cdot G_w$  und  $k = \frac{k''}{k'}$ . In derselben Weise lassen sich die Schaubilder für die Gegendrücke  $p_{gm} = 1,15$  at (nach Abb. 12) und  $p_{gm}$

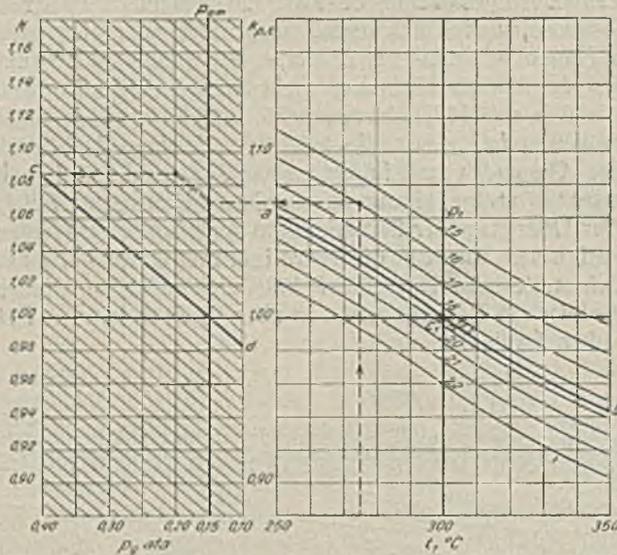


Abb. 18. Zusammengesetzte Berichtigungsziffer  $k = f(t_1, p_1, p_g)$ .

Verhältnissen gearbeitet hat: Dampfdruck  $p_1 = 16$  at, Dampftemperatur  $t_1 = 275^\circ$  C, Gegendruck  $p_g = 0,2$  ata,  $p_{mred} = 3,5$  at. Bei genauem Verfahren muß man die Expansionsendvolumina für  $p_{mred} = 3,5$  at bestimmen, was durch Darstellung von  $p_{mred} = f(v_2)$  geschieht. Für diese Verhältnisse ergibt sich:

$$v_2 = 1,70 \text{ m}^3/\text{kg} \quad v_2 = 2,00 \text{ m}^3/\text{kg}$$

kcal/kg		ata		kcal/kg		ata	
$i_1 = 713,3$	$p_2 = 0,90$	$i_1 = 713,3$	$p_2 = 0,75$	$i_2 = 579,3$	$p_g = 0,20$	$i_2 = 579,3$	$p_g = 0,20$

$$\begin{aligned} i_1 - i_2 = 127,3 \quad p_2 - p_g = 0,70 \quad i_1 - v_2 = 134,0 \quad p_2 - p_g = 0,55 \\ 427,2 (i_1 - i_2) \quad 427,2 (i_1 - i_2) \\ \frac{10000 \cdot v_2}{p_{mred}} = 3,20 \quad \frac{10000 \cdot v_2}{p_{mred}} = 2,862 \\ p_{mred} = 3,90 \quad p_{mred} = 3,412 \end{aligned}$$

Trägt man wie in den Abb. 5-7, woraus  $p_{mred} = f(v_2)$  für den Betriebsdurchschnitt bekannt ist, die Werte auf (Abb. 19), so kann man die zu  $p_{mred} = 3,5$  gehörigen Volumina  $v'_{2m}$  und  $v_{2x}$  daraus entnehmen. Es ergibt sich das genaue  $k$  zu

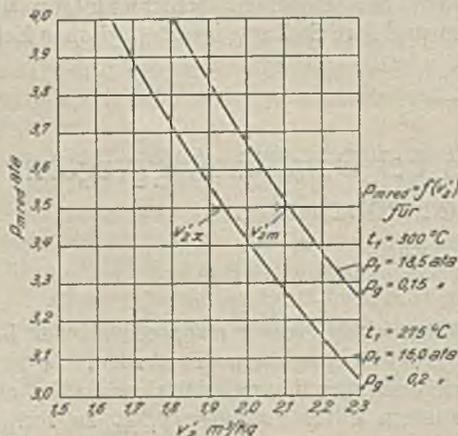


Abb. 19. Abhängigkeit des  $p_{mred}$  vom Expansionsendvolumen für zwei besondere Betriebsfälle (zur Nachprüfung der mittlern Berichtigungsziffern).

= 3 ata (nach Abb. 16) für Kolbenmaschinen entwerfen; ebenso bei Dampfturbinen für die Gegendrücke  $p_{gm} = 0,1, 1,15$  und 3 ata.

**Abhängigkeit des Dampfverbrauches von der effektiven Leistung der Kraftmaschine und der Nutzleistung der Arbeitsmaschine.**

Das verbindende Glied zwischen dem Dampfverbrauch der antreibenden Kraftmaschine und der Nutzleistung der angetriebenen Arbeitsmaschine bildet die effektive durch Welle und Kupplung von der Kraftmaschine abgegebene und von der Arbeitsmaschine aufgenommene Leistung  $N_e$ . Die stündliche Dampfaufnahme  $G_d$  ist eine Funktion dieser effektiven Leistung,  $G_d = f(N_e)$ . Daher soll zunächst einiges Grundsätzliche über diese Beziehung bei Dampfmaschinen und Dampfturbinen gesagt werden. Ausschlaggebend für den Verlauf dieser Kurven ist immer die Art der auftretenden Verluste<sup>1</sup>.

In der Regel wird die Beziehung zwischen  $G_d$  und  $N_i$  oder  $N_e$  durch einen Versuch bekannt sein oder die Lieferfirma Angaben über den Dampfverbrauch machen können, zum mindesten in dem Bereich zwischen Vollast und Halblast. Ist auch nur ein Punkt der Dampfaufnahmekurve bekannt, so kann die Linie doch mit praktischer genügender Genauigkeit ermittelt werden, indem man die Reibungsarbeit  $N_R$  bei gleicher Drehzahl als annähernd konstant annimmt und die Linie so legt, daß bei  $N_i = 0$  noch ein Dampfverbrauch vorhanden ist, der die durch Leitung und Strahlung sowie durch die Innenwand des Zylinders infolge Anwärmung beim Einströmen und Abkühlung beim Ausströmen entstehenden Verluste deckt. Jedenfalls wird die Kurve stets eine nach oben offene leichte Krümmung aufweisen. Etwas anders verläuft sie, wenn die Drehzahl nicht konstant bleibt, sondern die Nutzleistung der Arbeitsmaschine unmittelbar von der Drehzahl abhängt, wie z. B. bei Kolbenkompressoren und Pumpen. In diesem Falle ist bei der Liefermenge Null auch  $n = 0$  und  $G_d = 0$ , d. h. die  $G_d = f(N_e)$ -Kurve geht durch den Nullpunkt.

Dieselben Gesichtspunkte gelten für Dampfturbinen, die beim Antrieb von Drehstromgeneratoren mit konstanter Drehzahl laufen. Auch beim Antrieb von Kompressoren ist die Drehzahl nur in einem kleinen Bereich veränderlich; die Gestalt der Dampfaufnahmekurve hängt außerdem von der Art der Regelung ab, je nachdem ob reine Drossel- oder Füllungsregelung durch selbsttätiges Zuschalten von Düsenätzen vorliegt.

Die von der Arbeitsmaschine erzeugte Nutzleistung sei  $N_n$ ; die an ihrer Welle erforderliche, durch die Kraftmaschine zu liefernde effektive Leistung  $N_e$  ist eine Funktion der Nutzleistung  $N_n$

$$N_n = f(N_e) \dots \dots \dots 12.$$

$N_n$  wird in den seltensten Fällen unmittelbar in PS, sondern je nach der Art der Arbeitsmaschine, z. B. bei Generatoren in kW, bei Kompressoren in  $m^3/h$  Luft von bestimmtem Anfangs- und Endzustand angegeben sein, was aber einer bestimmten Nutzleistung entspricht. So bedeuten 20000  $m^3$  Luft je h vom Ansaugzustand  $p_1 = 1$  ata,  $t_1 = 15^\circ C$ , Endzustand 7 ata,  $t_2 = 100^\circ C$ , eine Leistung von  $N_n = L_i / 270\,000$  PS, wobei  $L_i$  die mittelbare Arbeit für  $V m^3$  Luft vom Ansaugzustand bezeichnet; dies entspricht einer Leistung von 1975 PS<sub>i</sub>. Warum

man hier mit der indizierten Leistung rechnen muß, wird später noch begründet. Die zwischen  $G_d$ ,  $N_e$  und  $N_n$  bestehenden Zusammenhänge veranschaulicht Abb. 20

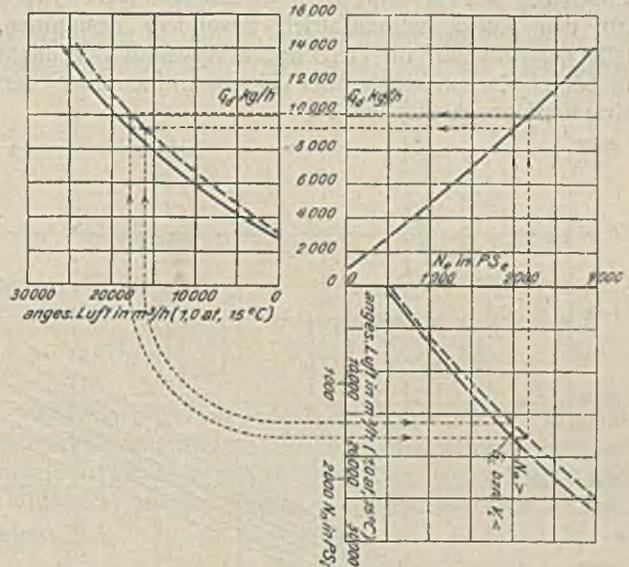


Abb. 20. Zusammenhang zwischen Dampfverbrauch, effektivem Kraftverbrauch und Luftleistung (Dampf-Turbokompressor).

in deren drei Diagrammen  $G_d = f(N_e)$ ,  $N_e = \varphi(N_n)$  und die aus den Gleichungen 11 und 12 folgende Beziehung  $G_d = \varphi(N_n)$  so dargestellt sind, daß die Achsen für je 2 Diagramme gelten. Die Abbildung zeigt die Beziehungen für einen Turbokompressor. In der Regel wird das  $G_d$ - $N_n$ -Diagramm für einen gewissen Belastungsbereich bestimmt sein, besonders bei unmittelbar gekuppelten Maschinensätzen. Sonst muß man unter Wahrung der genannten Grundsätze das  $G_d$ - $N_n$ - und  $N_e$ - $N_n$ -Schaubild ermitteln und daraus das  $G_d$ - $N_n$ -Schaubild ableiten.

Bei den Arbeitsmaschinen handelt es sich vornehmlich darum, einfache Beziehungen zwischen  $N_e$  und  $N_n$  bzw.  $G_d$  und  $N_n$  aufzustellen. Die Nutzleistung ist, wie schon erwähnt, fast stets durch eine Fördermenge ausgedrückt und außerdem von den Betriebszuständen des geforderten Mittels abhängig.

**Generatoren.**

Bei Gleich- oder Drehstromgeneratoren liegen die Verhältnisse einfach, weil sich die Nutzleistung in kW sehr genau messen und die Wirkungsgradkurve gut bestimmen läßt. Fast immer ist auch die Dampfaufnahme entweder unmittelbar oder als Funktion der elektrischen Leistung bekannt; man hat dann mit Hilfe des angegebenen Umrechnungsverfahrens die  $G_d$ - $N_n$ -Kurve für die mittlern Betriebsverhältnisse zu errechnen. Abb. 21 zeigt die Dampfaufnahmekurve für einen 5000-kW-Drehstromturbogenerator für die Gesamtberichtigungs-ziffern  $k = 1$  (mittlere Betriebsverhältnisse) und  $k = 0,85$  bis 1,15 in Abständen von 0,05 zu 0,05. Man findet z. B. den Dampfverbrauch für die Dampfverhältnisse  $p_1 = 15$  ata,  $t_1 = 2,56^\circ$ ,  $p_2 = 0,11$  ata und die Belastung  $N_n = 4120$  kW, indem man aus dem Schaubild für  $k_{gesamt}$  für Dampfturbinen (Abb. 19)  $k = 1,087$  entnimmt, auf der  $G_d$ -Kurve für  $k$  bis  $N_n = 4120$  geht und links den Dampfverbrauch = 27 200 kg/h abliest. Zur Feststellung des Monatsdampfverbrauches ist mit der für

<sup>1</sup> Gramberg: Maschinenuntersuchungen, 1918, Ziffer 5.

die obige Durchschnittsbelastung errechneten Laufstundenzahl zu vervielfachen. Das Anwärmen der Maschine für den Stopfbüchsendampf muß man durch Zuschläge berücksichtigen und den Dampfverbrauch für den Kondensationsantrieb besonders bestimmen, falls der Abdampf für Heizzwecke verwandt und nicht in eine Zwischenstufe der Hauptturbine oder den Kondensator geleitet wird.

sich auf volle normale Förderung. Ist diese nicht erreicht worden, was durch verschiedene Umstände bedingt sein kann, so muß man den Dampfverbrauch je Zug im Hinblick auf das Kälterwerden der Maschine und die größeren Niederschlagsverluste im Zylinder höher einsetzen. Ferner ist es eine bekannte Tatsache, daß der Maschinenführer häufig Gegendampf gibt, was beim Versuch zur Bestimmung von  $C_e$  infolge der dauernden

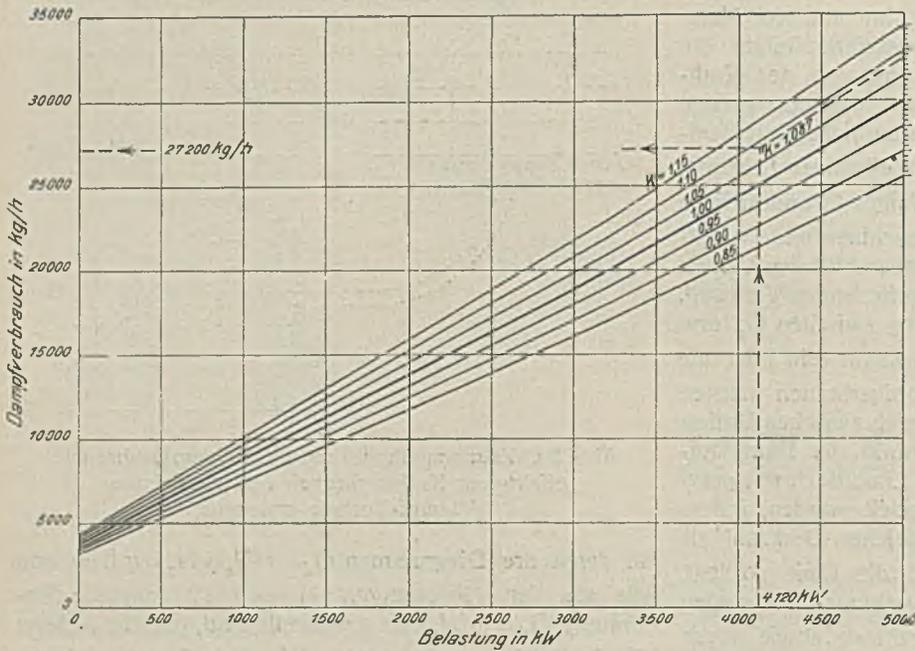


Abb. 21. Dampfaufnahmekurve für einen 5000-kW-Drehstromturbogenerator.

Fördermaschinen.

Bei Fördermaschinen ist in der Regel der spezifische Dampfverbrauch für die Schachtpferdestunde angegeben (kg/Schacht-PSh), wobei unter der Leistung in Schacht-PS

$$N_H = \frac{\text{Teufe} \cdot \text{Nutzlast}}{75 \cdot 3600}$$

die Nutzleistung der Maschine verstanden wird. Der gewöhnlich von der Firma mitgeteilte oder durch Versuch festgestellte Dampfverbrauch bezieht sich auf die normale Förderung. Da diese im Laufe des Tages schwankt und auch Seilfahrtzüge und Leerzüge vorkommen, ist es nicht angebracht, für den Betriebsabschnitt die mittlere Leistung in Schacht-PS zu errechnen, sondern man ermittelt zweckmäßig aus den Versuchsunterlagen den Dampfverbrauch für den vollen Förderzug. Bezeichnet  $Z$  die Anzahl der beim Versuch je  $h$  gemachten Züge,  $H$  die Förderteufe in  $m$ ,  $C_e$  den bekannten spezifischen Dampfverbrauch in  $kg$  je Schacht-PSh,  $P$  die Nutzlast in  $kg$  je Zug, dann ist der gesamte Dampfverbrauch je  $h$

$$D_e = C_e \cdot N_e = C_e \cdot \frac{H \cdot Z \cdot P}{75 \cdot 3600} \quad \dots \quad 13;$$

bildet man hieraus

$$C_z = \frac{D_e}{Z} = \frac{C_e \cdot H \cdot P}{75 \cdot 3600} \quad \dots \quad 14,$$

wobei  $C_z$  den Dampfverbrauch je Zug bei voller Nutzlast bedeutet, so erhält man den Dampfverbrauch je Zug. Die Anzahl der gemachten Züge wird an jeder Fördermaschine durch einen Tachographen aufgezeichnet. Für die Auswertung sind noch besondere Gesichtspunkte zu beachten, denn der ermittelte Dampfverbrauch bezieht

Beaufsichtigung meist unterbleibt. Weiterhin sind die Seilfahrtzüge wegen der geringern Nutzlast mit einem Bruchteil des normalen Förderzuges einzusetzen, unter Berücksichtigung, ob es sich lediglich um das Herablassen von Leuten, um ausgeglichene Fahrt oder um Ausfahrt allein handelt. Ein gewisser Zuschlag ist schließlich für die Stillstandzeiten nachts zu machen.

Um zu dem Monatsverbrauch der Maschine zu kommen, stellt man sich die Zugzahlen zweckmäßig zusammen; die Art und Zahl der Züge läßt sich aus den Karliktachogrammen erkennen. Es bezeichne  $Z_f$  die Zahl der wirklichen Förderzüge,  $Z_s$  die Zahl der wirklichen Seilfahrtzüge,  $a_s$  die Umrechnungsziffer der wirklichen Seilfahrtzüge auf Förderzüge (aus dem Monatsmittel bewertet),  $a_z$  die Umrechnungsziffer für geringere Belastung,  $a_k$  die Umrechnungsziffer für Gegendampf. Dann ist die für die Dampfverbrauchsberechnung maßgebende, vollen Förderzügen entsprechende Zugzahl

$$Z = a_k \cdot a_z \cdot Z_f + a_k \cdot a_s \cdot Z_s \quad \dots \quad 15$$

und der Gesamtdampfverbrauch für die Betriebszeit

$$D = Z \cdot C_z + C_0 \cdot h \quad \dots \quad 16,$$

wobei  $h$  die Zahl der Stillstandstunden und  $C_0$  den stündlichen Dampfverbrauch darin bedeutet.  $C_1$  ist durch Warmhalten der Maschine, Erprobung der Bremse, Steuerung usw. begründet. Abb. 22 zeigt in Form eines

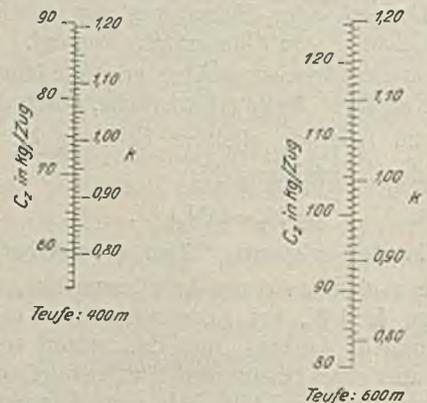


Abb. 22. Dampfverbrauch für den normalen Förderzug einer Dampffördermaschine.

Maßstabes den Dampfverbrauch je Zug für verschiedene Teufen in Abhängigkeit von  $k$ . Bei der Auswertung sind die Zugzahlen für verschiedene Teufen getrennt

einzusetzen. Die Teufe vermag ein geübtes Auge an der Größe der Diagrammfläche F zu erkennen, da diese verhältnismäßig zur Teufe ist, wenn die Geschwindigkeitsachse des Karlikdiagramms entsprechende Teilung hat; bekanntlich ist  $H = \int v dt = \text{prop. } F$ .

**Luftkompressoren.**

Der Dampfverbrauch dieser Maschinen wird in der Regel bei Turbokompressoren in kg Dampf je kg angesaugter Luft, bei Antrieb durch Kolbendampfmaschinen in kg Dampf je PS<sub>i</sub>h bekannt sein. Auch hier muß man zunächst die G<sub>d</sub>-N<sub>n</sub>-Kurve zeichnen.

Dabei ist die Regelung des Kompressors zu beachten. Während bei Kolbenkompressoren die Menge fast stets durch die Drehzahl geregelt wird, bestehen bei Turbokompressoren zwei Möglichkeiten der Regelung, nämlich durch Änderung der Drehzahl und durch Drosselung. Die Regelung durch Drosselung ist mit geringen Verlusten verbunden und findet fast nur bei kleinen Belastungen Anwendung. Die Nutzleistung wird durch die vom bestimmten Ansaugzustand P<sub>1</sub>, t<sub>1</sub> auf einen bestimmten Endzustand P<sub>2</sub>, t<sub>2</sub> komprimierte Luftmenge ausgedrückt, und die Leistung für G kg geförderte Luft, worunter eben eine Menge in m<sup>3</sup>/h bei festgelegtem Ansaugzustand zu verstehen ist, stellt sich dar als

$$N_n = \frac{L}{75 \cdot 3600} = \frac{1}{270\,000} \cdot G \cdot R \cdot T_1 \cdot \frac{n}{n-1} \cdot \left[ \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right]$$

$$= \frac{1}{270\,000} \cdot G \cdot R \cdot \frac{n}{n-1} \cdot (T_2 - T_1) \quad \dots \quad 17.$$

R = Gaskonstante für Luft = 29,3 mkg/kg °C . . . . . 18.

Darin bedeutet L die indizierte Kompressionsarbeit für 1 kg Luft in mkg, G das geförderte Luftgewicht in kg, V<sub>0</sub> das angesaugte Luftvolumen in m<sup>3</sup> von bestimmtem Zustande (z. B. 15° 735 mm Q.-S.), n den Exponenten der (angenommenen) Kompressionspolytrope, p<sub>2</sub> den Kompressionsenddruck in ata, p<sub>1</sub> den Kompressionsanfangsdruck in ata, T<sub>2</sub> die Kompressionsendtemperatur in °abs., T<sub>1</sub> die Kompressionsanfangstemperatur in °abs.

Die 4 Zustandsgrößen der Luft, Drücke und Temperaturen am Anfang und am Ende der Kompression, unterliegen im Betriebe ebenfalls Schwankungen; dadurch ändert sich für 1 m<sup>3</sup> Luft die indizierte Leistung des Kompressors, was eine andere Belastung der Kraftmaschine und damit eine Veränderung des Dampfverbrauchs zur Folge hat. Da alle Kompressoren in den Zwischenstufen gekühlt werden, hat die Kompressionslinie einen entsprechend der Zahl der Stufen gebrochenen Verlauf. Die gebrochene Kompressionslinie denke man sich durch eine mittlere Polytrope ersetzt. Die Kühlung bestimmt die Polytrope und damit ihren Exponenten n gemäß

$$Q = \frac{\kappa - n}{\kappa - 1} \cdot 1 \cdot A \cdot L \quad \dots \quad 19.$$

Q = der abgeführten Wärme in kcal/kg, κ = dem Exponenten der Adiabate, A = dem mechanischen Wärmeäquivalenten = 1:427,2 in mkg/kcal.

Streng genommen wird die durch das Kühlwasser entzogene Wärme in den Zwischenkühlern in das Kühlwasser abgeführt, jedoch gilt für die bei mehrstufiger Kompression durchzulegende mittlere Polytrope die obige Beziehung.

Da die Kühlwassermenge meist konstant eingestellt wird, kann man für bestimmte wenig voneinander abweichende Anfangs- und Endzustände mit dem gleichen Exponenten n rechnen. Die veränderte Leistung läßt sich nach den Gleichungen 17 und 18 feststellen. Ist beispielsweise der Kompressionsdruck p<sub>2</sub> statt p<sub>2</sub> so sind die Leistungen

$$N_n = \frac{1}{270\,000} \cdot G \cdot R \cdot T_1 \cdot \frac{n}{n-1} \cdot \left[ \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right],$$

$$N'_n = \frac{1}{270\,000} \cdot G \cdot R \cdot T_1 \cdot \frac{n}{n-1} \cdot \left[ \left( \frac{p'_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right],$$

und es verhält sich

$$N_n : N'_n = \left[ \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right] : \left[ \left( \frac{p'_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right] \quad \dots \quad 20.$$

Zweckmäßiger ist jedoch die Fragestellung: Welche Luftmenge vom mittlern Betriebszustand wäre bei gleicher indizierter Leistung gefördert worden, wenn anstatt des Enddruckes p<sub>2</sub> der Druck p<sub>2</sub> geherrscht hätte. Dann ergibt sich

$$G : G' = V_o : V'_o = \left[ \left( \frac{p'_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right] : \left[ \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right] \quad 21.$$

Die Verhältnisse sind in Abb. 20 wiedergegeben, wobei angedeutet ist, daß z. B. bei größerem Enddruck eine größere Leistung aufzuwenden ist, wozu ein gewisser Dampfverbrauch gehört oder bei gleicher aufgewendeter Leistung mit demselben Dampfverbrauch weniger gefördert wird.

