

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 49

6. Dezember 1924

60. Jahrg.

### Das Nebengestein der Steinkohlenflöze im Ruhrbezirk.

(Mitteilung aus dem geologischen Museum der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.)

Von Bergassessor Dr. P. Kukuk, Bochum.

Obwohl die allgemeine Beschaffenheit der am Aufbau des flözführenden rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges beteiligten Gesteine durch die zahllosen bergbaulichen Aufschlüsse schon seit langem bekannt ist, herrschen hinsichtlich der mannigfach zu beobachtenden Einzelercheinungsformen, besonders der allgemeinen und besondern Bildungsbedingungen der verschiedenen Sedimente, noch viele Unklarheiten. Eine genaue Kenntnis der wichtigsten petrographischen und petrogenetischen Verhältnisse der die Flöze einschließenden Nebengesteinschichten kann aber, ganz abgesehen von ihrer wissenschaftlichen Bedeutung, auch für die verschiedensten Aufgaben des Bergbaus, z. B. das Niederbringen von Bohrungen, das Abteufen von Schächten, die Neuaufsuchung von Flözen und ihre Identifizierung, die Wahl des Ansatzes und das Treiben von Querschlägen usw., von unmittelbarem Belang sein. Es dürfte daher angezeigt erscheinen, die die Flöze begleitenden Nebengesteinschichten unter Berücksichtigung vieler neuer Beobachtungen, alten und neuen Sammlungsmaterials, noch unveröffentlichter Gesteinanalysen und der hieraus gewonnenen Erkenntnisse sowie der Verwendungsmöglichkeit der Gesteine im Rahmen der Gesamtablagerung zu untersuchen, zumal da die Verschiedenartigkeit der Erscheinungsformen viel größer ist, als gemeinhin angenommen wird, und neuere Angaben im Schrifttum kaum vorhanden sind. Zweck und Ziel der Darstellung soll nicht etwa eine ins einzelne gehende stratigraphische Gliederung der Gesamtablagerung oder die Herausarbeitung wichtiger Leithorizonte der verschiedenen Kohlengruppen sein, sondern die Erfassung des allgemein geologisch-petrographischen Erscheinungsbildes der einzelnen Gesteinarten so, wie sie dem Bergmann in der Grube vor Augen treten.

Die Darlegungen stützen sich auf jahrelange persönliche Beobachtungen an den Gesteinen in der Grube. Sie werden durch die seit geraumer Zeit bei den Untersuchungsarbeiten gewonnenen und in den geologischen Sammlungen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zusammengetragenen wertvollen Gesteinbelegstücke aus allen Horizonten des Karbons unterstützt. Daß die Behandlung einer derartig umfassenden Aufgabe auf engem Raume nur die wichtigsten und dem Bergmann besonders in die Augen fallenden Erscheinungen berücksichtigen kann, bedarf keiner nähern Begründung. Es muß weitergehenden petrographischen, petrogenetischen und chemischen Untersuchungen vorbehalten bleiben, die Vielgestaltigkeit der sedimentpetrographischen Fragen, die sich an einen so

mächtigen Gebirgskörper knüpfen, in ihrer Gesamtheit aufzuklären.

#### Allgemeine Verhältnisse.

Am Gesteinaufbau des rd. 3000 m mächtigen nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges, ausschließlich des sehr mächtigen Osnabrücker Karbons<sup>1</sup>, sind bekanntlich außer den Kohlenflözen und den mit ihnen stellenweise vergesellschafteten Eisensteinen Schiefertone, Sandschiefer, Sandsteine und Konglomerate in ständiger Wechsel-lagerung miteinander beteiligt. Der Anteil jedes Einzelgesteins an dem Gesamtgebirgskörper ist entsprechend der schnellen faziellen Änderung der Schichten je nach dem Horizont wie auch örtlich sehr verschieden. Aus diesem Grunde ist es auch erklärlich, daß z. B. über die anteiligen Mächtigkeitsverhältnisse der Gesteine im Schrifttum entweder gar keine oder sehr voneinander abweichende, teilweise sich widersprechende Ansichten vertreten sind. Da es mir nützlich erscheint, diese Frage zu klären, möchte ich zunächst auf diese Verhältnisse näher eingehen.

Ich lege meinen Ausführungen Berechnungen zugrunde, die ich vor einer Reihe von Jahren nach Maßgabe aller mir bis zum Jahre 1910 zur Verfügung stehenden Zechen-Normalprofile ausgeführt habe. Die nachstehende Zahlentafel gibt einen Überblick über das Ergebnis dieser Ermittlungen. Danach sind an der Zusammensetzung der einzelnen Kohlengruppen die verschiedenen Gesteinarten wie folgt beteiligt:

Gesteinart	Durchschnittliche Mächtigkeit m	Davon entfallen auf			
		Sandstein %	Sandschiefer %	Schiefer-ton %	Konglo-merate %
Magerkohlengruppe	1150	43,5	26	27	2,7
Fettkohlengruppe (von Sonnenschein bis Katharina)	550	38	19	40	—
Gaskohlengruppe (von Katharina bis Zollverein I)	250	18	22	57	—
Gasflammkohlen- gruppe (von Zollverein I bis zum hangendsten Flöz)	1100	34	21	41	3
Gesamtgebirgs- mächtigkeit . . . m	3050	1128	689	1024	64

<sup>1</sup> Gothan und Haack: Ruhrkarbon und Osnabrücker Karbon, Glück-auf 1924, S. 535.



Da die seit dem Jahre 1910 entstandenen neuern Aufschlüsse so ziemlich alle Kohlenstufen gleichmäßig umfassen, entspricht die Zusammenstellung auch noch den heutigen Verhältnissen. Zusammenfassend läßt sich jedenfalls sagen, daß die Schiefertone mit rd. 36,5 % und die Sandsteine mit rd. 37 % der Gesamtschichtenmächtigkeit die überwiegenden Gesteine des rheinisch-westfälischen Karbons sind. Demgegenüber beteiligen sich die Sandschiefer mit rd. 22,6 %, die Konglomerate dagegen nur mit rd. 2,1 % an der Gesamtmächtigkeit. Vergleichsweise sei erwähnt, daß nach Gaebler<sup>1</sup> auf den Schiefertone im oberschlesischen Becken 55 % und auf den Sandstein 40 % der Gesamtmächtigkeit entfallen, während Sandschiefer hier nicht vertreten ist.

Wie die Untersuchung der vielfach in völlig rhythmischer Wechsellagerung wiederkehrenden Gesteinarten lehrt, stellen diese keine scharf voneinander geschiedenen Gesteintypen dar. Ihrer Entstehungsgeschichte entsprechend sind sie vielmehr durch alle möglichen faziellen Ausbildungsweisen miteinander verbunden. Trotzdem ist die, als Ganzes betrachtet, scheinbar eintönige und in ihrer Wiederholung ermüdende Schichtenfolge des Karbons im einzelnen keineswegs einförmig, sondern nach den verschiedensten Richtungen hin mit bemerkenswerten allgemein geologischen Einzelercheinungen eng verknüpft, wie nachstehend gezeigt werden soll.

**Schiefertone.**

Wie erwähnt, sind die Schiefertone (einschließlich der Tone) zu etwa gleichen Teilen mit den Sandsteinen am Aufbau des flözführenden Karbons beteiligt. Makroskopisch läßt das dichte, scheinbar gleichmäßige Gestein keine Einzelbestandteile erkennen. Mikroskopisch besteht das überaus feinkörnige Gestein aus einem mineralogisch schwer zu kennzeichnenden mikrokristallinen, glimmerähnlichen Mineral, aus feinsten, meist eckigen Quarzkörnchen, Feldspatstückchen, deutlichen Glimmerschüppchen und untergeordnet noch aus sogenannten kleinen Tonschiefernadeln, die als Rutil angesprochen werden. Ganz reine Schiefertone sind selten. Sie werden fast ausschließlich durch die marinen Schiefer vertreten. An akzessorischen Mineralien finden sich, abgesehen von den färbenden Beimengungen (Kohle oder Bitumen), u. a. noch verschiedene Schwefel- und Sauerstoffverbindungen des Eisens. Gegenüber der auch heute noch häufig im bergmännischen Schrifttum vertretenen Ansicht, daß die Tongesteine des Karbons vorwiegend als »Tonschiefer« anzusprechen seien, möge hier noch einmal ausdrücklich betont werden, daß es sich nach der üblichen petrographischen Begriffsbestimmung der Gesteine weit überwiegend um Schiefertone<sup>2</sup> und nicht um Tonschiefer handelt. Nach Leppla<sup>3</sup> liegt der Unterschied im wesentlichen darin, daß bei den Tonschiefern die kiesel-saure Tonerde, der Ton, mit Alkalien in ein neues Mineral von glimmerartiger Zusammensetzung, in Tonschiefer-substanz, übergeführt (metamorphosiert) worden ist, während sich dieser Vorgang bei den Schiefertonen noch nicht vollzogen hat. Hier treten

Ton und Alkalien als getrennte Silikate auf, und das Gestein zeigt daher noch die Eigenschaften der meisten reinen Tongesteine, geringe Bindung und Härte sowie starke Neigung zum Aufquellen und Zerfall.

Sehr kennzeichnend für die Schiefertone ist der beim Anhauchen deutlich wahrnehmbare Tongeruch und erwähnenswert auch ihre bekannte Eigenschaft, Wasser in großen Mengen aufzusaugen und dadurch mehr oder minder plastisch und für Wasser undurchlässig zu werden. Die vorherrschende Farbe der meist matt, zuweilen aber auch schimmernd aussehenden Schiefertone ist ein liches Grau, das im allgemeinen in Richtung auf die Flöze zu durch die Aufnahme kohligter Bestandteile dunkler wird<sup>4</sup>. Ganz unabhängig von der Lage zum Flöz finden sich auch noch an andern Stellen tiefschwarze Schiefer. Sie beherbergen meist die marinen und brackischen Muschelreste. Bisweilen, jedoch recht selten, treten rein weiße Tone auf, wie z. B. die eigenartigen, im Wasser völlig zerfallenden Tone unmittelbar im Hangenden des Flözes Dach<sup>2</sup> auf den Zechen Schlägel und Eisen 1/6 und General Blumenthal 1/2 sowie über Flöz 1 der Zeche Baldur, ferner gewisse Tone im Liegenden von Flözen der Gaskohlengruppe. Eine im Laboratorium der Berggewerkschaftskasse ausgeführte Analyse des etwa 10 cm mächtigen kennzeichnenden Tonpackens über Flöz Dach der Zeche Schlägel und Eisen ergab:

	%		%
SiO <sub>2</sub>	43,9	K <sub>2</sub> O	1,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	32,5	H <sub>2</sub> O	2,6
CaO	2,6	Organische Substanz	9,7
MgO	3,2		
Na <sub>2</sub> O	4,3		99,8

Ein anderer, gelblich-weißer Ton, der in geringerer Mächtigkeit in der Gasflammkohlengruppe der Zeche Schlägel und Eisen auftritt, hatte nach einer Analyse desselben Laboratoriums folgende Zusammensetzung:

	%		%
SiO <sub>2</sub> einschl. TiO <sub>2</sub>	62,16	CaO	0,50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,30	MgO	0,70
FeO + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,00	Alk. ber.	2,25
H <sub>2</sub> O hydr.	0,83		
H <sub>2</sub> O geb.	5,16		99,90

Aber auch rötliche, violette, buntgefleckte oder gestreifte Schiefertone werden beobachtet. Bekannt sind die bunten, breccienhaft aussehenden Schiefertone von der Zeche Kurl<sup>3</sup>. Bunte oder gebleichte Farben kennzeichnen im allgemeinen die gequetschten Schiefertone in Störungszonen, wie z. B. auf den Zechen General Blumenthal, Brassert u. a. Die Farbigkeit ist sekundärer Natur und in erster Linie auf Eisenlösungen zurückzuführen, und zwar bei rötlichen und violetten auf Eisenoxyd, bei gelbbraunen Farben auf Eisenhydroxyd. Bei der Untersuchung in der Grube gewinnt man den Eindruck, daß die Bleichung oder Färbung von den Störungsklüften selbst ausgegangen ist. Derartige Schiefertone sind wohl richtiger als Schieferletten zu bezeichnen.

<sup>1</sup> Zweifellos ist die organische Substanz der Schiefer in erster Linie auf eingeschwemmte Pflanzenreste zurückzuführen. Nach Untersuchungen von Lisner (Zur Charakteristik der Hangendgesteine von Braun- und Steinkohlen, Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1910, S. 48) soll es nicht ausgeschlossen sein, daß die kohligten Bestandteile zum geringen Teil einem Destillationsprozeß entstammen, dem das Kohlenflöz im Verlaufe der Inkohlung unterworfen war.  
<sup>2</sup> vgl. Kukuk: Bemerkenswerte Einzelercheinungen der Gasflammkohlschichten in der Lippemulde, Glückauf 1920, S. 514.  
<sup>3</sup> Sammelwerk, Bd. 1, S. 64.

<sup>1</sup> Das oberschlesische Steinkohlenbecken, 1909, S. 53.  
<sup>2</sup> Ganz allgemein gesagt, unterscheiden sich die Schiefertone von den Tonschiefern vornehmlich durch ihre geringere Härte, das Fehlen der Transversalschieferung, das spärliche Auftreten von Rutilnadelchen, ihr geringeres geologisches Alter und den Zerfall im Wasser.  
<sup>3</sup> Geologische Vorbedingungen der Staubecken, S. 9, Sonderdruck aus Zentralbl. f. Wasserbau u. Wasserwirtschaft 1908.



Die Schiefertone sind nach den Schichtungsflächen mehr oder minder deutlich geschiefert und stellenweise völlig ebenflächig spaltbar. Auf diesen Flächen liegen auch die zahllosen Pflanzenreste des Karbons. Sogenannte transversale oder falsche Schieferung (Druckschieferung), das Kennzeichen altpaläozoischer Tonschiefer, wie z. B. des Sauerlandes, ist nur vereinzelt oder nur untergeordnet ausgeprägt zu beobachten. Die Mehrzahl der Schiefertone ist mager, nur wenige fühlen sich fettig an, wie die sehr feinkörnigen, dunkeln »Katharinaschiefer«. Sie kleben daher meist etwas an der Zunge. Ihr spezifisches Gewicht beträgt etwa 2,5. Die Strichfarbe liegt zwischen grau und braun. Der Bruch des meist milden und weichen Gesteins ist uneben bis flachmuschelig und läßt den Samtglanz mancher Schiefertone besonders gut in Erscheinung treten.

Eine Ausnahme von der Gesetzmäßigkeit des Bruches machen allerdings die unterhalb der Flöze entwickelten ungeschichteten Liegendenschiefer (underclay der Engländer), deren ständiges Vorhandensein im Liegenden der Flöze jede Untersuchung in der Grube oder auch übertage nachweist. Bei diesen Tonen, die von Wurzelrhizomen (Stigmarien) in Verbindung mit den von den Wurzelstöcken meist strahlenförmig ablaufenden zahllosen langen Wurzelanhängseln (Appendices) regellos durchzogen werden (s. Abb. 1), handelt es sich um das natürliche



Abb. 1. Wurzelrhizome mit allseitig ausstrahlenden Anhängseln.  
1/4 nat. Gr.

Wurzelbett der am Aufbau der Kohlenflöze beteiligten Pflanzen<sup>1</sup>. Sie beweisen damit die Autochthonie, d. h. das Wachstum der ehemaligen Torfmoore an Ort und Stelle der Kohlenflöze. Diese Untertone sind übrigens für das Auftreten der Kohlenflöze des Ruhrbezirks so kennzeichnend, daß ihre Feststellung in Bohrkernen genügt, um nicht beobachtete Flöze noch nachträglich als überbohrte Flöze zu erkennen. Durch die erwähnten Eigenschaften, die noch durch die gewöhnlich etwas hellere Farbe und die — abgesehen von den auftretenden Sphärosideritkongregationen — im allgemeinen größere Freiheit des Schiefertons von Eisen und den großen Reichtum an Tonerde zu ergänzen sind, unterscheiden sich die ungeschichteten Liegendenschiefer eines Flözes scharf von den

<sup>1</sup> Nicht selten treten derartige Stigmarienbänke aber auch ohne heute erkennbaren Zusammenhag mit einem Flöz auf.

Hangendschiefern. Die nachstehende Analyse eines Untertons aus dem Liegenden des Flözes Girondelle 3 der Zeche Wiendahlsbank mag die durchschnittliche chemische Zusammensetzung erläutern.

%		%	
SiO <sub>2</sub>	60,80	SO <sub>3</sub>	0,65
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,09	C	0,95
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,51	Alkalien	2,60
CaO	1,12	Glühverl.	6,20
MgO	2,03		

Die Hangendschiefer zeichnen sich dagegen im allgemeinen durch deutliche Schichtung, dunklere Farbe und reiche Pflanzenführung, besonders Farnreste, aus, die ihnen vom westfälischen Bergmann die Bezeichnung Blumenschiefer eingetragen hat. Wegen des meist guten Erhaltungszustandes der eingeschlossenen Pflanzenreste stellen sie auch das geeignetste Material zur Gewinnung wissenschaftlich bestimmbarer Pflanzenreste dar. Die Schiefertone werden daher mit Recht als die »Herbarien der Steinkohlenzeit« bezeichnet. Der Unterschied zwischen beiden Schieferarten ist so groß, daß ihn schon der erfahrene Hauer in der Grube, wenn auch mehr gefühlsmäßig, mit Sicherheit festzustellen vermag. Es bedarf keines weitem Hinweises, daß die richtige Unterscheidung des Liegendenschiefers vom Hangendschiefer auch im Betriebe des Bergbaues von großem Nutzen sein kann. So gestattet sie beim Auffahren von Querschlägen im unbekanntem, normal gelagerten Gebirge mit Sicherheit festzustellen, ob man sich im Hangenden oder Liegenden eines Flözes befindet, unter Umständen auch, ob vor Ort noch ein Flöz zu erwarten ist oder nicht. Besonders wertvoll kann sich diese Kenntnis für die richtige Deutung stark gestörter und verwickelter Lagerungsverhältnisse erweisen, da die Wiedererkennung des stets im natürlichen Liegenden des Flözes auftretenden Wurzelbettes die Feststellung der ursprünglichen Ablagerung mit Sicherheit ermöglicht.

Zur Erläuterung der Wichtigkeit dieser Tatsache sei kurz auf einen besonders kennzeichnenden Fall aus meinen Felduntersuchungen hingewiesen. Bei der Niederbringung einer zur Aufklärung der Flöz- und Lagerungsverhältnisse im Südosten des rheinisch-westfälischen Karbons angesetzten Bohrung waren nach Angabe des Bohrmeisters drei je mehrere Meter mächtige Flöze durchbohrt worden. Dieses anscheinend günstige Ergebnis stand im Widerspruch zu dem von mir vorher abgegebenen Urteil, daß ein Antreffen von mächtigen Flözen an jener Stelle ausgeschlossen sei. Eine genaue Untersuchung der Bohrkern bestätigte meine Annahme. Es stellte sich zunächst heraus, daß sowohl im Liegenden des ersten, aus Haupt- und Nebenflöz bestehenden, steil aufgerichteten Flözes als auch im Hangenden

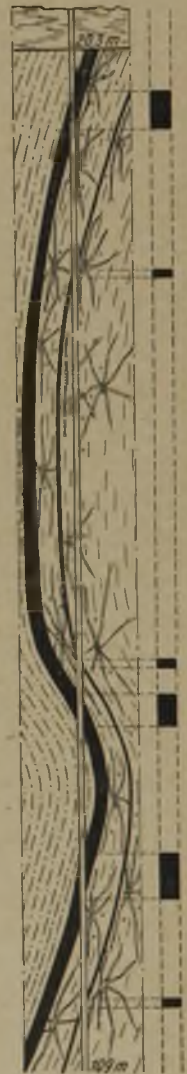


Abb. 2. Profil einer Bohrung, welche dieselben Flöze dreimal durchsunken hat.



des angeblichen zweiten Flözes (Neben- und Hauptflöz) und im Liegenden des dritten (Haupt- und Nebenflöz) typische Stigmarien, d. h. das ehemalige Wurzelbett der Flöze, und an entsprechenden andern Stellen wieder typische Hangendschiefer vorhanden waren. Eine sorgfältige Aufzeichnung der neugedeuteten Bohrungsergebnisse (s. Abb. 2) ließ ferner keinen Zweifel darüber, daß man hier nicht drei sehr mächtige Flöze, sondern nur ein einziges stark gewundenes Doppelflöz (Haupt- und Nebenflöz) von normaler Mächtigkeit dreimal durchbohrt hatte.

Bisweilen werden innerhalb des Schiefertons (meist im Hangenden der Flöze) gut ausgeprägte, den sogenannten Dutenmergeln ähnliche stylolithartige Bildungen<sup>1</sup> (ineinandergestülpte Hohlkegel aus Sandschiefer) beobachtet (s. Abb. 3). Nach ihrer ganzen Ausbildung, auf



Abb. 3. Stylolithartige Bildungen aus dem hangenden Schiefertons des Flözes Plafhofsbank auf der Zeche Hagenbeck.  $\frac{1}{2}$  nat. Größe.

die hier nicht näher eingegangen werden soll, sind sie wohl kaum als »Druckgebilde« zu deuten, sondern entsprechen etwa den von Andreé<sup>2</sup> näher geschilderten, als Litoralgebilde aufgefaßten Sandsteinkegeln. Nicht selten finden sich in manchen sehr feinkörnigen Schiefertonslagen, besonders in der Gaskohlengruppe, zahlreiche flache, runde Tonschiefergebilde von Pfennig- bis Eigröße, die auf ihrer glänzenden Oberfläche noch eine von einer Zentralstelle ausgehende unregelmäßige radiale Streifung zeigen. Diese den Samen von Palmen ähnelnden und als Guilelmiten bezeichneten Körper (s. Abb. 4) werden im Schrifttum<sup>3</sup> teils als Druckgebilde, teils als Ausfüllungen von Hohl-



Abb. 4. Merkwürdige Absonderungsformen (Guilelmiten) im Schiefertons der Gasflammkohlengruppe auf der Zeche Hannover.  $\frac{2}{3}$  nat. Größe.

<sup>1</sup> Kukuk: Eine neue marine Schicht in der obern Magerkohlengruppe der Ruhrkohlenablagerung, Glückauf 1923, S. 646.

<sup>2</sup> Über Sand und Sandsteinkegel und ihre Bedeutung als Litoralgebilde, Geol. Rdsch. 1912, S. 537.

<sup>3</sup> Potonié und Gothan: Lehrbuch der Paläobotanik, 2. Aufl., S. 16.

räumen ehemaliger Gasblasen im Schlamm angesprochen. Ihre wirkliche Natur ist meines Erachtens noch nicht hinreichend erkannt worden.

Stellenweise geht der im Hangenden der Flöze auftretende Schiefer bei Annäherung an das Flöz durch die Aufnahme zahlreicher ganz dünner Steinkohlenlagen in den schwärzlich bis dunkelbraun gefärbten bituminösen Schiefer, den Brandschiefer, über, der auch als Bergmittel nicht selten ist. Ist der Brandschieferpacken durch ein glattes Lösen vom Schiefertons getrennt, so bildet er sich zum sogenannten Nachfall aus. Vielfach ist aber der Brandschieferpacken so fest mit dem darüberliegenden Schiefertons oder mit dem Flöz verbunden, daß er sich bei der Ausgewinnung der Kohle nur schlecht ablöst. Diese bergmännisch als angebrannt bezeichnete Erscheinung ist ebenso bekannt wie wenig erforscht. Dieser volkstümlichen Bezeichnung liegt wohl der Gedanke zugrunde, daß das Gestein durch örtliche Wärmewirkung verändert worden ist. Weber<sup>1</sup> sieht die Veränderung der Gesteinbeschaffenheit und das Zusammenhängen des Brandschiefers mit dem Kohlenflöz als eine Folgeerscheinung des auffaltenden Gebirgsdrucks an.