Ähnlich wie bei veränderten Dampfverhältnissen werden nunmehr auch hier für veränderte Luftverhältnisse Berichtigungsziffern bestimmt. Hier liegt die Sache einfacher, weil man mit Hilfe der vorstehenden Formeln die Berichtigungsziffern stets auf rein rechnerischem Wege findet. Es werden folgende Fälle bei konstantem Exponenten n betrachtet: 1. p<sub>2</sub> ändert sich, t<sub>2</sub> steigt, 2. p<sub>1</sub> ändert sich, t<sub>2</sub> sinkt, 3. t<sub>1</sub> ändert sich, t<sub>2</sub> steigt. Der vierte Fall, daß die Temperatur t<sub>2</sub> steigt und n verändert ist, sei nur der Übersicht halber angeführt, aber in der Berechnung vernachlässigt, denn erstens ist der Einfluß sehr gering und zweitens wird eine Änderung von t<sub>2</sub> schon bei den Fällen 1–3 verursacht und damit berücksichtigt. In Abb. 23 sind die Berichtigungsziffern in Abhängigkeit von p<sub>2</sub>, p<sub>1</sub>, t<sub>1</sub> und t<sub>2</sub> aufgetragen. Die Gesamtberichtigungsziffer k findet man wieder durch Zusammenzählen der einzelnen k für p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub> und t<sub>1</sub>, wofür ein ähnliches Diagramm entworfen wird wie in Abb. 19 für die Gesamtberichtigungsziffern bei Dampf.

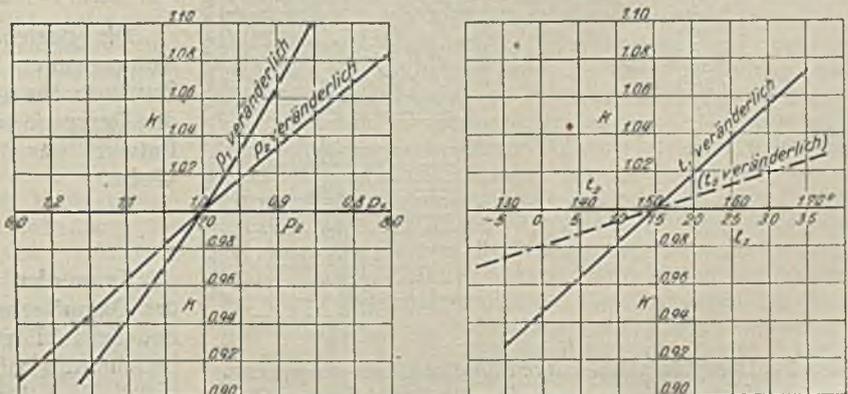


Abb. 23. Berichtigungsziffern k für veränderte Preßluftzustände.

Von großem Vorteil ist es, die beiden Diagramme für die Gesamtberichtigungsziffern der Dampf- und Luftzustände mit dem Dampfverbrauchsschaubild des Kompressors zu vereinigen. Deshalb habe ich das Schaubild der Gesamtberichtigungsziffern für die Luft nicht besonders herausgezeichnet, sondern in Abb. 24 das vereinigte Schaubild wiedergegeben. Der linke Teil stellt das  $G_d$ - $N_a$ - bzw.  $G_d$ - $V_o$ -Diagramm mit den Kurven-

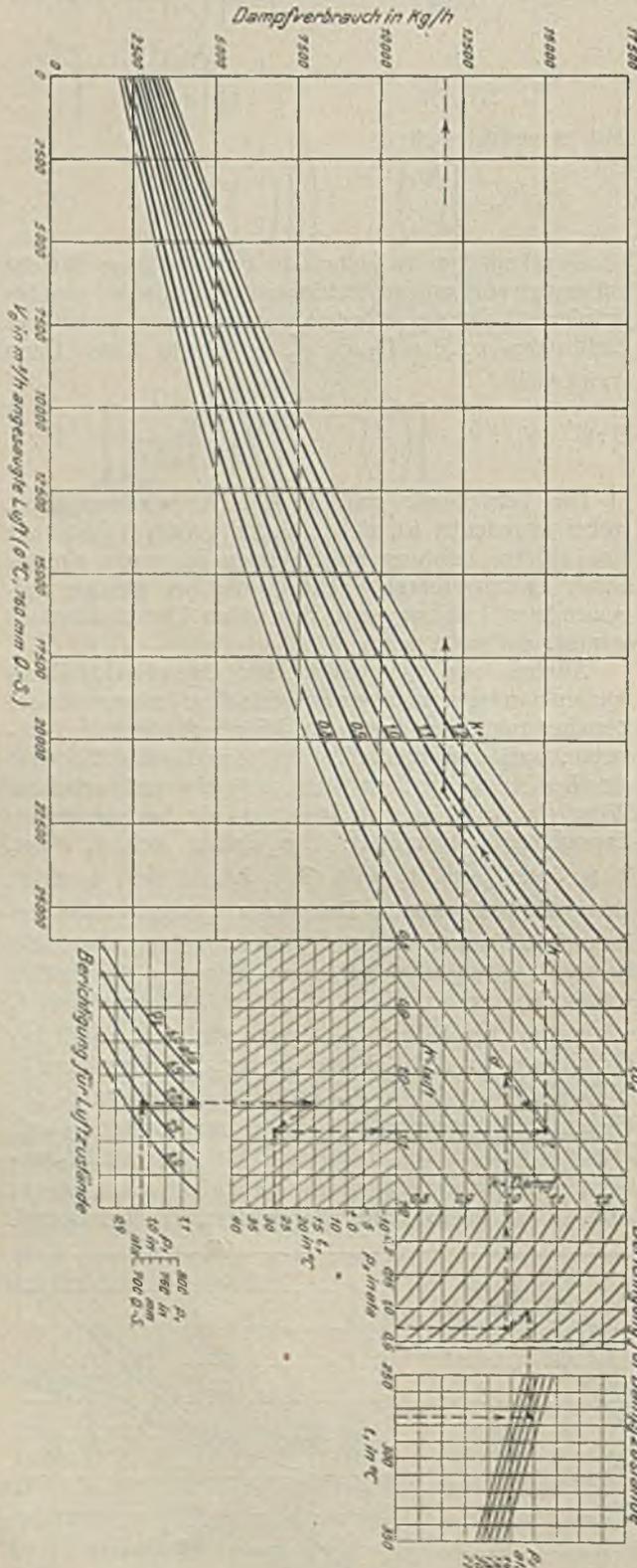


Abb. 24. Dampfaufnahmekurven für einen Turbokompressor mit angefügten Diagrammen für die Berichtigungsziffern der Dampf- und Luftzustände.

scharen für  $k = 0,75 - 1,25$  dar. Rechts sind im passenden Maßstab die Diagramme für  $k_{\text{Dampf}}$  und  $k_{\text{Luft}}$  gezeichnet. Man sucht zuerst  $k_{\text{Dampf}}$  bis  $d$ , dem  $k_{\text{Luft}}$  und geht von  $d$  bis zum Schnitt mit  $k_{\text{Luft}}$  bei  $l$ ; so ergibt sich  $k_{\text{gesamt}}$ . Den Dampfverbrauch für die Belastung findet man in der gleichen Weise wie in Abb. 21, z. B.  $V_o = 21\,500\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $G_d = 11\,920\text{ m}^3/\text{h}$ . Für Kolbenkompressoren erfolgt der Entwurf der  $k$ -Kurven entsprechend. Bei dem Entwurf der  $G_d$ - $V_o$ -Kurven ist zu beachten, daß diese durch den Nullpunkt gehen müssen, denn die Regelung geschieht durch Einstellung der Drehzahl, und bei  $n = 0$  ist auch  $V_o = 0$ . Zur Messung der Luftmenge kann zweckmäßig der Kompressor selbst benutzt werden, indem man ihn bei verschiedenen Drehzahlen indiziert und die Beziehung zwischen Drehzahl und geförderter Menge aufstellt (Abb. 25). Bei schnellerm Lauf wird die Fördermenge infolge der Widerstände und tiefen Lage der Ansauglinie etwas geringer. Wegen des schädlichen Raumes ändert sich auch die angesaugte Menge mit dem Expansionsenddruck, wofür sich ähnliche Berichtigungsziffern ermitteln lassen wie für den Dampfverbrauch, was hier aber nicht weiter ausgeführt werden soll. Man kann die Beziehung zwischen  $n$  und  $V_o$  auch in Skalenform darstellen (Abb. 25).

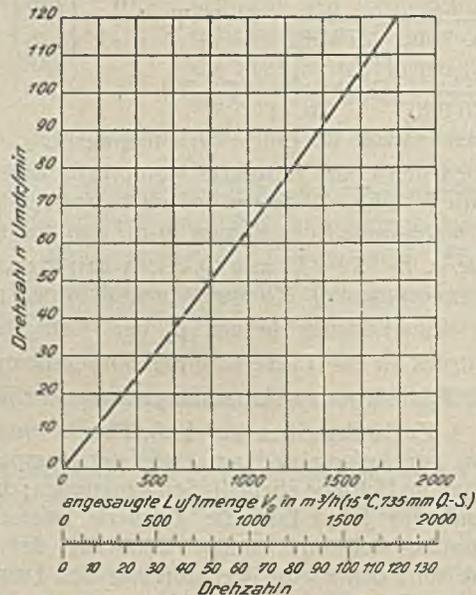


Abb. 25. Ansaugmenge eines Kolbenkompressors, abhängig von der Drehzahl.

Ventilatoren, Pumpen.

Die Beziehungen sind hier ähnlich wie bei den Kompressoren, nur wird für die Berichtigungsziffer der Zustände des geförderten Mittels die Berücksichtigung der Depression bzw. des Pumpendruckes genügen. Der Entwurf der Diagramme gestaltet sich in derselben Weise.

Zusammenfassung.

Es werden Berechnungsarten für die Berichtigung des Dampfverbrauchs von Dampfaggregaten angegeben und Schaubilder entwickelt, aus denen man die Gesamtberichtigungsziffern für den Dampfverbrauch bei abweichenden Drücken und Temperaturen sowohl des Betriebsdampfes als auch des geförderten Mittels finden

kann. Nach Schilderung des Entwurfs der Dampfaufnahmekurven von Maschinenaggregaten werden die Schaubilder mit denen für die Berichtigungsziffern ver-

bunden, so daß man den Dampfverbrauch jeder Maschine für die vorliegenden Arbeitsverhältnisse unmittelbar abzulesen vermag.

## Gewinnung und Außenhandel Großbritanniens an Eisen und Stahl im Jahre 1929.

Im Berichtsjahr hatte die britische Eisen- und Stahlindustrie bemerkenswerte Fortschritte zu verzeichnen. Sofern man das unter der Nachwirkung des großen Bergarbeiterausstandes von 1926 stehende und deshalb durch eine ungewöhnliche Steigerung der Gewinnung gekennzeichnete Jahr 1927 außer acht läßt, ist eine Erstarkung der Industrie bereits seit 1928 festzustellen. Diese Tatsache wird einerseits durch den beträchtlichen Rückgang der Einfuhr bei gleichzeitiger Steigerung der Ausfuhr, andererseits durch den auffallend zunehmenden Inlandverbrauch zur Genüge belegt. Die fast ununterbrochen das ganze Jahr 1929 hindurch anhaltende befriedigende Entwicklung mußte 1930 erneut einem allgemeinen Rückgang weichen.

Die Roheisenerzeugung erhöhte sich von 6,61 Mill. l. t 1928 auf 7,58 Mill. l. t 1929; das ergibt ein Mehr von 968 000 l. t oder 14,64% und stellt gleichzeitig die seit 1921 verzeichnete Höchstziffer dar. Hinter dem Ergebnis von 1913 blieb die Gewinnung noch um 2,68 Mill. l. t oder 26,13% zurück. Ganz besonders günstig entwickelte sich die Stahlerzeugung, die bei 9,65 Mill. l. t neben derjenigen von 1917 mit 9,8 Mill. l. t einen Höchststand aufwies. Während gegenüber 1928 eine Steigerung um 1,13 Mill. l. t oder 13,25% festzustellen ist, ergibt sich im Vergleich mit dem letzten Friedensjahr eine Erhöhung auf das 1,3fache.

Ein weiterer Umstand, der die Entwicklung entscheidend beeinflusste, ist in den der Industrie seit 1. Dezember 1928 zugebilligten Frachtverminderungen, die sich aus der Neuregelung der Gemeindeverhältnisse ergaben, zu erblicken. Diese Nachlässe erstrecken sich sowohl auf die Brennstoff- und Erzzufuhr als auch auf die Beförderung der Fertigerzeugnisse und entsprechen im Durchschnitt einer Gesamtersparnis bis 2 s 3 d je t Fertigstahl.

Nach Beendigung des großen Bergarbeiterausstandes 1926 ist die Neubildung der britischen Eisen- und Stahlindustrie in den maßgebenden Kreisen ernstlich besprochen und seitdem mit allen Kräften gefördert worden. Wengleich von englischen Sachverständigen vielfach hervorgehoben worden ist, daß Zusammenschlüsse nach Art derjenigen in Deutschland insofern für ihr Land kaum möglich seien, als die deutschen Werke allein zu fast 80% im Ruhrbezirk gelegen sind, während sich die Unternehmungen in Großbritannien weit mehr verteilen, scheint man sich neuerdings — entgegen dieser Auffassung — nun doch entschlossen zu haben, die Erfassung der gesamten britischen Eisen- und Stahlindustrie in voraussichtlich vier Großgruppen durchzuführen. Hierbei ist folgende geographische Einteilung vorgesehen: Schottland, Bezirk des Tees, Midland und Südwales. Diesen Hauptgruppen können sich später noch die weniger wichtigen Bezirke, wie Lancashire und Cumberland, anschließen. Seit 1928 haben bereits mehrere umfangreiche Zusammenlegungen stattgefunden.

Die Möglichkeiten einer angemessenen Absatzsteigerung sind bei dieser Gelegenheit ebenfalls lebhaft erörtert worden. Hervorzuheben ist der Beitritt Englands in die seit dem Kriege wieder errichtete internationale Schienengemeinschaft (Irma), die eine Aufteilung der Absatzmärkte und die Festsetzung von Verbandspreisen für Schienen vorsieht. Ähnliche Zwecke verfolgt auch der internationale Röhrenverband, der, gleich der Irma, die bedeutendsten Erzeuger Großbritanniens, des Festlands und der Ver. Staaten umfaßt und den Absatz gewisser Röhrenarten regelt. Zu erwähnen ist ferner, daß es zwischen den englischen und amerikanischen Weißblech-

erzeugern vor etwa Jahresfrist zu einer Aufteilung der Auslandsmärkte gekommen ist.

Unter Führung des Reichsverbands der britischen Eisen- und Stahlwerke sind verschiedene Versuche gemacht worden, einen Aufstieg der Industrie herbeizuführen. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang das besonders erfolgreiche Abkommen, wonach den Werften und Stahlbauwerken bei restlosem Bezug englischen Stahls ein Nachlaß von 5 s bis 12 s 6 d je t gewährt wird. Der Verbrauch englischer Schiffsplatten erfuhr auf diese Weise eine beträchtliche Zunahme. Um nach Möglichkeit auch eine Belebung des Ausfuhrgeschäfts herbeizuführen, ist das seit Mitte 1928 bestehende »British Export Committee« am 1. Januar 1930 in eine »British Steel Export Association« umgewandelt bzw. erweitert worden mit der Befugnis, gegebenenfalls wichtige Auslandsgeschäfte zu besonders ermäßigten Preisen einzuleiten bzw. zum Abschluß zu bringen und an die einzelnen Werke zu verteilen. Dem kanadischen Markt wurde von der gleichen Industriegruppe besondere Aufmerksamkeit geschenkt, indem man sich an Ort und Stelle eingehend über die dortige Marktlage unterrichtete. Ferner ist kürzlich eine einheitliche Verkaufsstelle für die Ausfuhr von Profilen, Trägern und schweren Platten errichtet worden. Die »British Steel Work Association«, die demgegenüber mehr als ein Forschungsinstitut zur Erweiterung des Verbrauchs von Stahl anzusehen ist, bemüht sich beispielsweise um die Ersetzung von hölzernen Eisenbahnschwellen, Grubenhölzern usw. durch Stahl.

Aus dem am 1. Oktober 1929 in Kraft getretenen Gesetz zur Neuregelung der Gemeindesteuer sind der Schwerindustrie, abgesehen von der bereits erwähnten Frachtersparnis, unmittelbare Steuervorteile, die sich auf etwa 3 s je t Fertigstahl belaufen, erwachsen.

Die hartnäckige Weigerung der Engländer, der internationalen Rohstahlgemeinschaft beizutreten, besteht nach wie vor.

Die Aussichten für die englische Schwerindustrie werden trotz der gegenwärtig noch anhaltenden Weltwirtschaftskrise als verhältnismäßig günstig beurteilt, da man annimmt, daß bei fortschreitender Rationalisierung die Gesteungskosten eine weitere Herabsetzung erfahren und so den Festlandstand erreichen werden. Zudem ist die Regierung eifrigst bemüht, der Industrie Aufträge zuzuwenden und neue Geldquellen verfügbar zu machen, um so der Industrie die Möglichkeit zu geben, sich jeweils die neusten Einrichtungen usw. zu beschaffen. Von gewisser Seite allerdings äußert man Bedenken über die Auswirkung des neuen Bergbaugesetzes.

Vergleicht man die Eisen- und Stahlerzeugung Großbritanniens mit den Gewinnungsergebnissen der hauptsächlichsten Eisen und Stahl herstellenden Länder, der Ver. Staaten, Deutschlands, Frankreichs und Belgien-Luxemburgs, so kommt man zu der Feststellung, daß Großbritannien Anteil an der Gesamterzeugung gegenüber 1928 um ein geringes gestiegen ist. Dennoch steht Großbritannien nach wie vor erst an vorletzter Stelle unter den hier aufgeführten Staaten. An der Roheisenerzeugung dieser Länder war das britische Inselreich 1913 mit 15,13% beteiligt, 1929 dagegen nur mit 9,41%. Demgegenüber war der Anteil der übrigen vier Staaten, mit Ausnahme Deutschlands, 1929 zum Teil beträchtlich größer als vor dem Kriege. Vor allem ist es Frankreich, das Großbritannien den Rang abgelaufen hat. Seine Roheisenherstellung machte im letzten Vorkriegsjahr bei 5,21 Mill. t nur die Hälfte der 10,43 Mill. t betragenden britischen aus; im Jahre 1929 übertraf die französische Roheisengewinnung bei 10,4 Mill. t die Groß-

britanniens um mehr als ein Drittel. Der Anteil der Ver. Staaten betrug 52,9% (1913: 45,67%), der Deutschlands 16,37% (1913 einschl. Saar und Luxemburg 28,03%), der Belgien-Luxemburgs 8,56% (Belgien 1913 ohne Luxemburg 3,61%). Eine ähnliche Verschiebung ist auch bei der Stahlerzeugung eingetreten. Von 11,93% im letzten Vorkriegsjahr verminderte sich der Anteil Großbritanniens auf 9,82% im Berichtsjahr, wogegen der Frankreichs von

7,18 auf 9,68% und der Belgiens von 3,78 (ohne Luxemburg) auf 6,84% stieg. Die Ver. Staaten waren mit 57,40% (1913: 48,71%) und Deutschland mit 16,26% (28,40%) beteiligt.

Der Anteil Großbritanniens an der Gesamt-erzeugung der hauptsächlichsten Eisen und Stahl gewinnenden Länder in den Jahren 1913 und 1920 bis 1929 ist im einzelnen aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1. Anteil Großbritanniens sowie der hauptsächlichsten Eisen und Stahl gewinnenden Länder an deren Gesamterzeugung.

Jahr	Großbritannien		Ver. Staaten		Deutschland <sup>1</sup>		Frankreich		Belgien-Luxemburg <sup>2</sup>		Zus.	
	Eisen	Stahl	Eisen	Stahl	Eisen	Stahl	Eisen	Stahl	Eisen	Stahl	Eisen	Stahl
1913 . . . . 1000 t	10 425	7787	31 463	31 803	19 312	18 543	5 207	4687	2485	2467	68 892	65 287
%	15,13	11,93	45,67	48,71	28,03	28,40	7,56	7,18	3,61	3,78	100,00	100,00
1920 . . . . 1000 t	8 164	9213	37 519	42 809	6 388	8 417	3 344	2706	1809	1838	57 224	64 983
%	14,27	14,18	65,57	65,88	11,16	12,95	5,84	4,16	3,16	2,83	100,00	100,00
1921 . . . . 1000 t	2 658	3763	16 956	20 101	7 855	10 009	3 447	3099	1842	1518	32 758	38 490
%	8,11	9,78	51,76	52,22	23,98	26,00	10,52	8,05	5,62	3,94	100,00	100,00
1922 . . . . 1000 t	4 981	5975	27 657	36 174	9 195	11 274	5 277	4538	3292	2959	50 402	60 920
%	9,88	9,81	54,87	59,38	18,24	18,51	10,47	7,45	6,53	4,86	100,00	100,00
1923 . . . . 1000 t	7 560	8618	41 009	45 665	4 941	6 255	5 468	5110	3555	3498	62 533	69 146
%	12,09	12,46	65,58	66,04	7,90	9,05	8,74	7,39	5,68	5,06	100,00	100,00
1924 . . . . 1000 t	7 425	8333	31 910	38 541	7 833	9 751	7 693	6670	5001	4762	59 862	68 057
%	12,40	12,24	53,31	56,63	13,09	14,33	12,85	9,80	8,35	7,00	100,00	100,00
1925 . . . . 1000 t	6 362	7504	37 290	46 122	10 089	12 119	8 505	7464	4906	4635	67 152	77 844
%	9,47	9,64	55,53	59,25	15,02	15,57	12,67	9,59	7,31	5,95	100,00	100,00
1926 . . . . 1000 t	2 498	3654	40 005	49 069	9 636	12 264	9 430	8617	5927	5582	67 496	79 186
%	3,70	4,61	59,27	61,97	14,28	15,49	13,97	10,88	8,78	7,05	100,00	100,00
1927 . . . . 1000 t	7 410	9243	37 153	45 656	13 089	16 167	9 326	8306	6441	6151	73 419	85 523
%	10,09	10,81	50,60	53,38	17,83	18,90	12,70	9,71	8,77	7,19	100,00	100,00
1928 . . . . 1000 t	6 717	8662	38 768	52 371	11 804	14 369	10 099	9387	6627	6472	74 015	91 261
%	9,08	9,49	52,38	57,39	15,95	15,74	13,64	10,29	8,95	7,09	100,00	100,00
1929 . . . . 1000 t	7 701	9810	43 298	57 339	13 401	16 246	10 441	9666	7002	6835	81 843	99 896
%	9,41	9,82	52,90	57,40	16,37	16,26	12,76	9,68	8,56	6,84	100,00	100,00

<sup>1</sup> 1913 mit Luxemburg, seit 1920 ohne Luxemburg und Saarbezirk. — <sup>2</sup> 1913 Belgien ohne Luxemburg.

Einen Überblick über die Entwicklung der Roheisen- und Stahlgewinnung in den Jahren 1913 bis 1929 bietet Zahlentafel 2 bzw. das zugehörige Schaubild. Gleichzeitig sind in diesem Bild die Gesamteinfuhr und -ausfuhr Großbritanniens an Eisen und Stahl sowie der sich ergebende Ausfuhrüberschuß mit dargestellt.

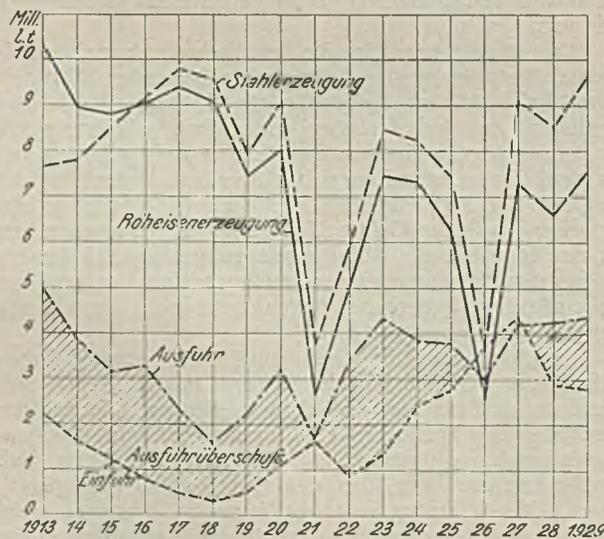


Abb. 1. Roheisen- und Stahlerzeugung sowie Außenhandel in Eisen und Stahl 1913—1929.

Nachdem bis einschließlich 1915 die Roheisenerzeugung es war, der mengenmäßig die größte Bedeutung zukam, trat ab 1916 ein Umschwung zugunsten der Stahlgewinnung ein; diese übertrifft bereits vom Jahre 1920 ab die Roheisenerzeugung um durchschnittlich 1 Mill. t. Noch weit größer war der Unterschied im Berichtsjahr, wo er 2,08 Mill. t oder 27,38% betrug. Die Leistungsfähigkeit

Zahlentafel 2. Entwicklung der Roheisen- und Stahlerzeugung 1913—1929.

Jahr	Zahl der betriebenen		Roheisen- erzeugung i. t	Stahl- erzeugung i. t
	Werke	Hochöfen		
1913	126	338	10 260 315	7 663 876
1914	117	291	8 923 773	7 835 113
1915	118	289	8 793 659	8 550 015
1916	115	294	9 047 983	9 196 457
1917	118	318	9 420 254	9 804 079
1918	119	318	9 072 401	9 591 428
1919	120	280	7 417 401	7 894 000
1920	116	285	8 034 717	9 067 300
1921	111	95	2 616 300	3 703 400
1922	93	132	4 902 300	5 880 600
1923	98	203	7 440 500	8 481 800
1924	94	185	7 307 400	8 201 200
1925	86	151	6 261 700	7 385 400
1926	74	69	2 458 200	3 596 100
1927	81	168	7 292 900	9 097 100
1928	.	140	6 611 300	8 525 100
1929	.	158	7 579 500	9 654 700

der Hochöfen hat sich gegen die Friedenszeit ganz gewaltig gehoben. Während 1913 je Ofen 30400 t erzeugt wurden, und das erste Nachkriegsjahr 1919 nur eine Jahresmenge von 26500 t aufzuweisen hatte, betrug die Leistung bereits 1923 36700 t, erhöhte sich in den Jahren 1925 und 1927 weiter auf 41500 bzw. 43400 t und erreichte schließlich 1928 und 1929 mit 47200 bzw. 48000 t den Höchststand.

Die Verteilung der Roheisen- und Stahlerzeugung auf die einzelnen Monate des Jahres 1929 im Vergleich mit 1926 bis 1928 ist in Zahlentafel 3 ersichtlich gemacht.

In der Berichtszeit vermochte sowohl die Roheisen- als auch die Stahlerzeugung Monatsleistungen zu erreichen, wie sie seit Jahren, abgesehen von gewissen Monaten des Ausnahmejahres 1927, nicht mehr zu verzeichnen waren. Die niedrigste Roheisenziffer weist 1929 mit 520000 t der

Zahlentafel 3. Verteilung der Roheisen- und Stahlerzeugung nach Monaten.

Monat	Roheisenerzeugung				Stahlblöcke- und Stahlformgußerzeugung			
	1926 l. t	1927 l. t	1928 l. t	1929 l. t	1926 l. t	1927 l. t	1928 l. t	1929 l. t
Januar . . . . .	533 500	434 600	560 500	563 900	640 400	730 700	626 200	764 600
Februar . . . . .	502 000	571 100	550 800	519 600	703 800	826 800	764 400	774 900
März . . . . .	568 500	671 800	592 600	590 500	784 100	949 600	793 300	859 900
April . . . . .	539 100	680 000	563 100	611 300	661 000	850 100	644 100	808 600
Mai . . . . .	88 800	720 100	591 500	654 800	45 700	884 600	752 700	843 800
Juni . . . . .	41 800	651 300	563 700	657 800	34 500	747 300	709 000	830 900
Juli . . . . .	17 900	645 800	537 800	671 900	32 100	687 100	666 900	804 800
August . . . . .	13 600	596 100	519 000	682 000	52 100	643 100	648 300	753 300
September . . . . .	12 500	591 500	503 900	664 600	95 700	777 000	718 600	847 900
Oktober . . . . .	13 100	596 300	543 600	688 700	94 200	699 000	756 000	889 800
November . . . . .	12 700	575 900	544 400	631 400	97 500	698 700	762 500	815 000
Dezember . . . . .	98 000	559 100	540 400	643 000	319 300	604 900	683 100	661 200
ganzes Jahr	2 458 200 <sup>1</sup>	7 292 900 <sup>1</sup>	6 611 300	7 579 500	3 596 100 <sup>1</sup>	9 097 100 <sup>1</sup>	8 525 100	9 654 700

<sup>1</sup> Berichtigte Zahl.

Monat Februar auf, während der Höchststand mit 689000 t auf den Oktober entfällt. Die Stahlerzeugung schwankte zwischen 661000 t (Dezember) und 890000 t (Oktober).

Wie sich die Roheisen- und Stahlgewinnung auf die einzelnen Bezirke verteilt, ist für die Jahre 1928 und 1929 aus Zahlentafel 4 zu ersehen.

Zahlentafel 4. Roheisen- und Stahlerzeugung 1928 und 1929 in den einzelnen Bezirken.

Bezirk	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	1928		1929		1928		1929	
	l. t	%	l. t	%	l. t	%	l. t	%
Derby, Leicester, Nottingham, Northampton usw.	1 040 800	15,74	1 170 000	15,44	398 200	4,67	415 400	4,30
Lincolnshire . . . . .	720 200	10,89	863 700	11,40	533 000	6,25	738 400	7,65
Nordostküste . . . . .	1 939 100	29,33	2 347 400	30,97	1 825 700	21,42	2 203 100	22,82
Schottland . . . . .	551 300	8,34	604 800	7,98	1 426 900	16,74	1 579 600	16,36
Staffordshire, Shropshire, Worcester, Warwick . . . . .	401 300	6,07	439 300	5,80	886 600	10,40	914 500	9,47
Südwest, Monmouthshire	857 600	12,97	929 000	12,26	2 156 900	25,30	2 353 800	24,38
Sheffield . . . . .	402 100 <sup>1</sup>	6,08	470 500 <sup>1</sup>	6,21	1 113 000	13,06	1 219 300	12,63
Westküste . . . . .	698 900	10,57	754 800	9,96	184 800	2,17	230 600	2,39
insges.	6 611 300	100,00	7 579 500	100,00	8 525 100	100,00	9 654 700	100,00

<sup>1</sup> Einschl. Lancashire und Yorkshire.

Hauptsitz der Roheisenindustrie ist die Nordostküste, die 1929 allein 30,97% (1928: 29,33%) des gesamten Roh Eisens erzeugte. An zweiter Stelle steht Derby mit 15,44% (15,74%), gefolgt von Südwest und Monmouthshire mit 12,26% (12,97%). Von den übrigen Bezirken brachten Lincolnshire 11,40% (10,89%), die Westküste 9,96% (10,57%), Schottland 7,98% (8,34%), Sheffield 6,21% (6,08%) und Staffordshire 5,80% (6,07%) der Gesamt-erzeugung auf.

In der Stahlerzeugung liegt das Schwergewicht zu annähernd gleichen Teilen in Südwest und an der Nordostküste, wo 1929 24,38% (1928: 25,30%) bzw. 22,82% (21,42%) des gesamten britischen Stahls hergestellt wurden. Schottland erzeugte 16,36% (16,74%), Sheffield 12,63% (13,06%), Staffordshire 9,47% (10,40%), Lincolnshire 7,65% (6,25%), Derby 4,30% (4,67%) und die Westküste 2,39% (2,17%).

Angaben über die Zahl der in den einzelnen Monaten 1927 bis 1929 unter Feuer stehenden Hochöfen werden in Zahlentafel 5 geboten.

Zahlentafel 5. Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen.

Monats-ende	Betriebene Hochöfen			Monats-ende	Betriebene Hochöfen		
	1927	1928	1929		1927	1928	1929
Januar . . . . .	152	148	139	Juli . . . . .	174	131	167
Februar . . . . .	162	148	140	August . . . . .	165	130	170
März . . . . .	178	150	145	September . . . . .	160	131	168
April . . . . .	189	149	152	Oktober . . . . .	162	136	166
Mai . . . . .	184	148	159	November . . . . .	155	135	163
Juni . . . . .	175	141	165	Dezember . . . . .	149	132	162

Hiernach ist es der Monat August, der 1929 mit 170 in Betrieb befindlichen Hochöfen den höchsten Stand auf-

weist, während für 1928 der Monat März mit 150 zu nennen ist. Die niedrigste Zahl entfällt 1929 mit 139 auf den Januar, 1928 dagegen mit 130 auf den August.

Die Gliederung der Erzeugung an Fertigstahl ist für die Jahre 1927 bis 1929 in der folgenden Zahlentafel 6 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 6. Gliederung der Erzeugung an Fertigstahl 1927, 1928 und 1929.

Erzeugnis	1927	1928	1929	± 1929 gegen 1928
	l. t	l. t	l. t	
Schmiedestücke und Radsätze . . . . .	311 500	247 100	244 900	- 2 200
Kesselbleche . . . . .	107 100	79 200	82 800	+ 3 600
Bleche über 1/8 Zoll . . . . .	1 303 700	1 124 300	1 360 400	+ 236 100
Bleche unter 1/8 Zoll . . . . .	572 300	598 400	619 300	+ 20 900
Weißbleche . . . . .	749 800	864 700	879 900	+ 15 200
Verzinkte Bleche . . . . .	858 100	888 800	842 900	- 45 900
Schienen über 50 lbs. . . . .	715 300	587 300	586 100	- 1 200
Schienen unter 50 lbs. . . . .	97 800	69 100	76 600	+ 7 500
Straßenbahnschienen . . . . .	59 100	29 700	36 200	+ 6 500
Schwellen u. Laschen . . . . .	163 700	96 600	76 900	- 19 700
Winkel und Formstahl . . . . .	2 086 900	1 956 500	2 116 500	+ 160 000
Walzdraht . . . . .	183 900	231 400	253 100	+ 21 700
Bandstahl . . . . .	308 300	374 500	388 800	+ 14 300
Federstahl . . . . .	88 000	72 900	76 300	+ 3 400

Wie diese Zusammenstellung erkennen läßt, hat die Fertigstahlindustrie fast für alle Erzeugnisse eine Steigerung erfahren. Am stärksten war die Zunahme bei Blechen, die als Haupterzeugnisse anzusprechen sind und 1929 bei 3,79 Mill. t gegen 1928 ein Mehr von rd. 230000 t oder

6,47% aufzuweisen hatten. Von der gesamten Blecherzeugung entfielen 1929 1,36 Mill. t (1928: 1,12 Mill. t) auf Bleche über 1/8 Zoll; das entspricht einer Zunahme um 236000 t oder um rd. 21%. Bleche unter 1/8 Zoll wurden 619000 t (598000 t) hergestellt, was eine Steigerung um rd. 21000 t oder 3,49% ergibt, Weißbleche erfuhren bei 880000 t (865000 t) eine Vermehrung um rd. 15000 t oder 1,76%, Kesselbleche verzeichneten bei rd. 83000 t ein Mehr von 3600 t oder 4,55%, verzinkte Bleche sind demgegenüber bei 843000 t (889000 t) um rd. 46000 t oder 5,16% zurückgegangen. An zweiter Stelle stehen Winkel und Formstahl mit einer Erzeugung von 2,12 Mill. t (1,96 Mill. t), hier beträgt die Erhöhung 160000 t oder 8,18%. An Schienen wurden insgesamt 699000 t (686000 t) oder rd. 13000 t bzw. 1,87% mehr hergestellt. Die Erzeugung

von Walzdraht erhöhte sich von 231000 t auf 253000 t oder um rd. 22000 t bzw. 9,38%. Bandstahl stieg von 375000 t auf 389000 t oder um rd. 14000 t oder 3,82%. An Federstahl wurden rd. 76000 t (73000 t) hergestellt, was einer Steigerung von 3400 t oder 4,66% entspricht. Demgegenüber sind Schwellen und Laschen bei einer Erzeugung von rd. 77000 t (97000 t) um rd. 20000 t oder 20,39%, ferner Schmiedestücke und Radsätze bei einer Herstellung von 245000 t (247000 t) um 2200 t oder 0,89% zurückgegangen.

Was die Rohstoffversorgung der britischen Eisenindustrie anlangt, so stützt sie sich zum guten Teil auf das im Lande gewonnene Eisenerz, dessen Gewinnung in ihrer Verteilung auf die einzelnen Bezirke für die beiden Jahre 1928 und 1929 in Zahlentafel 7 angegeben ist.

Zahlentafel 7. Eisenerzgewinnung 1928 und 1929 in den einzelnen Bezirken.

Eisenerzart	Gewinnungsbezirk	Gewinnung				Wert je t				Eisengehalt	
		Menge		Wert insges.		1928		1929		1928	1929
		1928 l. t	1929 l. t	1928 £	1929 £	s	d	s	d	%	%
Hämatit . . .	Cumberland . . . . .	1 009 945	1 245 447	840 633	1 062 105	16	8	17	1	52	53
	Lancashire . . . . .	162 483	146 309	143 457	134 832	17	8	18	5	54	54
	zus.	1 172 428	1 391 756	984 090	1 196 937	16	9	17	2	52	53
Jura-Erz. . . .	Nord-Lincolnshire . . .	2 353 938	2 842 387	300 076	374 654	2	7	2	8	22	22
	Cleveland . . . . .	2 272 124	2 673 903	695 104	801 712	6	1	6	0	28	28
	Süd-Lincolnshire usw. .	1 672 072	1 801 335	207 635	221 263	2	6	2	5	25	25
	Northampton usw. . .	3 242 056	3 880 380	501 296	603 890	3	1	3	1	32	32
	zus.	9 540 190	11 198 005	1 704 111	2 001 519	3	7	3	7	27	27
Kohlen- eisenstein . .	Nord-Staffordshire . .	331 180	369 722	212 837		12	10			30	29
	Süd- Schottland " . . . . .	10 585	9 982	9 770		18	6			30	30
	andere Bezirke . . . . .	14 390	26 265	5 839		8	1			30	30
	zus.	369 651	417 041	240 385	447 278	17	8			33	33
	andere Arten	Cornwall, Forest of Dean usw. . . . .	180 054	208 141	145 822						
Großbritannien insges.		11 262 323	13 214 943	3 074 408	3 645 734	5	6	5	6	30	30

Das in Großbritannien gewonnene Eisenerz gehört zum überwiegenden Teil der Juraformation an. In den beiden Jahren 1928 und 1929 wurden davon 9,54 bzw. 11,2 Mill. t gefördert, d. s. 84,71 bzw. 84,74% der gesamten Erzgewinnung. Die zweite Stelle nimmt Hämatit ein mit einer Förderung von 1,17 bzw. 1,39 Mill. t oder 10,41 bzw. 10,53%. An Kohleneisenstein wurden in der gleichen Zeit 370000 bzw. 417000 t oder 3,28 bzw. 3,16% gewonnen.

Die gesamte Eisenerzgewinnung belief sich 1929 auf 13,21 Mill. t gegen 11,26 Mill. t 1928 und rd. 16 Mill. t im Jahre 1913. Infolge des Mangels an hochwertigen Eisenerzen ist Großbritannien gezwungen, hiervon große

Mengen aus dem Ausland einzuführen. Im Jahre 1929 wurden an Eisenerz 5,69 Mill. t (1928: 4,44 Mill. t), an Kiesabbränden 336000 t (303000 t) vom Ausland bezogen. Vor dem Kriege erfolgte die Versorgung der britischen Hochöfen zu rd. zwei Dritteln mit heimischen und zu einem Drittel mit eingeführten Eisenerzen. An diesem Verhältnis hat sich auch in der Folgezeit kaum etwas geändert.

Im einzelnen sind die Eisenerzversorgung Großbritanniens in den Jahren 1913 bis 1929 sowie der Außenhandel in Erzen aus der Zahlentafel 8 und dem dazu gehörigen Schaubild 2 zu ersehen.

Zahlentafel 8. Eisenerzversorgung Großbritanniens 1913-1929.

Jahr	Förderung an Eisenerz l. t	Einfuhr an Eisenerz		Förde- rung + Einfuhr l. t	Aus- fuhr l. t	Bleibt Ver- sorgung l. t
		Eisenerz l. t	Kiesab- bränden <sup>1)</sup> l. t			
1913	15 991 344	7 442 249	586 283	24 019 876	6 378	24 013 498
1914	14 856 375	5 704 748	602 362	21 163 485	21 223	21 142 262
1915	14 215 526	6 197 155	677 600	21 090 281	1 684	21 088 597
1916	13 473 440	6 933 767	712 497	21 119 704	1 113	21 118 591
1917	14 821 264	6 189 655	640 681	21 651 600	667	21 650 933
1918	14 595 417	6 581 728	627 527	21 804 672	160	21 804 512
1919	12 239 993	5 200 696	258 343	17 699 032	2 364	17 696 668
1920	12 677 670	6 499 551	630 564	19 807 785	2 095	19 805 690
1921	3 470 516	1 887 642	288 515	5 646 673	1 566	5 645 107
1922	6 836 507	3 472 645	400 446	10 709 598	4 730	10 704 868
1923	10 875 211	5 860 477	337 548	17 073 236	3 139	17 070 097
1924	11 050 589	5 927 393	345 971	17 323 953	2 538	17 321 415
1925	10 142 878	4 381 907	275 322	14 800 107	2 835	14 797 272
1926	4 094 386	2 088 136	234 441	6 416 963	8 996	6 407 967
1927	11 206 601	5 164 450	286 543	16 657 594	9 157	16 648 437
1928	11 262 323	4 439 866	302 887	16 005 076	17 666	15 987 410
1929	13 214 943	5 687 169	335 757	19 237 869	7 583	19 230 286

<sup>1)</sup> Ab 1920 einschl. kupferhaltiger Abbrände.

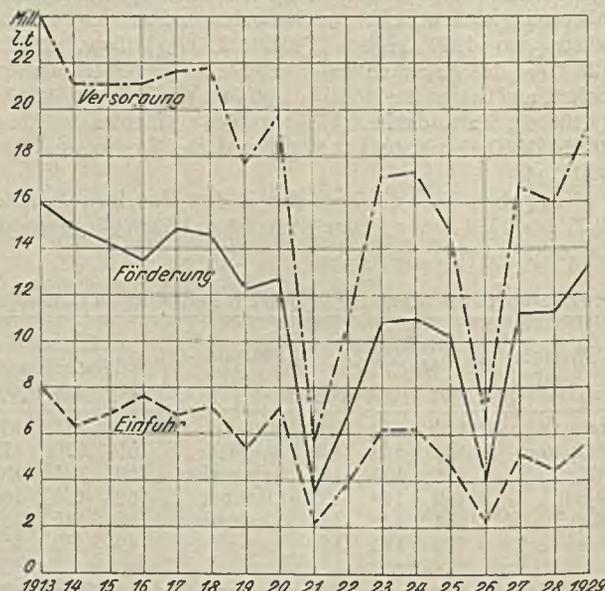


Abb. 2. Eisenerzversorgung Großbritanniens 1913-1929.

Die Versorgung Großbritanniens mit Eisenerz verteilt sich auf die einzelnen Länder wie folgt.

Zahlentafel 9. Rohstoffbezug der britischen Hochöfen aus dem Ausland.

	1913 l. t	1926 l. t	1927 l. t	1928 l. t	1929 l. t
Manganhaltiges Eisenerz insges.	211644	30100	61888	46778	64027
davon aus					
Spanien . . . . .	188196	11748	40764	29344	34502
andere Eisenerzsorten insges. . . . .	7230605	2058036	5102562	4393088	5623142
davon aus					
Schweden . . . . .	366691	228568	569092	442284	724494
Norwegen . . . . .	487799	133571	347563	218644	513389
Spanien . . . . .	4525843	956260	2415823	2189918	2619247
Algerien . . . . .	759461	462188	1066868	795651	927168
Griechenland . . . . .	203643	2030	5150		
Tunis . . . . .	279071	143742	350929	311821	426775
andern Ländern	608097	131677	347137	434770	412069
Gesamt-eisenerzeinfuhr	7442249	2088136	5164450	4439866	5687169
Kiesabbrände . . . . .	586283	234441	286543	302887	335757
Manganerz . . . . .	601177	144308	198527	205965	289353
Schrott . . . . .	129253	176817	70770	55412	67629

Hauptbezugsland ist nach wie vor Spanien, von wo Großbritannien 1929 allerdings nur noch rd. 56% der Menge des letzten Vorkriegsjahres bezog, nachdem die Zufuhr von dort 1928 bereits um mehr als die Hälfte zurückgegangen war. Auffallend ist demgegenüber die beträchtliche Zunahme der Lieferungen aus Schweden (+ 358000 t), was nahezu einer Verdopplung entspricht. Der Bezug aus Algerien erhöhte sich um 168000 t und aus Tunis um 148000 t. Auch die Einfuhr aus Norwegen hat erstmalig eine Zunahme zu verzeichnen, und zwar um rd. 26000 t.

In Zahlentafel 10 wird ein Überblick über den Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl von 1913 bis 1929 geboten.

Diese Aufstellung zeigt, daß die britische Ausfuhr an Eisen und Stahl in all den Jahren der Einfuhr weit überlegen war; eine Ausnahme bilden einzig und allein die Jahre 1926 und 1927, die einerseits unter dem großen Bergarbeiterausstand, andererseits unter dessen Nachwirkung stark zu leiden hatten und so das umgekehrte Verhältnis aufwiesen. In den beiden Jahren 1928 und 1929 konnte erneut ein bedeutender Rückgang der Einfuhr und gleichzeitig eine gewisse Steigerung der Ausfuhr erzielt werden. Die Einfuhr verminderte sich von 4,41 Mill. t 1927 auf 2,9 Mill. t 1928 und auf 2,82 Mill. t 1929. Die Ausfuhr erhöhte sich von 4,26 Mill. t 1928 auf 4,38 Mill. t 1929 und erreichte damit einen Höchststand, der bisher nur von dem letzten Friedensjahr (4,97 Mill. t) übertroffen worden ist, und zwar um 590000 t oder 13,47%. Der ge-

Zahlentafel 10. Außenhandel in Eisen und Stahl 1913-1929.

Jahr	Ausfuhr			Einfuhr		
	Menge l. t	insges. Wert 1000 £	je t £	Menge l. t	insges. Wert 1000 £	je t £
1913	4 969 225	55 351	11,1	2 230 955	15 890	7,1
1914	3 884 153	41 668	10,7	1 618 015	10 877	6,7
1915	3 196 983	40 406	12,6	1 177 340	10 806	9,2
1916	3 294 624	56 674	17,2	772 846	11 214	14,5
1917	2 328 030	44 828	19,3	495 869	10 783	21,7
1918	1 608 103	36 843	22,9	336 950	9 708	28,8
1919	2 232 844	64 424	28,9	509 262	11 613	22,8
1920	3 251 225	128 907	39,6	1 107 598	29 017	26,2
1921	1 696 889	63 604	37,5	1 640 024	22 764	13,9
1922	3 397 185	60 862	17,9	881 284	10 419	11,8
1923	4 317 537	76 156	17,6	1 322 137	13 773	10,4
1924	3 851 264	74 190	19,2	2 429 315	22 296	9,1
1925	3 731 096	67 856	18,1	2 719 715	23 883	8,7
1926	2 987 930	55 061	18,4	3 737 692	29 512	7,8
1927	4 196 206	69 383	16,5	4 406 089	34 032	7,7
1928	4 260 462	66 789	15,7	2 897 240	24 148	8,3
1929	4 379 405	68 020	15,5	2 816 657	24 670	8,8

samte Ausfuhrwert ist von 69,4 Mill. £ 1927 auf rd. 68 Mill. £ 1929 zurückgegangen, wobei gleichzeitig der Wert je t in derselben Zeit von 16,5 auf 15,5 £ fiel. Einer Verminderung des Einfuhrwertes von rd. 34 Mill. £ 1927 auf rd. 24,7 Mill. £ 1929 steht eine Erhöhung des Wertes je t von 7,7 £ auf 8,8 £ gegenüber.

Die Entwicklung des Ausfuhr- bzw. Einfuhrüberschusses im britischen Eisen- und Stahlgeschäft nach Menge und Wert ist für die Jahre 1913 bis 1929 in Zahlentafel 11 wiedergegeben.