Oft sind einzelne Schichten völlig von mehr oder minder großen Sphärosideritgeoden erfüllt, auf die weiter unten näher eingegangen wird. Auch tierische Reste finden sich nicht selten, und zwar sowohl marine Fossilien als auch Süß- oder Brackwasserreste. Beide Vorkommen sind vorwiegend an petrographisch sehr gleichmäßig ausgebildete, feinkörnige, ebenflächig spaltende und an flüchtigen Bestandteilen reiche, dunkle Schiefer geknüpft. Sie treten aber auch in den hangendern oder liegendern hellern, graublauen Schiefertons, jedoch seltener, auf. Jedenfalls ist die Gesamtmächtigkeit der rein marinen Schiefer durchweg viel größer, als man früher angenommen hat. Die marinen Reste (Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden und besonders Cephalopoden) dieser Schichten treten entweder vereinzelt oder zahlreich, meist mit verkiesten Überzügen, seltener mit dünnen, hornig-kalkigen Schalen versehen, auf den Spalt- und Schichtflächen der vielfach unmittelbar im Hangenden der Flöze gelegenen fossilreichen Schiefertons auf. Kennzeichnende Begleiter der marinen Schichten sind die sowohl auf ihren Schichtflächen als auch an den Querschlagstößen häufigen kleinen Gipssternchen, die sich bei der Einwirkung der durch Zersetzung des Schwefelkieses im Schiefertons gebildeten Schwefelsäure auf den kohlen-sauern Kalk der Schalen gebildet haben. Im Gegensatz zu den wenn auch massenhaft, so doch fast immer nur als Einzelindividuen erscheinenden marinen Fossilien bilden die meist mit dicker Kalkschale erhaltenen Süßwasserreste, die vornehmlich den Gattungen Carbonicola, Anthracomya und Najadites angehören, zuweilen bis zu 15 cm und mehr dicke, nur aus Schalenresten bestehende Muschelbänke, die sogenannten Muschelflöze. Sie lagern bald oberhalb, bald unterhalb der Flöze in den Schiefertons. Besonders bekannt sind z. B. das Muschelflöz über Flöz Laura der Zeche Dorstfeld, die Muschelbank im Hangenden des Eisensteins unter Flöz Viktoria (früher Flöz Haddenhausen) der Zeche Hannibal I

<sup>1</sup> Der Gebirgsdruck als Ursache für das Auftreten von Schlagwettern, Bläsern, Gasausbrüchen und Gebirgsschlägen, Glückauf 1917, S. 114.



(s. Abb. 5) und die Muschelschicht über Flöz Zollverein der Zeche Hannover 1/2. Vielfach, wie z. B. in der obern Fettkohlengruppe, sind die Muschelhorizonte nicht



Abb. 5. Muschelflöz im Liegenden des Flözes Viktoria auf der Zeche Hannibal.  $\frac{1}{4}$  nat. Gr.

ausschließlich an Schiefertone gebunden, sondern finden sich in pseudokennelkohlenähnlichen oder eisenreichen Schieferstreifen. Meist verteilen sich jedoch die Fossilien unregelmäßig auf eine viele Meter mächtige Gesteinszone.

Ein fast ständiger Begleiter der Schiefertone, besonders der marinen Schichten, ist der Schwefelkies, der höchstwahrscheinlich durch die reduzierenden Wirkungen organischer Substanz auf schwefelsaures Eisenoxydul unter Sauerstoffabschluß im Schieferschlamm entsteht. Er durchsetzt mehr oder weniger fast alle Schiefertone, und zwar in Form kleiner Knötchen, bohnenförmiger



Abb. 6. Dendritische Schwefelkiesbildungen auf einer Schichtfläche marinen Schiefertons.  $\frac{1}{2}$  nat. Gr.

Knollen, dünner Blättchen oder wohlausgebildeter Einzelkristalle (Würfel oder Pentagondodekaeder). Auch dendritische Pyritbildungen, d. h. zweig- oder moosförmig aneinandergereihte, dünnschichtige Absätze von kleinen Schwefelkieskristallen aus Eisensulfidlösungen auf Gesteinklüften, Schichtfugen oder Spiegelflächen, sind nicht selten. Wegen ihrer häufig auffallend schönen und an Farnblätter erinnernden Formen werden sie auch heute noch irrtümlich als Steinkohlenfarnblätter angesprochen (s. Abb. 6). Ist der Schwefelkies (Markasit?) so fein und gleichmäßig verteilt, daß er mit dem Auge kaum noch wahrgenommen werden kann, so entstehen daraus bei gleichzeitiger Anwesenheit feiner, kohligter Bestandteile die vorwiegend aus dem Unterkarbon bekannten Alaun-schiefer. Die an der Luft leicht zerfallenden Gesteine bilden bei der Verwitterung Eisenvitriol und auslaugbares Alaun, eine Erscheinung, die bekanntlich früher in umfangreichem Maße technisch ausgewertet worden ist. Begleiterscheinungen, die besonders bei den an den Querschlagstößen freigelegten marinen Schichten ins Auge fallen, sind die schon von Cremer<sup>1</sup> erwähnten, auf die Zersetzung des Schwefelkieses durch die Grubenfeuchtigkeit zurückzuführenden Überzüge der Gesteinstöße mit basischem Eisensulfat.

Eine Abart der gewöhnlichen Schiefer bilden gewisse dunkle, bituminöse, eisen- und kohlenreiche Schiefer, die man wohl als Faulschlammgesteine anzusprechen hat.

In bergtechnischer Hinsicht ist das ungünstige Verhalten der Schiefertone bei der Berieselung mit Wasser erwähnenswert. Bekanntlich scheiterte die allgemeine Einführung des Spülversatzes in Westfalen u. a. an der stellenweise in sehr unerwünschter Weise durch Quellen des Nebengesteins zutagetretenden Beeinflussung der an Schiefertonen reichen Gesteinszonen, besonders der Gaskohlengruppe. Eine ebenso bekannte wie unerfreuliche Erscheinung ist auch das sich bei manchen in fettem Schiefertone stehenden Querschlägen oder Strecken, besonders in der Gaskohlengruppe, mehr oder minder stark äußernde Quellen des Liegenden. Es beruht auf dem durch den Einfluß des Gebirgsdrucks aus dem Hangenden hervorgerufenen Nachgeben des Liegenden und der blähenden Wirkung des plastischen Schiefertons infolge von Feuchtigkeitseinwirkungen. Hinsichtlich der technischen Verwendung des Schiefertons ist, abgesehen von der Alaun-gewinnung, noch zu bemerken, daß vereinzelt sowohl innerhalb der Flöze, wie z. B. in der obern Gasflammkohlengruppe<sup>2</sup>, als auch, jedoch seltener, im Liegenden der Flöze an Eisenoxydul und Alkalien arme Tone auftreten, denen wegen ihrer feuerfesten Eigenschaften eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung zukommt<sup>3</sup>. Die Verwendung der wasserlöslichen Schiefertone, besonders derjenigen der Fett- und Gaskohlengruppe, zu Ziegeleizwecken ist so allgemein bekannt, daß sie hier nur erwähnt zu werden braucht.

#### Sandschiefer.

Durch die Aufnahme von Sand bei reichlicher Glimmerführung gehen die Schiefertone ganz allmählich in einen

<sup>1</sup> Die marinen Schichten in der magern Partie des westfälischen Steinkohlengebirges, Glückauf 1893, S. 880

<sup>2</sup> s. Kukulik, Glückauf 1920, S. 809.

<sup>3</sup> Sie sollen demnächst in einer besondern Arbeit behandelt werden.



sandigen Schiefer über, den der westfälische Bergmann Sandschiefer nennt. Bald besteht das Gestein aus einer überaus häufigen Wechsellagerung dünner bis dünnster Sandsteinlagen mit feinen Schiefertonzwischenlagen, bald tritt es in Form dünn geschichteten oder gebänderten, stark sandigen Schiefertons oder gut abgesonderter, dünnplattiger Sandsteinlagen auf. Die sehr dünnschichtigen Sandschiefer der Gaskohlengruppe sind besonders reich an Glimmerschüppchen (Muskovit). Jedenfalls vereinigt der Begriff eine Reihe von recht verschieden entwickelten Gesteintypen. Im westfälischen Bergbau pflegt man auf den Schichtprofilen alle Gesteine, die weder als Sandstein noch als Schieferton anzusprechen sind,

als Sandschiefer zu bezeichnen. Die Sandschiefer finden sich in allen Kohlengruppen, ganz besonders häufig aber in der untern Gaskohle, und sind, wie erwähnt, mit rd. 22,6 % am Gesamtaufbau beteiligt. Kennzeichnend ist ihre im allgemeinen vorhandene bemerkenswerte Pflanzenarmut, wenn man nicht das häufige Auftreten von »Häcksel« (wie zerhackt aussehendes Pflanzengemengsel) auf manchen Schichtflächen als Pflanzen ansprechen will. Auch tierische Reste sind nicht gerade häufig, wengleich örtlich vereinzelt Süßwassermuschelschichten und auch marine Reste, wie z. B. über Flöz Ägir<sup>1</sup>, beobachtet werden. (Forts. f.)

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1920, S. 511, Abb. 2.

## Die Einwirkung der maschinenmäßigen Kohlegewinnung auf die Hauerleistung.

Von Bergassessor J. Cloos, Essen.

Wie allgemein im Ruhrkohlenbergbau, hat man sich auch auf den beiden Schachtanlagen der Gewerkschaft Helene & Amalie bei Essen bemüht, den nach dem Kriege infolge der verringerten Schichtdauer untertage entstandenen Förderausfall durch die Einführung von Kohlegewinnungsmaschinen nach Möglichkeit auszugleichen. Vor dem Kriege war die Kohlegewinnung wie üblich auf Handarbeit eingestellt. In den gutgehenden Flözen wurde die Kohle unter Ausnutzung der Schlechten und des Gebirgsdruckes mit der Kerbhacke losgelöst oder unter Benutzung eines geeigneten Schrammittels hereingewonnen. Dabei blieb es im allgemeinen auch weiterhin in diesen Flözen. Dagegen sollten in den Flözen mit festerer und zäherer, bisher nur durch Schießarbeit gewinnbarer Kohle die zur Unterstützung und teilweise zum Ersatz der menschlichen Arbeitskräfte herangezogenen Maschinen die Gewinnungsarbeit vereinfachen und die Hauerleistung erhöhen. In welchem Umfange diese Maschinen seit dem Jahre 1919, in dem mit ihrer planmäßigen Einführung begonnen worden ist, auf den Zechen Helene und Amalie Verwendung gefunden haben, zeigt die Zahlentafel 1. Die Kriegsjahre und das Jahr 1923, das die Besetzung des Ruhrgebietes brachte, sind darin wegen der damals herrschenden außergewöhnlichen Verhältnisse unberücksichtigt geblieben.

Zahlentafel 1. Anzahl der bei der Kohlegewinnung verwendeten Maschinen.

Jahr . . .	Helene						Amalie							
	1913	1914	1919	1920	1921	1922	1924	1913	1914	1919	1920	1921	1922	1924
Bohrhämmer	8	12	25	18	15	—	—	5	10	22	20	18	—	—
Drehbohrmaschinen	—	—	—	17	35	56	70	—	—	—	18	36	60	62
Abbauhämmer	—	—	—	—	—	6	43	—	—	—	—	—	8	12
Schüttelrutschmotoren	2	4	9	16	19	26	31	—	—	6	8	8	9	10

Vor dem Kriege sind die Schußlöcher bei der Schießarbeit in der Kohle allgemein von Hand oder mit Hilfe von Handbohrmaschinen, in den ersten Jahren nach dem

Kriege mit Bohrhammern und seit dem Jahre 1920 zum Teil auch mit den sehr schnell arbeitenden Drehbohrmaschinen hergestellt worden. Vom Jahre 1922 ab hat man die Drehbohrmaschine wegen ihrer hohen Leistung bei der Schießarbeit in allen Kohlenbetrieben der beiden Zechen eingeführt und die Verwendung von Bohrhammern auf die Gesteinbetriebe beschränkt. Weiterhin ist versucht worden, die Schießarbeit durch die Einführung von Abbauhämmern und Kohlenschneidern zu ersetzen. Die Kohlenschneider haben jedoch erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit und vorläufig nur in geringer Anzahl Verwendung gefunden, so daß man diese Gewinnungsart noch als in der Entwicklung begriffen und die damit gemachten Erfahrungen als unzureichend ansehen muß. Deshalb erschien es nicht zweckmäßig, die Kohlenschneider in die vorliegende Betrachtung einzubeziehen. Die Zahlentafel 1 unterrichtet auch über die stetig gewachsene Zahl der in den einzelnen Jahren in Flözen mit flachem und mäßigem Einfallen verwendeten Schüttelrutschmotoren, die mit aufgeführt sind, weil die Schüttelrutschen eine schnellere Beförderung der gewonnenen Kohle aus dem Abbau bewirken und somit zur Erhöhung der Hauerleistung mittelbar beizutragen vermögen. Außerdem kann man in Schüttelrutschenbetrieben die Kohlenstöße höher und ihre Belegung stärker wählen; ferner fällt das Kohlenwerfen mit der Schaufel fort. Der infolgedessen raschere Verrieb und zusammengedrücktere Betrieb müßten auch die Hauerleistung günstig beeinflussen. Die besonders starke Zunahme der Schüttelrutschenbetriebe auf der Schachtanlage Helene beruht darauf, daß hier der Abbau bereits weiter in den flachen Teil der Essener Mulde vorgedrungen ist. Die ausgedehnte Verwendung der Schüttelrutschen hat jedoch in diesen Kohlenbetrieben durchweg nur eine sehr geringe Erhöhung der Hauerleistung bewirkt.

Die Eigenart des Kohlenbergbaues erlaubt nicht, die Betriebe dauernd derart zu überwachen, daß sich sogleich alle Ursachen einer Leistungs- oder -abnahme bei der Einführung maschinenmäßiger Gewinnungsverfahren klar erkennen lassen. Nur durch wiederholte Versuche an einzelnen, sorgfältig ausgewählten Betriebspunkten und



deren dauernde Beaufsichtigung läßt sich feststellen, ob eine Maschine im Abbau die Leistung wirklich zu steigern vermag, und aus welchem Grunde gegebenenfalls die erwartete Erhöhung nicht eingetreten ist.

Zahlentafel 2. In fester Kohle benötigte Bohrzeit zur Herstellung der Schußlöcher von Hand und mit Maschinen.

Bohrweise	Durchschnittliche Bohrzeit je m min	Helene				Amalie	
		Knochenbank (1,50 m) min	Dreckherrnbank (0,80 m) min	Wiehagen (0,80 m) min	Fettlappen (0,70 m) min	Bohrzeit je Schicht	
Schlangenbohrer von Hand . .	20	120	104	104	140		
Handbohrmaschinen . .	12	72	62,4	62,4	84		
Bohrhämmer . .	1,5	9	7,8	7,8	9,5		
Drehbohrmaschinen . .	0,5	3	2,6	2,6	3,5		

Als Beispiele für den Zeitgewinn, der sich bei Schießarbeit und Verwendung von Drehbohrmaschinen erzielen läßt, mögen je zwei Flöze der beiden Zechen dienen (s. Zahlentafel 2). In dem 0,70 m mächtigen Flöz Fettlappen der Schachanlage Amalie zum Beispiel mußte vor dem Kriege ein Hauer mit einem Schlepper neun Wagen zu je 0,57 t liefern, wozu er durchschnittlich fünf Bohrlöcher von 1,40 m Tiefe benötigte. Die auf die Bohrarbeit entfallende Zeit betrug bei Handbohrung 140 min, dagegen bei Verwendung einer Drehbohrmaschine nur 3 1/2 min. Der Hauer erspart also heute im Flöz Fettlappen mit Hilfe der Drehbohrmaschine unter Berücksichtigung des Zeitunterschiedes zwischen der frühern achteinhalbstündigen und der heutigen achtstündigen Schicht 1 3/4 st. Dieser Zeitgewinn müßte, wie man annehmen sollte, der Leistung in erheblichem Maße zugutekommen. Diese Erwartung hat sich jedoch nicht erfüllt. Obwohl auf den beiden Anlagen heute in keinem Kohlenbetriebe, in dem die Gewinnung durch Schießarbeit erfolgt, die Drehbohrmaschine fehlt, ist, wie aus der Zahlentafel 3 hervorgeht, statt der erwarteten Erhöhung ein erheblicher Rückgang der Hauerleistung gegenüber dem frühern Bohrbetriebe von Hand zu verzeichnen, auch wenn der Unterschied in der Schichtdauer berücksichtigt wird.

Zahlentafel 3. Kohlenhauerleistung bei Hand- und Maschinenbohrbetrieb.

Bohrweise	Helene		Amalie	
	Knochenbank t	Dreckherrnbank t	Wiehagen t	Fettlappen t
Handbohrbetrieb (vor dem Kriege)	4,8	3,0	3,0	2,6
Drehbohrmaschinen	3,6	2,4	2,6	2,1
Abbauhämmer . .	3,9	2,4	2,8	2,1

Etwas günstigere Ergebnisse als mit der Drehbohrmaschine sind zum Teil in den Betrieben erzielt worden, in denen die Gewinnung mit Hilfe von Abbauhämmern erfolgt, wobei sich aber die Sprengarbeit doch nicht ganz hat vermeiden lassen. Vergleichende Zahlen für den Zeitaufwand bei der frühern reinen Schießarbeit und beim heutigen Betriebe mit Abbauhämmern lassen sich naturgemäß nicht geben.

Zahlentafel 4. Leistung und Löhne je t Kohle.

Jahr	Helene (570-m-Sohle)				Amalie (548-m-Sohle)			
	Röttgersbank (1,40 m)		Dreckherrnbank (0,80 m)		Wiehagen (0,80 m)		Fettlappen (0,70 m)	
	Hauerleistung t	Hauerlöhne M/t	Hauerleistung t	Hauerlöhne M/t	Hauerleistung t	Hauerlöhne M/t	Hauerleistung t	Hauerlöhne M/t
1913	3,98	1,95	3,23	1,85	3,42	2,23	2,59	2,67
1914 <sup>1</sup>	3,56	2,02	3,33	1,91	3,47	2,05	2,71	2,56
1919	1,63	—	1,27	—	1,68	—	1,27	—
1920	2,29	—	1,30	—	2,04	—	1,44	—
1921	2,14	—	1,95	—	1,89	—	1,85	—
1922	2,28	—	2,30	—	2,06	—	1,72	—
1924 <sup>1</sup>	2,45	2,85	2,44	2,34	2,46	2,62	1,95	3,22

<sup>1</sup> Bis zum Monat August einschließlich.

Besondere Beachtung verdient in diesem Zusammenhang die Zahlentafel 4. Hier sind für jede der beiden Anlagen zwei Flöze ausgewählt worden, in denen der Abbau vor und nach dem Kriege auf denselben Sohlen stattgefunden und sich auch die Abbauquerlinie nur unwesentlich verschoben hat. Da ferner auch die Flözmächtigkeit, die Beschaffenheit des Hangenden und Liegenden und das Flözeinfallen unverändert geblieben sind, kann man sagen, daß für die Kohlegewinnung und die Leistung heute noch dieselben Verhältnisse wie in der Vorkriegszeit bestehen. Betrachtet man die Leistungszahlen, so findet man, daß im Jahre 1924 die Kohlenhauerleistung im Flöz Röttgersbank 38 %, im Flöz Dreckherrnbank 24 %, im Flöz Wiehagen 28 % und im Flöz Fettlappen 25 % niedriger ist als im Jahre 1913. Dieser in den Zwischenjahren noch erheblich größere Rückgang beruht nur zu einem geringen Teil auf der kürzern Schichtdauer, die von 1919–1922 sieben Stunden und 1924 acht Stunden gegen achteinhalb Stunden in 1913 betragen hat. Neben der Kohlenhauerleistung sind in der Zahlentafel 4 auch die auf 1 t Kohle entfallenden Hauerlöhne angegeben. Diese belasten heute 1 t der aus diesen Flözen geförderten Kohle um 15–32 % höher als vor dem Kriege. Dasselbe gilt, wenn auch in verschiedenem Maße, für alle übrigen Flöze der beiden Zechen, einerseits hat sich ein erheblicher Rückgang in der Leistung und andererseits eine stärkere Belastung der Tonne Kohle durch die Hauerlöhne in den Jahren nach dem Kriege geltend gemacht.

Zahlentafel 5. Maschinenkräfte und Hauerleistung bei der Kohlegewinnung insgesamt.

Jahr	Helene		Amalie	
	Maschinenkräfte PS	Hauerleistung t	Maschinenkräfte PS	Hauerleistung t
1913	26	2,492	5	2,702
1914 <sup>1</sup>	48	2,554	10	2,604
1919	106	2,228	76	2,000
1920	179	2,056	110	1,715
1921	223	1,978	126	1,832
1922	300	2,027	151	1,942
1924 <sup>1</sup>	399	2,122	172	2,134

<sup>1</sup> Bis zum Monat August einschließlich.

Die Zahlentafel 5 stellt für die Jahre 1913–1924, wiederum ohne die Kriegsjahre und das Jahr 1923, die auf beiden Anlagen bei der Kohlegewinnung verwandten Maschinenkräfte der Hauerleistung gegenüber. Die Anzahl der dem Kohlenhauer heute zur Verfügung stehenden



zum Betriebe von Drehbohrmaschinen, Abbauhämmern und Schüttelrutschen dienenden PS hat gegenüber 1913 auf Helene das 15fache und auf Amalie sogar das 34fache erreicht. Vergleicht man damit die Hauerleistung, so ergibt sich, daß sie in den Jahren 1919–1921 dauernd zurückgegangen und in den nächsten Jahren zwar etwas gestiegen ist, aber auch heute noch mit 2,1 t erheblich unter der vor dem Kriege erzielten Leistung bleibt, die auf Helene 2,5 t und auf Amalie 2,7 t betragen hat. Dieser Unterschied wird auch hier durch die Berücksichtigung der kürzern Schichtzeit nicht ausgeglichen.

Die vorstehenden Ausführungen und die zahlenmäßigen Unterlagen aus dem Betriebe der Zechen Helene und Amalie zeigen, daß der Kohlenhauer im allgemeinen nicht bestrebt ist, die ihm in die Hand gegebene Maschine auszunutzen, und daß er sich mit einer für die Lieferung seines Gedingesolls eben ausreichenden Leistung begnügt. Auf diese Weise kommt nicht nur die mit Hilfe der Maschine unter geringerer persönlicher Kraftanwendung des Hauers als bei der frühern Handbohr-

arbeit mögliche Mehrleistung nicht zur Auswirkung, sondern die Leistung bleibt sogar nicht unerheblich hinter der vor dem Kriege erzielten zurück. Den Bemühungen der Gewerkschaft Helene & Amalie, die Kohlen-gewinnung durch die mit großen Aufwendungen verbundene planmäßige Einführung von Maschinen unter Erleichterung der Arbeit für den Hauer wirtschaftlicher zu gestalten, ist demnach ein Erfolg bis jetzt nicht in dem Maße zuteilgeworden, das mit Recht erwartet werden konnte.