Zahlentafel 11. Ausfuhrüberschuß (+) bzw. Einfuhrüberschuß (-) 1913-1929.

Jahr	Menge l. t	Wert 1000 £	Jahr	Menge l. t	Wert 1000 £
1913	+ 2 738 270	39 461	1922	+ 2 515 901	50 443
1914	+ 2 266 138	30 791	1923	+ 2 995 400	62 383
1915	+ 2 019 643	29 600	1924	+ 1 421 949	51 894
1916	+ 2 521 778	45 460	1925	+ 1 011 381	43 973
1917	+ 1 832 161	34 045	1926	- 749 762	25 549 <sup>1</sup>
1918	+ 1 271 153	27 135	1927	- 209 883	35 351 <sup>1</sup>
1919	+ 1 723 582	52 811	1928	+ 1 363 222	42 641
1920	+ 2 143 627	99 890	1929	+ 1 562 748	43 350
1921	+ 56 865	40 840			

<sup>1</sup> Mehrwert der Ausfuhr gegenüber der Einfuhr.

Hiernach sind es nur die beiden Jahre 1926 und 1927, die, den bereits erwähnten Umständen zufolge, einen Einfuhrüberschuß in Höhe von 750000 bzw. 210000 t aufzuweisen hatten. Wertmäßig bestand indessen in beiden Fällen ein Ausfuhrüberschuß von 25,5 bzw. 35,4 Mill. £. In den beiden Jahren 1928 und 1929 konnte auch mengenmäßig wieder ein Ausfuhrüberschuß erreicht werden, und zwar in Höhe von 1,4 bzw. 1,6 Mill. t.

Zahlentafel 12. Verteilung des Außenhandels in Eisen und Stahl nach Monaten.

Monat	Ausfuhr <sup>1</sup>				Einfuhr <sup>1</sup>			
	1926 l. t	1927 l. t	1928 l. t	1929 l. t	1926 l. t	1927 l. t	1928 l. t	1929 l. t
Januar . . . . .	336 664	219 369	332 185	421 191	221 663	555 453	283 921	244 267
Februar . . . . .	339 474	251 715	317 036	380 075	228 538	443 424	286 918	160 035
März . . . . .	406 547	353 037	409 292	350 138	258 526	478 109	271 526	182 107
April . . . . .	313 045	334 534	344 333	339 804	261 787	404 710	252 677	261 932
Mai . . . . .	273 750	422 426	359 017	442 774	166 636	355 938	236 852	257 256
Juni . . . . .	231 334	366 050	365 890	306 847	233 399	332 637	210 405	234 208
Juli . . . . .	243 861	389 647	333 079	375 804	270 911	336 261	218 957	237 220
August . . . . .	163 684	342 405	369 778	358 192	315 066	286 271	272 368	255 192
September . . . . .	160 218	384 919	295 123	299 460	445 704	312 018	184 464	229 082
Oktober . . . . .	194 065	384 784	377 390	390 444	398 235	336 020	261 404	248 499
November . . . . .	166 363	399 054	399 447	382 699	422 679	284 764	232 767	250 430
Dezember . . . . .	158 664	351 795	358 743	331 977	517 135	280 520	183 668	256 429
ganzes Jahr	2 987 930 <sup>2</sup>	4 196 206 <sup>2</sup>	4 260 462 <sup>2</sup>	4 379 405	3 737 692 <sup>2</sup>	4 406 089 <sup>2</sup>	2 897 240 <sup>2</sup>	2 816 657

<sup>1</sup> Ohne Schrott. — <sup>2</sup> Berichtigte Zahl.

Wie sich der Außenhandel in Eisen und Stahl auf die einzelnen Monate verteilt, ist aus Zahlentafel 12 zu entnehmen.

Einer monatlichen Einfuhr von durchschnittlich 235000 t im Jahre 1929 steht ein Bezug von 241000 t 1928 und ein solcher von 367000 t 1927 gegenüber. Eine wesentliche Besserung ist somit nicht zu verkennen. In den einzelnen Monaten des Berichtsjahres bewegte sich die

Einfuhr zwischen 160000 t (Februar) und 262000 t (April). Die Ausfuhr hat sich in den einzelnen Monaten 1929 zwischen 299000 t (September) und 443000 t (Mai) bewegt und ist im Monatsdurchschnitt bei 365000 t dem Ergebnis der beiden Vorjahre von 355000 und 350000 t nicht nennenswert überlegen gewesen.

Über die Gliederung der Ausfuhr nach Erzeugnissen unterrichtet im einzelnen Zahlentafel 13.

Zahlentafel 13. Gliederung der Eisen- und Stahlausfuhr nach Erzeugnissen.

Erzeugnis	1913	1925	1926	1927	1928	1929	1913 (Gesamtausfuhr = 100 gesetzt)	1929 (Gesamtausfuhr = 100 gesetzt)	1929 im Vergleich zu 1913 (= 100)
	l. t	l. t	l. t	l. t	l. t	l. t	%	%	%
Schrott . . . . .	117 078	109 759	71 943	260 881	343 737	423 950	2,36	9,68	362,11
Roheisen . . . . .	1 124 181	559 961	213 245	330 988	454 763	545 167	22,62	12,45	48,49
Stab-, Winkel-, Profileisen . . . . .	141 452	37 057	22 159	36 699	27 374	27 148	2,85	0,62	19,19
Stahlstäbe, Winkel, Profile . . . . .	251 059	237 156	179 839	324 441	296 726	319 572	5,05	7,30	127,29
Träger . . . . .	121 870	64 091	45 155	113 151	81 717	87 656	2,45	2,00	71,93
Bandeisen, Röhrenstreifen . . . . .	45 708	60 568	49 961	49 721	60 250	60 074	0,92	1,37	131,43
Bleche über 1/8 Zoll . . . . .	133 949	119 234	66 957	176 844	146 914	198 613	2,70	4,54	148,28
Bleche unter 1/8 Zoll . . . . .	68 152	199 236	190 264	265 039	336 842	286 974	1,37	6,55	421,08
Schwarzblech . . . . .	71 775	34 741	26 688	37 167	30 087	30 660	1,44	0,70	42,72
Verzinktes Blech . . . . .	762 075	713 051	656 581	772 828	718 033	711 770	15,34	16,25	93,40
Weißblech . . . . .	494 497	511 355	375 041	472 016	532 429	579 778	9,95	13,24	117,25
Röhren und Röhrenverbindungsstücke aus Gußeisen . . . . .	235 052	94 241	86 984	122 739	114 189	136 107	4,73	3,11	57,91
desgl. aus Schweißeisen . . . . .	164 556	191 929	208 421	260 250	276 404	317 673	3,31	7,25	193,05
Schienen . . . . .	506 585	217 287	170 614	447 715	399 872	334 138	10,19	7,63	65,96
Schwellen, Laschen . . . . .	118 764	94 126	65 618	140 451	88 114	51 773	2,39	1,18	43,59
Radreifen, Achsen . . . . .	30 041	16 877	12 054	32 096	23 969	28 794	0,60	0,66	95,85
Radsätze . . . . .	42 860	23 138	17 104	38 856	33 305	16 678	0,86	0,38	38,91
sonstiges Eisenbahnmaterial . . . . .	75 589	69 211	40 475	69 849	65 206	55 393	1,52	1,26	73,28
Draht . . . . .	60 532	74 155	69 374	70 260	84 372	82 988	1,22	1,89	137,10
Drahterzeugnisse . . . . .	55 739	43 771	42 423	41 921	47 741	49 642	1,12	1,13	89,06
Nägeln, Nieten, Holzschrauben . . . . .	30 483	21 467	22 264	21 741	21 654	23 963	0,61	0,55	78,61
Schrauben, Muttern . . . . .	24 637	32 938	28 532	29 076	31 139	29 354	0,50	0,67	119,15
Ketten, Kabel, Anker . . . . .	34 533	15 552	13 808	15 500	15 112	17 591	0,69	0,40	50,94

Die Mehrzahl der aufgeführten Erzeugnisse läßt gegenüber 1928 zum Teil mehr oder weniger beträchtliche Erhöhungen erkennen. Die größte Zunahme verzeichnen Roheisen (+ 90000 t), Schrott (+ 80000 t), Röhren (+ 63000 t), Bleche über 1/8 Zoll (+ 52000 t), Weißbleche (+ 47000 t), Stahlstäbe (+ 23000 t). Bei einer Reihe von Erzeugnissen liegt allerdings auch eine Abnahme vor, so vor allen Dingen bei Schienen (- 66000 t), Blechen unter 1/8 Zoll (- 50000 t), Schwellen und Laschen (- 36000 t), Radsätzen (- 17000 t).

Ein Vergleich der Ausfuhr von 1929 mit der von 1913 ergibt, daß bei neun Erzeugnissen, an der Spitze Bleche unter 1/8 Zoll mit einer Mehrausfuhr von 321,08%, die Friedensausfuhr überschritten wurde. Bei dreien bewegte sich die Ausfuhr zwischen 89 und 96%, bei zehn zwischen 39 und 79%. An Stabeisen wurden 19,19% der Vorkriegsmenge ins Ausland versandt.

Das Schaubild 3 läßt die Ausfuhrentwicklung der hauptsächlichsten Erzeugnisse in den Jahren 1913, 1928 und 1929 erkennen.

Die Verteilung der Roheisenausfuhr nach Ländern in den Jahren 1913 und 1927 bis 1929 zeigt die folgende Zahlentafel 14.

Zahlentafel 14. Verteilung der Roheisenausfuhr<sup>1</sup> nach Ländern.

Bestimmungsland	1913 l. t	1927 l. t	1928 l. t	1929 l. t
Schweden . . . . .	94 971			
Deutschland . . . . .	129 942	30 496	42 879	39 271
Holland . . . . .	69 663			
Belgien . . . . .	88 943	77 441	94 088	124 566
Frankreich . . . . .	157 500	38 315	55 029	84 154
Italien . . . . .	109 592	26 165	37 695	52 369
Japan . . . . .	97 150			
Ver. Staaten . . . . .	124 792	40 286	77 285	69 387
Brit.-Ostindien . . . . .	14 966			
Australien . . . . .	36 147	14 500	9 651	12 639
Kanada . . . . .	35 564	5 727	7 898	10 698
andere Länder . . . . .	164 951	98 058	130 238	152 083
zus.	1 124 181	330 988	454 763	545 167

<sup>1</sup> Einschl. Eisenverbindungen.

Hauptabnehmer für britisches Roheisen ist nach wie vor Belgien. In den beiden Jahren 1928 und 1929 nahm die Ausfuhr nach dort einen derartigen Umfang an, daß selbst die Friedensziffer (rd. 89000 t) bei 94000 bzw. 125000 t um 5000 bzw. 36000 t überholt wurde, während

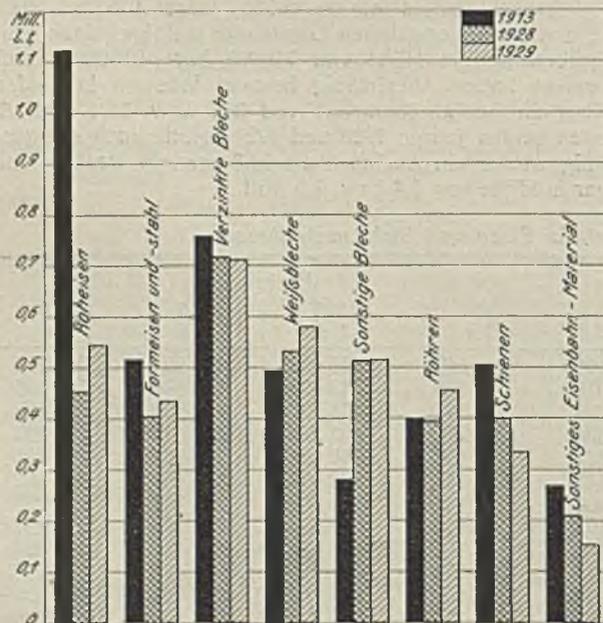


Abb. 3. Ausfuhr der Haupterzeugnisse in den Jahren 1913, 1928 und 1929.

bei allen übrigen Ländern gegenüber 1913 der Abstand noch ein ziemlich großer ist. Frankreich als zweitgrößter Abnehmer bezog in der Berichtszeit bei rd. 84000 t annähernd die Hälfte der Friedensmenge. Die Ver. Staaten erhielten 69000 t (1913: 125000 t), Italien 52000 t (110000 t) und Deutschland 39000 t (130000 t).

Der Anteil an der Gesamteisen- und Stahlausfuhr ist bei Blechen aller Art, der sich im Berichtsjahr bei 1,81 Mill. t auf 41,28% belief, noch wesentlich größer als der bei Roh-eisen. Dem verzinkten Blech mit einer Versandmenge von 712000 t und einem Anteil von 16,25% kommt hierbei die größte Bedeutung zu. Seine Ausfuhr ist ganz überwiegend nach Übersee gerichtet; Hauptabnehmer sind Britisch-Indien (240000 t), Australien (82000 t), Britisch-Südafrika (64000 t), Neuseeland (33000 t), Britisch-Westafrika (25000 t), Portugiesisch-Ostafrika (24000 t) und Holländisch-Ostindien (23000 t).

Zahlentafel 15. Ausfuhr von verzinktem Blech nach den verschiedenen Ländern.

Bestimmungsland	1913 l.t	1925 l.t	1926 l.t	1927 l.t	1928 l.t	1929 l.t
Holl.-Ostindien	27555	16170	16574	21156	22215	22655
Japan	35563	870	996	922		
Argentinien	75094	64394	18739	9709	9532	8030
Brit.-Südafrika	40237	42089	40906	54166	50630	63676
„ Indien	237673	259201	273944	293036	274545	240117
Australien	104450	99778	87274	122299	73540	82489
Neuseeland	22921	23965	22828	26897	23009	32830
Kanada	32198	9025	5756	5819	12276	14012
Port.-Ostafrika	7569	13510	14257	21441	17518	23530
China		9156	6665	4527	7626	6769
Mittelamerika	2483	3687	4262	7872	7758	7265
Brasilien		7563	7278	8204	9569	9674
Uruguay	9733	8593	7847	10070	10009	6843
Irish. Freistaat		11739	10362	10787	13108	14854
Straits Settlements	11457	14347	17711	17932	13343	14577
Ceylon	6379	9869	14103	13699	9946	11351
Brit.-Westafrika		18829	16418	32245	30358	25065

Als nächstwichtigstes Erzeugnis ist Weißblech zu bezeichnen, dessen Ausfuhr sich in der Hauptsache auf folgende Länder erstreckt: Australien (57000 t), Britisch-Ostindien (49000 t) und die Niederlande (44000 t). Beträchtlich sind auch die Lieferungen nach Italien (33000 t), Japan (32000 t), China (29000 t), Kanada (28000 t), Argentinien, Spanien und Frankreich (je 27000 t), Holländisch-Ostindien (25000 t), Belgien (24000 t), Brasilien (23000 t). Deutschland bezog 19000 t, Portugal 18000 t und Norwegen 16000 t.

Zahlentafel 16. Verteilung der Ausfuhr von Weißblech nach Ländern.

Bestimmungsland	1913 l.t	1926 l.t	1927 l.t	1928 l.t	1929 l.t
Deutschland	34739	5838	21212	21243	18858
Norwegen	25166	13282	18639	12780	16453
Niederlande	43009	37167	46309	49203	43620
Belgien	13363	12482	20963	19084	23506
Frankreich	21332	19810	11672	14957	27001
Portugal	14873	12685	18868	19711	17793
Italien	20418	13520	14312	32309	33157
China	21691	19103	11081	26901	28922
Brit.-Ostindien <sup>1</sup>	68817	29176	45467	43856	49459
Australien	28961	42640	53519	50358	57109
Japan	28222	15319	15666	25581	31652
Kanada	9889	25230	27127	22924	28050
Argentinien	19323	12190	18568	23642	27028
Dänemark		10852	12597	12415	13140
Spanien		16517	24403	28491	27450
Holl.-Ostindien		17963	19137	23373	24641
Brasilien		10987	21827	23137	22621

<sup>1</sup> Einschl. Straits Settlements und Malaien-Staaten.

In der Ausfuhr von Stahlstäben ist es wiederum der Versand nach Übersee, dem besondere Bedeutung beizumessen ist; auch hier zeigen Britisch-Indien mit 78000 t

(1913: 43000 t) und Australien mit 39000 t (38000 t) die größte Aufnahmefähigkeit. Alsdann sind noch zu nennen: Neuseeland mit 20000 t (7000 t), Britisch-Südafrika mit 18000 t (13000 t) und Japan mit 18000 t (21000 t).

Zahlentafel 17. Ausfuhr von Stahlstäben usw. nach einzelnen Ländern.

Bestimmungsland	1913 l.t	1926 l.t	1927 l.t	1928 l.t	1929 l.t
Deutschland	5301	211	1009	710	769
Norwegen	6573	1367	1506	4503	10001
Frankreich	5253	4242	4929	3776	8845
Japan	20653	5232	11372	18916	17783
Brit.-Südafrika	13191	10549	18660	14833	18303
„ Indien	43077	33089	57808	81829	78057
Straits Settlements	5195	7081	12847	11705	13338
Australien	37972	42300	107634	41235	39379
Neuseeland	7254	12156	16974	17700	19988
Kanada	29750	5811	6982	6943	12216

Die allgemeine Entwicklung der Ausfuhrpreise ist in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Zahlentafel 18. Ausfuhrpreise je l.t für Eisen und Stahl im ganzen.

	1913			1926			1927			1928			1929		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
1. Vierteljahr	11	9	—	16	17	3	18	16	10	15	14	7	15	1	2
2. „	11	2	—	17	3	4	16	9	6	15	14	10	15	7	5
3. „	10	16	—	19	17	11	15	13	6	15	14	2	15	16	2
4. „	11	3	—	22	2	3	15	15	—	15	10	9	15	18	6

Hiernach betrug der Ausfuhrpreis im I. Vierteljahr 1927 noch 18 £ 16 s 10 d. Abgesehen von kleinen Abweichungen ist seitdem ein fast ununterbrochener Rückgang, der bis zum 1. Vierteljahr 1929 anhielt und sich zu dieser Zeit auf 15 £ 1 s 2 d belief, festzustellen. In der Folgezeit änderte sich das Bild insofern, als an Stelle der Preissenkung eine Preiserhöhung trat. Das 2. Vierteljahr 1929 läßt zunächst eine Zunahme auf 15 £ 7 s 5 d erkennen, während das 3. und 4. Vierteljahr eine weitere Steigerung auf 15 £ 16 s 2 d bzw. 15 £ 18 s 6 d aufweisen.

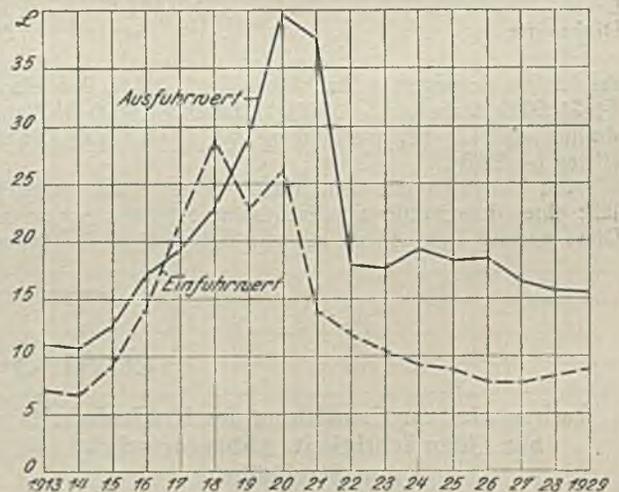


Abb. 4. Aus- und Einfuhrtonnenwert von Eisen und Stahl 1913—1929.

Das Schaubild 4 verdeutlicht die großen Schwankungen, denen Ausfuhr- und Einfuhrtonnenwert (s. Zahlentafel 10) in den Jahren 1913 bis 1929 unterworfen waren.

Während der Tonnenwert der eingeführten Eisen- und Stahlerzeugnisse mit 8,8 £ um 1,7 £ oder 23,94% höher war als im Jahre 1913, lag er bei der Ausfuhr mit 15,5 £ 39,64% über Vorkriegshöhe.

Wie sich die britischen Ausfuhrpreise für die wichtigsten Eisen- und Stahlwaren im Januar 1930 im Vergleich mit den Monaten Januar, April und Oktober

1929, ferner gegenüber Januar 1926, 1927 und 1928 sowie im letzten Friedensjahr stellten, ist aus Zahlentafel 19 zu ersehen.

Über die Einfuhr an Eisen und Stahl, gegliedert nach den einzelnen Erzeugnissen, unterrichtet für das Berichtsjahr im Vergleich mit 1913 und 1926 bis 1929 die Zahlentafel 20.

Insgesamt ist die Eisen- und Stahleinfuhr 1929 gegenüber 1928 um rd. 81000 t zurückgegangen. In der Hauptsache entfällt diese Abnahme mit 122000 t auf Brammen, mit 43000 t auf vorgewalzte Blöcke und mit 16000 t auf Träger. Weniger bedeutend ist der Rückgang bei folgenden Erzeugnissen: Bleche (- 3700 t), Schienen (- 2400 t), Röhren (- 551 t) und Roheisen (- 30 t). Demgegenüber ist

Zahlentafel 19. Ausführpreise je l. t für Eisen und Stahl im einzelnen.

	Dezember 1913			Januar 1926			Januar 1927			Januar 1928			Januar 1929			April 1929			Oktober 1929			Januar 1930					
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d			
Roheisen:																											
Gießerei- und Puddelroheisen	2	16	11	3	17	9	5	5	2	4	—	9	3	18	5	3	16	3	4	3	4	4	3	4	4	6	6
Hämatiteisen	3	13	—	4	—	9	4	16	—	3	12	—	3	12	6	3	13	9	3	17	5	3	17	5	3	18	9
Schienen	7	5	2	8	13	5	21	15	9	8	7	5	11	—	8	8	18	11	8	9	8	8	9	8	8	18	5
Stacheldraht	11	19	6	20	6	—	19	9	—	18	18	—	18	13	7	18	0	9	15	15	2	15	9	10	15	9	10
Drahtgewebe	16	2	9	26	8	2	29	—	—	26	17	6	24	16	—	23	18	10	25	0	10	25	17	6	25	17	6
Bleche über 1/8 Zoll	8	14	10	9	18	6	11	5	2	10	6	9	9	—	—	9	10	1	9	15	6	9	1	4	9	1	4
Bleche unter 1/8 Zoll	10	7	3	14	5	5	14	12	—	12	2	9	12	3	9	12	0	0	12	10	11	12	2	0	12	2	0
Weißblech	14	5	4	21	2	5	22	19	—	20	1	7	19	14	—	19	14	6	20	2	6	20	5	9	20	5	9
Verzinktes Blech	12	7	—	18	8	—	18	12	—	15	13	4	15	18	2	15	6	9	15	7	11	14	19	4	14	19	4
Bandeisen	9	15	7	12	12	—	13	3	5	11	16	—	10	7	5	10	6	7	10	11	2	10	11	7	10	11	7
Träger	8	6	4	8	9	6	8	14	—	9	12	9	8	14	8	8	7	5	8	8	2	8	0	6	8	0	6

Zahlentafel 20. Eisen- und Stahleinfuhr.

	1913 l. t	1926 l. t	1927 l. t	1928 l. t	1929 l. t
Eisen und Stahl insges.	2 230 955	3 737 692	4 406 089	2 897 240	2 816 657
davon:					
Roheisen	184 774	477 778	579 258	93 733	93 703
Eisenverbindungen	31 934	14 405	29 341	25 483	30 925
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen	513 988	845 307	925 579	615 753	572 505
Stab-, Winkel-, Profileisen	199 975	280 598	297 944	175 046	185 847
Brammen	345 503	714 903	764 649	540 167	418 540
Walzdraht	95 196	122 619	135 441	116 541	125 017
Stahlstäbe, Winkel, Profile	133 592	276 494	393 279	338 947	389 911
Träger	109 000	141 988	204 767	157 713	141 397
Bandeisen, Röhrenstreifen	72 404	132 326	181 947	148 001	173 394
Bleche	169 477	284 257	328 865	200 672	197 022
Röhren und Röhrenverbindungsstücke	63 880	99 214	128 473	111 124	110 573
Schienen	31 621	28 543	25 654	13 529	11 154
Draht	54 391	66 390	63 071	62 639	72 111
Drahtstifte	50 248	62 828	64 346	65 488	68 032

die Einfuhr gestiegen in Stahlstäben (+ 51000 t), Bandeisen (+ 25000 t), Stabeisen (+ 11000 t), Draht (+ 9000 t), Walzdraht (+ 8000 t), Eisenverbindungen (+ 5000 t) und Drahtstiften (+ 2500 t).

Ein Vergleich mit dem letzten Friedensjahr dagegen läßt eine Mehreinfuhr von insgesamt 586000 t erkennen. Diese verteilt sich nahezu auf alle Erzeugnisse, vor allen

Dingen aber auf Stahlstäbe (+ 256000 t), Bandeisen (+ 101000 t), Brammen (+ 73000 t), vorgewalzte Blöcke (+ 59000 t), Röhren (+ 47000 t), Träger (+ 32000 t), Walzdraht (+ 30000 t), Bleche (+ 28000 t). Zurückgegangen ist gegen 1913 die Einfuhr von Roheisen und Eisenverbindungen (- 92000 t), Schienen (- 20000 t) und Stabeisen (- 14000 t).

## U M S C H A U.

### Rechentafel zur Ermittlung des Kohleninhalts aus Flözmächtigkeit, Abbaufortschritt und Strebhöhe.

Von Bergassessor Dr. W. Hoffmann, Hamborn.

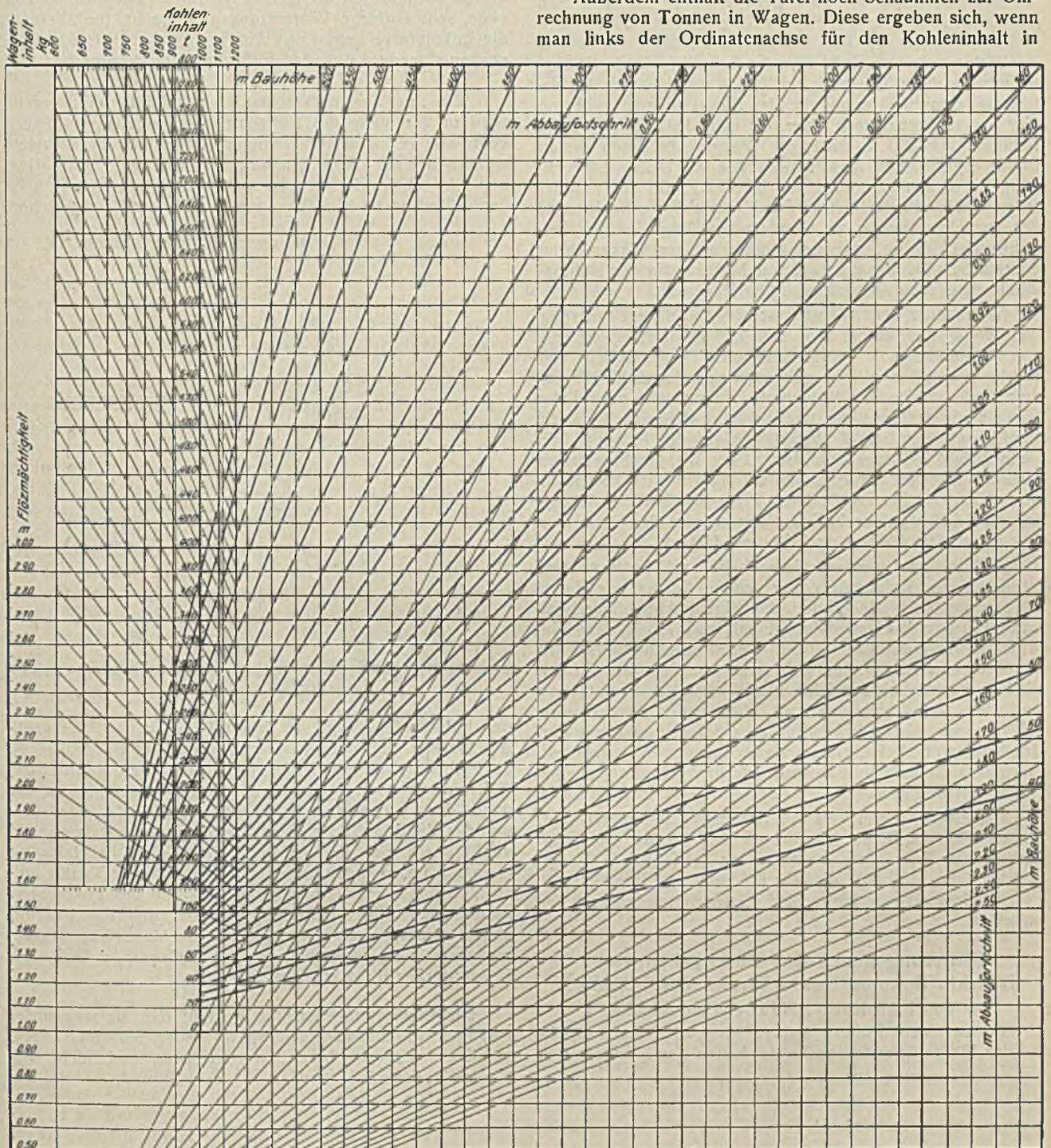
Die Errechnung des Kohleninhalts aus der Flözmächtigkeit, dem Abbaufortschritt und der Strebhöhe gehört zu den häufig vorkommenden Aufgaben der heutigen Betriebsführung; eine besondere Bedeutung kommt ihr für die Aufstellung von Abbauplänen zu. Nicht selten gilt es auch, den Abbaufortschritt aus Förderung, Mächtigkeit und Strebhöhe zu ermitteln oder die Feststellung zu treffen, wie hoch die Bauhöhe zur Erzielung einer bestimmten Förderung zu wählen ist. Zur schnellen Lösung dieser an sich einfachen Rechenaufgaben kann man sich mit Vorteil der nachstehend wiedergegebenen und beschriebenen Fluchtlinientafel bedienen.

Bei der allgemein üblichen Annahme, daß 1 m<sup>3</sup> Kohle 1,25 t wiegt, ist der Kohleninhalt gleich Flözmächtigkeit × Abbaufortschritt × Strebhöhe × 1,25. Wenn man auf der Ordinatennachse den Kohleninhalt in t und auf der Abszissenachse den Abbaufortschritt in m bei der Flözmächtigkeit von 1 m aufträgt, so lassen sich die Punkte gleicher Bauhöhen zu geraden Linien verbinden, die sich im Nullpunkt schneiden. Trägt man sodann in gleichem Maßstab wie beim Abbaufortschritt die Flözmächtigkeit über und unter 1 m von der 1-m-Abszisse ausgehend nach oben und unten auf einer besonders, weiter links errichteten Ordinate auf, sucht man ferner die Schnittpunkte der Waagrechten im Abstand der zu einer bestimmten Mächtigkeit und zu einem bestimmten Abbaufortschritt gehörenden Kohleninhalte mit den Linien gleicher Bauhöhe sowie die zugehörigen Abbaufortschritte auf und verbindet dann die Punkte gleichen Abbaufortschritts bei verschiedenen Flözmächtigkeiten mit-

einander, so ergeben sich Geraden gleichen Abbaufortschritts, die sich in einem Nullpunkt bei der Flözmächtigkeit 0 schneiden. Sie sind in der Tafel zum Unterschied von den sie kreuzenden Strahlen gleicher Bauhöhen schwächer gezeichnet worden. Die Teile des Schaubildes für den Abbaufortschritt von 0–0,50 m läßt man zweck-

mäßig fort und verschiebt die Ordinaten nach rechts; ebenso werden die Flözmächtigkeiten von 0–0,50 m weggelassen. Auf diese Weise erhält man eine Tafel, in der die Linien gleicher Bauhöhen von 40–600 m, die Kohleninhalte bis zu 800 t und die Flözmächtigkeiten von 0,50–3,00 m eingetragen sind.

Außerdem enthält die Tafel noch Schaulinien zur Umrechnung von Tonnen in Wagen. Diese ergeben sich, wenn man links der Ordinatenachse für den Kohleninhalt in



Rechentafel zur Ermittlung des Kohleninhalts aus Flözmächtigkeit, Abbaufortschritt und Strebhöhe (1 m<sup>3</sup> = 1,25 t).

beliebigem, aber genügend großem Abstand eine Ordinate für den Wageninhalt von beispielsweise 500 kg zieht. Zu jedem Punkt der 1000-kg-Linie gehört jetzt ein Punkt der 500-kg-Linie, wobei man sich diese in gleichem Maßstab und vom gleichen Nullpunkt aus für die Wagenzahl wie die 1000-kg-Linie für die Tonnenzahl eingeteilt denkt, aber zur Vereinfachung als Skala die 1000-kg-Linie beibehält und statt in Tonnen in Wagen abliest. Die zueinander gehörigen Punkte der beiden Linien werden verbunden (beispiels-

weise der Punkt 200 auf der 1000-kg-Linie mit dem Punkt 400 auf der 500-kg-Linie), so daß sich eine Schar von Strahlen ergibt. Die Schnittpunkte der die zugehörigen Wagenzahlen angegebenden Waagrechten mit diesen Geraden bestimmen die Lage der Parallelen für die Wageninhalte von 600, 700 kg usw. Die Parallelen für die Wageninhalte von mehr als 1 t liegen rechts der Hauptordinate. Die Abstände der Parallelen von dieser ergeben sich rechnerisch aus der Beziehung  $y = x \cdot \text{ctg } \alpha$ , worin  $x$  den reziproken

Wert des zu der betreffenden Parallelen gehörigen Wageninhalts in  $t$  und  $a$  den von dem zugehörigen Strahl und der Waagrechten durch den Strahlenanfangspunkt eingeschlossenen Winkel bedeutet und  $y$  in gleichen Einheiten wie  $x$  zu messen ist. Die hier wiedergegebene Tafel berücksichtigt Wageninhalte von 600–1200 kg.

Die Benutzung der Tafel geht wie folgt vor sich. Soll der Kohleninhalt für eine Flözmächtigkeit von 1,50 m, einen Abbaufortschritt von 1,20 m und eine Bauhöhe von 200 m ermittelt werden, so sucht man den Schnittpunkt der Waagrechten für die Flözmächtigkeit 1,50 m mit dem den Abbaufortschritt von 1,20 m angegebenden Strahl auf und geht von hier aus senkrecht nach oben, bis man den Strahl für die Bauhöhe von 200 m trifft; die Waagrechte durch diesen Punkt ergibt einen Kohleninhalt von 450 t. Zur Umrechnung in Wagen geht man von diesem Punkt aus parallel zu dem nächstbenachbarten Strahl bis auf die Senkrechte des zur Umrechnung zu benutzenden Wageninhalts, beispielsweise 700 kg, und liest mit Hilfe einer Waagrechten durch diesen Schnittpunkt auf dem Maßstab für den Kohleninhalt die gesuchte Anzahl von 640 Wagen ab.

Wenn man den Abbaufortschritt bei einer Förderung von 350 Wagen, einem Flöz von 1,80 m Mächtigkeit und einer Bauhöhe von 120 m bei einem Wageninhalt von 800 kg feststellen will, so geht man von der Zahl 350 auf dem Maßstab für den Kohleninhalt waagrecht nach links bis auf die 800-kg-Linie und verfolgt den durch diesen Punkt gehenden Strahl abwärts bis auf die 1000-kg-Linie bei der Zahl 280. Der Schnittpunkt der Waagrechten durch diesen Punkt mit der Bauhöhe von 120 m wird senkrecht heruntergelotet bis auf die Waagrechte für die Flözmächtigkeit von 1,80 m. Durch diesen Punkt geht der Strahl für den gesuchten Abbaufortschritt von 1,03 m.

Soll bestimmt werden, wie hoch die Bauhöhe zu wählen ist, damit eine Kohlenförderung von 450 Wagen aus einem Flöz von 0,90 m Mächtigkeit bei einem Abbaufortschritt von 1,50 m und einem Wageninhalt von 750 kg erreicht wird, so rechnet man in der beschriebenen Weise die 450 Wagen in 338 t um und geht dann vom Schnittpunkt der die Flözmächtigkeit bezeichnenden Waagrechten von 0,90 m und des den Abbaufortschritt angegebenden Strahls von 1,50 m senkrecht aufwärts bis zum Schnittpunkt mit der den Kohleninhalt von 338 t kennzeichnenden Waagrechten. Der durch diesen Punkt laufende Strahl ergibt die gesuchte Bauhöhe von 200 m.

Bei einiger Übung ist die Benutzung der Tafel sehr einfach. Es empfiehlt sich, bei gleichbleibender Mächtigkeit für die Zwecke eines bestimmten Betriebes die Waagrechten der Flözmächtigkeiten durch Beifügung der Flözbezeichnungen oder farbige Linien besonders hervorzuheben.

### Sicherung gegen das Durchgehen von Druckluftlokomotiven während der Füllung.

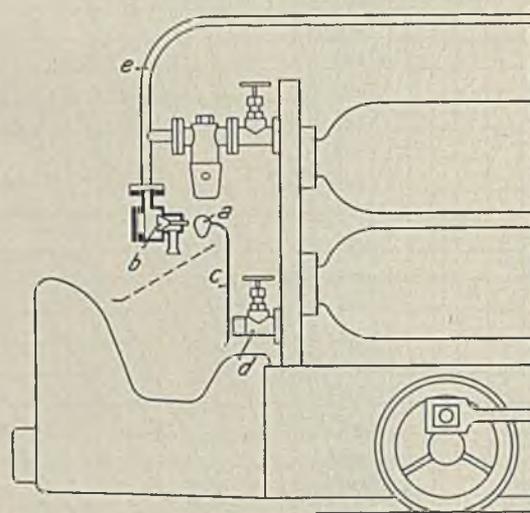
Von Ingenieur A. Haape, Dortmund.

Die in einem früheren Aufsatz<sup>1</sup> beschriebenen Einrichtungen für den genannten Zweck haben den Nachteil, daß

<sup>1</sup> Glückauf 1930, S. 272.

die Wirkung der Sicherung bereits bei abnehmendem Druck im Füllrohr, also noch bei angeschraubtem Füllrohr, aufgehoben wird. Nur die zuletzt wiedergegebene, rein mechanische Ausführung der Demag weist nicht diesen Mangel auf, jedoch lassen sich die erforderlichen Hebel wegen Platzmangels in den wenigsten Fällen unterbringen. Aus diesem Grunde hat die Demag an ihren Lokomotiven eine neue, sehr einfache Vorrichtung angebracht, die ebenfalls die Lokomotive gegen das Anfahren sichert, bis der Füllvorgang beendet und das Füllrohr abgeschraubt ist.

Wie aus der nachstehenden Abbildung hervorgeht, wird in der Nähe des Füllventils ein sogenanntes Sperrventil von geringen Abmessungen angeordnet. Die Daumenwelle  $a$  bewegt darin den Kegel  $b$ , der das Ventil öffnet und schließt. An der Daumenwelle befindet sich der Hebel  $c$ , der so geformt ist, daß er gewöhnlich vor dem Anschluß



Sicherung gegen das Durchgehen von Druckluftlokomotiven während der Füllung.

des Füllventils  $d$  liegt. In dieser Lage ist das Sperrventil geschlossen. Soll das Füllrohr angeschraubt werden, so ist der Hebel  $c$  in die gestrichelte Lage zu bringen, wodurch das Füllventil frei wird. Durch die Drehung des Hebels und damit der Daumenwelle wird der Kegel  $b$  niedergedrückt und das Ventil geöffnet. Druckluft, die in der mit dem Sperrventil durch eine Rohrleitung verbundenen Fahrleitung  $e$  etwa noch vorhanden ist oder durch undichte Ventile auftritt, strömt aus und macht das Anfahren der Lokomotive unmöglich. Ist deren Füllung beendet und das Füllrohr abgeschraubt, so kann Druckluft erst zur Maschine gelangen, wenn der Hebel  $c$  wieder vor das Füllventil gelegt wird. Das Sperrventil ist somit geschlossen.

Die Einrichtung hat den Vorteil, daß sie wegen der geringen Raumbeanspruchung an jeder Maschine nachträglich leicht angebracht werden kann und nicht viel Kosten verursacht.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Die deutsche Wirtschaftslage im Dezember 1930.

Von der durch das Weihnachtsgeschäft bewirkten etwas erhöhten Umsatztätigkeit in den Verbrauchsgüterindustrien abgesehen, ist die allgemeine Wirtschaftslage im Berichtsmonat durch einen weitem Rückgang gekennzeichnet. Warenverteilung und Verbrauch hielten infolge der schlechten Gesamtlage, des erhöhten Kapitalmangels und in der Hoffnung auf weitere Preissenkungen mit der

Vergebung von Aufträgen stark zurück. Ohne Zweifel ist nicht nur in Deutschland, sondern auch mehr oder weniger in allen andern Wirtschaftsgebieten die Industrieerzeugung auf einem Tiefstand angelangt, der kaum noch unterschritten werden kann. Der damit in unmittelbarem Zusammenhang stehende gewaltige Preissturz, der einen großen Teil der Industrieerzeugnisse unter ihren Vorkriegsstand herabgedrückt hat, zwingt zu äußerster Herabsetzung der Ge-

stehungskosten, die mit Rücksicht auf die weitgehend durchgeführten Rationalisierungen nur durch einen wesentlichen Abbau der Löhne bewirkt werden kann.

Der sehr gedrückten wirtschaftlichen Gesamtlage entspricht die Lage auf dem Arbeitsmarkt. Ende Dezember wurden nicht weniger als 4,44 Mill. Arbeitssuchende gezählt, von denen 3,57 Mill. oder 80,3% Männer und 874000 oder 19,7% Frauen waren. Gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres liegt die Zahl der verfügbaren Arbeitssuchenden um 1,54 Mill. oder 53,3% höher. Die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Erwerbslosenversicherung und in der Krisenfürsorge zusammen stellte sich auf 2,83 Mill.<sup>1</sup>, wozu noch allein in den Städten über 25000 Einwohnern 597000 Wohlfahrtserwerbslose kommen.

Trotz der überaus flüssigen Verfassung der ausländischen Geldmärkte hat sich die Kapitaleinfuhr nach Deutschland nicht zu beleben vermocht, weil einmal die Kapitalüberschußländer durch eigene Schwierigkeiten beunruhigt waren, andererseits die schwankende politische Lage das Vertrauen zur Bewilligung namentlich kurzfristiger Gelder wesentlich beeinflusst. Enttäuschend hat auch gewirkt, daß die Deutsche Reichsbank, entgegen den Diskontsenkungen in der Schweiz, in Holland usw., zu einer Diskonterhöhung schreiten mußte, um dadurch dem Devisenmarkt, der durch umfangreiche Effektenverkäufe des Auslands sowie durch deutsche Käufe von Auslandswerten und Nichterneuerung von Auslandskrediten stark belastet wird, Unterstützung zu bieten. An der Effektenbörse war die Stimmung weiterhin äußerst schwach, da das stetige Wachsen der Arbeitslosigkeit mehr als wirtschaftliche Erwägungen in Betracht gezogen werden. Tatsache ist, daß in zahlreichen Fällen Kurse erreicht sind, die nicht einmal in ihrem Gesamtwerte die Höhe der flüssigen Mittel der Gesellschaften darstellen<sup>2</sup>.

Die deutsche Außenhandelsbilanz war im Berichtsmonat im reinen Warenverkehr mit 222 Mill. *ℳ* aktiv. Einer Einfuhr in Höhe von 681 Mill. stand ein Ausfuhrwert von 903 Mill. *ℳ* gegenüber. Die Gesamteinfuhr ist gegenüber November um 53 Mill. *ℳ*, die Ausfuhr um 28 Mill. *ℳ* weiter zurückgegangen. Von der Einfuhrverminderung entfielen 24 Mill. *ℳ* auf die Rohstoffeinfuhr und 14,5 Mill. *ℳ* auf Lebensmittel. An der Abnahme der Ausfuhr waren Fertigwaren mit 13,6 Mill. *ℳ* und Rohstoffe mit 7,4 Mill. *ℳ* beteiligt. Für das ganze Jahr 1930 ist die Einfuhr im reinen Warenverkehr mit 10,4 Milliarden *ℳ* gegenüber 13,4 Milliarden *ℳ* für 1929 ausgewiesen, woraus sich ein Rückgang von 3 Milliarden *ℳ* oder 22,7% errechnet. Die Ausfuhr ohne Reparationslieferungen, die sich im Jahre 1930 auf 707 Mill. *ℳ* beliefen (819 Mill. *ℳ* in 1929), ist von 12,7 auf 11,3 Milliarden *ℳ* oder um 11% zurückgegangen, so daß sich eine Aktivität von 935 Mill. *ℳ* (einschließlich Reparationslieferungen 1642 Mill. *ℳ*) ergibt. Kohlen und Koks wurden für 98 Mill. *ℳ*, Eisenwaren für 212 Mill. *ℳ* und fertige Textilwaren für 146 Mill. *ℳ* weniger ausgeführt als im Vorjahr.

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten ging im Berichtsmonat von 143,5 auf 141,6 oder um 1,32% weiter zurück und lag damit um nicht weniger als 7,21% tiefer als im Dezember 1929. Der Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts hat sich von 120,1 im November auf 117,8 im Berichtsmonat oder um 1,92% gesenkt.

Die Lage im Ruhrbergbau ist des nähern in Nr. 6 dieser Zeitschrift geschildert.

Im Aachener Bezirk war der Absatz in Hausbrandkohle trotz der Preisermäßigung infolge der milden Witterung sehr schlecht, so daß, zumal auch für Industriekohle keine Belebung eintrat, an eine Verminderung der Lagerbestände nicht gedacht werden konnte.

Auch in Oberschlesien erwies sich die Marktlage für Industriekohle nach wie vor sehr ungünstig. Die Abrufe von Koks hielten sich ungefähr in den bisherigen engen

Grenzen. Die Kohlenpreissenkung hat auch hier keine merkbare Belebung des Marktes gebracht. Auf Halde lagen am Monatsende 402000 t Steinkohle und 467000 t Koks. Weitere Arbeiterentlassungen konnten im Berichtsmonat vermieden werden.

Auf dem niederschlesischen Kohlenmarkt hat die Absatzlage dem Vormonat gegenüber keine Änderung erfahren. Die Abrufe in Hausbrandkohle nahmen um ein geringes zu, dagegen hörten die Bezüge der Zuckerfabriken nahezu gänzlich auf. Im allgemeinen blieb das Kohlegeschäft infolge der schlechten Beschäftigung der Industrie und der unsichern wirtschaftlichen Verhältnisse weiter unbefriedigend.

In Sachsen reichte die Nachfrage in Hausbrandsorten nicht zum Absatz der vollen Förderung aus, so daß erneut ein Teil auf Halde gestürzt werden mußte. Dagegen hat sich der Abruf in Industriesorten wohl infolge der Preisermäßigung etwas gehoben.

Im Gebiete des Mitteldeutschen Braunkohlensyndikats blieb die erwartete Steigerung des Brikettabsatzes wegen der milden Witterung aus, so daß sich die Lagerbestände trotz eingelegter Feierschichten nicht unerheblich vermehrt haben. Die Belebung auf dem Rohkohlenmarkt hielt infolge stärkerer Nachfrage der Zuckerfabriken weiterhin an.

Für den Eisenerzbergbau blieb die Marktlage recht unbefriedigend. Die Ungewißheit über das Ausmaß der Erzabrufe in den nächsten Monaten lastet um so mehr auf den Gruben, als ein weiterer Absatzrückgang die Möglichkeit, die noch in Betrieb befindlichen Gruben länger durchzuhalten, gänzlich unterbinden würde.

In der Eisenindustrie ist der Auftragseingang im Berichtsmonat insgesamt genommen einer der niedrigsten gewesen, der bisher zu verzeichnen war, was zur Folge hatte, daß weitere wesentliche Betriebseinschränkungen vorgenommen werden mußten. So weisen die Vereinigten Stahlwerke einen Rückgang ihres Inlandabsatzes im Jahre 1930 um nicht weniger als 40% auf, während der Auslandsabsatz über 25% zurückging. Im allgemeinen wurden nur die dringenden Bedarfseindeckungen vorgenommen, da sich die Verbraucher mit Rücksicht auf die zu erwartenden Preissenkungen eine starke Zurückhaltung auferlegen. Besonders schwach liegt auch die Aufnahmefähigkeit des Baugewerbes und der Landwirtschaft. Auf dem Auslandmarkt nahm der Preisdruck verschiedener belgischer Werke, die sich dem Länderschutzabkommen nicht angeschlossen haben, weiter zu. Die Inlandmarktlage für Halbleug blieb unverändert schlecht, dagegen konnten nach Skandinavien und England einige größere Abschlüsse getätigt werden. Auch Stabeisen war im Auslandgeschäft lebhafter gefragt als im Vormonat. Die Abrufe der Reichsbahn in Eisenbahnoberbaumaterial hielten sich im bisherigen unbefriedigenden Rahmen. Walzdraht ging im Inland etwas besser ab.