#### Zusammenfassung.

An Hand von Zahlen aus dem Betriebe der Zechen Helene und Amalie wird nachgewiesen, daß die in den letzten Jahren dauernd verstärkte Einführung von Kohlen-gewinnungsmaschinen die erwartete Leistungssteigerung nicht gebracht hat, obwohl die Verwendung dieser Maschinen für den Kohlenhauer eine erhebliche Zeitersparnis und eine geringere Beanspruchung seiner körperlichen Kräfte bedeutet.

## Eisenbahntarifpolitik und Ruhrbergbau.

Von Hans Meis, Gelsenkirchen.

### I. Der öffentliche Charakter der deutschen Bahnen und die Wirtschaft.

Die Grundlage zu der erstaunlich schnellen Entwicklung der preußischen Eisenbahnen während der ersten Jahrzehnte des Eisenbahnzeitalters legte das Eisenbahngesetz von 1838 durch den Anreiz zu freier Betätigung des Privatkapitals. Die der Errichtung der Eisenbahnen förderlichsten Bestimmungen dieses Gesetzes sind:

1. Verleihung des Enteignungsrechts,
2. Freiheit in der Festsetzung der Personen- und Güterbeförderungspreise für die ersten drei Jahre nach Inbetriebnahme,
3. Herabsetzung der Beförderungspreise lediglich für den Fall, daß der Reinertrag über 10 % des in dem Unternehmen angelegten Kapitals hinausgeht.

Diese Voraussetzungen lockten den privaten Unternehmungsgestirb zu großzügigen Gesellschaftsgründungen und führten damit Kapitalmassen, die in damaliger Zeit dem öffentlichen Haushalt unerreichbar waren, einer Betätigung zu, die für die gesamte staatliche und wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands von ausschlaggebender Bedeutung werden sollte. Auf dem Gebiete, das dem Staat wegen der Unmöglichkeit der Bereitstellung der großen Mittel wie auch seiner dem neuen Zug der Zeit gegenüber begreiflichen Schwerfälligkeit verschlossen blieb, war die Aktiengesellschaft infolge der gesetzlichen Sicherstellung der Möglichkeit, neben der Verzinsung des angelegten Kapitals eine angemessene Risikoprämie zu erhalten, zu bahnbrechender Arbeit berufen. Die anfängliche Entwicklung der deutschen Eisenbahnen ist schlechterdings von der Aktiengesellschaft nicht zu trennen.

Wenn auch der privaten, naturgemäß auf Erzielung höchstmöglichen Gewinns eingestellten Betätigung durch

Gesetzgebung und Verwaltung die ihrer Bedeutung entsprechende Stellung damals eingeräumt worden ist, so muß doch hervorgehoben werden, daß das Eisenbahngesetz von 1838 es vermieden hat, die Eisenbahn als einen üblichen Gewerbebetrieb mit der ausschlaggebenden Gewinnerzielungsabsicht anzusehen: der § 8 Abs. 2 Nr. 5 gibt die Begriffsbestimmung, daß die Eisenbahn eine öffentliche Straße ist, die den Zwecken der allgemeinen Benutzung dienen soll. Damit nahm der Staat sein Wegehoheitsrecht auch dem neuen Verkehrsmittel gegenüber in Anspruch, bekannte sich andererseits aber auch hinsichtlich der Eisenbahn zu der Auffassung, daß die öffentlichen Straßen von dem Staate nicht als Finanzquellen zu benutzen, sondern als Ausfluß eines seiner Hoheitsrechte im Interesse des öffentlichen Verkehrs zu verwalten sind. Dieser Gedanke, der letzten Endes wohl dem damals herrschenden Protektionssystem des Staates gegenüber Handel und Gewerbe entsprang, ist im Laufe der Entwicklung hinsichtlich der Eisenbahn im Gegensatz zu dem Abbau dieses Systems gegenüber andern Gewerbebezweigen (z. B. dem Bergbau) immer maßgebender geworden. Auf ihn als letzte Ursache ist auch der im Laufe der Jahre immer wieder zutage tretende Zwiespalt in der Bewirtschaftungsfrage der Eisenbahnen zurückzuführen: unmittelbare Finanzquelle als Überschubbetrieb oder mittelbare Finanzquelle als wichtigstes Güterverteilungsmittel der nationalen Wirtschaft. Dieser Zwiespalt machte sich schon sehr bald bemerkbar. Obgleich der § 40 des Eisenbahngesetzes vorschreibt, daß nach vollendeter Amortisation des Anlagekapitals über die Betriebskosten und Kosten der Unterhaltung und Verwaltung hinausgehende Einnahmen nicht erzielt werden sollen, ist hiernach nicht verfahren worden. Die den Eisenbahnen im § 38 auferlegte Abgabe, die zur Herbeiführung der Amortisation (§ 40) verwendet werden sollte, ist später auf den Druck der Volksvertretung hin gemäß



Gesetz vom 21. Mai 1859 ihrer eigentlichen Bestimmung entzogen und zur Hebung der allgemeinen Staatseinkünfte benutzt worden. Der § 36 legte den Eisenbahnen zugunsten der staatlichen Post eine Anzahl unentgeltlicher Leistungen auf. Dies beruhte nicht auf der Absicht des Staates, aus den Eisenbahnen im Wege der Ersparung von Betriebsausgaben für die Post Einkünfte zu ziehen, sondern entsprach der Ansicht, daß die Post durch den Eisenbahnbetrieb geschädigt werden würde. Die Leistungen der Eisenbahn sollten lediglich einen Ausgleich hierfür darstellen. Bezeichnend ist, daß die später in Erscheinung getretene Tatsache, daß der Post nicht allein durch den Eisenbahnbetrieb keine Verluste, sondern erhebliche Mehreinnahmen entstanden, nicht zur Abstellung dieser unentgeltlichen Leistungen geführt hat. Als im weiteren Verlauf die Staaten und sodann auch das Reich dazu übergingen, selbst Eisenbahnen in Betrieb zu nehmen, beschränkten sie sich nicht darauf, in richtiger Ausübung des Hoheitsrechtes den eigentlichen Zweck ihrer Betätigung zu sehen. Die angestrebten und erzielten Überschüsse flossen den allgemeinen Staats- bzw. Reichseinnahmen zu.

Es zeigt sich also, daß die wohlbegründeten staatsrechtlichen Grundsätze hinsichtlich der Eisenbahnen, wie sie im preußischen Eisenbahngesetz von 1838 niedergelegt waren, seitdem in ihren entscheidenden Punkten leider verlassen worden sind. Hiermit soll nicht gesagt werden, daß die Eisenbahnen, im besondern nach ihrer Verstaatlichung, rein kaufmännischen Geschäftsregeln entsprechend verwaltet worden sind. Sie haben sich vor den reinen Privatunternehmungen immer durch erhöhte Rücksichtnahme auf die allgemeinen Erfordernisse des Verkehrs und des Wirtschaftslebens unterschieden, wie dies der Bau unrentabler, in rein ländlichen Gegenden belegener sowie auch strategischer Bahnen zeigt. Auf dem Gebiete der jeweilig durch besondere Umstände gerechtfertigten Ausnahme- und Notstandstarife läßt sich diese Rücksichtnahme ebenfalls nicht verkennen.

Die Schwenkung in der Eisenbahnpolitik ist nicht plötzlich eingetreten, sie hat sich vielmehr allmählich und nach außen zunächst kaum wahrnehmbar vollzogen. So ist es zu verstehen, daß man lange Zeit hindurch die Annahme der auf das öffentliche Wohl gerichteten Zweckbestimmung der Eisenbahnen aufrechterhalten konnte. Erst nach und nach ist man sich des Widerspruches, der zwischen einer auf möglichste Hebung des Verkehrs gerichteten Politik und einer auf Überschüberzielung eingestellten Finanzpolitik notwendig bestehen muß, bewußt geworden. Man hat indessen den Entschluß zu einem entscheidenden Schritt in dieser Frage zu einer Zeit, als der staatliche Einnahmebedarf die Entschließung noch nicht zwingend beeinflussen mußte, nicht fassen können. Der Vorrang der Verkehrspolitik war unbestritten, jedoch glaubte man, der Eisenbahnüberschüsse nicht entraten zu können. Psychologisch sind hierfür interessant die Worte Bismarcks im preußischen Abgeordnetenhaus am 26. April 1876:

»Ich halte die Eisenbahnen nicht in der Hauptsache bestimmt, ein Gegenstand finanzieller Konkurrenz zu sein, um das Höchstmögliche herauszuschlagen, die Eisenbahnen sind nach meiner Überzeugung viel

mehr für den Dienst des Verkehrs als für den Dienst der Finanzen bestimmt.«

Diese Äußerung ist um so bedeutungsvoller, als sie zu einer Zeit getan wurde, in der die Ansicht, daß die Eisenbahnen, als dem Gedanken des Gesetzes von 1838 entsprechend, in öffentliche Hand zu überführen seien, bereits herrschend geworden war. Dies zeigt die Äußerung Bismarcks vom 8. Januar 1876 (also etwa dreieinhalb Monate vor den vorstehend zitierten Worten):

»Eisenbahnen sind ihrer Bestimmung und Benutzung nach öffentliche Verkehrsanstalten, konzessioniert und gebaut unter Gewährung großer Vorrechte, zur Förderung des öffentlichen Wohls . . . . . Diesem durch die Gesetzgebung sanktionierten, durch das Staatswohl gebotenen Prinzip entsprechend, hat man die Überlassung von Bau und Betrieb von Eisenbahnen an die Privat-Industrie stets nur als ein zeitweiliges Verhältnis, den schließlichen Erwerb der Privat-Eisenbahnen für den Staat aber als etwas selbstverständliches betrachtet . . . . .«

Der Kampf der Meinungen bezüglich der gemeinwirtschaftlichen oder privatwirtschaftlichen Verwaltung der Eisenbahnen hat schließlich zugunsten eines gemeinwirtschaftlichen Systems mit gewissen Einschränkungen entschieden. Bestimmend hierfür war die Tatsache, daß der Staat zur Erfüllung seiner auf allen Gebieten gewaltig gewachsenen Aufgaben großer Mittel bedurfte, und die Meinung herrschend war, daß diese Mittel durch Steuern oder Steigerung anderer Einnahmen zu beschaffen unmöglich sei. Die Bedeutung, die die Eisenbahneinnahmen im Laufe der Zeit für die Staatseinnahmen erlangt haben, mag aus den Zahlen des preußischen Haushaltsplanes für das letzte normale Jahr, 1913, entnommen werden:

Betriebsüberschuß der preußisch-hessischen Staatseisenbahn für	ℳ
Preußen . . . . .	654 267 800
Gesamtsteuereinnahmen . . . . .	525 489 450
Gesamteinnahmen ausschließlich Eisenbahneinnahmen . . . . .	661 498 733

Der Eisenbahnüberschuß ist also fast so hoch wie die sämtlichen übrigen Einnahmen Preußens.

Die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands nach der Reichsgründung und dem Erwerb der Reichslande, die eine zunächst allmähliche, sodann immer schneller fortschreitende Umstellung vom Agrar- zum Industriestaat bedeutete, hat an die deutschen, vornehmlich preußischen Eisenbahnen große Anforderungen gestellt. Die durch neuentdeckte Verfahren ermöglichte Verhüttung der phosphorhaltigen lothringischen Minette bewirkte einen großen Aufschwung gleichermaßen der lothringischen wie auch der rheinisch-westfälischen Schwerindustrie. Die Wechselbeziehungen dieser beiden Gebiete gestalteten sich immer inniger und bedurften, um einen reibungslosen Austausch der Rohstoffmengen zu gewährleisten, eines großzügig und vorausschauend aufgezogenen Eisenbahnbetriebes. Wenn die Eisenbahnen an der wirtschaftlichen Entwicklung hervorragenden Anteil haben, darf gleichwohl nicht verkannt werden, daß von einer großzügig in erster Linie auf die Zukunft abgestellten Verkehrspolitik nicht die Rede sein kann. Wenn man in Erwägung zieht, daß ein gewaltiges Anwachsen der allgemeinen Wohlfahrt dem Staate auch nicht zuletzt für seine



Einnahmen wesentliche Vorteile bringt, kann man mit Recht die Frage aufwerfen, ob eine bezüglich der Einnahmepolitik zugunsten der Verkehrspolitik geübte weise Zurückhaltung und der immer rechtzeitig gefaßte Entschluß, den Umfang der Betriebsmittel auf der Höhe der Anforderungen zu halten, für die Staatseinnahmen im Enderfolg nicht mindestens die gleiche Wirkung gehabt hätten wie ein Teil der aus den Eisenbahnen unmittelbar herausgewirtschafteten Überschüsse.

Das Bestreben, die laufend im Etat eingestellten Überschüsse gegebenenfalls durch Zurückstellung von Ausgaben auch tatsächlich zu erzielen, ließ die Verkehrspolitik vielfach hinter den durch die wirtschaftliche Entwicklung begründeten Verkehrsbedürfnissen herhinken. So fehlten z. B. von den angeforderten Wagen im Ruhrgebiet im Jahresdurchschnitt:

	%		%
1901	0,007	1906	3,0
1902	0,02	1907	3,8
1903	0,3	1908	0,6
1904	0,7	1909	0,2
1905	3,1	1910	0,7

Die Schwankungen der Fehlziffern waren also außerordentlich hoch.

Manche verkehrshebenden, eine Tarifierabsetzung begünstigende Umstellungen und Neueinführungen sind aus Scheu vor den teilweise hohen Beschaffungskosten unterblieben. Hierhin gehört z. B. die Schematisierung der Güterwagentypen sowie die Nichtausrüstung sämtlicher Güterwagen mit durchgehenden Bremsen. Die in dieser Richtung sich stark bemerkbar machenden Unzulänglichkeiten haben seit langem im Schrifttum, den verkehrspolitischen Erörterungen der Tages- und Fachpresse wie auf Industrietagungen eine nicht unbedeutende Rolle gespielt. Wenn man bedenkt, daß trotz des ungeheuern Materialverbrauchs der Eisenbahnen bei der preußisch-hessischen Verwaltung in gewöhnlichen Zeiten die persönlichen Ausgaben die sachlichen wesentlich übertrafen, durch Beschaffung für den Massenverkehr besonders zugeschnittener Fahrzeuge und Einführung durchgehender Bremsen aber eine Verringerung des Personalbedarfs ermöglicht worden wäre, so kann man an der Berechtigung der Kritik an dem zögernden Vorgehen der Eisenbahnverwaltung in diesen Fragen nicht zweifeln. Selbst heute, nach dem für uns unglücklichen Kriegsausgang, dessen Folgen die größtmögliche Intensivierung unseres Verkehrswesens erheischen, ist man in der Verwendung der durchgehenden Bremsen über die Schnell-, Personen- und Eilgüterzüge sowie einer Reihe von Pendelgüterzügen für den Massenverkehr im wesentlichen noch nicht hinausgegangen. Es ist allerdings zuzugeben, daß die Bereitstellung erheblicher Mittel für derartige Anschaffungen unter den Nachkriegsverhältnissen großen Schwierigkeiten begegnen würde, im besondern, da die Reichsbahn bis vor kurzem stets außerordentlicher Zuschüsse zur Deckung ihrer Fehlbeträge bedurfte.

So hat der Staat nach anfänglichem Schwanken, entgegen der Absicht des Eisenbahngesetzes von 1838, das der Gewinnerzielungsabsicht nach vollendeter Amortisation keinen Raum bot, im Laufe der Zeit die Eisenbahnen immer mehr zu einer Erwerbsquelle ausgebaut. Diese Entwicklung führte infolge des steigenden Überschußbedarfes in der eigentlichen Verkehrspolitik zu einer

nicht gerechtfertigten Zurückhaltung der Eisenbahnverwaltung in der Ergänzung und Verbesserung der Betriebsmittel.

Schärfer als in der eigentlichen Verkehrspolitik treten die Verwaltungsgrundsätze in der Tarifpolitik hervor, denn hier greifen sie unmittelbar in die Gestaltung des wirtschaftlichen Lebens ein. In der deutschen Tarifgebarung hat das Bestreben der Überschüßzielung bedauerlicherweise schon früh eine bedeutende Rolle gespielt. Dennoch darf man nicht außer acht lassen, daß neben der Höhe der Frachtsätze auch andere Merkmale den gemein- oder privatwirtschaftlichen Aufbau der Tarifgebarung wesentlich beeinflussen. Die allgemeine Gestaltung des deutschen staatlichen Tarifwesens aber zeigt in diesen Merkmalen eine vornehmlich gemeinwirtschaftliche Einstellung. Einige der hauptsächlichsten Merkmale seien nachstehend angeführt:

Unbedingte Öffentlichkeit, Einheitlichkeit, Stetigkeit, Ausschluß der Gewährung von Vergütungen und Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse der Wirtschaft durch Hinzuziehung der Interessentenkreise bei Festsetzung der Tarife (ständige Tarifkommission).

In ihrer geschichtlichen Entwicklung sind die deutschen Tarifsysteme eng mit den jeweilig herrschenden Verwaltungsgrundsätzen verwachsen und zeigen daher eine große Vielgestaltigkeit. In ihnen haben gemein-, volks- und privatwirtschaftliche, fiskalische und verkehrspolitische Anschauungen ihren Niederschlag gefunden.

Die Grundlage einer jeden Tarifpolitik sind die Selbstkosten. Ihre Ermittlung ist jedoch schwierig und zeitigt mindestens zweifelhafte Ergebnisse. Selbstkostenberechnungen auf einzelne Güterarten bezogen sind erst recht unzuverlässig. Die Selbstkosten zerfallen in zwei Hauptgruppen:

1. Verzinsung und Tilgung des angelegten Kapitals,
2. Betriebskosten.

Die Kosten zu 1. sind bestimmte Größen, deren Höhe sich aus dem Umfang des Anlagekapitals sowie der gemeinüblichen Verzinsung und der Tilgungsnotwendigkeit der Betriebsanlagen ergibt. Zu den festen Selbstkosten zählt sodann ein Teil der Betriebskosten. Von Laury werden sie in dem Aufsatz »Güter- und Tiertarife« im Band 1 des Deutschen Eisenbahnwesens der Gegenwart auf etwa die Hälfte beziffert. Innerhalb der durch den Umfang der Betriebsanlagen und -mittel begrenzten Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen bewirken Verkehrssteigerungen eine Ermäßigung der auf Einheiten – wie das Tonnenkilometer – entfallenden Selbstkosten. Das für jeden maschinellen Produktionsbetrieb gültige Wort, daß der letzte Scheffel der billigste ist, trifft auch hier zu; es ist dies das Preisgesetz des Verkehrs. Die Schaffung von Ausnahmetarifen für den Massenverkehr findet in dieser Tatsache ihre Berechtigung, da sie mit der Verbilligung der Beförderungspreise in den Fällen, wo die Produktions- und Marktverhältnisse entsprechend sind, ohne Zweifel eine Verkehrsvermehrung nach sich zieht, die wiederum eine Herabsetzung der Selbstkosten bewirkt.

Die Entwicklung der preußisch-deutschen Eisenbahnen führte also, entgegen dem Grundgedanken des Eisenbahngesetzes von 1838, zu einer in sich widerspruchsvollen



Zweiheit der Verwaltungsgrundsätze. Der erste dieser Grundsätze war die dem Grundgedanken des Eisenbahngesetzes entspringende Einstellung auf die individuellen Bedürfnisse der nationalen Wirtschaft, der zweite das Bestreben der Erzielung von Überschüssen.

Der preußisch-deutschen entgegengesetzt verlief die Entwicklung der hauptsächlichsten an der europäischen und der außereuropäischen Eisenbahn-Länder. Das Ergebnis war hier die im Sinne der Gewinnerzielung gehandhabte Tarifhoheit der privaten Eisenbahngesellschaften, deren für das Wirtschaftsleben ungünstige Auswirkungen lediglich durch zwei Momente gemildert wurden: das Fehlen einer unbedingten Monopolstellung und die in den nicht etatmäßig gebundenen Privatbetrieben gegebene größere Entschlußmöglichkeit und -freudigkeit für die Einführung auch anfänglich kostspieliger wirtschaftlicher Verbesserungen.

Nach der positiven Seite ist die Bedeutung des öffentlichen Charakters der deutschen Bahnen vor allem in der grundsätzlichen gemeinwirtschaftlichen Einstellung der Eisenbahnpolitik zu suchen, eine Einstellung, die die im Verlauf der Nachkriegszeit einsetzenden Meinungskämpfe um die Verfassungs- und Verwaltungsgrundsätze der deutschen Reichsbahn im wesentlichen nicht zu erschüttern vermochten. Die hieraus für die Gesamtheit folgenden Vorteile zeigen sich in der Hauptsache in dem Umfang der zu niedrigen Ausnahmetarifen gefahrenen Güter, deren Anteil an der Gesamtbeförderung vor dem Kriege mit 60% zu beziffern ist, sowie in der Tatsache, daß in der Tarifgebarung das Streben nach Gewinn in den meisten Fällen dort in den Hintergrund getreten ist, wo es sich um die wirtschaftliche und kulturelle Erschließung neuer Verkehrsgebiete handelte. Weiterhin ist der gemeinwirtschaftliche Grundsatz als der bedeutsamste, die Vereinheitlichungsbestrebungen der deutschen Bahnen unterstützende Gesichtspunkt anzusprechen. Dies muß um so mehr anerkannt werden, als der innerpolitisch zerklüftete Aufbau des Deutschen Reiches einer Vereinheitlichung des Verkehrswesens ganz besonders große Hindernisse in den Weg legte, die — damals zwar zunächst nur materiell — lediglich durch die im wesentlichen gemeinwirtschaftliche Einstellung der einzelstaatlichen Verwaltungen überwunden werden konnten. Die Verreichlichung der Eisenbahnen ist in ihren tiefen Ursachen, abgesehen von den Bestrebungen der Reichsverwaltung, nicht in gleicher Weise zu werten; vielmehr dürften — und das ist wohl ausschlaggebend gewesen — die Interesselosigkeit der Einzelstaaten an den vom Überschuß- zum Zuschußbetrieb gewordenen Eisenbahnen sowie die den Revolutionsregierungen leichtbegreiflicher Weise abgehende Vertrautheit mit der Eisenbahnfrage, endlich die diese Regierungen auf ganz andern Gebieten stark beanspruchenden politischen Doktrinen als die eine Verreichlichung der Bahnen ermöglichenden und diese Frage damit entscheidend beeinflussenden Umstände anzusehen sein. Dies wird bezüglich der angedeuteten finanziellen Schwierigkeiten der Verkehrsbetriebe durch das starke Drängen der Landesregierungen auf vorzeitige Übernahme der Bahnen durch das Reich<sup>1</sup> sowie allgemein durch den neuerlichen Ruf

nach Rückgabe der Eisenbahnen, vornehmlich Bayerns, in hohem Maße bestätigt<sup>1</sup>.

Negativ betrachtet, kann die Monopolstellung der Eisenbahnen in einem für die Wirtschaft ungünstigen Sinne durch die naheliegende Gefahr beeinflusst werden, daß rein fiskalische, vom gemeinwirtschaftlichen Standpunkt stark anfechtbare Maßnahmen durch die Geltendmachung staatlicher Hoheitsrechte hinsichtlich ihres wahren Charakters verdeckt werden können. Eine dahinzielende Absicht braucht nicht vorzuliegen, vielmehr können sich derartige Maßnahmen ungewollt einschleichen. Im übrigen sei erwähnt, daß die zweifellos vorhandenen Mängel hinsichtlich der Vervollkommnung, Differenzierung und des Umfanges der Betriebsanlagen und -mittel zum großen Teil in der eingeschränkten Elastizität einer zentralistischen staatlichen Verwaltung zu suchen sind.