Nach dem Bericht des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten bleibt das Jahresergebnis der Inlandaufträge um 37%, das der Auslandaufträge um 15% hinter dem des Vorjahrs zurück. Das größte Hemmnis bildet nach wie vor die durch die Geldknappheit bewirkte schwache Aufnahmefähigkeit der Landwirtschaft und des Baugewerbes, wodurch nicht nur die Werke für Landwirtschafts- und Baumaschinen, sondern auch andere im Zusammenhang damit stehende Zweige beeinträchtigt wurden. Lediglich Spezialmaschinen gingen zum Teil als Folge der fortschreitenden Rationalisierung in der Kleisenindustrie etwas lebhafter ab.

Die Bautätigkeit ist trotz der milden Witterung weiter zurückgegangen. Zur Hauptsache wurde nur an einigen öffentlichen Bauten und an den mit Hauszinsdarlehen unterstützten Wohnungsbauten gearbeitet. Nach der Gewerkschaftsstatistik stellte sich der Anteil der Arbeitslosen an der Gesamtmitgliederzahl auf 65,4% gegenüber 51,7% im November und 52,8% im Dezember 1929.

<sup>1</sup> Bis 31. Januar 1931 ist ihre Zahl auf 3,37 Mill. gestiegen.

<sup>2</sup> Inzwischen sind sogar noch weitere, wenn auch geringfügige Abschwächungen zu verzeichnen.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Dezember 1930<sup>1</sup>.

	Dezember				Januar-Dezember			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930
	Menge in t							
Steinkohlenteer . . . . .	1 610	2 007	5 802	2 347	29 150	10 106	138 282	76 391
Steinkohlenpech . . . . .	526	1 000	28 532	30 050	10 871	9 072	206 535	264 579
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . .	12 421	7 079	14 068	10 127	175 386	177 681	142 247	150 144
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	695	512	2 194	1 515	8 838	4 834	28 000	24 091
Anilin, Anilinsalze . . . . .	5	1	149	99	61	32	2 358	1 628
	Wert in 1000 M							
Steinkohlenteer . . . . .	83	100	491	134	1 802	627	11 350	5 745
Steinkohlenpech . . . . .	23	43	1 225	1 433	549	417	10 062	12 780
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . .	4 169	2 031	1 757	919	60 628	59 289	19 407	15 527
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	331	219	1 073	530	3 438	2 500	13 060	9 878
Anilin, Anilinsalze . . . . .	8	1	169	116	73	38	2 826	1 810

<sup>1</sup> Einchl. Zwangslieferungen.

## Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im Dezember 1930.

Zeit	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: Insges. . . . .	142 977	4 458	16 009 876	2 775 701	1 023 952	28 214	27 594	25 221	313 269	44 731
Monatsdurchschnitt	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2 102	26 106	3 728
1929: Insges. . . . .	79 538	21 815	18 593 283	533 695	1 170 325	46 781	438 089	8 416	178 867	180 477
Monatsdurchschnitt	6 628	1 818	1 549 440	44 475	97 527	3 891	36 507	701	14 906	15 040
1930: Januar . . . . .	7 964	1 618	1 619 111	47 198	79 199	9 037	23 793	1 300	17 065	16 027
Februar . . . . .	9 995	1 739	1 686 050	48 148	82 981	3 135	49 548	687	14 670	17 824
März . . . . .	5 268	1 534	1 327 067	54 909	95 147	4 085	12 138	166	9 251	16 894
April . . . . .	3 628	1 963	1 339 840	49 596	69 308	2 086	23 600	557	11 578	14 809
Mai . . . . .	4 895	2 393	1 371 425	58 038	98 610	2 669	58 405	418	10 105	14 988
Juni . . . . .	4 381	1 733	1 450 719	66 456	79 174	2 061	51 855	212	7 074	15 449
Juli . . . . .	7 215	2 393	1 322 424	78 474	66 582	1 506	43 211	690	15 907	18 555
August . . . . .	7 723	1 620	1 349 777	71 283	73 802	1 807	21 185	1 114	10 133	16 990
September . . . . .	9 292	2 477	1 284 680	78 315	80 537	3 692	36 276	975	19 779	15 050
Oktober . . . . .	6 119	2 961	1 132 227	63 098	94 783	2 905	21 584	922	6 092	14 866
November . . . . .	5 407	3 079	974 968	47 468	33 925	4 561	46 337	2 092	4 557	15 066
Dezember . . . . .	11 018	2 361	893 406	38 192	105 541	5 352	53 864	697	7 961	13 583
Januar-Dezember:										
Menge . . . . .	82 904	25 870	15 751 694	701 176	959 589	42 896	441 796	9 829	134 170	190 595
Wert in 1000 M	18 345	4 811	304 660	8 342	28 927	909	20 869	1 627	10 093	13 961

## Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Dezember 1930.

Zeit	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	davon Reparations- lieferungen t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: Insges. . . . .	618 291	6 497 262	—	256 763	110 738	84 123	57 766	3 416	2 409	58 520	138 093
Monatsdurchschnitt	51 524	541 439	—	21 397	9 228	7 010	4 824	285	201	4 877	11 508
1929: Insges. . . . .	1 818 451	5 813 358	266 201	279 139	173 929	137 636	32 270	4 877	2 759	144 913	45 184
Monatsdurchschnitt	151 538	484 447	22 180	23 262	14 494	11 470	2 689	406	230	12 076	3 765
1930: Januar . . . . .	127 131	521 398	13 680	16 751	17 734	7 303	2 941	307	254	8 288	3 993
Februar . . . . .	111 994	434 093	31 891	14 742	18 090	9 052	2 900	304	189	6 375	2 131
März . . . . .	124 178	491 149	24 801	16 154	15 786	8 892	3 570	328	212	11 103	3 575
April . . . . .	125 227	423 997	19 147	15 150	14 919	5 208	4 425	218	177	8 509	2 445
Mai . . . . .	130 618	462 955	14 570	17 784	17 034	9 435	3 737	275	121	10 083	3 187
Juni . . . . .	102 011	360 642	21 152	22 263	13 853	5 741	3 571	173	285	10 610	2 760
Juli . . . . .	105 319	349 357	16 594	17 241	13 290	5 626	4 179	181	250	10 184	2 556
August . . . . .	104 034	337 680	24 034	22 622	13 166	6 145	3 616	240	192	9 664	1 855
September . . . . .	93 039	368 137	20 150	18 358	13 447	8 863	4 370	333	145	14 700	2 134
Oktober . . . . .	98 569	348 114	18 500	20 473	14 293	5 408	3 623	174	266	11 146	2 478
November . . . . .	94 641	360 237	43 363	19 298	12 827	7 805	3 171	210	179	9 600	3 235
Dezember . . . . .	85 130	336 594	21 152	23 323	14 854	6 873	3 591	232	201	7 716	3 181
Januar-Dezember:											
Menge . . . . .	1 301 897	4 793 961	273 998	224 158	179 293	86 351	43 692	2 977	2 470	117 980	33 531
Wert in 1000 M	260 700	1 662 489	131 439	282 431	392 265	33 644	32 735	10 228	11 995	43 398	16 403

Deutschlands Ausfuhr an Kali im 4. Vierteljahr 1930.

Empfangsländer	4. Vierteljahr		Ganzes Jahr	
	1929 t	1930 t	1929 t	1930 t
<b>Kalisalz:</b>				
Belgien . . . . .	13 855	14 600	64 220	64 603
Dänemark . . . . .	21 656	15 750	52 910	59 414
Estland . . . . .	2 045	650	2 745	4 228
Finnland . . . . .	2 120	2 705	16 484	17 962
Großbritannien . . . . .	26 877	27 944	67 085	59 988
Italien . . . . .	2 211	2 874	12 350	16 771
Lettland . . . . .	1 830	2 050	7 130	8 050
Niederlande . . . . .	25 953	12 884	204 936	231 786
Norwegen . . . . .	2 757	3 554	18 576	21 582
Österreich . . . . .	2 196	1 783	13 933	14 201
Polen (ohne Poln.-Oberschl.)	2 688	3 272	98 867	20 955
Polnisch-Oberschlesien . . . . .	432	298	7 842	1 296
Rußland . . . . .	175	—	5 098	—
Schweden . . . . .	39 370	35 275	71 102	67 353
Schweiz . . . . .	457	1 785	6 267	9 669
Tschechoslowakei . . . . .	9 260	2 221	108 460	78 261
Ungarn . . . . .	770	56	3 569	1 966
Ver. Staaten von Amerika . . . . .	84 054	41 946	282 157	278 683
Neu-Seeland . . . . .	239	1 657	2 457	4 394
übrige Länder . . . . .	7 605	2 050	30 961	30 522
zus.	246 550	173 354	1 077 149	991 684
<b>Abraumsalz:</b>				
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kali- magnesia, Chlorkalium:	1 757	675	4 867	3 473
Belgien . . . . .	2 030	1 783	11 477	9 604
Griechenland . . . . .	3 000	2 001	6 515	3 501
Großbritannien . . . . .	10 366	6 808	33 634	31 687
Italien . . . . .	3 879	1 204	12 312	9 634
Niederlande . . . . .	7 712	1 717	63 851	48 069
Schweden . . . . .	2 671	1 849	5 276	5 576
Spanien . . . . .	3 243	1 736	11 388	9 490
Tschechoslowakei . . . . .	1 649	1 551	4 887	5 394
Britisch-Südafrika . . . . .	412	485	3 595	4 212
Britisch-Indien . . . . .	4 716	2 219	9 073	6 776
Kanarische Inseln . . . . .	543	1 545	4 013	6 814
Ceylon . . . . .	2 641	991	9 053	5 588
Japan . . . . .	9 800	18 148	54 891	72 336
Cuba . . . . .	1 000	1 049	5 852	4 440
Ver. Staaten von Amerika . . . . .	71 799	42 580	191 730	210 752
übrige Länder . . . . .	12 779	13 981	38 644	48 523
zus.	138 240	99 647	466 191	482 396

Deutschlands Einfuhr an Mineralölen und sonstigen fossilen Rohstoffen im 4. Vierteljahr 1930.

	4. Vierteljahr		Ganzes Jahr	
	1929	1930	1929	1930
<b>Mineralöle und Rückstände:</b>				
Menge in t				
Erdöl, roh . . . . .	34 685	65 455	97 991	333 490
Benzin aller Art, einschl. der Terpentinölersatzmittel . . . . .	208 868	241 863	1 063 363	1 434 670
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	21 295	36 345	148 810	207 585
Gasöl, Treiböl . . . . .	79 424	108 379	364 757	462 154
Mineralschmieröl (auch Transformatoröl, Weiß- öl usw.) . . . . .	259 595	91 871	657 839	367 828
Heizöl . . . . .		83 617		331 081
<b>Mineralöle und Rückstände:</b>				
Wert in 1000 .M				
Erdöl, roh . . . . .		3 087	7 421	16 393
Benzin aller Art, einschl. der Terpentinölersatzmittel . . . . .	33 981	41 370	174 732	247 228
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	2 418	4 101	16 342	24 766
Gasöl, Treiböl . . . . .	5 755	7 711	26 233	32 978
Mineralschmieröl (auch Transformatoröl, Weiß- öl usw.) . . . . .	35 552	13 512	99 592	61 563
Heizöl . . . . .		3 402		13 186

Durchschnittslöhne im holländischen Steinkohlenbergbau.

	Durchschnittslohn einschl. Teuerungszuschlag <sup>1</sup> je verfahrenre Schicht							
	Hauer		untertage insges.		übertage insges.		Gesamtbelegschaft	
	fl	„	fl	„	fl	„	fl	„
1928:								
ganzes Jahr	6,22	10,82	5,55	9,36	3,99	6,73	5,10	8,60
1929: April	6,34	10,74	5,67	9,60	4,08	6,91	5,19	8,79
Juli	6,34	10,68	5,71	9,62	4,06	6,84	5,20	8,76
Okt. <sup>2</sup>	6,59	11,11	5,93	10,00	4,26	7,18	5,43	9,15
ganzes Jahr	6,42	10,83	5,75	9,70	4,13	6,97	5,26	8,87
1930: Jan.	6,58	11,08	5,90	9,94	4,27	7,19	5,41	9,11
Febr.	6,57	11,04	5,89	9,89	4,28	7,19	5,41	9,09
März	6,52	10,96	5,86	9,85	4,26	7,16	5,38	9,04
April	6,51	10,96	5,88	9,90	4,26	7,17	5,39	9,08
Mai	6,47	10,91	5,85	9,86	4,27	7,20	5,37	9,05
Juni	6,48	10,92	5,86	9,88	4,30	7,25	5,39	9,08
Juli	6,49	10,94	5,86	9,88	4,28	7,21	5,39	9,09
Aug.	6,46	10,89	5,85	9,87	4,30	7,25	5,38	9,07
Sept.	6,45	10,91	5,83	9,86	4,29	7,25	5,37	9,08
Okt.	6,42	10,87	5,80	9,82	4,26	7,21	5,34	9,04
Nov.	6,45	10,89	5,83	9,84	4,31	7,28	5,37	9,07
Dez.	6,43	10,86	5,82	9,83	4,32	7,30	5,37	9,07

<sup>1</sup> Der Teuerungszuschlag entspricht dem Kindergeld. In den Lohnangaben nicht enthalten sind die Überschichtenzuschläge und der Preisunterschied für Deputatkohlenvergünstigung.

<sup>2</sup> Der tarifliche Hauerdurchschnittslohn ist ab 1. Oktober 1929 von 5,70 fl auf 6 fl erhöht worden. Der Tariflohn der Unter- und Übertagearbeiter wurde um 5% erhöht.

Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau.

Monat	Im Grubenbetrieb beschäftigte Arbeiter bei der Kohlengewinnung		Gesamtbelegschaft
	Tagebau	Tiefbau	
1929: Januar . . . . .	8,30	8,79	7,31
April . . . . .	8,59	8,99	7,41
Juli . . . . .	9,24	9,15	7,59
Oktober . . . . .	8,60	9,13	7,44
1930: Januar . . . . .	8,43	9,14	7,45
Februar . . . . .	8,42	9,16	7,41
März . . . . .	8,49	9,13	7,42
April . . . . .	8,17	9,09	7,42
Mai . . . . .	8,36	9,21	7,44
Juni . . . . .	8,16	9,11	7,51
Juli . . . . .	8,15	9,09	7,48
August . . . . .	8,13	9,10	7,49
September . . . . .	7,93	8,99	7,46
Oktober . . . . .	7,93	8,89	7,39
November . . . . .	8,06	8,79	7,34
Dezember . . . . .	8,12	8,82	7,44

Verkehr im Hafen Wanne im Dezember 1930.

	Dezember		Jan.-Dez.	
	1929	1930	1929	1930
Eingelaufene Schiffe . . . . .	344	401	4030	4806
Ausgelaufene Schiffe . . . . .	345	399	4039	4811
	t	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen . . . . .	182 554	182 409	2 095 041	2 296 297
davon Brennstoffe	179 475	180 095	2 048 688	2 229 436
Güterumschlag im Osthafen . . . . .	5 928	6 865	95 011	97 902
davon Brennstoffe	—	—	6 086	4 515
Gesamtgüterumschlag	188 482	189 274	2 190 052	2 394 199
davon Brennstoffe	179 475	180 095	2 054 774	2 233 951
Güterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	44 474	46 472	492 956	564 709
Duisburg-Ruhrort (Ausl.)	83 180	78 136	1 050 984	1 095 516
Emden . . . . .	30 763	28 448	348 254	356 218
Bremen . . . . .	18 482	22 123	159 730	212 384
Hannover . . . . .	11 583	14 095	138 127	165 374

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat <sup>1)</sup>	Verfahrene Schichten insges.	Davon Über- und Nebenschichten	Feierschichten insges.	Davon infolge							
				Absatzmangels	Wagenmangels	betriebs-technischer Gründe	Arbeits-streitigkeiten	Krankheit insges.	davon durch Unfall	Feierns (entschuldigt wie unentschuldigt)	entschädigten Urlaubs
1929 . . . . .	22,88	0,66	2,78	0,18	0,01	0,04	.	1,48	0,38	0,39	0,68
1930: Januar . . . . .	22,90	0,62	2,72	0,81	.	0,03	—	1,30	0,37	0,29	0,29
Februar . . . . .	21,07	0,47	4,40	2,55	—	0,03	—	1,31	0,37	0,24	0,27
März . . . . .	20,53	0,49	4,96	3,08	—	0,03	—	1,16	0,36	0,22	0,47
April . . . . .	20,85	0,57	4,72	2,35	—	0,02	—	1,01	0,33	0,20	1,14
Mai . . . . .	20,23	0,50	5,27	2,68	—	0,04	—	1,02	0,31	0,28	1,25
Juni . . . . .	20,64	0,61	4,97	2,19	—	0,05	—	1,12	0,32	0,22	1,39
Juli . . . . .	19,40	0,41	5,92	3,43	—	0,02	—	1,12	0,32	0,18	1,17
August . . . . .	20,19	0,49	5,30	2,85	—	0,01	—	1,07	0,32	0,20	1,17
September . . . . .	20,70	0,44	4,74	2,50	—	0,04	—	1,04	0,33	0,19	0,97
Oktober . . . . .	21,05	0,44	4,39	2,56	.	0,02	—	1,01	0,33	0,19	0,61
November . . . . .	21,87	0,68	3,80	2,25	.	0,02	—	0,98	0,34	0,18	0,37
Dezember . . . . .	22,38	0,66	3,27	1,60	.	0,03	.	1,01	0,36	0,30	0,33

<sup>1)</sup> Berechnet auf 25 Arbeitstage.

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts im Januar 1931.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Agrarstoffe				Industrielle Rohstoffe und Halbwaren											Industrielle Fertigwaren		Gesamt-index				
	Pflanzl. Nahrungs-mittel	Vieh	Vieherzeugnisse	Futtermittel	Kolonial-waren	Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papiertstoffe und Papier	Baustoffe	zus.		Produktionsmittel	Konsum-güter		
1929 . . . . .	126,28	126,61	142,06	125,87	130,76	128,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930: Jan. . . . .	117,20	127,90	133,70	95,30	121,80	114,80	138,40	129,60	112,00	125,10	115,70	127,10	85,20	127,90	21,10	151,20	158,00	128,30	139,50	168,40	156,00	132,30
Febr. . . . .	111,70	122,90	128,50	88,40	116,00	114,80	138,20	128,80	111,40	117,70	114,00	127,10	86,00	126,80	22,30	150,40	157,60	126,70	139,40	166,10	154,60	129,30
März . . . . .	109,00	118,80	117,70	85,80	110,00	117,60	137,70	128,50	109,20	114,10	110,50	127,10	86,10	126,10	21,60	149,80	157,10	125,50	139,10	163,30	152,90	126,40
April . . . . .	117,60	118,30	110,20	90,20	112,10	118,40	135,60	128,40	102,50	115,70	110,30	126,70	86,10	126,80	20,90	148,60	157,00	124,80	138,80	161,80	151,90	126,70
Mai . . . . .	118,60	119,20	108,70	85,60	110,70	117,20	135,50	127,90	89,90	115,90	110,80	126,30	83,30	134,50	19,60	146,50	156,20	123,80	138,60	161,30	151,50	125,70
Juni . . . . .	117,80	119,10	109,80	90,20	109,70	115,00	135,40	125,70	87,10	111,20	111,70	126,20	84,30	134,10	17,80	144,50	153,20	122,00	138,30	160,90	151,20	124,50
Juli . . . . .	114,70	111,90	121,30	97,70	114,80	113,50	136,00	125,40	83,60	105,30	107,80	125,20	80,00	130,70	16,60	143,20	148,60	119,40	138,00	159,90	150,50	125,10
Aug. . . . .	124,00	111,30	121,00	100,40	116,60	110,70	136,30	124,80	81,60	100,90	108,30	125,00	79,10	132,80	14,90	139,00	144,60	117,70	137,70	158,20	149,40	124,70
Sept. . . . .	116,70	108,20	124,60	76,80	113,50	107,80	136,60	124,10	80,50	96,30	111,20	125,00	80,00	128,60	13,20	138,60	141,80	116,30	137,50	156,70	145,40	122,80
Ok. . . . .	108,80	104,70	127,50	87,20	109,30	108,00	137,20	124,20	74,20	90,30	111,20	124,30	80,40	118,40	12,70	135,80	139,90	114,20	137,00	154,40	146,90	120,20
Nov. . . . .	110,90	108,20	131,30	87,90	112,00	108,10	136,10	123,60	76,70	88,60	107,40	123,60	80,40	115,80	13,90	133,60	136,70	112,90	136,00	151,60	144,90	120,10
Dez. . . . .	111,30	104,40	126,60	91,70	110,40	105,20	129,60	122,90	76,50	84,50	104,70	122,30	80,50	110,40	13,90	125,60	134,70	109,90	135,10	148,80	142,90	117,80
Durchschn. . . . .	115,28	112,37	121,74	93,17	113,05	112,60	136,05	126,16	80,42	105,47	110,30	125,49	82,62	126,08	17,38	142,23	148,78	120,13	137,92	159,29	150,09	124,63
1931: Jan. . . . .	111,60	97,50	119,40	90,90	106,70	101,70	129,80	118,20	72,70	82,50	100,40	121,40	82,30	102,80	12,50	124,10	131,60	107,50	134,20	147,10	141,50	115,20

Der Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts ist von 117,8 im Dezember vorigen Jahres auf 115,2 im Durchschnitt Januar oder um 2,2% zurückgegangen.

Von den Einzelgruppen hat die Indexziffer für pflanzliche Nahrungsmittel infolge höherer Preise für Weizen, Weizenmehl, Kartoffeln und Zucker leicht angezogen. Die Preise für Schlachtvieh, besonders für Schweine, sind dagegen beträchtlich gefallen. In der Indexziffer für Kohle

wirkten sich Preiserhöhungen für englische Steinkohle aus. Der Rückgang der Indexziffer für Eisenrohstoffe und Eisen ist durch die Preisherabsetzungen für Roheisen, Halbzeug, Walzwerkserzeugnisse und Eisenguß bedingt. Von den Nichteisenmetallen gingen vor allem Kupfer, Blei und Zink im Preise zurück. Im übrigen waren noch Preisrückgänge für Häute, Felle, Leder, Chemikalien, Benzin, Benzol, Leinöl, Holzstoff, Zeitungsdruckpapier, Mauersteine, Bauholz und Baueisen zu verzeichnen.

Durchschnittslöhne je Schicht im Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens.

	Kohlen- und Gesteinshauer					Gesamtbelegschaft						
	Leistungslohn <sup>1)</sup>		Barverdienst <sup>2)</sup>		Gesamt-einkommen <sup>3)</sup>	Leistungslohn <sup>1)</sup>		Barverdienst <sup>2)</sup>		Gesamt-einkommen <sup>3)</sup>		
	Zloty	G.A.	Zloty	G.A.	Zloty	G.A.	Zloty	G.A.	Zloty	G.A.		
1929: Januar . . . . .	11,61	5,46	12,38	5,83	13,10	6,17	8,24	3,88	8,85	4,17	9,35	4,40
April . . . . .	12,21	5,77	13,02	6,15	13,57	6,41	8,78	4,15	9,41	4,45	9,84	4,65
Juli . . . . .	12,30	5,79	13,07	6,15	13,56	6,38	8,82	4,15	9,41	4,43	9,80	4,61
Oktober . . . . .	12,96	6,09	13,80	6,48	14,31	6,72	9,20	4,32	9,85	4,63	10,24	4,81
1930: Januar . . . . .	12,80	6,05	13,66	6,41	14,46	6,79	9,21	4,32	9,83	4,62	10,38	4,87
Februar . . . . .	12,80	6,05	13,67	6,42	14,29	6,71	9,22	4,33	9,80	4,60	10,29	4,83
März . . . . .	12,93	6,07	13,73	6,45	14,55	6,83	9,28	4,36	9,88	4,64	10,49	4,93
April . . . . .	12,98	6,09	13,78	6,47	14,43	6,77	9,33	4,38	9,96	4,68	10,50	4,93
Mai . . . . .	13,00	6,11	13,82	6,49	14,60	6,86	9,38	4,41	10,02	4,71	10,59	4,97
Juni . . . . .	13,00	6,11	13,82	6,49	14,41	6,77	9,40	4,42	10,09	4,74	10,56	4,96
Juli . . . . .	13,12	6,16	13,94	6,55	14,61	6,86	9,43	4,43	10,05	4,72	10,58	4,97
August . . . . .	13,01	6,11	13,82	6,49	14,48	6,80	9,41	4,42	10,06	4,72	10,56	4,96
September . . . . .	12,89	6,07	13,70	6,45	14,38	6,77	9,37	4,41	9,99	4,70	10,50	4,94
Oktober . . . . .	12,88	6,06	13,68	6,44	14,33	6,75	9,35	4,40	9,96	4,69	10,45	4,92
November . . . . .	12,95	6,09	13,78	6,48	14,69	6,91	9,38	4,41	10,04	4,72	10,68	5,02
Dezember . . . . .	12,81	6,02	13,64	6,41	14,62	6,87	9,33	4,38	10,02	4,71	10,73	5,04

<sup>1)</sup> Der Leistungslohn ist der tatsächliche Arbeitsverdienst je verfahrenre Schicht, einschl. der Untertagezulage und der Versicherungsbeiträge der Arbeiter.