Nachdem der Ruf nach Umwandlung der Reichsbahn in ein privatwirtschaftliches Unternehmen verstummt ist, war die Hoffnung, daß dieses machtvolle Werkzeug zum Vorteil des Volksganzen in der Hand des Reiches verbleiben würde, von um so größerer allgemeinpolitischer und wirtschaftlicher Bedeutung, als die Reichsbahn in letzter Zeit den Nachweis ihrer Lebensfähigkeit erbracht hatte. Diese Aussichten vernichtet die Neureglung der Reparationsfrage in einem Umfange, dessen schwerwiegende Folgen für unser Volks- und Wirtschaftsleben nicht abzusehen sind. Es ist im Interesse unserer Volkswirtschaft außerordentlich zu bedauern, daß die Entscheidung über Tariffragen für den doch nicht abseits jeder Möglichkeit liegenden Fall, daß die Reichsbahn mit ihren Reparationszahlungen in Verzug gerät, der deutschen Hand entzogen und in die eines Ausländers gelegt ist, der unserm Staatsbahnbetrieb und unserer nationalen Wirtschaft fremd gegenübersteht.

## II. Tarifarische und finanzielle Entwicklung bis zum Kriegsende.

Die Tarifgebarung der Rhein-Ruhr-Eisenbahnen ist anfänglich gekennzeichnet durch das Nebeneinanderbestehen einer Reihe privater Eisenbahngesellschaften, deren Tarifpolitik in keiner Weise einheitlich gestaltet war. Die Privatgesellschaften nutzten ihre Monopolstellung, wenn sie nicht durch Wettbewerbsrücksichten daran gehindert waren, in denkbar weitgehendem Maße aus. Beklagenswert war nicht allein die außerordentliche Höhe der Tarife, sondern auch der Mangel ihrer Einheitlichkeit. Die Verschiedenheit ging so weit, daß selbst ein und dieselbe Gesellschaft bei gleichen Gütern und Entfernungen verschiedene Frachten erhob. War sie aus Gründen des Wettbewerbes genötigt, auf einer Strecke die Frachten zu ermäßigen, so suchte sie diesen Ausfall auf solchen Strecken, wo sie in ihrer Monopolstellung nicht eingeschränkt war, durch Erhöhung der Sätze wieder hereinzubringen. Die Leidtragenden dieser Tarifgebarung waren verständlicherweise der Verkehr und die Wirtschaft. Diese haben daher eine großzügige Propaganda für eine Vereinheitlichung des Tarifwesens in Verbindung mit der Forderung auf Werttarifizierung entfaltet. Als Ziel schwebte der Wirtschaft der sogenannte Ein-Pfennig-Tarif vor, der bei Rohstoffen und minderwertigen Massen-

<sup>1</sup> vgl. Verhandlungen der Sozialisierungskommission über die Organisation der Reichsbahn, S. 34 und 158.

<sup>1</sup> Diese Bestrebungen der Landesregierungen haben durch die Annahme des Londoner Abkommens im Reichstage zunächst ihren Abschluß gefunden.



gütern einen Frachtsatz von einem Silberpfennig für die Zentnermeile darstellt und seinerzeit in der öffentlichen Meinung eine große Rolle gespielt hat. Diese Bestrebungen, an denen der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen hervorragenden Anteil hat, verfolgten ferner das Ziel der Beseitigung aller dem Wettbewerb gezogenen gesetzlichen Schranken. Durch Gesetz sollte dem Grundsatz Geltung verschafft werden, daß das Interesse bestehender Gesellschaften keinen Grund zur Versagung der Konzession für neue Eisenbahnunternehmungen sowie deren Linienführung bilden dürfe. Die Gründung des Norddeutschen Bundes ließ diese Kreise eine entscheidende Wendung zum Bessern erhoffen.

Das Eisenbahngesetz von 1838 hatte das Recht jedes Dritten, eine bestehende Eisenbahn gegen eine Benutzungsentschädigung zu befahren, festgestellt. Die hiermit verfolgte Absicht der Begrenzung der Monopolstellung der Eisenbahn ist indessen an den unklaren Bestimmungen über die Benutzungsentschädigung gescheitert, weshalb seit langem die Forderung auf Überlassung der Feststellung dieser Entschädigung durch freie Vereinbarung, andernfalls durch schiedsgerichtliches Verfahren, erhoben wurde.

Die Zustände auf dem Gebiet der Tarifgebarung sind für die Entwicklung des Eisenbahnnetzes nicht ohne Folgen gewesen. Die sich dauernd benachteiligt fühlenden Zechen suchten zum großen Teil den Ausweg des Anschlusses an die Linien mehrerer Eisenbahngesellschaften, und es kann nicht zweifelhaft sein, daß der rein empirische Aufbau des Rhein-Ruhr-Eisenbahnnetzes durch dieses auf Augenblicksnotstände zurückzuführende Bauen von Zweig- und Anschlußbahnen in ungünstigem Sinne beeinflußt worden ist.

Es hat langer Zeit bedurft, die Eisenbahngesellschaften davon zu überzeugen, daß die Gewährung von ermäßigten Frachtsätzen an die geringwertigen Massengüter und Rohstoffe in ihrem eigenen Interesse lag. Die Forderung der Festsetzung des Ein-Pfennig-Tarifs für diese Güter wurde nach langwierigen und schwierigen Verhandlungen im Jahre 1861 zum ersten Male verwirklicht. Gemäß den langjährigen Forderungen wurden zum Satz von 1 Pfennig für die Zentnermeile eine Anzahl von Kohlenexpresszügen in die östlichen Provinzen abgefertigt<sup>1</sup>. Die betreffenden Zechen mußten jedoch unter Sicherheitsleistung den Versand einer gewissen Mindestmenge gewährleisten. Um für den Kohlenversand nach Hessen und Thüringen einen Frachtsatz von 2 bzw. 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Silberpfennig zu erhalten, war eine Reihe anderer Zechen im gleichen Jahre zur Übernahme einer ähnlichen Verpflichtung genötigt.

Die weitgehende Beschäftigung der öffentlichen Meinung mit der Frage des Ein-Pfennig-Tarifs sowie die hierfür von der Wirtschaft gemachte große Propaganda hatten schließlich ihren Ausdruck in der Verfassung des Norddeutschen Bundes und der Reichsverfassung gefunden, wo für die

<sup>1</sup> Gerade damals befand sich der Bergbau inmitten einer Zeit wirtschaftlichen Niederganges und bedurfte besonders dringend billiger Tarife.

Wert der geförderten Kohle (rund):

Jahr	Wert	Jahr	Wert
1858	8,80	1862	4,80
1859	7,90	1863	4,40
1860	6,60	1864	4,50
1861	5,10	1865	5,00

Rohstoffe (Kohlen, Koks, Holz, Erze) dem Reich die Kontrolle über das Eisenbahntarifwesen dahingehend zugewiesen wurde, daß für diese Güter tunlichst auf die Einführung des Ein-Pfennig-Tarifs hinzuwirken sei.

Die hierdurch angebahnte, zu den besten Hoffnungen berechtigende Entwicklung wurde bedauerlicherweise durch die bald von den Eisenbahnunternehmungen aufgenommene Stimmungsmache für Tariferhöhungen gehemmt. Die dahingehenden Forderungen wurden mit den durch die Gründerzeit hervorgerufenen Preis- und Lohnsteigerungen begründet und konnten trotz der sogleich einsetzenden Gegenbewegung für eine gewisse Zeit durchdringen. Der Bundesrat gewährte durch Beschluß vom 14. Juni 1874 den Gesellschaften die Berechtigung, die Tarife mit dem 1. August des gleichen Jahres bis zu 20 % zu erhöhen, eine Befugnis, von der fast allenthalben ausgiebig und alsbald Gebrauch gemacht wurde. Die Ansicht, daß die Möglichkeit der Einnahmesteigerung durch Tariferhöhungen nicht allein sehr begrenzt ist, sondern daß man mit einer solchen Politik auch das Gegenteil des Erwünschten erreichen kann, hatte sich in den Kreisen der Eisenbahngesellschaften noch kaum oder überhaupt nicht Eingang verschafft. Um so mehr muß die Stellungnahme der Rheinischen Eisenbahngesellschaft zu dieser Frage anerkannt werden. Diese Gesellschaft bewies schon damals ihre volkswirtschaftliche Einsicht, indem sie ihre Tarife nur sehr mäßig erhöhte und dadurch die andern Gesellschaften zwang, vielerorts die Zuschläge schleunigst wieder abzubauen. Der Zuschlag ist später, nachdem der Bundesrat ihn zwischenzeitlich bereits ermäßigt hatte, durch den am 1. Juli 1877 in Kraft tretenden sogenannten Reformtarif, eine Vereinigung des Wagenraum- und Werttarifierungssystems, beseitigt worden. Der Reformtarif sah für Kohlen, Koks usw., sofern diese nicht nach Ausnahmetarifen gefahren wurden, einen Frachtsatz von 2,6 Pfennig je tkm bis zu 100 km und darüber hinaus 2,2 Pfennig je tkm Anstoß vor (also über 100 km Ein-Pfennig-Tarif). Die Abfertigungsgebühr betrug je 10 t

von 1 bis 10 km	8 M.
von 11 bis 100 km	9 M.
von mehr als 100 km	12 M.

Der Vereinheitlichung des Tarifwesens sollte ein von der Regierung 1878 vorgelegter Gesetzentwurf dienen, der indessen nicht durchgebracht werden konnte. Die großen Unterschiede der Frachten für gleiche Entfernungen, die mit der Zeit unerträglich wurden, führten eine baldige Wiederaufnahme der Vereinheitlichungsbestrebungen herbei. Nach einer damals von der Königlichen Direktion der rechtsrheinischen Staatsbahnen vorgelegten Denkschrift bewegten sich die Frachtsätze für 10 000 kg bei einer Entfernung von

5 km zwischen	5,60	und	9 M.
18 km	„	11,20	„ 14 M.
45 km	„	19,20	„ 21 M.

Der endgültige Übergang Preußens zum Staatsbahnsystem in den 80er Jahren ließ den vielseitigen wirtschaftlichen Einzelinteressen gegenüber einen einheitlichen Machtfaktor erstehen, der die Tariffragen besser als jede andere Stelle nach wohlwogeneren und für die Gesamtwirtschaft günstigen Grundsätzen zu gestalten in der Lage war. Da ein Gleichsetzen der Tarife auf das Wirt-



schaftsleben großen Einfluß haben mußte, ja bei einer Tarifvereinheitlichung die Gefahr einer durchaus schädlichen Verschiebung aller historischen Wettbewerbsverhältnisse bestand, hat es an zahlreichen Widerständen nicht gefehlt. Der von der Eisenbahnverwaltung gemachte Vorschlag sah für Kohlen einen Einheitssatz von 2,2 Pfennig je tkm (Ein-Pfennig-Tarif) mit einer Abfertigungsgebühr von 0,60 *M* bis 1,20 *M* je nach der Entfernung vor; Ausnahmetarife sollten durch den neuen Tarif nicht beeinträchtigt werden. Es gelang, die neue Regelung im Jahre 1881 in Kraft treten zu lassen.

Am 1. Januar 1890 wurde ein Rohstofftarif eingeführt, dessen Geltung sich zunächst auf Erde, Sand, Kies, Ton, Lehm und ähnliche Güter, geringwertige Düngemittel, Rüben und Kartoffeln beschränkte. Der Frachtsatz belief sich auf

2,2 <i>Pf.</i> /tkm . . . . .	von 1 bis 350 km,
1,4 „ . . . . .	Anstoß über 350 km,
7,0 <i>M</i> Abfertigungsgebühr je 10 Tonnen.	

Dieser Tarif wurde 1893 auf Erze und Koks nach Hochofenstationen, sodann auf Koks und Kohlen überhaupt und endlich 1897 allgemein auf Erze, Kohlen, Koks und Brikette ausgedehnt.

Der Eisenbahnverband der Ruhrkohle konnte sich bei diesen bedeutend günstigeren Frachtbedingungen außerordentlich entwickeln.

Der Rohstofftarif galt, abgesehen von den zum 1. Oktober 1917 eingeführten neuen Aufrundungsgrundsätzen, bis zum 1. April 1918. Auf den Streckeneinheitssatz zurückgeführt ergeben sich folgende Frachten:

km	<i>Pf.</i> /tkm	km	<i>Pf.</i> /tkm
1—350	2,20	800	1,75
400	2,10	900	1,71
500	1,96	1000	1,68
600	1,87	1100	1,65
700	1,80	1200	1,63

Wie im einleitenden Abschnitt bereits hervorgehoben, ist die Feststellung der Selbstkosten schwierig und günstigstenfalls lediglich annäherungsweise möglich. Man nahm daher in der Regel einen gewissen Erfahrungssatz an, der zuletzt etwa 1,2 Pfennig je Tonnenkilometer betrug. Wie sich aus den vorstehenden Zahlen ergibt, lag der Streckeneinheitssatz noch bei einer Entfernung von 700 km 50% über den durchschnittlichen Selbstkosten. Bei kürzerer Entfernung ist die Spanne größer, dagegen bei steigender kleiner. Es drängt sich die Frage auf, ob die Eisenbahn nicht in der Lage gewesen wäre, den anhaltenden Forderungen der Wirtschaft auf Ermäßigung der Tarife, besonders des Rohstofftarifs, in etwa nachzukommen. Die nicht entscheidend zu beseitigende Abhängigkeit des Staates von den Eisenbahneinnahmen ist nicht zu bestreiten. Und doch wäre es jedenfalls<sup>1</sup> möglich gewesen, die Tarife zu ermäßigen, wenn mit den Ermäßigungen unter gleichzeitigen Sparmaßnahmen schon früh und im kleinen begonnen worden wäre. Das Haupthindernis für eine solche großzügige Tarifpolitik<sup>2</sup> lag<sup>3</sup> indessen in der engen Verknüpfung der Eisenbahneinnahmen mit dem allgemeinen Staatshaushalt. Die Abhängigkeit der Staatsfinanzen von den Eisenbahneinnahmen war derart weitgehend, daß sie sich zu einer starken Behinderung und Einengung der Eisenbahnpolitik notwendig auswirken mußte. Die Miquelsche Thesaurierungspolitik vergrößerte diesen Übel-

stand nicht unwesentlich, indem sie die finanzielle Selbstständigkeit der Eisenbahnverwaltung mit Erfolg einzuschränken suchte und ihr im besondern keine Erneuerungs- und Reservefonds zugestand, ja ihr die wenigen stillen Reserven, die sie sich durch Zurückstellung irgendwie erübrigter Mittel schuf, entzog. Miquel wollte hierbei nicht haltmachen; seine Absicht ging letzten Endes dahin, die Eisenbahnfinanzen unmittelbar in den allgemeinen Staatshaushalt hineinzunehmen, was das Ende jeglicher selbständigen Eisenbahnpolitik bedeutet haben würde<sup>1</sup>. Wenngleich diese Absicht nicht verwirklicht worden ist, hat seine Finanzpolitik bis zum Kriege, ja über den Krieg hinaus, für die Eisenbahnpolitik schädliche Folgen gezeitigt. Als Grundübel muß es bezeichnet werden, daß der Ansatz für Betriebsausgaben andauernd in weitgehendem Maße durch Anlagen für Bauten u. dgl. belastet wurde, also mit Ausgaben, die ihrer Art nach mit den Betriebskosten nicht das Geringste gemein haben. Die wahre Lage der Eisenbahnfinanzen wurde durch diese Politik verschleiert und die Höhe des Einnahmesolls willkürlich beeinflußt<sup>2</sup>. Es ist ein großer Unterschied, ob die Einnahmen neben der Deckung der Betriebsausgaben die Verzinsung und Tilgung der für Neubauten angelegten Kapitalien in üblicher Weise zu übernehmen haben, oder ob diese Aufwendungen — als Betriebsausgaben — durch die Einnahmen ohne weiteres hereingebracht werden müssen. Wenn dieses Verfahren zwar eine ständige, äußerlich nicht in Erscheinung tretende Substanzvermehrung herbeiführt (aus diesem Grunde ist es vielfach verteidigt worden), so ist es doch im höchsten Grade schädlich und gefährlich. Einmal erlaubt es keinen Überblick über die tatsächliche Vermögenslage, zum andern ist es wie kein anderes geeignet, die Tarifpolitik in sachlich nicht gerechtfertigtem, fiskalischem Sinne zu beeinflussen.

Trotz dieser Bemängelungen muß den deutschen Staatseisenbahnen, vornehmlich der preußisch-hessischen Verwaltung, das Hauptverdienst an der beispiellosen Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft bis zum Weltkrieg zuerkannt werden. Die preußisch-hessische Eisenbahnverwaltung marschierte in bezug auf Organisation und Leistung zweifellos an der Spitze aller Eisenbahnunternehmungen der Welt. Die außerordentlichen Eigenschaften des preußisch-deutschen Eisenbahn-Personals waren die Grundlage der Leistungsfähigkeit unseres Verkehrswesens.

Die steile Kurve unseres Aufstieges wurde durch den Ausbruch des Weltkrieges, seinen Verlauf, sein Ende und seine Folgen jäh gebrochen. Der Krieg stellte an die deutschen Eisenbahnen gewaltige Anforderungen. Während nach der Mobilmachung wieder eine gewisse Beruhigung Platz greifen konnte, ja sogar in den ersten Monaten des Krieges infolge des Darniederliegens der Wirtschaft die Verkehrsanforderungen außerordentlich gering waren, haben die mit dem Aufleben der Kriegswirtschaft begonnene Umstellung der heimischen Industrie sowie das — in fast allen Zweigen des Wirtschaftslebens — starke Anwachsen des Beschäftigungsgrades, endlich der große

<sup>1</sup> So bei Kirchhoff: Die große Verkehrsreform, 1921.

<sup>2</sup> vgl. auch Verhandlungen der Sozialisierungskommission über die Organisation der Reichsbahn.



Umfang der militärischen Transporte, hervorgerufen durch die Möglichkeit und den Zwang, unsern Vorteil der innern Linie in stärkstem Maße auszunutzen, an die Leistungsfähigkeit unserer Bahnen die größten Anforderungen gestellt. Darüber hinaus brachte im Verlauf des Krieges das tiefe Eindringen unserer Truppen in Feindesland mit der Notwendigkeit, die feindlichen Bahnnetze für uns auszunutzen<sup>1</sup>, starke Abgaben an Eisenbahnmateriale, rollenden Betriebsmitteln und Personal mit sich. Die Personalverhältnisse waren ohnehin durch den starken Abfluß von Eisenbahnbediensteten zum Heeresdienst ungünstig beeinflusst; wurden doch mit Beginn des Krieges etwa 104 000 Beamte und Arbeiter der preußisch-hessischen Staatsbahn für den Front- bzw. Feldeisenbahndienst beansprucht. Durch den Eintritt Rumäniens in den Krieg im Herbst 1916 mußte sich allein die preußisch-hessische Staatseisenbahn abermals eine Abgabe von 30 000 Köpfen gefallen lassen. Der Krieg bedingte also auf der einen Seite äußerste Beschränkung der Bahn hinsichtlich der Betriebsmittel und des Personals, auf der andern Seite ihre äußerste Anspannung im Dienst der wirtschaftlichen und militärischen Kriegführung. Die Folgen waren unausbleiblich. Sie bestanden einmal darin, daß bei stärkster betrieblicher Ausnutzung der Anlagen in der Unterhaltung nicht nach den bewährten Erfahrungsgrundsätzen der Friedenszeit vorgegangen werden konnte. Zudem waren in einzelnen Ländern bereits vor dem Kriege aus Gründen der Ersparnis in der Unterhaltung der Anlagen Einschränkungen vorgenommen worden (z. B. Bayern). In solchen Fällen traten die Folgen des durch die Kriegsnotwendigkeiten gebotenen Raubbaues um so nachhaltiger hervor. Es können an dieser Stelle die Gründe der starken Belastung der Eisenbahnen nicht erschöpfend angegeben werden. Erwähnt sei nur noch, daß im besondern der Betrieb auf den außerdeutschen Kriegseisenbahnnetzen die Betriebsmittelbestände stark vermindert hat. Die Ursachen hierfür sind außer in den natürlichen Folgen des militärischen Kriegsbetriebes, der vielfach nur auf den Augenblick berechnet werden kann und der in weitgehendem Maße von den Zufälligkeiten der Kriegführung abhängig ist, in dem Mangel an Einheitlichkeit der Wagen-, vor allen Dingen aber Lokomotivtypen zu suchen. Die Instandsetzungsarbeiten (keine einheitlichen Ersatzteile) sind durch diese Mängel äußerst schädlich beeinflusst worden. Die oberste Heeresleitung zog damals schon aus dieser Tatsache wie aus der Notwendigkeit, bei Berechnung und Organisation der militärischen Transporte mit einheitlichen Zugkräften in bezug auf Leistung und Aufwand rechnen zu können, die Folgerung, die Herstellung einheitlicher Lokomotivtypen zu beantragen. Die Durchführung des Hindenburg-Programms in Verbindung mit unserer auf vielen Gebieten gespannten Rohstofflage verschärfte alle diese Schwierigkeiten. Es wurden unter dem Zwang der Verhältnisse in kürzester Frist außerordentlich umfangreiche Betriebsanlagen gebaut, ohne die Eisenbahn hinsichtlich der Lage und der damit zusammenhängenden Möglichkeit der Verkehrsbewältigung zu hören; die notwendigen

<sup>1</sup> Im Kriege wurden von deutschen Eisenbahnern in fremden Ländern 21 000 km Vollspurbahnen und 4000 km Schmalspurbahnen betrieben.

Folgen zeigten sich vielfach in erheblichen Überspannungen der Eisenbahnbetriebslage. Endlich hat das starke Heranziehen von Ersatzstoffen (Schmieröl, Fette, eiserne Feuerbüchsen usw.) die Leistungsfähigkeit und den Reparaturstand ungünstig beeinflusst.

Die außerordentliche Beanspruchung der Bahnen konnte auf die finanziellen Ergebnisse nicht ohne Folgen bleiben. Die stark gesunkene Eisenbahnrente des Jahres 1914, die sich gegenüber der Vorkriegsrente von 6 bis 7 % nur auf 3,59 % belief, ist im wesentlichen auf den im Anschluß an die Mobilmachung eingetretenen starken Niedergang des Wirtschaftslebens zurückzuführen. Im anfänglichen Verlauf des Krieges konnte sich die Eisenbahn sehr schnell erholen. Die Ergebnisse der Jahre 1915 und 1916 waren wieder wesentlich günstiger und betrugen 5,57 bzw. 6,24 %. Vom Jahre 1917 ab verschlechterten sich die Eisenbahneinnahmen in ungewöhnlicher Weise. Die Rente betrug für 1917 4,03 %, 1918 dagegen schon – 8,45 %. Damit hat der Fehlbetrag bereits im Jahre 1918 die Höhe der durchschnittlichen Friedensüberschüsse überholt. Trotz der am 1. April 1918 vorgenommenen Tarifierhöhung um durchschnittlich 15 % ließ sich der finanzielle Niedergang nicht aufhalten. Mitbestimmend sind, neben den oben angeführten Gründen der starken Beanspruchung der Bahnen, für den finanziellen Absturz das außerordentliche Anwachsen einer Reihe von Ausgabegruppen wie auch die falsche Kriegspreispolitik gewesen. Der im Verlauf des Krieges vornehmlich durch das Verhalten der Militärbehörden eingerissene Grundsatz »Geld spielt keine Rolle« hat zu einer nicht gerechtfertigten Steigerung der Preise auch für sämtliche Eisenbahnmateriale geführt.