<sup>2)</sup> Der Barverdienst setzt sich zusammen aus Leistungslohn, den Zuschlägen für Überarbeiten und dem Hausstand- und Kindergeld. Er ist auf je verfahrenre Schicht bezogen.

<sup>3)</sup> Das Gesamteinkommen setzt sich zusammen aus Leistungslohn, Zuschlägen für Überarbeiten, Hausstand- und Kindergeld, Preisumerschlag der Deputatkohle, Urlaubsentschädigung und Versicherungsbeiträgen der Arbeiter. Es ist ermittelt je vergütete Schicht (verfahrenre und Urlaubs-schichten).

Die Zahl der Kalender-Arbeitstage, die sich nach der Lohnstatistik ergibt, verteilt sich auf 1 angelegten (vorhandenen) Arbeiter, wie folgt:

	Okt.	Nov.	Dez.
	1930		
1. Verfahrere normale Schichten (ohne Überarbeit)	23,15	21,02	20,03
2. Über- und Nebenschichten	1,04	1,28	1,36
3. Entgangene Schichten insges.	3,85	2,98	2,97
hiervon entfielen infolge:			
a) Absatzmangels	1,57	1,24	0,73
b) Wagenmangels			
c) betriebstechnischer Gründe	0,01	0,01	0,01
d) Streiks			
e) Krankheit	0,97	0,86	1,20
f) Feierns, und zwar:			
1. entschuldigt	0,38	0,30	0,37
2. unentschuldigt	0,19	0,15	0,15
g) entschädigungspflichtigen Urlaubs	0,73	0,42	0,51
zus. Kalenderarbeitstage	27,00	24,00	23,00

Die Zahl der Beschäftigten betrug im

	Nov.	Dez.
1. Arbeiter:		
a) Vollarbeiter	69 043	69 098
b) durchschnittlich angelegte Arbeiter	78 822	79 364
c) am letzten Arbeitstag im Vertragsverhältnis stehende Arbeiter und Arbeiterinnen	78 822	79 083
2. Beamte:		
a) Technische Beamte	3 404	3 411
b) Kaufmännische Beamte	1 842	1 836
Beamte insges.	5 246	5 247

Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand.

Monat	Auf 100 Arbeiter entfielen						
	ledige	verheiratete					
		insges.	ohne Kinder	mit			4 und mehr Kindern
			1 Kind	2 Kindern	3 Kindern		
1929:							
Januar	31,97	68,03	19,03	20,27	15,43	7,77	5,53
April	31,91	68,09	19,30	20,35	15,43	7,67	5,34
Juli	32,24	67,76	19,34	20,36	15,29	7,58	5,19
Oktober	32,32	67,68	19,43	20,50	15,24	7,45	5,06
1930:							
Januar	31,90	68,10	19,57	20,75	15,28	7,43	5,07
Februar	31,90	68,10	19,55	20,80	15,32	7,41	5,02
März	31,55	68,45	19,53	20,94	15,45	7,45	5,08
April	31,20	68,80	19,51	21,14	15,57	7,48	5,10
Mai	30,90	69,10	19,49	21,30	15,68	7,50	5,13
Juni	30,57	69,43	19,54	21,41	15,80	7,53	5,15
Juli	30,20	69,80	19,43	21,58	15,95	7,64	5,20
August	29,82	70,18	19,45	21,74	16,08	7,67	5,24
September	29,39	70,61	19,50	21,87	16,17	7,77	5,30
Oktober	28,95	71,05	19,46	22,07	16,33	7,83	5,36
November	28,54	71,46	19,57	22,15	16,42	7,87	5,45
Dezember	28,29	71,71	19,62	22,24	16,46	7,90	5,49

Soziale Aufwendungen in Großbritannien (in Mill. £).

Aus der nachstehenden Aufstellung geht hervor, daß die sozialen Aufwendungen in Großbritannien im Jahre 1929, verglichen mit 1921, eine Steigerung um rd. 89 Mill. £ erfahren haben. Die Aufwendungen für Erwerbslosenfürsorge haben sich um 43 Mill. £ vermehrt, für Arbeiterwohnungen um 26,9 Mill. £, für Krankenversicherung um 10 Mill. £, für Armenunterstützung um 9,6 Mill. £ und für Erziehung um 8,2 Mill. £.

	1921	1924	1928	1929
Erwerbslosenfürsorge	10,8	48,0	42,8	53,8
Krankenversicherung	29,9	30,9	37,6	39,9
Kriegsrenten	100,9	69,6	56,9	54,0
andere Renten	20,8	24,0	45,6 <sup>1</sup>	58,7 <sup>1</sup>
Erziehung	88,8	86,6	94,4	97,0
Arbeiterwohnungen	4,7	16,6	26,7	31,6
Armenunterstützung	34,3	41,9	45,5	43,9
Verschiedenes <sup>2</sup>	16,5	14,5	16,5	16,9
zus.	306,7	332,1	366,0	395,8

<sup>1</sup> Einschl. Beitrag für Witwen-, Waisen- und Altersrenten.

<sup>2</sup> Einschl. Aufwendungen für Krankenhäuser und Irrenhäuser.

Demgegenüber sind die Aufwendungen für Kriegsrenten von 100,9 Mill. £ 1921 allmählich auf 54 Mill. £ im Jahre 1929 — mithin auf nahezu die Hälfte — zurückgegangen.

Der Familienstand der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter.

a) Gliederung der krankfeiernden Arbeiter nach ihrem Familienstand.

Monat	Auf 100 krankfeiernde Arbeiter entfielen						
	ledige	insges.	verheiratete				
			ohne Kinder	mit			
			1 Kind	2 Kindern	3 Kindern	4 und mehr Kindern	
1929:							
Januar	25,61	74,39	21,16	19,70	16,57	9,48	7,48
April	26,35	73,65	21,65	19,71	16,57	8,98	6,74
Juli	26,96	73,04	21,43	19,84	16,21	9,18	6,38
Oktober	28,11	71,89	20,26	20,36	16,42	8,64	6,21
1930:							
Januar	26,85	73,15	21,11	20,17	16,49	8,75	6,63
Februar	27,05	72,95	21,05	19,86	16,64	8,80	6,60
März	27,42	72,58	20,86	19,80	16,47	8,74	6,71
April	28,38	71,62	19,61	19,94	16,41	8,90	6,76
Mai	27,05	72,95	20,15	20,29	16,71	9,00	6,80
Juni	26,02	73,98	20,17	20,92	17,10	8,83	6,96
Juli	25,00	75,00	20,10	21,10	17,20	9,37	7,23
August	24,81	75,19	20,04	20,73	17,48	9,53	7,41
September	24,62	75,38	19,87	21,31	17,30	9,43	7,47
Oktober	23,60	76,40	20,62	21,61	17,06	9,66	7,45
November	23,46	76,54	20,61	21,56	16,95	9,72	7,70
Dezember	22,64	77,36	20,46	21,44	17,45	10,09	7,92

b) Anteil der Kranken an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monat	Anteil der Kranken							
	an der Gesamtarbeiterzahl	an der betr. Familienstandsgruppe						
		ledige	insges.	ohne Kinder	mit			4 und mehr Kindern
				1 Kind	2 Kindern	3 Kindern		
1929:								
Jan.	5,84	4,71	6,43	6,54	5,72	6,32	7,18	7,95
April	5,72	4,73	6,20	6,42	5,55	6,15	6,71	7,22
Juli	5,77	4,80	6,18	6,36	5,59	6,08	6,95	7,06
Okt.	5,52	4,81	5,88	5,77	5,50	5,96	6,42	6,79
1930:								
Jan.	5,20	4,39	5,60	5,62	5,06	5,62	6,14	6,82
Febr.	5,24	4,49	5,67	5,70	5,05	5,75	6,28	6,95
März	4,64	4,08	4,98	5,02	4,44	5,01	5,52	6,21
April	4,04	3,73	4,27	4,12	3,87	4,32	4,88	5,43
Mai	4,07	3,59	4,33	4,24	3,91	4,37	4,92	5,44
Juni	4,46	3,82	4,78	4,63	4,39	4,86	5,26	6,07
Juli	4,48	3,74	4,86	4,68	4,42	4,87	5,54	6,29
Aug.	4,29	3,60	4,64	4,46	4,13	4,71	5,38	6,13
Sept.	4,15	3,52	4,48	4,28	4,09	4,49	5,10	5,91
Okt.	4,03	3,32	4,38	4,32	3,99	4,26	5,03	5,67
Nov.	3,93	3,24	4,23	4,16	3,84	4,08	4,87	5,58
Dez.	4,09 <sup>1</sup>	3,27	4,41	4,26	3,94	4,34	5,23	5,90

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.

### Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 13. Februar 1931 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). In der Berichtswoche war keine nennenswerte Änderung auf dem Kohlenmarkt zu verzeichnen; die Nachfrage hat weiterhin nachgelassen. Bessere Kesselkohlenarten blieben ziemlich fest behauptet, dagegen waren die übrigen Sorten schwach. Im Gaskohlengeschäft hatte das schlechte Wetter eine gesteigerte Nachfrage der inländischen Gasverbraucher zur Folge; hierdurch wurde ein größerer Rückgang der Preise verhindert, welcher unvermeidlich schien. Der Auslandsabsatz ist noch sehr gedrückt; gute Bunkerkohlenarten werden jetzt bei einem Abschluß von 14/6 s als sehr günstig verkauft angesehen. Gewöhnliche Sorten sind zu sehr niedrigen Notierungen reichlich vorhanden. Es sind nur wenige Abschlüsse zu verzeichnen, welche zugunsten der Händler zu Notierungen getätigt wurden, die unter den Mindestpreisen lagen. Die Gaswerke von Fredrikshavn forderten Angebote für 3000 t Durham-Gas- und/oder -Koks-kohle. Die Gaswerke von Randers ersuchten um Angebote für 2500 t Durham-Kokskohle. Die Gaswerke von Karlskrona nahmen eine mäßige Ladung von Wear-Gaskohle zu 20 s 8 1/2 d cif. Nach den Nachrichten aus dem Ausland scheinen die erheblichen Kohlenvorräte, selbst wenn auch der anhaltend fühlbare polnische Wettbewerb, zu dem noch in der letzten Woche auf dem Gaskohlenmarkt die Ruhr als Wettbewerber trat, nicht bestände, überall einer Ausdehnung des Geschäfts hinderlich zu sein. Durch die Aufträge während des Ausstandes in Südwales war die Geschäftslage im Januar und während eines großen Teils des Februars günstig beeinflusst; bis Ende Februar und für den Monat März dagegen besteht durchaus keine Gewißheit über den Absatz großer Mengen, so daß das Sichtgeschäft als sehr unsicher und trübe bezeichnet werden kann. Auf dem Koks-markt herrschten im ganzen die gleichen Verhältnisse wie auf dem Kohlenmarkt. Sämtliche Sorten waren gedrückt; die Vorräte sind zu reichlich, als daß sie, selbst bei einer bessern Nachfrage, als angemessen gelten könnten. Im einzelnen notierten beste Kesselkohle Blyth und Durham, wie in der Vorwoche, 13/6 bzw. 15–15/6 s. Besondere Gaskohle und 2. Sorte gingen von 15/6 bzw. 13/6 auf 15–15/6 bzw. 13/3–13/6 s zurück. Der Preis für besondere und gewöhnliche Bunkerkohle ermäßigte sich von 14/6–15 auf 14/6 s bzw. von 13/6 auf 13–13/3 s, während alle übrigen Notierungen unverändert blieben.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 13. Februar 1931, S. 595 und 620.

2. Frachtenmarkt. Der Kohlenchartermarkt verlief in jeder Beziehung ruhig. Der Geschäftsumfang im Kohlenhandel schließt jede Hoffnung auf eine Zunahme der Schiffsraumanforderungen aus. Nur durch die Zurückhaltung der Schiffseigner können die Frachtsätze einigermaßen behauptet werden. Das Küsten- und Festlandgeschäft überhaupt war auf dem Chartermarkt am lebhaftesten. Für einige Bestimmungsorte bestand geringe Nachfrage nach größerem Schiffsraum. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6 s 3 d, -Le Havre 3 s 7 1/2 d und für Tyne-Hamburg 3 s 3 d.

### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Der Markt für Teererzeugnisse war nicht mehr so fest. Benzol war schwächer. Toluol wurde wenig begehrt. Der Absatz in Karbolsäure kann nicht als gut bezeichnet werden, doch blieben die Preise behauptet. Das Naphtha- und Kreosot-Geschäft war noch das beste auf dem Markt; für Naphtha bestand ziemlich gute Nachfrage, während Kreosot in allen Bezirken und im Ausfuhrgeschäft lebhafter gehandelt wurde. Pech war schwach und der Versand unbedeutend; auch Teer, besonders Rohteer, war schwächer.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	6. Febr.	13. Febr.
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	1/5 1/2 – 1/6	1/5
Reinbenzol . . . . . 1 "	1/8 – 1/9	1/8
Reintoluol . . . . . 1 "		1/10
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		1/4
" krist. . . . . 1 lb.	5/3 3/8	5/3 1/4
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.		1/2
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 "		1/1 1/2
Rohnaphtha . . . . . 1 "	1/0 1/2	1/–
Kreosot . . . . . 1 "		1/5
Pech, fob Ostküste . . . 1 l.t	47/6	45/–
" fas Westküste . . . 1 "		42/6 – 45/6
Teer . . . . . 1 "	25/9	24/6
schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "	9 £ 8 s	9 £ 10 s

Das Inlandgeschäft in schwefelsaurem Ammoniak gestaltete sich zu 9 £ 10 s nicht besonders gut; auch der Auslandsversand war zu 7 £ 5 s ruhig.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 13. Februar 1931, S. 598.

### Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				zu den Zechen, Kokerelen und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Duisburg- Ruhrorter  (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein- t	insges. t	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt					
Febr. 8.	Sonntag			2 719	–	–	–	–	–	
9.	315 283	110 061	10 060	20 365	–	19 149	25 492	10 386	55 027	2,52
10.	311 982	59 860	11 031	19 746	–	19 043	21 680	7 373	48 096	2,40
11.	243 175	60 176	10 569	19 043	–	15 418	27 306	6 503	49 227	2,30
12.	320 293	60 146	11 889	19 794	–	18 448	25 561	10 309	54 318	2,27
13.	313 464	59 460	10 436	19 734	–	14 786	31 175	9 747	55 708	2,39
14.	299 655	60 168	10 722	20 113	–	18 817	29 405	7 429	55 651	2,50
zus.	1 803 852	410 771	64 707	121 514	–	105 661	160 619	51 747	318 027	
arbeitstäg.	300 642	58 682	10 785	20 252	–	17 610	26 770	8 625	53 005	

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 5. Februar 1931.

1a. 1156836. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G., Zeitz. Verlagerung und Antrieb von Schwingsieben. 16. 1. 31.

5b. 1156056. August Bierhoff, Hückelhoven, Kreis Erkelenz (Rhld.). Schulterchutz für Gesteinbohrhämmer. 19. 12. 30.

10a. 1156314. Demag A.G., Duisburg. Spindelpresse. 23. 11. 29.

10a. 1156619. Oskar Grashoff, Dortmund. Vorlageventil für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks mit trockner Vorlage. 8. 11. 30.

81e. 1156837. Albert Aue, Grasdorf (Leine). Zweilagerleitrollen für Förderbänder o. dgl. 17. 1. 31.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 5. Februar 1931 an zwei Monate lang in der Auslegeshalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28. C. 230. Carlshütte A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Luftsetzherd mit ruhender Herdfläche. 2. 1. 30.

1c, 8. K. 111066. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schaumswimmerverfahren. 4. 9. 28.

5b, 31. M. 111126. Maschinenfabrik Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Schrämmaschinenführung zum Streckenantrieb. 20. 7. 29.

5c, 1. C. 41338. George William Christians, Chattanooga, Tennessee (V. St. A.). Vorrichtung zum Verschließen von Spalten im Gestein durch eine geschmolzene Füllmasse in Verbindung mit einem Manometer. 7. 3. 27. V. St. Amerika 7. 8. 26.

5c, 9. K. 12530. Heinr. Korfmann jr., Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Nachgiebiger eiserner Grubenausbau. 23. 9. 30.

5c, 9. K. 13030. Heinr. Korfmann jr., Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Nachgiebige Kappschieneisenverbindung für den Grubenausbau. 29. 9. 30.

10a, 26. P. 59351. Franz Puening, Pittsburg (V. St. A.). Einrichtung zur Destillation fester Brennstoffe. 28. 12. 28. V. St. Amerika 6. 1. 28.

10a, 33. W. 82297. Dr.-Ing. Roland Wasmuth, Aachen. Schwelverfahren, besonders zur Verschmelzung staubförmiger Brennstoffe. 8. 4. 29.

10a, 36. F. 66729. Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr). Verfahren zur Herstellung von stückigem Koks durch Destillation von Feinkohle oder Kohlenstaub im Gemisch mit Teer. Zus. z. Anm. F. 62777. 15. 3. 27.

81e, 51. Sch. 91224. Hauhinco Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Einrichtung zum Aufwärtsfördern oder zum Beschleunigen der Förderung in Schüttelrutschen. 10. 8. 29.

81e, 57. Sch. 90255. Wilhelm Ackermann, Essen. In waagrechtter Ebene einstellbare Schüttelrutschenverbindung. 7. 5. 29.

### Deutsche Patente.

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

1a (16). 517055, vom 22. 2. 25. Erteilung bekanntgemacht am 15. 1. 31. Dr. Isidor Traube in Berlin-Charlottenburg. Verfahren zur beschleunigten Sedimentation schwer absetzbarer Aufschlammungen.

Den Aufschlammungen sollen Pflanzenextrakte (Caraghenmoos o. dgl.) und Salze (besonders Sulfate) des Kalziums und Strontiums (z. B. Gips) zugesetzt werden, welche die Sedimentation bedeutend beschleunigen.

5c (1). 516151, vom 15. 11. 28. Erteilung bekanntgemacht am 31. 12. 30. Tiefbau- und Kälteindustrie-A.G. vorm. Gebhardt & Koenig und Dr.-Ing. Hugo Joosten in Nordhausen (Harz). Verfahren zum Verfestigen von wasserdurchlässigem Gebirge.

In das Gebirge wird zuerst eine zur Bildung eines Kieselsäure- oder andern Gels geeignete Lösung und dann ein zur Abscheidung eines Gels geeignetes, auch die Verteilung der Lösung bewirkendes Gas, z. B. Kohlensäure, eingeführt.

5c (1). 517170, vom 8. 3. 27. Erteilung bekanntgemacht am 15. 1. 31. George William Christians in Chattanooga, Tennessee (V. St. A.). Zum Verschließen von Spalten in Gestein bestimmte Bohrlochabschlußvorrichtung. Priorität vom 7. 8. 26 ist in Anspruch genommen.

Die Vorrichtung ist mit einer Durchtrittsöffnung für eine in das Bohrloch und die Spalten einzudrückende Füllmasse und mit Durchführungsöffnungen für eine in das Bohrloch einzuführende elektrische Heizvorrichtung oder eine Heizleitung versehen.

5c (9). 516665, vom 28. 3. 29. Erteilung bekanntgemacht am 8. 1. 31. Alfred Thiemann in Dortmund. Knieschuh für den Grubenausbau.

Der Schuh besteht aus einem Stück so kreisförmig gebogenen U-Eisens, daß seine Flanschen nach außen gerichtet sind. Die Enden überlappen einander und sind durch eine durch Längsschlitze des Steges hindurchgeführte Schraube miteinander verbunden. Der Schuh wird auf einem Stempel befestigt. In den durch die Flanschen des Schuhs gebildeten Ringraum werden die Enden der Ausbaustempel eingeführt. In den Flanschen können Aussparungen vorgesehen sein, in die sich die Ausbaustempel einlegen.

5d (3). 516868, vom 19. 12. 29. Erteilung bekanntgemacht am 8. 1. 31. Paul Stodt in Dortmund-Eving. Wetterschleuse für Grubenstrecken.

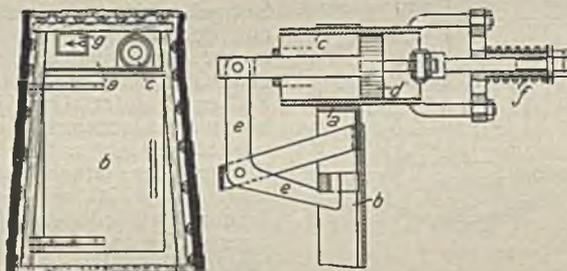
Zwischen die beiden in einiger Entfernung voneinander liegenden Querwände (Dämme) *a* der Strecken, von denen jede an einer Streckenwand die Durchfahröffnung *b* hat,



ist die zur Aufnahme der Förderwagen dienende, mit einem Gehäuse umgebene, quer zur Strecke verfahrbare Schiebebühne *c* angeordnet. Deren Gehäuse ist an den Stirnseiten offen und luftdicht gegen die Querwände *a* abgedichtet. Das Fahrwerk der Schiebebühne kann von jedem Streckenteil aus bedient oder gesteuert werden. In Aussparungen der Querwände sind von den Streckenteilen aus die steuerbaren Ausstoßvorrichtungen *d* für die auf der Schiebebühne stehenden Förderwagen vorgesehen.

5d (3). 517059, vom 8. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 15. 1. 31. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. TürschlieÙsicherung für Wetterschleusen.

An der Schleusentür ist eine Riegeleinrichtung angebracht, die durch das zwischen den Türen, d. h. in der Schleuse, und den unter Unterdruck und Überdruck stehenden Streckenteilen stehende normale Druckgefälle unmittelbar so beeinflusst wird, daß jede durch den Verkehr durch die Schleuse bewirkte Veränderung des Druckgefälles die



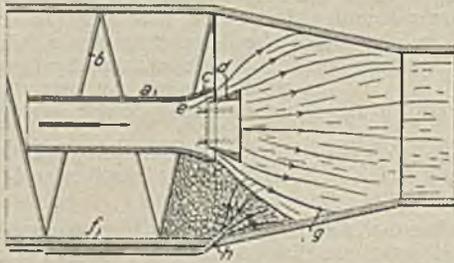
Steuerung der Riegeleinrichtung auslöst. Diese besteht aus dem im Rahmen *a* der Tür *b* befestigten, an beiden Enden offenen Zylinder *c*, in dem der Kolben *d* geführt ist, der einerseits mit dem als Winkelhebel ausgebildeten, drehbar gelagerten Riegel *e* für die Tür gelenkig verbunden ist, andererseits unter der Wirkung der regelbaren Feder *f* steht, deren Spannung so eingestellt wird, daß die Feder den Riegel *e* bei normalem Gefälle zwischen den zu beiden Seiten der Tür herrschenden Drücken außer Eingriff mit der Tür hält. Die Bewegungen des Kolbens *d* können auf mechanischem oder elektrischem Wege auf die in der Nähe oder am Rahmen der Türen angebrachte optische oder akustische Signaleinrichtung *g* übertragen werden.

10a (5). 517175, vom 5. 3. 27. Erteilung bekanntgemacht am 15. 1. 31. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. Kammerofen mit Zwillingssägen. Zus. z. Pat. 511515. Das Hauptpatent hat angefangen am 5. 2. 25.

Jeder Regenerator des Ofens steht mit mindestens annähernd der gleichen Anzahl von Zügen mit hochliegenden Brennerstellen und Zügen mit tief liegenden Brennerstellen in Verbindung.

5d (14). 517060, vom 4. 5. 30. Erteilung bekanntgemacht am 15. 1. 31. Fritz Kirchner in Karnap. Blasmaschine für körniges Gut mit Förderschnecke und hohler Schneckenwelle.

Bei der besonders für Bergeversatz bestimmten Blasmachine ist die hohle Schneckenwelle *a*, durch die Preßluft in das durch die Schnecke *b* geförderte Gut geführt

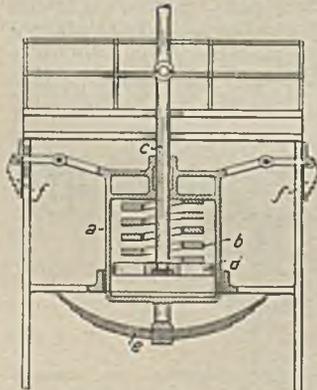


wird, am Ende zu dem Trichter *c* erweitert. In diesen ist der innen und außen kegelig verlaufende Ring *d* so eingesetzt, daß zwischen ihm und der Welle *a* der Ringspalt *e* vorhanden ist, durch den ein Teil der Preßluft strömt. An der Stelle, an der das Schneckengehäuse *f* in den Blaskegel *g* übergeht, ist von unten die Düse *h* durch die Gehäusewand hindurchgeführt, durch die Preßluft in das Gehäuse tritt.