Die in der Nachkriegszeit einsetzende Kritik glaubte den Eisenbahnverwaltungen die Hauptschuld an dem finanziellen Niedergang zuschreiben zu müssen. Diese meist von beteiligter Seite ausgehenden Vorwürfe halten indessen sachlicher Prüfung zum großen Teile nicht stand, vielmehr dürften die schlechten Betriebsergebnisse in der Hauptsache in den sich aus der allgemeinen Entwicklung zwangsläufig ergebenden Verhältnissen begründet sein. Diese Anschauung wird in hohem Grade bestätigt durch die Tatsache, daß selbst die Eisenbahn-Unternehmungen eines großen Teiles der neutralen europäischen Länder nach dem Kriege noch lange Zeit mit Fehlbeträgen arbeiteten<sup>1</sup>. So hatte Norwegen 1917/18 einen Fehlbetrag von 7,5 Mill. K., 1918/19 von 2,5 Mill., 1919/20 von 3,5 Mill. zu verzeichnen. In Dänemark ergab sich 1920 ein Fehlbetrag von 25 Mill. K. Die Schweizer Bahnen schlossen 1920 mit einem Passivsaldo von 31,7 Mill. fr ab. Der Gesamtfehlbetrag der Schweizer Bahnen in der Zeit von 1918 bis 1920 beläuft sich auf nicht weniger als 172 Mill. fr. Die beiden holländischen Gesellschaften, die Hollandsche Spoorweg Maatschappij und die Staatsbahnbetriebsgesellschaft, hatten im Jahre 1920 einen Fehlbetrag von 2,4 Mill. fl. Es sind dies alles Bahnen, die durch den Krieg im Vergleich zu Deutschland in kaum nennenswertem Umfang beansprucht worden sind.

(Forts. f.)

<sup>1</sup> Die folgenden Zahlen sind der Schrift von Dr. Spieß: Der Kampf um die Reichseisenbahnen, 1921, entnommen.



## U M S C H A U.

### Die Benzolgewinnung mit Hilfe aktiver Kohle.

In seinem über diesen Gegenstand vor der Jahresversammlung der Société Technique de l'Industrie du Gaz en France gehaltenen Vortrag schilderte Urbain<sup>1</sup> einleitend die Entwicklungsgeschichte der Benzolgewinnung in den französischen Gasanstalten.

In Amerika verwendet man zur Benzolabsorption aus dem Gase meist ein schweres Petroleumöl, das zwischen 250 und 350° siedet, in Europa fast ausschließlich schwere Teeröle mit Siedepunkten zwischen 200 und 350°, in Lyon ein mittleres Phenolöl und in Paris klares Anthrazenöl. Alle diese Öle vermögen an Gewicht nicht mehr als 2–3% Benzol aufzunehmen, wodurch sich der Dampfverbrauch der Benzolgewinnung sehr hoch stellt, abgesehen davon, daß das abgetriebene Öl sehr gut gekühlt werden muß, da seine Absorptionsfähigkeit bei einer über 15–20° liegenden Temperatur stark herabgesetzt ist. Brégeat führte ein Waschöl ein, das die drei isomeren Kresole neben geringen Phenolmengen enthält und das 6–8% Benzol aufzunehmen vermag, dem jedoch der Nachteil eigen ist, bereits zwischen 185 und 203° zu siedet. Waschölbestandteile sollten überhaupt nicht mit dem Rohbenzol abgetrieben werden, was sich jedoch nicht vermeiden läßt und die Weiterbehandlung des Rohbenzols erschwert. Dazu kommt noch, daß die Phenole oxydiert werden, wodurch das Öl an Absorptionsfähigkeit einbüßt, abgesehen von den zur Emulsionsbildung führenden Verdickungen. Zusammengefaßt kann man sagen, daß die Benzolabsorption durch Waschöl nur auf großen Anlagen eine wirtschaftliche Berechtigung hat.

#### Aktive Kohle.

Die Kriegszeit brachte die Herstellung mehrerer Arten von aktiver Kohle mit sich, die zunächst als Gasmaskenfüllung Verwendung fand, in Deutschland aber von den Elberfelder Farbenfabriken, deren Herstellungsweise geheimgehalten wird, zur Adsorption von Kohlenwasserstoffen herangezogen wurde. In Amerika stand nur aktive Kohle zur Verfügung, die aus Kokosnußschalen hergestellt worden und daher nur in unzureichenden Mengen vorhanden war. Chaney entwickelte Verfahren zur Aktivierung von Kohle, denen zwar Erfolge nachgesagt werden, die sich aber für die höhere Aktivierung zu teuer stellen. Im August 1923 gab es in Amerika neun Werke, die eine Kohle von mittlerer Aktivität zur Behandlung von etwa 1981000 cbm Erdgas täglich verwandten, und weitere zwölf Anlagen für eine Tagesleistung von insgesamt 4981000 cbm waren im Bau.

Urbain hat auf der Gasanstalt zu Grenoble, die täglich 7470–14940 cbm Gas erzeugt, Versuche für die Pariser Gasanstalten angestellt. Die für die Adsorption maßgebenden physikalischen Grundlagen sind nicht bekannt, dagegen hat man die dafür günstigsten Bedingungen inzwischen kennengelernt. Ein Adsorptionsvorgang setzt stets Wärme in Freiheit, so daß, wenn die Benzole aus der Kohle entfernt werden, nicht nur eine zur Verdampfung der Benzole erforderliche Wärmemenge angewendet, sondern darüber hinaus ein zusätzlicher Ausgleich für die bei der Adsorption befreite Wärme geschafft werden muß. Deren Menge darf aber nicht so groß sein, daß sie den Adsorptionsvorgang selbst beeinträchtigt. Die Wirkung der aktiven Kohle auf die verschiedenen Bestandteile eines Gasgemisches ist nicht gleichmäßig, da die Aktivität einzelne Gase oder Dämpfe verschieden stark beeinflusst. Leitet man Kohlendampf durch drei hintereinander geschaltete, mit aktiver Kohle beschickte Türme, so wird in dem ersten Naphthalin adsorbiert, während die in dem dritten Turm adsorbierten Kohlenwasserstoffe ein geringeres spezifisches

Gewicht als die im ersten und zweiten Turm aufgenommenen haben. Die Verwendung von aktiver Kohle in Blättchenform oder in sehr feinem Korn setzte dem Gas erhebliche Druckwiderstände entgegen. Bei genügender Korngröße, die ein Zusammensacken der Beschickung verhindert, wurden für eine 1120 mm hohe Lage bei einem Flächenraum von etwa 0,930 qm und den angegebenen Gasdurchgängen folgende Widerstände gemessen:

Gasdurchgang cbm/min	Widerstand mm WS	Gasdurchgang cbm/min	Widerstand mm WS
1	4	5	25
2	8	6	32
3	13	7	40
4	19	8	47

#### Dampfverbrauch.

Da die spezifische Wärme des Kohlenstoffs niedrig ist, benötigt man zur Austreibung des Benzols aus der aktiven Kohle keine großen Dampfmengen, vorausgesetzt, daß die Dampfwärme vollständig ausgenutzt wird. Bei der Berührung des Dampfes mit der aktiven Kohle kann nur die Überhitzung eine nützliche Wirkung ausüben, da eine Befuchtung der Kohle durch kondensierten Dampf die Aktivität sehr nachteilig beeinflusst. Urbain bringt die Kohle durch mittelbare Erwärmung zunächst auf 100° und führt erst dann den überhitzten Dampf unmittelbar zu. Auf der Versuchsanlage zu Grenoble, deren Leistung einem Gasdurchsatz von 1,2 cbm/min entsprach, sind bei dieser Betriebsweise für jeden Ausdampfungsabschnitt 1169–1424 kg, einem Dampfaufwand von 3 kg auf 1 kg Benzolausbeute entsprechend, gebraucht worden. Die Kohle wird 35 min lang der unmittelbaren Einwirkung des überhitzten Dampfes ausgesetzt und kann dann sofort, obgleich ihre Temperatur noch 100° beträgt, mit guter Adsorptionswirkung wieder in den Gaskreislauf einbezogen werden. Während des ersten Viertels der Adsorptionszeit hält sich die Temperatur der Kohle auf mehr als 40°, jedoch empfiehlt es sich, die Kühlung der Masse zu beschleunigen, indem man durch eine in das Adsorptionsgefäß eingebaute, von der Kohle umgebene, vor dem Ausdampfen zum Anwärmen dienende Rohrschlange kaltes Wasser strömen läßt.

#### Benzolbeschaffenheit.

Das so gewonnene Rohbenzol kann ohne weitere Nachbehandlung als Kraftwagenbetriebsstoff mit Leichtigkeit abgesetzt werden. Sein spezifisches Gewicht beträgt 0,881; es ist gänzlich frei von Wasser und Säure, Soda oder Schwefelwasserstoff und von klarem Aussehen. Bei der Säureprobe fällt ein tiefbrauner Niederschlag aus. Das Rohbenzol, dessen Gefrierpunkt bei –10° liegt, enthält 0,35% Schwefel (davon 0,09% als CS<sub>2</sub>) gegenüber 0,40% in gereinigtem Handelsbenzol. Beim Verdampfen hinterläßt es keinerlei Harz oder sonstigen Rückstand; hochsiedende Bestandteile sind so gut wie nicht vorhanden darin. 95% gehen unter 125° über, 94,5% unter 120° und 90,5% unter 100° gegenüber 100, 90 und 75% beim Handelsbenzol.

Die Arbeitsweise mit diesem Verfahren zeichnet sich durch außerordentliche Einfachheit aus; nach einer während mehr als einem Jahr nicht unterbrochenen Betriebsdauer war keinerlei mechanische Veränderung an der Kohle wahrzunehmen. Erfahrungen haben erwiesen, daß die Aktivität der Kohle gegenüber einfachen Stoffen, wie Azeton, Äther, Benzol und Alkohol, vollständig erhalten bleibt, gegenüber Kohlendampf liegen jedoch die Umstände ungünstiger. Dieses enthält organische Zyanverbindungen, Ammoniak, Benzolverbindungen, Naphthalin usw., die sämtlich von der aktiven Kohle adsorbiert werden. Bestimmungen, die auf den Werken La Vilette und Grenoble ausgeführt worden sind, lassen erkennen

<sup>1</sup> Gas World 1924, Bd. 81, S. 209.



daß die Zyanverbindungen durch den Dampf vollständig aus der Kohle entweichen und sich in dem niedergeschlagenen Wasser wiederfinden, wobei noch bemerkt sei, daß ihre Entfernung aus dem Gas als ein großer Vorteil anzusprechen ist. Die andern Verbindungen treibt der Dampf weniger leicht aus der Kohle ab, und geringe Mengen davon können in der ausgedampften aktiven Kohle nachgewiesen werden, nachdem sie mehrere 1000 cbm Gas behandelt hat. Das Naphthalin wird ebenfalls vollständig aus dem Gase entfernt, und sein größter Anteil geht in dem Benzol in Lösung, ohne daß dessen Wert als Betriebsstoff dadurch beeinträchtigt wird. Der in der aktiven Kohle verbleibende Naphthalinrückstand kann durch überhitzten Dampf ausgetrieben werden. Außerdem hat man noch mit gewissen hochsiedenden Kohlenwasserstoffen sowie mit Stickstoffverbindungen zu rechnen, die sich weniger leicht durch Dampf der aktiven Kohle entziehen lassen. Diese Verbindungen können jedoch aus dem Gase, ehe es in die Adsorptionsgefäße tritt, entfernt werden, indem man vor diese ein Sicherheitsfilter schaltet, das mit besonderer, zeitweise zu erneuernder Adsorptionskohle beschickt ist und die für die Benzolgewinnung schädlichen Verbindungen zurückhält. Dank dieser Vorsichtsmaßregel läßt sich die Aktivität der Kohle in den Benzoladsorptionsgefäßen für eine sehr lange Zeit unverändert aufrechterhalten.

#### Nachteile von Kieselsäure-Gel.

Mit den Anwendungsmöglichkeiten von Kieselsäure-Gel, das zuerst von Graham im Jahre 1861 hergestellt wurde, hat man sich neuerdings in Amerika sehr eingehend befaßt. Eine Lösung von Wasserglas wird mit Salzsäure gefällt, wobei ein Klumpen von Kieselsäurehydrat entsteht, das über Schwefelsäure getrocknet wird und dabei zu einer harten, glasartigen, sehr porösen Masse zusammenschumpft. Van Bemmelen entdeckte 1890, daß dieser Masse eine stark adsorbierende Wirkung eigen ist. Andererseits weist das Kieselsäure-Gel eine Reihe sehr schwerwiegender Nachteile auf. Die Adsorptionswirkung ist verhältnismäßig sehr gering, wenn die aufzunehmenden Stoffe in sehr feiner Verdünnung vorhanden sind; so kann das Silika-Gel 50 % Benzol aufnehmen, sofern das Gas 200 g/cbm davon enthält, während es nur 13 % bei einem Benzolgehalt im Gase von 30 g/cbm zu adsorbieren vermag. Dazu hat das Kieselsäure-Gel eine große Neigung, vorzugsweise Wasser aufzunehmen, so daß aus einem Gase, das 32 g Benzol und 15 g Wasserdampf enthält, nur 8 % Benzol aufgenommen werden, bis sich das Gel schließlich mit 25 % sättigt und überhaupt kein Benzol mehr adsorbiert. Endlich ist noch zu erwähnen, daß sich die Darstellung des Kieselsäure-Gels sehr teuer stellt.

Diese Umstände haben Urbain veranlaßt, das Kieselsäure-Gel zu verwerfen; die Richtigkeit der dafür maßgebenden Gründe hat E. E. Williams bestätigt. Er weist jedoch auf zwei dem Kieselsäure-Gel eigene Vorzüge hin, nämlich, daß dieses keinen Schwefel von adsorbiertem Schwefelwasserstoff ausfällt und daß die Masse in freier Luft vollständig ausgebrannt werden kann. Dagegen hat Urbain festgestellt, daß sich das Ausfällen von Schwefel in aktiver Kohle sehr schwer erzielen läßt, sofern aktive Holzkohle, welche die höchste Aktivität besitzen kann, bei einem Kohlengas von der üblichen Zusammensetzung verwendet wird. Andererseits bemerkt Urbain, daß sich die Fachleute über die Möglichkeit einer Wiederbelebung des Kieselsäure-Gels durch Ausbrennen nicht einig sind. Zusammenfassend wird gesagt, daß sich die Benzolgewinnung durch Adsorption mit Hilfe von Waschöl nur für große Anlagen eigne, und daß auch da eine Gewinnung durch Adsorption mit Hilfe aktiver Kohle das bessere und wirtschaftlichere Verfahren darstelle. Für mittlere und selbst für kleine Anlagen soll sich das letztgenannte Verfahren bewähren und empfehlen lassen.

Zu den Ausführungen Urbains wird von Gloag in einer Zuschrift ergänzend bemerkt<sup>1</sup>, daß sie den Anschein erwecken müßten, als handle es sich um eine nach Urbains eigenen Angaben errichtete Adsorptionsanlage. Die Anlage sei jedoch nach dem Entwurf der Elberfelder Farbenfabriken in Leverkusen durch deren Pariser Vertretung erbaut worden, und auch die im besondern hervorgehobenen Einzelheiten, wie der Einbau der Heiz- und Kühltaschen in die Adsorptionskammern sowie die Einrichtung der vorgeschalteten Filterkohle seien in dem deutschen Entwurf vorgesehen gewesen. Thau.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. November 1924. Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Dr. Schriell sprach über Transgressionen und Gebirgsbildungen im Altpaläozoikum des südlichen Unterharzes.

Stratigraphie. Das Silur ist im südlichen Mittelharz durch vier Horizonte, Ludlow, Wenlock, Tarannon und Llandovery, vertreten, das Unterdevon in teils rheinischer, teils herzynischer Entwicklung vorhanden. Für diese Stufen ergeben sich weitgehende Übereinstimmungen mit dem Kellerwalde: 1. Die Kalkgrauwacke von Benneckenstein ist als ein zeitliches Äquivalent der Rothäuser Grauwanke von Lautenberg und der Erbslochgrauwanke des Kellerwaldes anzusehen. 2. Die Herzynbrachiopodenkalke entsprechen den Princepskalen und dem Schönauer Kalk des Kellerwaldes. 3. Der Grauwankezug mit der Kalkgeröllgrauwanke des Ruxbruches ist identisch mit der Kalkgeröllgrauwanke von Lautenberg. Beide Stufen sind zeitliche Äquivalente der Michelbacher Schichten des Kellerwaldes.

Die Hauptquarzitgesteine ( $\pi$ ) Lossens im südlichen Mittelharz entsprechen stratigraphisch, soweit sie nicht dem Silur (Llandovery-Wenlock) angehören, den Michelbacher Schichten, dem Oberkoblenz und dem Unteren Mitteldevon. Sie stellen die quarzitische Fazies der gleichaltrigen Grauwankeausbildung im Gebiet von Benneckenstein und Zorge dar.

Die Kulmschichten sind im südlichen Mittelharz in der normalen Reihenfolge: Kulm-Kieselschiefer-Tonschiefer-Gräuwanke vertreten.

Tektonik. Die kaledonische Faltung ist im Harz vorhanden. Sie deutet sich durch die Lücke zwischen Ludlow, Wenlock, Tarannon und Llandovery einerseits und der Kalkgräuwanke (tiefstes Unterkoblenz - Oberer Hunsrückschiefer) andererseits an. Innerhalb der Unterkoblenzschichten (tieferes Herzyn) macht sich eine Diskordanz geltend. Sie entspricht der Diskordanz zwischen Michelbacher Schichten und Erbslochgräuwanke im Kellerwalde.

Die Gebirgsbildung vor der Ablagerung des Kulms ist im Harz sehr wichtig, da bereits zu dieser Zeit ein Teil der Sättel und Mulden angelegt wurde. Der Kulmkieselschiefer liegt diskordant auf sämtlichen älteren Stufen des Silurs und Devons.

Im Anschluß an die sudetische Faltung sind im Harz flache Überschiebungen eingetreten, die in ihrer Größe und Ausdehnung an alpine Vorgänge erinnern.

Dr. Kegel behandelte das Unterkarbon in der östlichen Lahngegend und die varistische Faltung, wobei er zunächst über die anderweitige stratigraphische Einstufung mehrerer Gesteinkomplexe berichtete. Die stratigraphische und paläontologische Durcharbeitung hat ergeben, daß die Gießener Gräuwanke, die bisher zum Flözleeren gestellt wurde, dem Kulm angehört. Zu dieser Formation gehört ferner ein gewisser Anteil der in der Sattelachse zwischen Lahn- und Dillmulde auftretenden sogenannten Hörregesteine, die in ihrer Gesamtheit früher Kayser zum Silur, später Ahlburg größtenteils zum Oberdevon gestellt

<sup>1</sup> Gas World 1924, Bd. 81, S. 310.



hat. Zum Kulm ist ferner noch der in der Dillmulde weit verbreitete, mit dem hangenden Kulmkieselschiefer innig verknüpfte Deckdiabas mit seinen Tuffen zu rechnen. Die genauere stratigraphische Einordnung hat so zu erfolgen, daß der Deckdiabas und die begleitenden Tuffgesteine dem Etroeungt und dem größten Teil des Tournai entsprechen, daß an der Grenze von Tournai und Visé der Kieselschiefer lagert und daß der Posidonienschiefer und die Kulmgrauwacken zum Visé gehören. Die beiden letztgenannten Gesteinfolgen können sich in der Weise vertreten, daß zwar in der Regel die Grauwacke den Tonschiefer überlagert, daß sie aber von der obern Lahn aus in östlicher und südöstlicher Richtung immer tiefere Horizonte mitumfaßt und schließlich den Posidonienschiefer ganz verdrängt.

An der Basis des Kulms liegt eine Schichtlücke, die an der obern Lahn (Gegend von Biedenkopf) kaum merklich ist, sich im Dillgebiet verstärkt und in der östlichen Lahnmulde (Wetzlar, Gießen) besonders stark klafft. Diese Lücke ist eine Folge des bretonischen Faltungsabschnittes, der an der Grenze zwischen Devon und Karbon eingesetzt und im ältern Unterkarbon fortgewirkt hat. In diesem Abschnitt ist der Taunus im Süden aufgefaltet worden. Die Faltung wurde nach Norden immer schwächer, an der obern Lahn hatte sie keine nennenswerten Diskordanzen im Gefolge. Der Faltung parallel verläuft die große Eruptivphase im Dillgebiet, welche die Deckdiabase und die meist dem Oberdevon eingeschalteten körnigen Diabasstöcke und -gänge hervorgebracht hat. Nach erfolgter Abtragung transgredierten die Kulmkieselschiefer, die teils auf Oberdevon, teils auf Mittel- oder Unterdevon aufliegen.

Nach Beendigung der Ablagerung des Kulms trat eine neue tektonische Phase ein, die sudetische, die nunmehr auch den Kulm in die Faltung einbezog. Indessen ist diese Formation im Süden, d. h. also in der östlichen Lahnmulde, weniger stark betroffen worden als im Dillgebiet. Dieser Phase verdanken in der Lahnmulde die großen, flachen Überschiebungen ihr Dasein, auf die Kayser und Ahlburg wiederholt aufmerksam gemacht haben.

Der noch heute deutliche Unterschied im Faltenbau der Dill- und Lahnmulde wird darauf zurückgeführt, daß die sudetische Phase an der Lahn ein bereits stärker vorgefaltetes und daher in höherem Maße versteiftes Gebiet vorgefunden hat als in der Dillgend.

Aus der Tatsache, daß in den Kulmmulden oberkarbonische Sedimente fehlen, deren Ablagerung eben durch die sudetische Faltungsphase verhindert worden ist, wird der Schluß ge-

zogen, das auch in der benachbarten hessischen Senke unter dem bedeckenden Tertiär das Oberkarbon fehlen wird.

Nach einer lebhaften Erörterung der beiden Vorträge wurde die Sitzung geschlossen.

K. K.

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Oktober 1924.

1924 Okt.	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter	
	Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm. nachm
					Höchstwertes	Mindestwertes		
1.	9 34,54	39,8	31,1	8,7	0,4 N	7,8 V	0	1
2.	9 34,79	39,8	32,0	7,8	1,2 N	8,7 V	0	0
3.	9 34,59	38,6	30,6	8,0	1,0 N	8,8 V	0	0
4.	9 34,69	42,8	30,8	12,0	0,3 N	9,3 N	1	1
5.	9 34,33	40,6	31,7	8,9	1,6 N	9,5 V	1	1
6.	9 34 61	39,8	31,5	8,3	1,7 N	6,3 N	0	1
7.	9 35,28	41,2	31,8	9,4	2,6 N	9,1 V	1	1
8.	9 33,85	37,9	31,3	6,6	0,7 N	8,5 V	1	1
9.	9 34,13	39,0	30,8	8,2	3,2 N	9,4 V	0	1
10.	9 34,29	40,4	30,3	10,1	1,7 N	1,2 V	1	0
11.	9 34,25	40,5	30,7	9,8	2,2 N	10,8 V	0	0
12.	9 34,43	39,8	30,2	9,6	2,6 N	9,6 V	0	0
13.	9 34,30	40,3	30,2	10,1	1,6 N	9,0 V	1	0
14.	9 34,42	40,1	30,7	9,4	1,6 N	8,9 V	0	0
15.	9 34,28	40,0	30,3	9,7	1,8 N	9,5 V	0	0
16.	9 34,10	39,5	30,0	9,5	2,2 N	9,5 V	1	1
17.	9 33,24	38,3	29,6	8,7	1,6 N	9,1 V	1	1
18.	9 34,33	43,2	30,3	12,9	2,7 N	8,6 V	1	1
19.	9 33,54	37,2	30,6	6,6	1,7 N	9,0 V	1	0
20.	9 33,53	37,2	29,4	7,8	1,7 N	11,0 N	1	1
21.	9 33,73	38,3	30,2	8,1	2,5 N	8,7 V	1	1
22.	9 33,61	38,0	30,7	7,3	2,0 N	8,6 V	1	0
23.	—	40,2	19,5	20,7	7,8 N	11,0 N	1	2
24.	9 33,65	41,8	18,0	23,8	11,0 V	11,3 N	2	1
25.	9 33,54	41,9	26,8	15,1	6,1 V	0,7 V	2	1
26.	9 32,95	36,5	30,0	6,5	1,6 N	9,8 V	1	0
27.	9 33,39	38,3	23,4	14,9	1,6 N	10,1 N	0	1
28.	9 32,88	37,0	26,2	10,8	1,2 N	1,4 V	1	0
29.	9 33,31	36,8	31,3	5,5	1,6 N	9,3 V	0	0
30.	9 33,59	38,2	30,7	7,5	0,7 N	9,6 V	0	0
31.	9 33,42	37,6	26,9	10,7	0,2 N	11,1 N	1	1
Mittel	9 33,97	39,37	29,28	10,09		Summe	21	18

WIRTSCHAFTLICHES.