10a (17). 516879, vom 22.5.28. Erteilung bekanntgemacht am 8.1.31. Gebrüder Sulzer A.G. in Winterthur (Schweiz). *Anlage zum trocknen Kühlen von Koks.*

Die Anlage hat mehrere luftdicht verschließbare Kühlkammern für je einen der zum Befördern des glühenden Kokes dienenden Wagen. Die Kühlmittelleitung für jede Kammer steht unmittelbar in absperrbarer Verbindung mit einer Wärmeverbrauchsstelle, so daß dieser auch dann Wärme zugeführt wird, wenn die Koksofenbatterie nicht voll in Betrieb ist, d. h. nicht alle Kühlkammern in Benutzung sind.

35a (9). 517110, vom 20.10.28. Erteilung bekanntgemacht am 15.1.31. Fried. Krupp A.G. in Essen. *Dämpfungsvorrichtung für Förderkörbe.*



Die Dämpfungsvorrichtung besteht aus der im Förderkorb unter dessen Decke in dem Gehäuse *a* untergebrachten starken Schraubenfeder *b*, die sich auf den mit der Königstange *c* verbundenen, in dem Gehäuse *a* geführten Kolben *d* stützt. Das Gehäuse *a* ist achsrecht verschiebbar, steht unter der Wirkung der starken Blattfeder *e* und ist mit den drehbar am Förderkorb gelagerten Fangklauen *f* verbunden. Bei Seilbruch wird das Gehäuse *a* durch die

Feder *e* nach unten bewegt, wobei die Fangklauen in die Fangstellung gedreht werden. Ist das Gehäuse *a* starr am Förderkorb befestigt, so wird die Königstange derart mit den Fangklauen verbunden, daß diese in die Fangstellung gedreht werden, wenn die Königstange bei einem Seilbruch durch die Feder *b* nach unten gedrückt wird.

35a (9). 516913, vom 13.9.28. Erteilung bekanntgemacht am 15.1.31. Bernhard Walter in Gleiwitz (O.S.). *Fördergefäß.*

Das in einem Führungsrahmen befestigte Gefäß hat einen schwenkbaren Boden, der bei Verwendung des Ge-

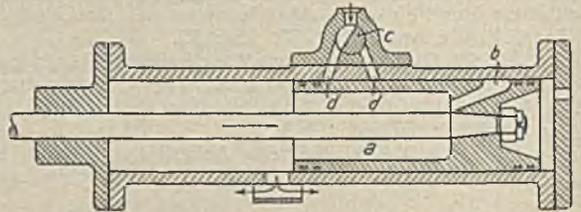
fäßes zur Seilfahrt in der waagrechten Lage festgelegt wird und bei Produktförderung in schräger Lage auf einer tiefer liegenden waagrechten Platte aufruhet, die den Boden für den Teil des Gefäßes bildet, der bei der schrägen Lage des Bodens ohne Boden ist. Die Platte ist um eine in einiger Entfernung unter ihr liegende, im Führungsrahmen gelagerte Welle schwenkbar und wird zwecks Entleerung des Gefäßes durch ortsfeste Führungen in eine solche Schräglage geschwenkt, daß sie eine Verlängerung des schrägen Bodens bildet. Die auf der Entleerungsseite liegende Seitenwand des Gefäßes kann unten einen nach außen klappbaren Teil haben.

81e (22). 516960, vom 1.11.29. Erteilung bekanntgemacht am 15.1.31. Maschinenfabrik Hasenclever A.G. in Düsseldorf. *Kettenförderband in Rinne.* Zus. z. Pat. 485759. Das Hauptpatent hat angefangen am 15.2.28.

Das Förderband besteht aus zwei durch Stäbe in einem bestimmten Abstand voneinander gehaltenen Ketten, die auf außen an der Rinne gelagerten Rollen aufruhet. Die Ketten sind durch Schleppketten miteinander verbunden, die so lang sind, daß sie sich der Form der Rinne anpassen. Die Führungsrollen können auch an den die äußeren Ketten in Abstand voneinander haltenden Stäben gelagert sein und auf dem Rand der Rinne oder auf außerhalb von ihr vorgesehenen Schienen laufen.

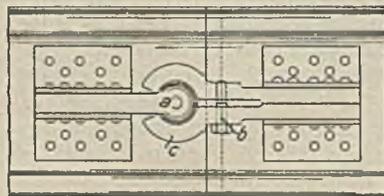
81e (52). 516648, vom 29.9.29. Erteilung bekanntgemacht am 8.1.31. Flottmann A.G. in Herne (Westf.). *Gesteuerter Gegenzylinder.*

Die Steuerung des Luftein- und -auslasses wird bei dem für Schüttelrutschen bestimmten einseitig beaufschlagten Gegenzylinder durch den Kolben bewirkt. Dieser ist auf der beaufschlagten Stirnfläche mit der kammerartigen Ausnehmung *a* versehen, in die der Steuerkanal *b*



oder mehrere Steuerkanäle münden. Die Verstellung des Hubes des Kolbens wird durch den in die Frischluftzuleitung eingeschalteten Mehrwegehahn *c* in Verbindung mit den im Abstand voneinander in den Zylinder mündenden Einströmkanälen *d* bewirkt.

81e (57). 516961, vom 4.8.28. Erteilung bekanntgemacht am 15.1.31. Elektromotorenwerk Gebr. Brand in Hamborn (Rhein). *Schüttelrutschenverbindung.*



Unter dem Boden des einen Rutschenschusses ist ein Verbindungsstück mit dem kugelförmigen Kopf *a* und unter dem Boden des andern Schusses das zangenartige mit der Spannschraube *b* versehene Verbindungsstück *c* befestigt. Der Kopf *a* des einen Verbindungsstückes wird von unten her in das zangenartige andere Verbindungsstück eingeschoben und in diesem durch die Spannschraube *b* festgeklemt.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

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

### Mineralogie und Geologie.

The nature and physical properties of some coal-measure strata. Von Phillips. Trans. Eng. Inst.

Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Kartezwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 M für das Vierteljahr zu beziehen.

Bd. 80. 1931. Teil 4. S. 212/42\*. Untersuchung der physikalischen Eigenschaften der wichtigsten Nebengesteine von Kohlenflözen zur Feststellung ihres Verhaltens gegenüber dem Gebirgsdruck. Druckversuche in einer besondern Versuchseinrichtung. Auswertung der Ergebnisse. Einfluß der Zeit und der Feuchtigkeit. Aussprache.

La nature actuelle des charbons résultante de leur histoire. Von Dubrul. (Forts.) Rev. univ. min. mét. Bd. 74. 15. 1. 31. S. 40/7. Der Einfluß jüngerer Gebirgsbedeckungen, der jetzigen Teufe der Lagerstätte, der Nähe einer Gebirgsstörung und von Eruptivgesteinen auf die Kohlenbeschaffenheit. Die Veränderungen in der Senkrechten. (Schluß f.)

Entstehung von Kohlensäure im Erdinnern und ihr Auftreten in Bergwerken. Von Potonié. Mont. Rdsch. Bd. 23. 1. 2. 31. S. 48/50. Kurze Erörterung der Kohlensäurebildung und Beispiele für ihr Auftreten.

Die Chromeisenerzlagerstätten des Ljubotengebietes nordwestlich von Üsküb in Mazedonien. Von Donath. Intern. Bergwirtsch. Bd. 24. 30. 1. 31. S. 19/25\*. Geographische und geologische Verhältnisse des Gebiets. Gefügeausbildung der Chromerze. Art, Häufigkeit und Verteilung der verschiedenen Ausbildungsformen. Folgerungen für den Bergmann.

Geologisch-petrographische Untersuchungen am Staßfurt-Egelner Sattel unter besonderer Berücksichtigung der Genese der Polyhalit- und Kieseritregion. Von Weber. (Forts.) Kali. Bd. 25. 1931. H. 3. S. 33/8\*. Stratigraphie des Kalilagers. Zusammensetzung der Ausfüllungsmasse. (Forts. f.)

### Bergwesen.

Les progrès réalisés dans l'industrie minière depuis cinquante ans. Von Biver. Génie Civil. November 1930. Sonderheft. S. 169/75\*. Rückblick auf die Entwicklung der Kohlen- und Erzbergwerke in Frankreich in den letzten 50 Jahren. Tagesanlagen, Förderung, Kokereiwesen.

Elektrizität und Preßluft im Flözbetrieb von Steinkohlenzechen. Von Fritzsche. Elektr. Bergbau. Bd. 6. 31. 1. 31. S. 1/8\*. Laufzeit und Kraftverbrauch der einzelnen Maschinen. Kraftverbrauchswerte je t Förderung. Gegenüberstellung der Kosten beim elektrischen und beim Preßluftbetrieb.

Umfang und Kosten des Elektrobetriebes auf den westoberschlesischen Zechen im Jahre 1928. Von Dresner. Elektr. Bergbau. Bd. 6. 31. 1. 31. S. 8/16\*. Überblick über den gegenwärtigen Stand der Elektrifizierung auf den oberschlesischen Zechen. Stromerzeugung, Stromfortleitung, Stromkosten, Verteilung des Stromverbrauchs.

Kennziffern der Abbauverhältnisse. Von Dohmen. Glückauf. Bd. 67. 7. 2. 31. S. 186/91\*. Entwicklung eines schaubildlichen Verfahrens, sein Zweck und seine Vorteile. Stellungnahme zur Frage »mittlere gewogene Mächtigkeit« und »mittlere Baumächtigkeit«.

Adopting mechanical mining at the Hanna Coal Co. Von Clay. Min. Congr. J. Bd. 17. 1931. H. 1. S. 40/2\*. Besprechung des zur Verbilligung der Kohलगewinnung eingeführten maschinellen Gewinnungs- und Ladeverfahrens. Abbaungsweise. Zeitstudien.

Loaders, conveyors and intensive methods of mining. Von Maitland. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 142. 30. 1. 31. S. 394/6\*. Bericht über die auf zwei Gruben gemachten Erfahrungen. Das Cardox-Sprengverfahren und seine Bedeutung. Aussprache.

Verfahren und Hilfsmittel zur Erzielung von guten Hauer- und Hauerrendleistungen im Magerkohlenbergbau des Ruhrgebiets. Von Wiese. (Forts.) Bergbau. Bd. 44. 29. 1. 31. S. 53/9\*. Reglung des Abbaus bei flacher und bei halbflechter Lagerung. Gestaltung der Hereingewinnung. Darstellung des Abbaufortschritts und der Leistung. (Schluß f.)

Die Entspannung des Gebirges und der Gase durch den Bergbau. Von Gaertner. (Schluß.) Glückauf. Bd. 67. 7. 2. 31. S. 181/6\*. Die Entspannung. Der Gleichgewichtsbruch und seine Vermeidung. Zusammenstellung der neuern Veröffentlichungen.

Le rôle des pressions de terrains dans le dégage ment instantané. Von Royer. Rev. univ. min. mét. Bd. 74. 15. 1. 31. S. 33/40. Untersuchungen über den Einfluß des Gebirgsdruckes auf das Auftreten plötzlicher Gasausbrüche und von Gebirgsschlägen. Übersicht über die bisherigen Erkenntnisse. Anwendung auf die Gewinnungsverfahren.

Mining costs and methods at the Argonaut mine. Von Vanderburg. Min. Congr. J. Bd. 17. 1931. H. 1. S. 48/55\*. Geologische Verhältnisse. Der Erzgang. Der

Schacht und die Grubenbaue. Abbauverfahren und Ausbau. Strecken- und Schachtförderung. Sonstiges.

Die Kugelrutsche. Von Sklenár und Strödter. Mont. Rdsch. Bd. 23. 1. 2. 31. S. 41/7\*. Erörterung der Rutschenausbildung. Vorzüge der Kugelrutsche.

Scraper loading at Greenside Colliery. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 23. 1. 31. S. 177\*. Beschreibung des angewandten Abba- und Ladeverfahrens. Verwendung von Schrappladern.

Modern chain coal-cutting machines. I. Von Roberts. Coll. Guard. Bd. 142. 30. 1. 31. S. 387/9\*. Entwerfen und Ausführung von neuzeitlichen Kettenschrämmaschinen. Einheitliche Bauteile bei den verschiedenen Schrämmaschinen. Antriebsvorrichtungen für elektrische Schrämmaschinen.

Arc-walling practice. Von Moonie. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 30. 1. 31. S. 212/3. Die praktische Verwendung von Bogenschrämmaschinen beim Abbau von mächtigen und schwachen Flözen sowie von Pfeilern. Die Anderson Boyes-Universalschrämmaschine. Ihre vielseitige Verwendungsmöglichkeit. Erhöhung des Stückkohlenfalles durch Schlitzen.

The use of dummy primers in shot-firing. Von Richardson. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 30. 1. 31. S. 214/5\*. Die verschiedenen Verfahren der Anordnung der Zündpatrone im Bohrloch. Beschreibung eines neuartigen Verfahrens. Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile des Verfahrens. Aussprache.

Blasting in coal mines with notes on the production of round coal. Von Habberjam. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 30. 1. 31. S. 210/1\*. Weitere Durchbildung des Verfahrens. Anwendung des Sprengverfahrens auf die lange Abbaufront. Erfahrungen mit dem planmäßigen Schießen. Das Schießen mit Luftpolster.

Fördertechnik untertage im deutschen Kalisalzbergbau. Von Sauerbrey. Z. V. d. I. Bd. 75. 31. 1. 31. S. 125/30\*. Besprechung der Abbauförderung, der Zwischenförderung, der Hauptstreckenförderung sowie der Schachtförderung.

Underground signalling with a. c. circuits. Von Allsop. Coll. Guard. Bd. 142. 30. 1. 31. S. 393/4\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 30. 1. 31. S. 217\*. Beschreibung einer Einrichtung, welche die gefahrlose Verwendung von Wechselstrom bei der Signalgebung untertage gestattet.

The constitution of atmospheres behind stoppings. Von Jones. Coll. Guard. Bd. 142. 30. 1. 31. S. 398/401\*. Verfahren bei der Entnahme von Wetterproben. Das Verhalten der Wetter in dicht abgeriegelten Grubenteilen. Besprechung von Meßergebnissen. (Forts. f.)

Die Ursache von Gasausbrüchen in Steinkohlengruben. Von Ruff. Kohle Erz. Bd. 28. 30. 1. 31. Sp. 49/52\*. Form des Vorkommens der Kohlensäure und des Grubengases in den Steinkohlen. (Forts. f.)

The testing of mine dusts. Von Godbert und Wheeler. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 30. 1. 31. S. 208/9. Mitteilung und Besprechung eingehender Versuche, die ergeben haben, daß die Entzündbarkeit des Staubes in Kohlengruben in weiten Grenzen schwankt. Einfluß des Aschengehaltes, der Feinheit des Kohlenstaubes usw. Aussprache.

The aersand coal cleaning plant of the Allegheny River Mining Co. Von Means. Min. Congr. J. Bd. 17. 1931. H. 1. S. 43/5\*. Beschreibung eines neuen Aufbereitungsverfahrens, bei dem die Rohkohle über ein Sandbett geleitet wird, durch das von unten Luft strömt. Besprechung einer ausgeführten Anlage. Betriebsergebnisse.

Einfluß der Stapelung auf die Selbstkosten der mitteldeutschen Brikettindustrie. Von Schmid. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 30. 31. 1. 31. S. 84/8. Beispiel aus dem Betrieb. Brikettmarkt- und Absatzfragen.

Modern design in mining theodolites. Von Lane. (Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 30. 1. 31. S. 218/9\*. Einrichtungen, die ein sehr genaues Ablesen gestatten. Watts 6-in.-Theodolit. Vorteile des Mikrometer-Mikroskops. (Forts. f.)

Some recent improvements in surveying instruments. Von Connell. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1931. Teil 4. S. 258/77\*. Neuerungen an Markscheidegeräten. Einrichtungen zur Erleichterung der Aufnahmearbeit und zur Erhöhung der Genauigkeit. Neuzeitlicher Grubentheodolit. Andere Vermessungsgeräte. Aussprache.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betriebserfahrungen mit Dampfturbinenanlagen mit großer Leistung in Amerika. Von Dolzmann. Elektr. Wirtsch. Bd. 30. 1931. H. 2. S. 32/7. Übersicht über die amerikanischen Erfahrungen auf Grund des neuern Schrifttums. Vergleich mit den Betriebsergebnissen deutscher Elektrizitätswerke.

Några drag av de senaste årens utveckling inom ångpanne- och förbränningstekniken. Von Lindmark. Tekn. Tidskr. Bd. 61. 17. 1. 31. Mekanik. S. 1/6. Rückblick auf die Entwicklung der Dampfkessel- und Verbrennungstechnik in den letzten Jahren.

### Hüttenwesen.

Iron in India, 1924—1928. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 30. 1. 31. S. 205/6. Eisenerzvorkommen und Erzförderung. Entwicklung der bedeutendsten Eisenhüttenwerke in dem genannten Zeitabschnitt. Eisenerze von Goa und Ratnagiri. Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl.

Utmattningsprov på järn och stål. Von Lundgren. Jernk. Ann. Bd. 115. 1931. H. 1. S. 1/70\*. Bestimmung der Ermüdungsgrenzen. Mitteilung der Ergebnisse bemerkenswerter Prüfungen. Der Einfluß von Hohlkehlen, Schlackeneinschlüssen, der Umdrehungsgeschwindigkeit, Überbelastung usw. auf das Eintreten der Ermüdung. Abgekürztes Verfahren zur Bestimmung der Ermüdungsgrenze. Ermüdung durch Korrosion. Bericht über die von der staatlichen Versuchsanstalt in Stockholm ausgeführten Prüfungen.

La métallurgie et l'affinage du nickel à l'usine de la Mond Nickel Co., à Clydach (Pays de Galles). Génie Civil. Bd. 51. 31. 1. 31. S. 114/7\*. Gesamtplan der Nickelhütte. Röstanlage. Laugerei und Nickelgewinnung. Wiedernutzbarmachung der teilweise erschöpften Konzentrate. Nebenprodukte.

The leaching process at Chuquicamata, Chile. Von Eichrodt. Trans. A. I. M. E. 1930. Nonferrous Metallurgy. S. 186/238\*. Zusammensetzung der Kupfererze. Brechen und Aufgeben der Erze. Gesamtaufbau des Laugverfahrens. Das Waschverfahren. Die Entchlorierungsanlage und die chemischen Vorgänge. Die Einrichtungen in der Laugerei und in der Entchlorierungsanlage.

Lead refining at the Bunker Hill Smelter of the Bunker Hill and Sullivan Mining and Concentrating Co. Von Beasley. Trans. A. I. M. E. 1930. Nonferrous Metallurgy. S. 265/74\*. Kurze Darstellung des angewandten Raffinierverfahrens. Aussprache.

A petrographic study of lead and copper furnace slags. Von McLellan. Trans. A. I. M. E. 1930. Nonferrous Metallurgy. S. 244/64\*. Schlackenuntersuchung mit dem petrographischen Mikroskop. Kupferschlacken aus dem Konverter, dem Hochofen und Flammofen. Blei-hochofenschlacke. Aussprache.

Electrolytic cadmium plant of Anaconda Copper Mining Co. at Great Falls, Mont. Von Mitchell. Trans. A. I. M. E. 1930. Nonferrous Metallurgy. S. 239/43\*. Besprechung des angewandten elektrolytischen Verfahrens zur Kadmiumgewinnung.

### Chemische Technologie.

A modern coke works. Von Simon. Min. Electr. Eng. Bd. 11. 1931. H. 124. S. 215/26\*. Die Kenntnisse von Koks, Nebenerzeugnissen und Kohlendampf in alter Zeit. Neuzeitliche Kokereien. Beschreibung der Derwenthaugh-Kokerei. Erzeugung elektrischer Energie. Die Motoren für den Betrieb der Kokerei. Schaltanlagen. (Forts. f.)

Untersuchungen über die Verkokungs- und Zersetzungswärmen von Steinkohlen. III. Von Terres und Voituret. Gas Wasserfach. Bd. 74. 31. 1. 31. S. 97/101\*. Versuche zur Bestimmung der Temperaturgleichheit in Koksmitte und Heizwand mit Hilfe des Differential-Thermoelementes. Abhängigkeit des Wärmeinhalts vom Grade der Wärmesättigung. (Forts. f.)

Coal classification; its plasticity and the theory of coking. Von Seyler. Coll. Guard. Bd. 142. 30. 1. 31. S. 401/4\*. Petrographie und Kohlenteilung. Brennstofftechnologie und Einteilung der Kohlen. Mitteilung und Erläuterung einer auf den chemischen Eigenschaften und der elementaren Kohlenzusammensetzung aufgebauten Linientafel. Isokaustische Linien. Konzentration und Reaktionsfähigkeit als Kennzeichen. (Forts. f.)

### Chemie und Physik.

Mikroskopische Untersuchung von Kohlenanschliffen mit dem Dunkelfeldkondensator. Von Stutzer. Glückauf. Bd. 67. 7. 2. 31. S. 199/200\*. Bauart der benutzten Geräte. Verwendungsweise bei Kohlenanschliffuntersuchungen. Vorteile der Dunkelfeldbeleuchtung.

### Wirtschaft und Statistik.

Großbritanniens Steinkohlengewinnung und -ausfuhr im Jahre 1929. Glückauf. Bd. 67. 7. 2. 31. S. 191/8\*. Allgemeine Lage der Kohlenwirtschaft. Die wichtigsten Bestimmungen des am 1. August 1930 in Kraft getretenen englischen Berggesetzes. Förderung, Belegschaft, Inlandverbrauch an Kohle, Förderanteil auf 1 Arbeiter, Kokerzeugung und Gewinnung von Nebenerzeugnissen, Einfuhr an Kohle, Koks, Preßkohle und Petroleumerzeugnissen, Brennstoffausfuhr. (Schluß f.)

The coal industry in 1930. Von Mitton und andern. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 23. 1. 31. S. 115/46\*. In einer Reihe von Aufsätzen wird eine Übersicht über den britischen Kohlenbergbau im Jahre 1930 gegeben. Entwicklung in den Bezirken. Inhalt und Zweck des neuen Berggesetzes. Kohlenaußenhandel. Fortschritte bei der Verwertung der Kohle. Preisentwicklung.

The iron and steel industry in 1930. Von Rylands und andern. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 23. 1. 31. S. 147/76\*. Entwicklung der Eisenindustrie in den einzelnen Bezirken Englands. Außenhandel in Eisen, Stahl und Eisenerzeugnissen. Die Eisenindustrie in andern wichtigen Ländern. Bewegung der Preise.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Baum vom 1. April ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Dyckerhoff & Widmann A.G., Abteilung Bergbau, in Düsseldorf,

der Bergassessor Latten vom 1. Januar ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Borsigwerk A.G. in Borsigwerk (O.-S.).

Die Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden: dem Bergassessor Froehlich zur Beibehaltung seiner Tätigkeit bei der Magdeburger Bergwerks-A.G. zu Wanne-Eickel,

dem Bergassessor Ritter zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Grubeninspektor der Schachanlage Beckerwerth der Vereinigte Stahlwerke A.G., Bergbaugruppe Hamborn.

Der Bergwerksdirektor Bergassessor Wienke ist aus den Diensten der Bergbauverwaltung von Hoesch-Köln-Neuessen, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, ausgeschieden. An seiner Stelle hat der Bergassessor Dr. Reusch die Leitung der Schachanlage Fürst Leopold in Hervest-Dorsten übernommen.

Dem Dipl.-Ing. Lenze, Generaldirektor der Thyssenschen Gas- und Wasserwerke G. m. b. H. in Hamborn, ist von der Technischen Hochschule Karlsruhe in Anerkennung seiner bahnbrechenden Tätigkeit auf dem Gebiete der Kohlenweiterverarbeitung, im besondern der Gaswirtschaft, die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Dem Bergwerksdirektor Fischer der Ilse-Bergbau-A. G. ist von der Technischen Hochschule Berlin in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung auf dem Gebiete des Hochdruckdampfes und der elektrischen Brüdenentstaubung die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

### Gestorben:

am 4. Februar, kurz vor der Vollendung seines 100. Lebensjahres, der frühere langjährige Bergwerksdirektor des Grafen Ballestrem zu Ruda, Andreas Vüllers, in seiner Vaterstadt Paderborn, deren Ehrenbürger er war,

am 8. Februar in Waldenburg der Dipl.-Ing. Karl Teiwes, Lehrer an der Niederschlesischen Bergschule in Waldenburg.