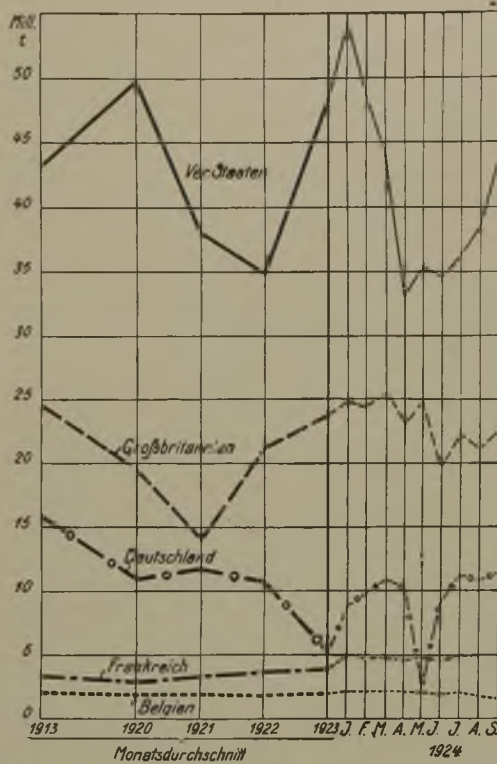
Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer (1000 metr. t).

Zeitabschnitt	Ver. Staaten	Groß-britannien	Deutsch-land <sup>1</sup>	Frank-reich <sup>2</sup>	Belgien
1913					
Ganzes Jahr . . .	517 062	292 044	190 109	40 051	22 842
Monatsdurchschnitt	43 089	24 337	15 842	3 338	1 903
1920					
Ganzes Jahr . . .	597 171	233 216	131 356	33 714	22 389
Monatsdurchschnitt	49 764	19 435	10 946	2 809	1 866
1921					
Ganzes Jahr . . .	459 397	165 871	136 227	37 815	21 807
Monatsdurchschnitt	38 283	13 823	11 352	3 151	1 817
1922					
Ganzes Jahr . . .	419 645	253 613	129 965	43 050	21 035
Monatsdurchschnitt	34 970	21 134	10 830	3 587	1 753

Zeitabschnitt	Ver. Staaten	Groß-britannien	Deutsch-land <sup>1</sup>	Frank-reich <sup>2</sup>	Belgien
1923					
Ganzes Jahr . . .	596 474	280 430	62 225	46 875	22 916
Monatsdurchschnitt	49 706	23 369	5 185	3 906	1 910
1924					
Januar . . . . .	54 404	24 674	8 785	4 846	2 183
Februar . . . . .	48 399	24 312	9 726	4 726	2 112
März . . . . .	43 892	25 378	10 825	4 934	2 108
April . . . . .	32 988	23 071	10 439	4 690	2 049
Mai . . . . .	35 577	24 858	2 621 <sup>3</sup>	4 788	1 999
Juni . . . . .	34 514	19 844	9 101	4 471	1 848
Juli . . . . .	36 280	22 243	11 273	4 970	1 973
August . . . . .	38 461	21 034	10 804	4 832	1 702
September . . . . .	43 927	22 504	11 388	4 996 <sup>4</sup>	1 569

<sup>1</sup> Seit 1920 ohne Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen, seit Juni 1922 ohne den an Polen abgetretenen Teil Oberschleslens. <sup>2</sup> Seit 1920 einschließlich Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen. <sup>3</sup> Arbeitsstreitigkeiten. <sup>4</sup> Einschließlich Braunkohle, deren Menge sich auf etwa 70 000 t belaufen dürfte.

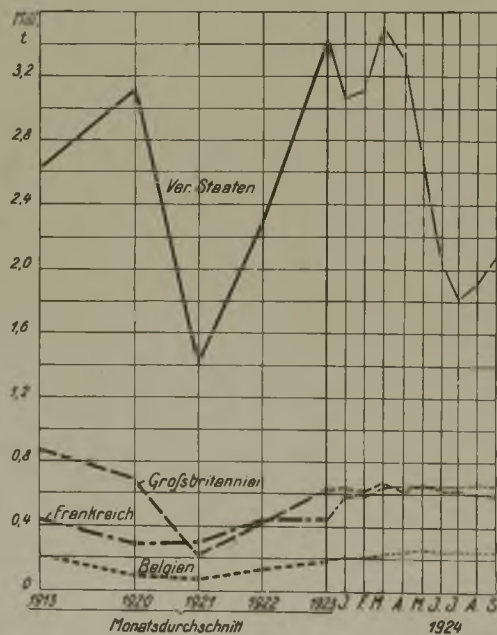




Entwicklung der Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer.

Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder (metr. t).

Zeitraum	Ver. Staaten t	Großbritannien t	Frankreich t	Belgien t
1913				
Ganzes Jahr . . .	31 463 159	10 424 993	5 207 197	2 484 690
Monatsdurchschnitt	2 621 930	868 749	433 933	207 058
1920				
Ganzes Jahr . . .	37 518 649	8 163 674	3 433 791	1 116 400
Monatsdurchschnitt	3 126 554	680 306	286 149	93 033
1921				
Ganzes Jahr . . .	16 955 970	2 658 292	3 416 953	872 010
Monatsdurchschnitt	1 412 998	221 524	284 746	72 668

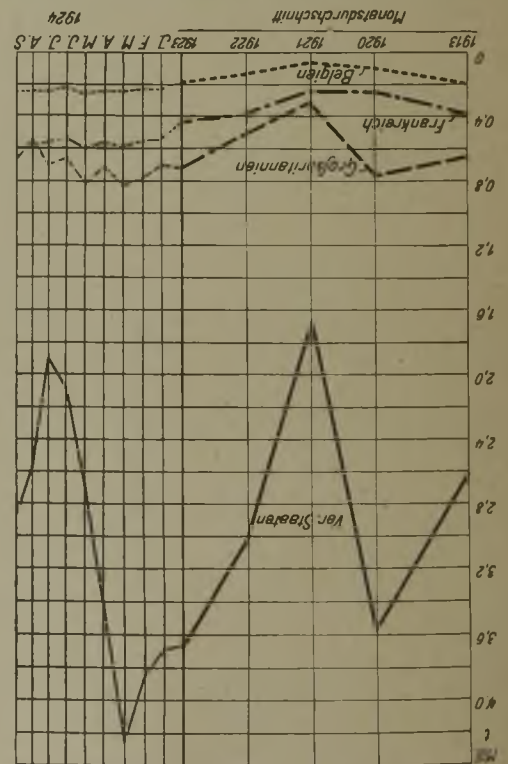


Entwicklung der Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder.

Zeitraum	Ver. Staaten t	Großbritannien t	Frankreich t	Belgien t
1922				
Ganzes Jahr . . .	27 656 783	4 980 982	5 128 608	1 613 160
Monatsdurchschnitt	2 304 732	415 082	427 384	134 430
1923				
Ganzes Jahr . . .	41 008 942	7 557 888	5 299 581	2 188 129
Monatsdurchschnitt	3 417 412	629 824	441 632	182 344
1924				
Januar . . . . .	3 067 343	646 817	585 978	208 980
Februar . . . . .	3 124 107	622 534	590 340	205 930
März . . . . .	3 516 683	679 331	639 534	230 490
April . . . . .	3 285 325	628 325	651 323	239 530
Mai . . . . .	2 657 083	661 347	658 397	246 520
Juni . . . . .	2 058 742	617 555	638 873	236 730
Juli . . . . .	1 813 547	625 480	636 168	247 380
August . . . . .	1 913 208	598 352	655 829	244 310
September . . . . .	2 086 219	578 336	641 453	238 750

Stahlerzeugung der wichtigsten Länder (metr. t).

Zeitraum	Ver. Staaten t	Großbritannien t	Frankreich t	Belgien <sup>1</sup> t
1913				
Ganzes Jahr . . .	31 803 253	7 786 881	4 686 866	2 466 630
Monatsdurchschnitt	2 650 271	648 906	390 572	205 553
1920				
Ganzes Jahr . . .	42 809 168	9 212 830	3 050 396	1 253 110
Monatsdurchschnitt	3 567 431	767 736	254 200	104 426
1921				
Ganzes Jahr . . .	20 101 327	3 762 840	3 102 170	764 150
Monatsdurchschnitt	1 675 111	313 570	258 514	63 679
1922				
Ganzes Jahr . . .	36 174 353	5 974 984	4 471 275	1 565 140
Monatsdurchschnitt	3 014 529	497 915	372 606	130 428
1923				
Ganzes Jahr . . .	43 920 748	8 625 147	4 976 869	2 285 905
Monatsdurchschnitt	3 660 062	718 762	414 739	190 492



Entwicklung der Stahlerzeugung der wichtigsten Länder.



Zeitraum	Ver. Staaten t	Groß- britannien t	Frank- reich t	Belgien <sup>1</sup> t
1924				
Januar . . . . .	3 691 959	705 444	541 022	230 970
Februar . . . . .	3 870 322	779 920	554 632	225 910
März . . . . .	4 255 158	830 011	572 916	241 050
April . . . . .	3 387 038	722 920	567 485	240 740
Mai . . . . .	2 670 445	822 696	598 427	250 520
Juni . . . . .	2 089 472	661 957	554 921	225 090
Juli . . . . .	1 899 420	700 363	564 876	244 990
August . . . . .	2 582 292	535 966	581 715	238 090
September . . . . .	2 860 177	655 352	598 327	244 720

<sup>1</sup> Einschließlich Gußwaren erster Schmelzung.

**Deutsche Bergarbeiterlöhne.** Im Anschluß an unsere Ausführungen auf S. 1017 ff. veröffentlichen wir nachstehend neuere Angaben über die Lohnentwicklung in den Hauptbergbaubezirken Deutschlands. — Für das wichtigste Revier, den Ruhrbezirk, seien der Vollständigkeit wegen noch einige nähere

Zahlentafel 1. Leistungslohn<sup>1</sup> und Soziallohn<sup>1</sup> der Kohlen- und Gesteinhauer je Schicht.

1924	Ruhr- bezirk M	Aachen M	Deutsch- Ober- schlesien M	Nieder- schlesien M	Freistaat Sachsen M
Januar . . . . .	5,53 0,38	5,27 0,21	5,74 0,28	4,02 0,19	4,18 0,30
Februar . . . . .	5,70 0,37	5,42 0,21	5,91 0,29	4,18 0,19	4,33 0,30
März . . . . .	5,83 0,37	5,43 0,21	5,97 0,28	4,36 0,19	4,40 0,30
April . . . . .	5,96 0,36	5,48 0,21	6,01 0,28	4,39 0,19	4,90 0,15
Mai . . . . .	6,53 0,38	6,36 0,22	5,97 0,34	4,55 0,19	4,98 0,22
Juni . . . . .	6,87 0,36	6,29 0,21	5,90 0,30	4,63 0,19	4,74 0,18
Juli . . . . .	7,08 0,36	6,37 0,21	6,05 0,29	4,69 0,19	5,05 0,15
August . . . . .	7,14 0,36	6,37 0,21	6,13 0,29	4,76 0,20	5,28 0,16
Sept. . . . .	7,14 0,35	6,35 0,20	6,19 0,29	4,75 0,20	5,39 0,15

Zahlentafel 3. Wert des Gesamteinkommens<sup>1</sup> der Kohlen- und Gesteinhauer je Schicht.

1924	Ruhr- bezirk M	Aachen M	Deutsch- Ober- schlesien M	Nieder- schlesien M	Freistaat Sachsen M
Januar . . . . .	6,24	5,87	6,25	4,46	4,94
Februar . . . . .	6,29	5,91	6,45	4,62	4,91
März . . . . .	6,42	5,88	6,52	4,78	4,98
April . . . . .	6,51	6,01	6,49	4,83	5,37
Mai . . . . .	21,55 <sup>3</sup>	6,82	6,43	4,96	5,79
Juni . . . . .	7,61 <sup>3</sup>	6,75	6,37	5,06	5,45
Juli . . . . .	7,60 <sup>3</sup>	6,74	6,53	5,11	5,51
August . . . . .	7,66 <sup>3</sup>	6,76	6,65	5,19	6,36 <sup>4</sup>
Sept. . . . .	7,65 <sup>3</sup>	6,74	6,77	5,17	5,85

<sup>1</sup> Der Leistungslohn ist auf eine verfahrenre Schicht bezogen, der Soziallohn sowie der Wert des Gesamteinkommens jedoch auf eine vergütete Schicht. Wegen der Erläuterung der Begriffe »Leistungslohn«, »Gesamteinkommen« und »vergütete« Schicht verweisen wir auf unsere Ausführungen in Nr. 40/1922, S. 1215 ff bzw. in Nr. 3/1923, S. 70 ff.

<sup>2</sup> Einschließlich der Arbeiter in Nebenbetrieben.

<sup>3</sup> Einschließlich Abgeltung für nicht genommenen Urlaub (im Mai für Hauer 14,30 M, für die Gesamtbelegschaft 7,86 M, im Juni 0,10 und 0,08 M, im Juli 0,01 und 0,03 M, im August und September je 0,01 und 0,01 M) und Zuschläge für Notstandsarbeiten während der Arbeitsstreitigkeit im Mai (0,18 und 0,50 M).

<sup>4</sup> Die große Steigerung erklärt sich daraus, daß im August die gemäß Schiedsspruch vom 11. Juni 1924 zu zahlende Urlaubsentschädigung verrechnet wurde.

Angaben gemacht. Als Krankengeld sowie als Soziallohn für Krankfeierschichten gelangten zur Auszahlung:

1924	Krankengeld	Soziallohn für Krankenschichten
Januar . . . . .	982 000 M	27 000 M
Februar . . . . .	1 164 000 „	64 000 „
März . . . . .	1 482 000 „	74 000 „
April . . . . .	1 569 000 „	75 000 „
Mai . . . . .	2 067 000 „	107 000 „
Juni . . . . .	1 388 000 „	26 000 „
Juli . . . . .	1 471 000 „	66 000 „
August . . . . .	1 766 000 „	84 000 „
September . . . . .	1 774 000 „	82 000 „

Werden diese Summen dem in der Lohnstatistik angegebenen Einkommen noch hinzugezählt, so läßt sich errechnen, daß im Durchschnitt jeder angelegte Bergarbeiter des Ruhrbezirks auf Grund seines Arbeitsverhältnisses rechnerisch insgesamt die umstehend angegebenen Monatsbezüge gehabt hat.

Zahlentafel 2. Leistungslohn<sup>1</sup> und Soziallohn<sup>1</sup> der Gesamtbelegschaft<sup>2</sup> je Schicht.

1924	Ruhr- bezirk M	Aachen M	Deutsch- Ober- schlesien M	Nieder- schlesien M	Freistaat Sachsen M
Januar . . . . .	4,81 0,31	4,27 0,17	4,04 0,18	3,44 0,15	3,70 0,22
Februar . . . . .	4,92 0,31	4,49 0,17	4,13 0,19	3,52 0,15	3,86 0,22
März . . . . .	4,92 0,30	4,51 0,16	4,15 0,19	3,62 0,15	3,94 0,22
April . . . . .	4,98 0,29	4,57 0,17	4,17 0,19	3,73 0,16	4,30 0,10
Mai . . . . .	5,38 0,29	5,29 0,19	4,23 0,22	3,88 0,16	4,20 0,12
Juni . . . . .	5,81 0,29	5,26 0,17	4,24 0,19	3,95 0,16	4,24 0,11
Juli . . . . .	5,90 0,28	5,28 0,17	4,29 0,19	3,98 0,16	4,44 0,10
August . . . . .	5,92 0,28	5,28 0,16	4,30 0,19	4,02 0,16	4,61 0,11
Sept. . . . .	5,92 0,28	5,28 0,16	4,31 0,19	4,03 0,16	4,68 0,10

Zahlentafel 4. Wert des Gesamteinkommens<sup>1</sup> der Gesamtbelegschaft<sup>2</sup> je Schicht.

1924	Ruhr- bezirk M	Aachen M	Deutsch- Ober- schlesien M	Nieder- schlesien M	Freistaat Sachsen M
Januar . . . . .	5,46	4,85	4,48	3,84	4,30
Februar . . . . .	5,46	4,95	4,57	3,91	4,33
März . . . . .	5,45	4,97	4,60	4,02	4,40
April . . . . .	5,49	5,09	4,59	4,17	4,71
Mai . . . . .	14,22 <sup>3</sup>	5,77	4,65	4,30	4,99
Juni . . . . .	6,47 <sup>3</sup>	5,75	4,62	4,38	4,92
Juli . . . . .	6,35 <sup>3</sup>	5,67	4,68	4,37	4,83
August . . . . .	6,38 <sup>3</sup>	5,67	4,69	4,43	5,45 <sup>4</sup>
Sept. . . . .	6,37 <sup>3</sup>	5,65	4,74	4,42	5,07



1924	Gesamteinkommen nach der Lohnstatistik	dazu kommen noch Krankengeldbezüge insgesamt
Januar	98 M	2,33 M
Februar	112 "	2,95 "
März	125 "	3,68 "
April	122 "	3,80 "
Mai	72 "	5,10 "
Juni	142 "	3,29 "
Juli	155 "	3,42 "
August	146 "	4,11 "
September	152 "	4,12 "

Neben diesen Beträgen kommt für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor.

Bei dem nachgewiesenen Krankengeldbezug handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder an ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln, die Krankenhauspflege usw., sind außer Betracht geblieben.

Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen bzw. infolge von werksseitig gewährten Verbilligungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben.

**Berliner Preisnotierungen für Metalle**  
(in Goldmark für 100 kg).

	November			
	7.	14.	21.	28.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam . . . . .	130,75	132,75	132,75	133,50
Raffinadekupfer 99/99,3 % . . . . .	121,—	122,50	122,—	122,—
Originalhütten weichblei . . . . .	73,50	76,—	76,—	78,—
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr . . . . .	66,—	69,—	68,50	69,50
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes . . . . .	—	—	—	—
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit . . . . .	59,—	60,50	60,—	61,50
Originalhüttenaluminium 98/99 % in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren . . . . .	230,—	230,—	230,—	225,—
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 % . . . . .	240,—	240,—	240,—	235,—
Banka-, Straits-, Australzinn in Verkäuferwahl . . . . .	505,—	505,—	510,—	513,—
Hüttenzinn, mindestens 99 % . . . . .	495,—	495,—	500,—	503,—
Rein nickel 98/99 % . . . . .	310,—	315,—	315,—	315,—
Antimon-Regulus . . . . .	100,—	104,—	110,—	112,—
Silber in Barren, etwa 900 fein <sup>1</sup>	97,—	96,50	95,—	95,—

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

<sup>1</sup> Für 1 kg.

Monat	Förderung und Koksherstellung der im Ruhrkohlenbezirk von der Regie betriebenen Werke															
	Förderung					Koksherstellung										
	Schacht 1/2	Schacht 3/4	Ickern	König Ludwig	zusammen Angaben der Meuem	Victor 3/4	Ickern	König Ludwig	Rhein-Elbe	Dortfeld	Friedrich Joachim	Heinrich Gustav	Amalia	Recklinghausen	zusammen Angaben der Meuem	
Durchschnitt 1913	96 042	38 335	119 426	253 803	57 786	39 327	20 704	24 471	7 571	2 938	6 028	3 227	6 632	168 084	4 004	
1923:																
August <sup>1</sup>	13 048	18 610	40 547	89 011	10 138	6 965	11 900	2 313	—	—	—	—	—	31 316	8 970	
September	39 427	50 706	84 953	220 422	36 730	21 529	11 516	27 833	6 625	—	—	—	—	106 049	32 495	
Oktober	42 134	57 095	95 107	244 305	48 021	14 449	11 900	32 122	18 496	2 641	1 399	5 270	2 097	166 125	122 388	
November	52 626	73 449	112 830	302 764	51 036	29 865	11 900	30 068	19 601	11 718	7 490	11 770	6 993	194 926	183 775	
Dezember	50 652	72 935	113 207	299 349	55 299	13 468	11 131	29 315	19 189	10 903	8 393	11 048	7 880	194 556	195 610	
1924:																
Januar	52 930	75 793	116 825	309 099	59 029	14 628	11 900	29 747	20 805	11 543	9 251	11 790	8 588	207 281	194 707	
Februar	49 867	69 990	108 535	284 673	54 198	13 567	11 516	27 306	21 453	11 035	8 678	11 400	8 275	195 853	208 985	
März	51 575	77 783	112 319	300 947	48 112	12 434	11 900	28 424	20 681	11 436	8 623	10 358	8 087	186 350	196 277	
April	46 623	74 883	107 683	284 908	52 576	13 627	11 516	27 676	21 969	9 895	8 079	9 980	6 664	188 422	196 277	
Mai	58 247	89 918	132 852	347 979	52 809	13 805	11 900	28 460	22 629	9 720	8 514	11 780	8 220	188 422	196 277	
Juni	58 354	87 068	129 518	339 770	55 242	13 805	11 900	28 932	21 211	10 216	8 853	11 543	8 312	216 925	196 277	
Juli	62 402	85 050	129 673	321 881	53 217	13 371	11 516	27 531	21 579	11 279	8 533	9 293	7 827	210 521	196 277	
August	53 157	73 055	112 136	291 015	47 849	12 341	11 900	19 068	21 458	10 650	7 900	9 983	6 300	188 999	196 277	
September	631 042	906 335	702 561	3 662 056 <sup>2</sup>	151 597	390 654	152 395	338 795	235 606	111 036	85 713	114 215	79 243	2 283 600	2 334 281	
Oktober	53 643	77 992	59 045	117 558	13 533	33 243	11 708	27 653	21 058	10 840	8 431	10 895	7 715	198 011	198 265	
Durchschnitt 1924	53 643	77 992	59 045	117 558	308 239	307 468	52 937	13 533	33 243	11 708	27 653	21 058	10 840	8 431	10 895	7 715

<sup>1</sup> Angaben für August und September sind für die einzelnen Werke nicht zu erlangen. <sup>2</sup> Für April bis Oktober 1924 sind die von den Zechen angegebenen Zahlen berücksichtigt. <sup>3</sup> Die Herstellung von Rhein-Elbe ist geschätzt.



Eisenbahnfrachtsätze wichtiger Waren in verschiedenen Ländern im Durchschnitt des Monats Juli 1924<sup>1</sup> (auf Goldmark umgerechnet). Die Zahlen beziehen sich auf 100 kg bei einer Entfernung von 200 km für Wagenladungen im Binnenverkehr.

	Steinkohle	Stab Eisen	Landwirtschaftliche Maschinen	Zement	Getreide	Robhäute	Baumwolle	Für 7 versch. Waren (Deutschland = 100)
Deutschland . . .	0,78	1,45	2,94	0,94	1,49	2,67	2,94	100,00
<i>gültig seit 1. Okt.</i>	<i>0,71</i>	<i>1,31</i>	<i>2,62</i>	<i>0,83</i>	<i>1,50</i>	<i>2,38</i>	<i>2,62</i>	
Niederlande . . .	1,07	1,53	1,53	1,07	1,07	1,96	1,53	73,88
Belgien . . . . .	0,33	0,57	1,39	0,57	0,57	0,80	0,83	38,30
Frankreich . . . .	0,51	0,90	1,39	0,66	0,77	1,14	1,08	48,83
Schweiz . . . . .	1,99	2,71	3,08	1,99	3,08	4,27	3,08	152,91
Italien . . . . .	0,50	0,70	1,02	0,70	0,68	1,26	1,07	44,89
Österreich . . . .	0,77	1,34	1,49	0,73	0,83	2,01	1,49	65,56
Ungarn . . . . .	0,64	1,30	1,76	0,80	1,21	1,66	2,43	74,19
Tschechoslowakei .	0,90	1,26	1,26	0,83	1,23	1,64	1,64	66,31
Polen . . . . .	0,89	1,17	2,18	0,73	1,17	1,17	2,49	74,19
Schweden . . . . .	0,86	1,18	3,54	0,86	1,82	3,54	3,54	116,12

<sup>1</sup> Aus: Baare, F.: Eisenindustrie und Reichsbahntarife, (Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1924, S. 729).

<sup>2</sup> 18. Sept. gültig.

Kohleneinfuhr der Schweiz im 3. Vierteljahr 1924<sup>1</sup>. Der Bezug der Schweiz an mineralischem Brennstoff gestaltete sich in den letzten drei Jahren und in den ersten drei Vierteln 1924 wie folgt.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Rob- braunkohle t
1921	1 066 313	241 388	315 986	765
1922	1 256 664	455 778	482 001	1 079
1923	1 746 353	487 219	520 027	702
1924:				
1. Vierteljahr	380 135	70 738	54 400	70
2. „	393 424	82 538	110 146	168
3. „	510 651	171 465	150 126	160

In den ersten neun Monaten des laufenden Jahres betrug die Einfuhr der Schweiz an Steinkohle bei 1,28 Mill. t 65 000 t weniger als in der gleichen Zeit des Vorjahrs; sie erreichte damit 87,88 % des Bezuges in der entsprechenden Zeit des letzten Friedensjahres. Deutschland, das 1913 mit 80,86 % an der Gesamteinfuhr beteiligt war, stand auch in den ersten neun Monaten d. J., nachdem es längere Zeit von den Ver. Staaten und Großbritannien in den Hintergrund gedrängt war, mit 40,81 % an erster Stelle; ihm folgten Frankreich mit 29,62 % (1913: 10,03 %), Großbritannien mit 11,35 % (1,80 %), Belgien mit 9,69 % (6,30 %) und Holland mit 5,33 % (0,75 %). Vergleicht man die diesjährige Einfuhr mit der des Vorjahrs, so kommt man zu folgendem Ergebnis. Während die Lieferungen Deutschlands um 259 000 t oder 97,34 % und die Frankreichs um 104 000 t oder 37,39 % gestiegen sind, erfuhr der Bezug aus den übrigen Ländern einen Rückgang, und zwar bei Großbritannien um 147 000 t oder 50,30 %, bei Holland um 130 000 t oder 65,52 %, bei Polen um 55 000 t oder 57,44 % und bei Belgien um 53 000 t oder 29,67 %. Die Lieferungen aus den Ver. Staaten, die im Vorjahr noch 35 000 t betragen, sind in diesem Jahre gänzlich ausgefallen. Die Einfuhr an Koks ist von 363 000 t im Vorjahr auf 325 000 t, mithin um 39 000 t oder 10,63 % zurückgegangen, dabei haben sich die Lieferungen aus Deutschland um 100 000 t, aus den Ver. Staaten um 8000 t und aus Italien um 469 t erhöht. An der Mindereinfuhr sind hauptsächlich Großbritannien (-52 000 t), Frankreich (-40 000 t) und Belgien (-37 000 t) beteiligt. Die Preßkohlenzufuhr verzeichnet eine Abnahme um 103 000 t oder 24,58 %. Von diesem Rückgang entfallen 29 000 t auf Frankreich, 25 000 t

<sup>1</sup> Nach der Schweizer Handelsstatistik.

auf Holland, 18 000 t auf Belgien, 13 000 t auf Deutschland, je 9000 t auf Großbritannien und auf die Tschecho-Slowakei. Im einzelnen sei auf die nachstehende Zahlentafel verwiesen.

Einfuhr der Schweiz	3. Vierteljahr		1. - 3. Vierteljahr		± 1.-3. Viertel- jahr 1924 gegen 1.-3. Viertel- jahr 1923
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	
<b>Steinkohle</b>					
Deutschland . . . .	133 433	217 143	265 590	524 124	+ 258 534
Frankreich . . . . .	117 970	148 341	276 845	380 371	+ 103 526
Belgien . . . . .	56 729	48 440	176 967	124 456	- 52 511
Holland . . . . .	63 324	23 372	193 423	68 413	- 130 010
Großbritannien . . .	59 662	68 024	293 206	145 723	- 147 483
Polen . . . . .	47 843	5 271	96 034	40 872	- 55 162
Ver. Staaten . . . .	21 576	—	34 961	—	- 34 961
andere Länder . . .	475	60	7 430	251	- 7 179
zus.	501 012	510 651	1 349 436	1 254 210	- 65 246
<b>Braunkohle</b>					
Deutschland . . . .	—	—	—	20	+ 20
Frankreich . . . . .	182	60	491	160	- 331
Tschecho-Slowakei .	—	—	—	—	—
andere Länder . . .	—	100	225	219	- 6
zus.	182	160	716	399	- 317
<b>Koks</b>					
Deutschland . . . .	11 124	104 097	68 234	167 853	+ 99 619
Frankreich . . . . .	61 352	27 103	109 250	69 125	- 40 125
Belgien . . . . .	35 398	12 109	66 172	29 178	- 36 994
Holland . . . . .	12 195	13 202	34 808	28 040	- 6 768
Großbritannien . . .	42 043	8 256	67 313	15 249	- 52 064
Polen . . . . .	4 977	1 204	10 669	2 236	- 8 424
Tschecho-Slowakei .	1 619	—	2 927	—	+ 2 927
Italien . . . . .	588	557	588	1 057	+ 469
Ver. Staaten . . . .	2 268	4 921	3 423	11 446	+ 8 023
andere Länder . . .	—	16	—	556	+ 556
zus.	171 564	171 465	363 375	324 740	- 38 635
<b>Preßkohle</b>					
Deutschland . . . .	54 433	85 924	178 662	165 340	- 13 322
Frankreich . . . . .	39 868	48 428	141 586	112 729	- 28 857
Belgien . . . . .	12 625	14 850	50 862	32 671	- 18 191
Holland . . . . .	12 431	360	25 382	675	- 24 707
Großbritannien . . .	529	261	9 357	658	- 8 699
Tschecho-Slowakei .	1 195	173	9 902	1 290	- 8 612
Polen . . . . .	835	75	1 496	875	- 621
andere Länder . . .	—	55	—	434	+ 434
zus.	121 916	150 126	417 247	314 672	- 102 575

#### Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 28. Nov. 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Trotz einiger weiterer Zechenstilllegungen hat sich die Marktstimmung bedeutend gehoben und sich das Sichtgeschäft gegenüber den letzten Monaten wesentlich gebessert. Lieferungen in bester Blyth-Kesselkohle, die sich über das ganze nächste Jahr erstrecken, wurden durchweg zu dem nicht ungünstigen Preise von 19 s fob. abgeschlossen. Besonders große Käufe wurden in Gaskohle getätigt - insgesamt 100 000 t -, jedoch gingen diese in jedem Falle erst durch fremde Händler. Ferner erfreute sich Koks kohle großer Nachfrage. Die Brennstoffpreise waren im allgemeinen unverändert und wiesen über die Grundnotierungen hinaus keinerlei Rückgänge auf. Selbst der flauere und am wenigsten versprechende Koksmarkt sah, wenigstens für die Berichtswoche, feste Preise. Die Vorräte an Koks sind zwar außerordentlich groß, jedoch ist andererseits die Nachfrage für metallurgischen wie auch Gaskoks erheblich reger. Beste Kesselkohle lag weniger fest, der Absatz hierin vermochte mit der Förderung nicht Schritt zu halten; dennoch



ist die Lage nicht ungünstig. Sehr fest lag Gaskohle, deren bessere Sorten sehr begehrt waren. Der Bunkerkohlenmarkt besserte sich langsam, die Vorräte sind aber immer noch sehr umfangreich.

2. Frachtenmarkt. Bezeichnend für den Chartermarkt war die Beibehaltung der letztwöchigen Frachtsätze. Die Besserung des Ausfuhrgeschäftes, im besonderen an der Nordostküste, hielt an und scheint auch weiter gute Fortschritte zu machen, so daß die Schiffseigner mehr Vertrauen in die Marktlage setzen und mit Erfolg die letzten Sätze behaupten konnten. Von Cardiff erfuhr nur das La-Plata-Geschäft eine Abschwächung, die Verfrachtungen zum Festland und Westitalien waren dagegen recht lebhaft und entwickelten flottes Chartergeschäft. Am Tyne dagegen war der Markt unbeständiger mit ausgesprochener Nachfrage Spaniens und der Kohlenstationen. Für die baltischen Länder war das Geschäft ohne Einräumung von Vergünstigungen beständig. Sehr rührig war das Küstengeschäft, das sich bei besserer Grundstimmung und trotz reichlich verfügbarem Schiffsraum weiter zu festigen scheint. Angelegt wurde für Cardiff-Genua 9/3 s, -Alexandrien 10,6 s, -La Plata 12/6 s und für Tyne-Hamburg 3/9 s.

### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	21. Nov.	28. Nov.
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.		s 1/3
"    "    Süden . . . . . "		1/3
Toluol . . . . . "		1/8
Karbonsäure, roh 60% . . . . . "		1/10
"    krist. 40% . . . . . "	5 1/4	5 1/2
Solventnaphtha, Norden . . . . . "		1/2
"    "    Süden . . . . . "		1/2
Rohnaphtha, Norden . . . . . "		7/8 1/2
Kreosot . . . . . "		/6
Pech, fob. Ostküste . . . . . 11. t	45/—	47/—
"    fas. Westküste . . . . . "		47/6
Teer . . . . . "		42/6
schwefelsaures Ammoniak, 21,1% Stickstoff . . . . . "		14 £ 6 s

Der Markt in Teererzeugnissen lag still und im allgemeinen beständig. Die Preise waren teilweise fester und zogen bei den lebhafter gefragten Erzeugnissen Pech und Solventnaphtha an. Die Nachfrage in Benzol war gut.

In schwefelsaurem Ammoniak lag der Markt fest, In- und Auslandgeschäft waren zufriedenstellend.

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 20. November 1924.

- 1 a. 888 458. Maschinenfabrik »Herold« Hentschel & Reubold G. m. b. H., Zossen. Rohrförmige Siebtrommel. 2.10.24.  
 1 a. 889 060. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Gehärtetes Siebblech aus Flußeisen für Siebtrommeln u. dgl. 11. 10. 24.  
 5 c. 888 889. Adolf Baron, Beuthen (O.-S.). Nachgiebiger Grubenstempel. 16. 10. 24.  
 5 d. 888 494. Wilhelm Wagner, Saarbrücken. Kombinierte selbsttätige Wagenfang- und Fördervorrichtung. 13. 10. 24.  
 20 a. 888 363 und 888 364. Severin Düx, Heide b. Kierberg (Bez. Köln). Fangvorrichtung für Kettenbahnen. 8. 10. 24.  
 35 a. 888 714. Wilhelm Sprave, Erkenschwick b. Recklinghausen, und Karl Preßler, Bochum. Signalanzeigelampe. 7. 8. 24.  
 35 a. 889 018. Dipl.-Ing. Ernst Claaßen, Berlin-Lichterfelde. Fernschreiber zur anschaulichen Darstellung von Drahtbrüchen an Förderseilen. 11. 7. 24.  
 46 d. 888 570. Gesellschaft für Fördertechnik m. b. H., Essen-Altenessen. Mit Hauptsteuerung und Hilfssteuerschieber versehene Steuerung für Förderrinnenantriebe. 8. 10. 24.  
 46 d. 888 571. Gesellschaft für Fördertechnik m. b. H., Essen-Altenessen. Steuernockenordnung für Schüttelrutschenantriebe. 8. 10. 24.  
 46 d. 888 572. Gesellschaft für Fördertechnik m. b. H., Essen-Altenessen. Hubverstellungsvorrichtung für Förderrinnenantriebe. 8. 10. 24.  
 81 e. 888 320. Gebr. Hinselmann, G. m. b. H., Essen. Schüttelrutsche. 4. 8. 24.  
 87 b. 888 908. Fried. Krupp A. G., Essen. Kolben für Preßluftschlämmer. 12. 11. 23.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 20. November 1924 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes auslegen.

- 1 a, 25. B. 92 965. Theodor Franz, Friedrich-August-Hütte (Oldenburg). Verfahren zur Abscheidung der Gangart aus Flotationsschaum sowie zur Trennung einzelner Erzarten voneinander. 4. 12. 19.  
 5 b, 14. R. 61 112. Otto Reinhardt, Dortmund-Körne. Vorschubvorrichtung für Preßluftbohrhämmer mit Zahnstange und federnder Klinke. 12. 5. 24.  
 5 d, 1. B. 114 245. Rudolf Brüning, Hochemmerich, Kr. Mörs (Rhld.). Aufhängung von Rohrleitungen in Bergwerken an Aufhängbolzen in Bohrlöchern an der Streckenfirste. 23.5.24.

10 b, 4. L. 59 324. Karl Prinz zu Löwenstein, Berlin. Verfahren zur Herstellung von Brennstoffbriketten aus Halbkoks. 23. 1. 24.

10 b, 4. S. 62 772. Carl Sautermeister, Wiesbaden, und Karl Stauß, Ploesti (Rumänien). Bindemittel zum Brikettieren von Holzmehl, Lignitstaub, Kohlenpulver, Lösche usw. 24. 4. 23.

12 r, 1. R. 60 617. Ernst Roth, Lautawerk (Lausitz). Verfahren zur Destillation von Teer. 13. 3. 24.

14 h, 3. D. 41 441. Deutsche Solvay-Werke A. G., Borth (Rhld.). Einrichtung zum Ausgleich der Belastungsschwankungen bei elektrisch in Leonardschaltung betriebenen Schachtfördermaschinen oder Kehrwalzwerken. 20. 3. 22.

23 b, 3. B. 104 748. Dr. Ernst Berl, Darmstadt. Verfahren zur Gewinnung von Extrakten von Ölschiefen, Braun- und Steinkohlen. 6. 5. 22.

26 a, 15. C. 34 018. Collin & Co. und J. Schäfer, Dortmund. Ofen für Koks- oder Gasbereitung. 14. 9. 23.

40 a, 11. M. 83 365. E. Merck, Chemische Fabrik, Darmstadt. Darstellung von Berylliummetall. 20. 12. 23.

40 a, 13. E. 30 010. George Waldron Edwards und Henry Thomas Durant, London. Ammoniakalische Laugung von Erzen. 2. 11. 23. Großbritannien 20. 11. 22.

40 a, 46. W. 60 109. Westinghouse Lamp Company, Bloomfield, New-Jersey (V. St. A.). Herstellung zusammenhängender Massen seltener Metalle, ihrer Legierungen und Oxyde. 17. 12. 21. V. St. Amerika 21. 12. 20.

42 k, 29. K. 87 978. Fried. Krupp A. G., Essen. Prüfvorrichtung für mechanische Schlagwerkzeuge. 31. 12. 23.

81 e, 17. St. 37 123. Theodor Steen, Charlottenburg. Vorrichtung zum Fördern von festem staubförmigen Gut; Zus. z. Anm. St. 36 951. 10. 8. 23.

### Deutsche Patente.

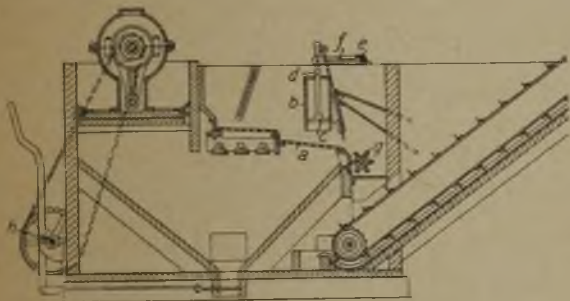
1 a (1). 404 862, vom 18. September 1923. Hermann Kaiser & Co. in Frankfurt (Main). *Hydraulische Setzmaschine zum Abscheiden von Koks aus Schlacke.*

Die Maschine hat ein Wasserrad, durch welches das aus dem Setzkasten austretende Wasser in den Setzkasten zurückgeführt wird. Das Rad ist so angeordnet und ausgebildet, daß es nur auf einem geringen Teil seines Umfangs und in niedriger Wasserhöhe beaufschlagt wird. Das Wasser kann dem Rad aus einem Trog, in den es aus dem Setzkasten tritt, am untern Teil tangential zugeführt werden und aus dem Rad auf der gegenüberliegenden Seite oberhalb der durch die Radachse verlaufenden wagrechten Ebene in den Setzkasten zurückfließen.



1a (3). 396 552, vom 10. März 1920. Guy Hartwell Elmore in Swarthmore und Harry Laurence, McLean in Scranton. *Austragvorrichtung für Setzmaschinen.*

Oberhalb des Austragendes des Setzsiebes *a* der Setzmaschine ist der unten offene, oben geschlossene Behälter *b* (Zylinder o. dgl.) angeordnet, in dem der auf der Oberfläche der Berge aufruhende Anschlagkörper oder Schwimmer *c* angeordnet ist, der verstellbar an der durch den Deckel des Behälters hindurchgeführten Stange *d* befestigt ist. Diese ist gelenkig mit dem auf der Welle *e* angeordneten Hebel *f* verbunden. Die Welle *e* trägt eine Kurbel, die mit einer Schaltklinke verbunden ist, welche auf der ein Schaltrad tragenden Welle der Austragwalze *g* für die Berge von der Welle *h* aus hin- und hergedreht wird. Die Welle *e* kann auch mit einem Austragschieber für die Berge verbunden sein. Wird der Körper oder Schwimmer *c* durch die Berge gehoben, so wird die Welle *e* gedreht und die Schaltklinke für die Austragwalze *g* eingerückt oder der Austragschieber geöffnet. Beim Sinken des Schwimmers *c* wird die Klinke wieder ausgerückt oder der Schieber wieder geschlossen.



5b (9). 404 956, vom 3. Juni 1922. Cowlishaw, Walker & Company Ltd. in London. *Schrämmaschine mit Schwenkkopf.* Priorität vom 10. Juni 1922 beansprucht.

Der die umlaufende Schrämstange tragende Schwenkkopf der Maschine wird von einer zwangsläufig angetriebenen Welle mit Hilfe zweier unter Federdruck stehender Klinken bewegt, die an einer Kurbel der Welle aufgehängt sind und sich durch einen drehbaren Teil, der z. B. lose auf der Nabe des Schaltrades angeordnet sein kann, abwechselnd oder gleichzeitig aus dem Schaltrad ausrücken lassen. Ist eine der Klinken ausgerückt, so wird die Schrämstange durch die andere, welche die auf sie wirkende Feder mit dem Schaltrade in Eingriff hält, schrittweise in der entsprechenden Richtung geschwenkt, während die Schrämstange nicht geschwenkt wird, wenn beide Klinken ausgerückt sind.

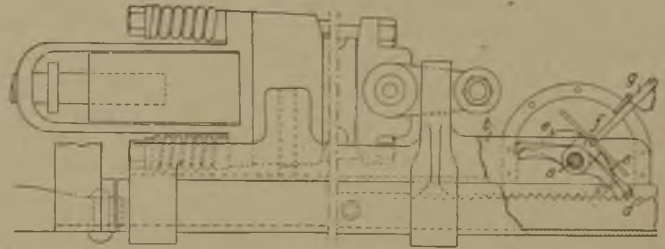
5b (13). 405 118, vom 17. April 1923. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Co. in Herne. *Bohrhammer.*

Der Kolben des Hammers hat am Umfang eine mit einer Längsbohrung des Kolbenschaftes in Verbindung stehende Ringnut, und in der Zylinderwandung sind eine Ringnut oder zusammenhängende Aussparungen vorgesehen, in welche die Auspufföffnungen der hintern Zylinderkammer münden. Infolgedessen tritt das in dieser verbrauchte Druckmittel durch die Bohrung des Kolbenschaftes und den hohlen Bohrer zur Bohrlochsohle und bläst das Bohrmehl aus dem Bohrloch.

5b (14). 404 633, vom 31. Dezember 1922. Société Houillère de Sarre et Moselle Société Anonyme in Carling (Frankreich). *Bohrhammervorschubschlitten, der sich durch die Arbeitsstöße des Hammers unter dem Eingriff von unter Federdruck stehenden Klinken in Zahnstangen einer festen Gleitbahn selbsttätig verschiebt.*

Auf der Achse *a* des Schlittens *b* sind eine oder mehrere unter Federdruck stehende Sperrklinken *c* mit je zwei zur Achse symmetrischen Armen angeordnet. Die beiden Arme lassen sich nach Belieben mit den ortfesten Zahnstangen *d*, deren Zähne Flanken von gleicher Neigung haben, in oder außer Eingriff bringen. Die Länge der Klinken kann verschieden sein und so gewählt werden, daß der Längenunter-

schied benachbarter Klinken gleich dem Quotienten aus der Dicke eines Zahnes und der Zahl der Klinken ist. Die auf alle Klinken wirkenden Federn *e* können an dem um die Drehachse der Klinken drehbaren Teil *f* befestigt sein, der sich mit Hilfe des Handhebels *g* in drei dem Vorschub der Entkopplung und dem Rückzug des Schlittens entsprechende Lagen ein- und feststellen läßt.



5d (3). 404 863, vom 16. Dezember 1923. Dr.-Ing. Fritz Heise in Bochum. *Verfahren zur Kühlung der Grubenwetter.* Zus. z. Pat. 395 039. Längste Dauer: 2. Oktober 1940.

Der einfallende Wetterstrom soll im Winter im einziehenden Schacht und in den sich an diesen anschließenden Strecken durch Wasserverdunstung gekühlt werden. Das zu verdunstende Wasser kann dabei durch in gewissen Abständen im einziehenden Schacht angebrachte Brausen in den Wetterstrom eingeführt werden, von denen jede zur leichten und sichern Regelung der Wassermenge aus einem dicht über ihr angeordneten Behälter gespeist wird.

12k (6). 404 908, vom 7. Dezember 1922. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. in Berlin. *Verfahren zur Gewinnung von Ammoniumbikarbonat in Gaswerken und Kokereien.*

Schwach kohlen säurehaltige Gase sollen gleichzeitig mit einer entsprechenden Menge Ammoniak unter Druck in eine neutrale Ammoniakkarbonatlösung eingeführt werden.

241 (3). 405 143, vom 3. Dezember 1920. Wilhelm Hartmann in Offenbach (Main). *Verfahren zur Staubabsaugung und Nutzbarmachung des Staubes in Brikettfabriken und ähnlichen Betrieben.* Zus. z. Pat. 394 734. Längste Dauer: 28. Oktober 1938.

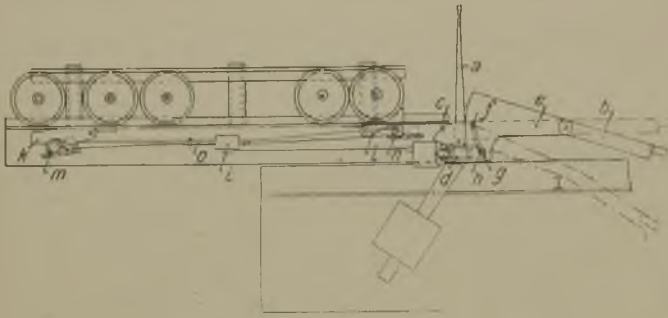
Nach dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren soll der Staub an allen Stellen, wo er auftritt, abgesaugt, in Zyklonen o. dgl. von den gröbern Bestandteilen befreit und durch den Luftstrom zu Brennerdüsen befördert werden. Die in den Zyklonen o. dgl. abgeschiedenen gröbern Teile sollen vermahlen und dem Staubluftstrom zugesetzt werden. Gemäß der Erfindung wird der an einer größeren Anzahl Entstehungsstellen abgesaugte Staub durch den Luftstrom unmittelbar den Brennerdüsen, und den Düsen aus Zyklonen Staub zugeführt, der an andern Entstehungsstellen abgesaugt und in den Zyklonen niedergeschlagen ist, wobei die Luft aus den letztern durch Filter ins Freie tritt. In den Staubluftstrom, der den abgesaugten Staub zu den Brennerdüsen befördert, kann man auch einen Zyklon einschalten, aus dem die abgeschiedenen gröbern Staubteile unmittelbar ebenfalls zu den Brennerdüsen gelangen.

35a (9). 404 794, vom 14. März 1923. Heinrich Kleinrahm in Duisburg. *Sicherheitsvorrichtung für Förderkorbbeschickungsanlagen mit Schwenkbühne.*

Die mit Hilfe des Handhebels *a* einstellbare Schwenkbühne der Vorrichtung besteht aus zwei durch ein etwa in der Mitte der Bühne liegendes Gelenk miteinander verbundenen Teilen *b* und *c*. Von diesen trägt der vordere Teil *b*, der in der Ruhelage gegenüber dem andern auf der Schwenkachse *d* befestigten Teil *c* durchgeknickt ist, den bis vor die Bühne reichenden Sperrhebel *e* mit dem Schlitz *f*, in den der Bolzen *g* des quer verschiebbar auf der Schwenkachse der Bühne gelagerten Schiebers *h* eingreift. Dieser ist mit der Steuerung des Preßluftzylinders *i* verbunden, der zum Bewegen der im Zufahrtgleise für die Bühne angeordneten Gleissperren



*k* und *l* dient. Diese Sperren können auf den Rollen *m* und *n* ruhen, deren Achsen mit der Kolbenstange *o* des durch den Sperrhebel *e* der Bühne gesteuerten Druckluftzylinders *i* verbunden sind.



**35 a (9).** 404 795, vom 26. Juni 1923. Franz Schmied in Teplitz-Schönau. *Bügel zum selbsttätigen Festhalten von Förderwagen auf Förderschalen u. dgl.*

Die Drehachse des Bügels greift mit Hilfe mit Rechts- und Linksgewinde versehener Teile in gegen Drehung gesicherte Muttern ein, die so wirken, daß der Bügel durch die in die Förderschale o. dgl. rollenden, gegen ihn stoßenden Förderwagen gleichzeitig gedreht und achsrecht verschoben wird.

**35 a (10).** 404 796, vom 25. September 1923. Fritz Siebert in Bochum. *Einrichtung zum Anzeigen des Seilrutsches bei Fördermaschinen.*

Die bei Seilrutsch auftretende Relativgeschwindigkeit zwischen Treibscheibe und Seil wirkt auf Bewegungselemente z. B. auf zwei auf gleicher Achse angeordnete Umlaufkörper ein, von denen der eine fest und der andere lose auf der Achse angeordnet ist sowie der eine eine Glockenschale und der andere einen Klöppel trägt. Die Anordnung ist so getroffen, daß der Klöppel in Ruhe bleibt, wenn Treibscheibe und Seil dieselbe Geschwindigkeit haben, und der Klöppel gegen die Glockenschale geschleudert wird, d. h. ein Signal ertönt, wenn Seil und Treibscheibe eine verschiedene Geschwindigkeit annehmen, d. h. das Seil auf der Scheibe rutscht.

**40 a (18).** 404 927, vom 10. Juli 1923. Edgar Arthur Ashcroft in London. *Chlorierscheideverfahren für Blei-Zink-Schwefelerze u. dgl.* Priorität vom 14. Juli 1922 beansprucht.

Die Erze sollen mit Chlorschwefel (Schwefelchlorid) bei so niedriger Temperatur (50–150°C) behandelt werden, daß das Zinksulfid kaum oder fast gar nicht verändert, die Bleiverbindung aber chloriert wird. Alsdann sollen das Schwefelchlorid mit dem in ihm gelösten Schwefel abgezogen und die Metallchloride von der Zinkverbindung durch Auslaugen, z. B. mit einem heißen, wäßrigen Lösungsmittel, getrennt werden. Der Schwefelchloridrückstand kann zur Auskristallisierung und Wiedergewinnung des Schwefels abgekühlt werden.

**40 a (46).** 404 928, vom 4. Februar 1923. Rhenania Verein Chemischer Fabriken A. G. in Aachen und Fritz Projahn in Stolberg (Rhld.). *Entfernung von Quecksilber und Arsen und Gewinnung von Quecksilber aus quecksilberhaltiger Schwefelsäure.*

Durch die Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die zu reinigende Säure erhaltenes Schwefelquecksilber, elementarer Schwefel und gegebenenfalls Schwefelarsen enthaltender Niederschlag sollen mit Hilfe geeigneter Lösungsmittel von dem Schwefel und beigemengtem Schwefelarsen befreit werden. Alsdann soll der verbleibende Rückstand mit geeigneten Zuschlägen, wie Kalkhydrat oder Eisenoxyd, der Destillation unterworfen werden. Als Lösungsmittel für den elementaren Schwefel kann Kalziumsulfhydratlauge Verwendung finden, mit der das Gemisch aus elementarem Schwefel, Schwefelquecksilber und gegebenenfalls Schwefelarsen unter Zusatz von Kalkhydrat behandelt wird. Die sich dabei ergebende polysulfidhaltige Lauge wird zwecks Abscheidung des gelösten Schwefels und des Schwefelarsens mit geeigneten Säuren

zersetzt; der sich entwickelnde Schwefelwasserstoff kann zur Ausfällung des Quecksilbers bzw. Arsens aus der Schwefelsäure verwendet werden.

**42 k (23).** 405 089, vom 9. August 1923. Hedderheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke A. G. in Frankfurt (Main). *Härtprüfer für Metalle, Legierungen o. dgl.*

Bei dem Prüfer hat die Angriffsfläche des den Eindruck im Prüfstück erzeugenden Körpers die Form eines stumpfwinkligen Kegels, dessen Höhe zum Durchmesser seiner Grundfläche im Verhältnis von höchstens 2:10 steht.

**46 d (5).** 405 036, vom 8. April 1924. Heinrich Wendschoff in Weitmar b. Bochum. *Doppelseitig wirkender Antriebsmotor für Schüttelrutschen.* Zus. z. Pat. 401 281. Längste Dauer: 24. November 1941.

Bei dem durch das Hauptpatent geschützten Motor wird die Umsteuerung der Frischluftzufuhr durch Drosselung des auf einen Hilfsschieber und den Steuerschieber wirkenden Treibmittels bewirkt. Gemäß der Erfindung sind der Hilfsschieber und der Steuerschieber zu einem Stück vereinigt, indem dem Steuerschieber die Form eines an einer Seite offenen Zylinders gegeben ist, der mit dem offenen Ende in einen in dem Steuergehäuse ausgesparten zylindrischen Ringraum greift und am geschlossenen Ende einen achsrechten Ansatz von geringem Durchmesser hat, der in den Arbeitszylinder hineinragt und als Hilfsschieber dient. Die zur Umsteuerung des Steuerschiebers dienende Frischluft kann dem Hohlraum des Steuerschiebers zugeführt werden und dieser mit einem vom Arbeitskolben beeinflussten Ventil zur Entlüftung seines Innenraumes versehen sein.

**80 b (3).** 405 051, vom 23. Januar 1923. Max Gensbaur in Kladsno (Böhmen). *Verfahren zur Nutzbarmachung kalkiger oder toniger Haldenabgänge.*

Die Abgänge sollen lagenweise im Wechsel mit einem Brennstoff zu Halden aufgeschüttet und nach Art des Meilerbetriebes durchgebrannt werden. Die Halden kann man dabei wie Meiler außen durch eine Lehmschicht o. dgl. abdecken. Das durchgebrannte Gut wird lagenweise abgetragen, gemahlen und als Mörtelbildner benutzt.

**81 e (15).** 405 170, vom 16. April 1922. Johann Hogeweg in Sprockhövel (Westf.). *Antrieb von Förderrinnen.*

Zwischen einem mit der Förderrinne verbundenen Kurbelzapfen und der gleichförmig umlaufenden Antriebswelle ist eine Freilaufkupplung eingeschaltet.

**81 e (32).** 405 171, vom 6. Mai 1924. »Cubex« Maschinenfabrik G. m. b. H. in Halle (Saale). *Einebnungspflug.*

Die Schare des Pfluges, der besonders zum Aufschütten von Halden dienen soll, sind an einem Träger angebracht, der seitlich an dem Pflugwagen gelenkig befestigt ist, so daß er sich in einiger Entfernung neben dem Wagen bewegt.

**87 b (2).** 404 859, vom 17. März 1923. Frankfurter Maschinenbau-A. G. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt (Main). *Rohrschiebersteuerung für Preßluftschlagwerkzeuge.*

Der Schieber der Steuerung hat am hintern Teil eine Umsteuerfläche von großem Außendurchmesser, am vordern Teil eine ständig mit Druckmittel belastete Fläche von kleinem Außendurchmesser und zwischen den beiden Flächen eine Auspuffmuschel.

**87 b (2).** 404 903, vom 19. April 1923. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Druckluftschlagwerkzeug.*

Das Werkzeug hat ein Auslaßventil, das neben dem am hintern Ende des Arbeitszylinders liegenden, als Hohlkörper ausgebildeten Steuerventil, in dessen Hohlraum der Arbeitszylinder hineinragt, angeordnet ist, und durch den in der Längsrichtung des Arbeitszylinders gegenüber diesem verstellbaren Handgriff des Werkzeuges geöffnet werden kann. Der Handgriff kann zwei parallel zur Achse des Zylinders verlaufende Schenkel haben, von denen der eine in einem seitlichen Hohlraum des Zylindergehäuses entgegen der Wirkung einer in dem Hohlraum gelagerten Feder verschiebbar ist, und der andere hinter dem Anlaßventil liegt.



## B Ü C H E R S C H A U.

Der Braunkohlenbergbau im Geiseltal und seine Bedeutung für die deutsche Braunkohlenwirtschaft. Beitrag zur Geschichte und systematisch-analytischen Untersuchung der wirtschaftlichen Struktur des deutschen Braunkohlenbergbaus. Von Dr. Konrad Piatscheck. 191 S. mit 2 Taf. und 1 Karte Halle 1923, Wilhelm Knapp. Preis 7,50 *M.*

Die vorliegende Arbeit stellt einen wertvollen Beitrag zur Geschichte des deutschen Braunkohlenbergbaus und eine planmäßige Untersuchung der wirtschaftlichen Grundzüge des engern mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus, besonders des Grundeigentümerbergbaus der neuesten Zeit dar. Die Hauptabschnitte des Buches sind: 1. Natürliche Grundlagen des Braunkohlenbergbaus im Geiseltal. 2. Der alte Geiseltal-Braunkohlenbergbau (vor Aufschluß der neuern großen Gruben 1906/07). 3. Der Geiseltal-Braunkohlenbergbau der neuern Zeit. 4. Die Bedeutung des Geiseltal-Braunkohlenbergbaus für die deutsche Braunkohlenwirtschaft. Eine Felderkarte des Geiseltal-Braunkohlenbezirks im Maßstab 1:25 000 ist angefügt.

Das Tal der Geisel erstreckt sich westsüdwestlich von der Stadt Merseburg im südlichen Teil der Provinz Sachsen in 15 km Länge und 4 km Breite. Das Kohlenvorkommen ist ziemlich gleichmäßig gelagert und bietet infolge seiner außerordentlichen Mächtigkeit (bis gegen 100 m) die günstigsten Voraussetzungen für einen großzügigen und umfangreichen Bergbau. Die sichern Kohlenvorräte sind auf mehr als 1 Milliarde veranschlagt worden; dementsprechend ist die Lebensdauer dieses Bezirks auf 70 und mehr Jahre zu schätzen. Die Mächtigkeit des Flözes gestattet einen äußerst günstigen Abbau mit großer Stoßhöhe im Tagebaubetrieb; infolgedessen steht das Geiseltal hinsichtlich des Förderanteils je Mann und Schicht an der Spitze der mitteldeutschen Braunkohlenbezirke.

Die dem Mandatsbergbau eigenen besondern rechtlichen Verhältnisse äußern sich in mannigfachen Einflüssen auf die Wirtschaft der Gruben. Die für den Mandatsbergbau ursprünglich bezeichnende Form des Kleinbetriebes auf schlechter finanzieller Grundlage hat bis 1906/07 das Geiseltal beherrscht. Wie in andern Teilen des Mandatsgebietes sind auch hier die Anfänge des Bergbaus nicht nachweisbar, da die kleinen Bauerngruben in keiner Weise behördlicher Genehmigung und Aufsicht unterworfen waren und vielfach nicht stetig betrieben wurden. Die erste regelmäßig gebaute Grube war wohl die Grube Pauline Nr. 21 bei Stöbnitz, die sich aktenmäßig bis zum Jahre 1834 zurückverfolgen läßt. Einen nennenswerten Umfang erhielt der Bergbau erst in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts; zwölf Gruben waren damals aufgeschlossen und zeitweilig in Betrieb. Von 1885 ab förderten vier Gruben, deren jährliche Förderung bis 1906/07 auf rd. 200 000 t ( $\frac{1}{3}$  % der Förderung des Deutschen Reiches) wuchs. Die Gewinnung erfolgte zum größten Teile im Tiefbau.

1906/07 beginnt für den Geiseltalbergbau die Zeit des Großbetriebes mit der Aufschließung von vier neuen großen Tagebauen, Elisabeth bei Mücheln (Anhaltische Kohlenwerke), Cecilie bei Lützkendorf (Gewerkschaft Christoph Friedrich bzw. Werschen-Weißenfeller Braunkohlen-A. G.), Michel bei Groß-Kayna (Gewerkschaft Michel) und Beuna bei Oberbeuna (Beunaer Kohlenwerke). Es folgen 1910 die Grube Leonhardt bei Neumark (Gewerkschaft Leonhardt), 1911 Pfännerhall bei Braunsdorf (Hallesche Pfännerschaft), 1912/17 Elise II bei Mücheln (Gewerkschaft Elise II bzw. Badische Anilin- und Sodafabrik). Mit Hilfe großer Kapitalien wurden die technischen Vorbedingungen erfüllt, um das mächtige und hinsichtlich der Entwässerung schwierige Vorkommen im Großbetriebe abzubauen. Die Förderung der Geiseltalgruben betrug 1921 mehr als 9 Mill. t (rd. 7,5 % der Förderung des Deutschen Reiches oder 24 % der Förderung der Provinz Sachsen). Die

Briketterzeugung belief sich auf 8,5 % derjenigen des Deutschen Reiches. Während die bergbauliche Entwicklung des Geiseltales von 1880 bis 1907 im Verhältnis zu der des übrigen deutschen Braunkohlenbergbaus stetig zurückging, zeigen alle Ergebnisse von 1908 ab eine steile Aufwärtsbewegung. Von 1913 bis 1921 ist die Braunkohlenförderung des Deutschen Reiches auf das 1,4fache, die des Geiseltales auf das 2,5fache gestiegen. Dabei hatten die Gruben vor dem Kriege einen schweren Kampf um einen ausreichenden Absatz gegen ein fast ganz Mitteldeutschland umfassendes Braunkohlensyndikat durchzukämpfen; der Krieg führte in diesem Kampfe eine für das Geiseltal günstige Wendung herbei.

Ein äußerst lehrreicher Ausschnitt aus der neuern deutschen Wirtschaftsgeschichte wird in dem Buche vorgeführt. Der Verfasser hat es trefflich verstanden, die Tatsachen darzustellen und die Probleme zu entwickeln. Er wird dem Unternehmungsgeist gerecht, der unter großen Wagnissen die technischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten planmäßig angepackt, ihnen standgehalten und sie unter Ausnutzung der Wendungen der Wirtschaftslage gemeistert hat; er deutet aber auch an, wo der Größe der technischen Gestaltung und der wirtschaftlichen Zusammenfassung Grenzen gesetzt sein können.

Dr.-Ing. W. Pieper, Magdeburg.

Die Baumaschinen. (Handbuch der Ingenieurwissenschaften, 4. T.) Hrsg. von H. Weihe, o. Professor an der Technischen Hochschule in Berlin. 2. Bd. 1. Kapitel: Das Tiefbohrwesen. Bearb. von A. Schwemann, o. Professor, Geh. Bergrat und Bergwerksdirektor a. D. in Aachen. 3. Aufl. 148 S. mit 272 Abb. Leipzig 1924, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 7, geb. 10 *M.*

In dem von Lincke für Bauingenieure begründeten, von Weihe neu herausgegebenen Handbuch der Ingenieurwissenschaften ist das früher unter dem Titel »Vorrichtungen und Maschinen zur Herstellung von Tiefbohrlöchern« von G. Köhler verfaßte Kapitel, von Schwemann unter der Überschrift »Das Tiefbohrwesen« gänzlich neu bearbeitet, als Sonderdruck erschienen. Der Verfasser, der die Tiefbohrkunde vor 20 Jahren als besondere Vorlesung an der Technischen Hochschule in Aachen eingeführt hat, war jedenfalls für diese Aufgabe eine besonders geeignete Persönlichkeit. Es ist anzuerkennen, daß er den Stoff gegen früher so erweitert und durch besondere Abschnitte (Gewinnung von Flüssigkeiten und Gasen aus Bohrlöchern, Verdämmen von Bohrlöchern, Meßwesen beim Tiefbohren) ergänzt hat, daß der Tiefbohringenieur an dem Buche wieder einen Ratgeber besitzt, der ihm auf die meisten bei der Tiefbohrung auftretenden technischen Fragen auch wirklich eine Antwort gibt. Das Bohren auf Petroleum ist naturgemäß am eingehendsten behandelt worden, das Bohren auf andere wertvolle Naturkörper darüber aber nicht zu kurz gekommen. Auch zahlreiche ausländische Bohrverfahren haben Berücksichtigung gefunden. Dem Bergmann wird der durch zahlreiche Beispiele erläuterte Abschnitt »Das Diamantbohren geneigter und wagrechter Bohrlöcher« besonders willkommen sein. Über Kosten finden sich leider keine, über Leistungen nur einige verstreute Angaben. Um sich im gegebenen Einzelfalle schnell zurechtzufinden, würden dem Praktiker Zusammenstellungen über Leistungen und Kosten sicherlich recht erwünscht gewesen sein. Alles in allem kann das Werk nicht nur Tiefbohringenieuren, sondern auch Bergleuten warm empfohlen werden. Stegemann.

Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 12. Aufl.



673 S. mit 123 Abb. Düsseldorf 1923, Verlag Stahleisen. Preis geb. 12 *M.*

Ein Buch, das zwölf Auflagen erlebt, bedarf keiner Empfehlung mehr. Es genügt also, auf das Erscheinen der neuen Auflage hinzuweisen. Den Erfolg verdankt dieser vortreffliche Leitfaden zur Einführung in die Eisenhüttenkunde in erster Linie dem verständnisvollen Zusammenarbeiten einer ganzen Reihe von Fachleuten; dadurch wird erreicht, daß jede neue Auflage stets dem neuesten Stande der Technik und Wirtschaft Rechnung trägt. Auch diesmal sind die meisten Abschnitte umgearbeitet, einige wesentlich erweitert worden; das trifft vornehmlich die einleitenden Abschnitte über die Begriffsbestimmungen des Eisens, die Eigenschaften und die Werkstoffprüfung, ferner die Abschnitte über die Brennstoffe, die Verkokung und die Herstellung des Roheisens. Auch die Abbildungen haben eine Vermehrung erfahren. Bei den für den Anfänger etwas schwer verständlichen Vorgängen bei der Härtung des Eisens, ebenso bei der Erläuterung des Eisen-Kohlenstoff-Schaubildes hat man dankenswerterweise versucht, ohne Zuhilfenahme physiko-chemischer Vorkenntnisse auszukommen. Hierdurch wird das Buch auch für Fachschulen recht gut als Lehrbuch verwendbar. Der wirtschaftliche Teil ist ebenfalls erheblich erneuert worden. Außer statistischen Angaben findet man hier eine Übersicht über das Eisengewerbe in den verschiedenen Ländern, ferner Angaben über den Erz-, Schrott- und Eisenhandel, Eisenpreise, Eisenbahnen, Organisation, Arbeiterschaft, Zölle usw. und am Schluß wieder eine Übersicht über alle Hüttenwerke, Gießereien, Walzwerke usw., die für Handelskreise sehr wertvoll ist. Besonders hingewiesen werden soll aber diesmal auf die Wirtschaftsgeschichte des deutschen Eisenhüttenwesens (Entwicklung der Eisenhütten-technik, Wechselbeziehungen Lothringens zu Deutschland und Frankreich, Gemeinschaftsarbeit im deutschen Eisenhüttenwesen), die volkswirtschaftlich sehr beachtenswert ist.

Alles in allem, die neue Auflage der »Gemeinfächlichen Darstellung des Eisenhüttenwesens« steht wieder auf der alten Höhe. B. Neumann.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Deutschlands Kohlen-, Kali- und Eisenerzlagerstätten. Übersichtskarte ihrer geographischen Verbreitung, bearb. von P. Kukuk. Maßstab 1:1000000. 4., verb. Aufl. Braunschweig, Georg Westermann. Preis 5 *M.*, auf Leinen aufgezogen, mit Stäben 12 *M.*

Düsing: Lehr- und Aufgabenbuch der Algebra. 187 S. mit 32 Abb. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis in Pappbd. 3,85 *M.*

Gerlach, P.: Freytags Hilfsbuch für den Maschinenbau, für Maschineningenieure sowie für den Unterricht an technischen Lehranstalten. Unter Mitarbeit von M. Coenen u. a. 7., vollständig neu bearb. Aufl. 1502 S. mit 2484 Abb. und 4 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 17,40 *M.*

Die Kohlenstaubexplosion auf dem Steinkohlenbergwerk cons. Heinitzgrube in Oberschlesien am 31. Januar 1923. (Denkschrift des Grubensicherheitsamts im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe.) (Sonderdruck aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1924, Bd. 72.) 88 S.

Leitz: Binokulare Lupen-Mikroskope. Nr. 48 C. II. T. 26 S. mit Abb. Wetzlar, Ernst Leitz, Optische Werke.

— Polarisations-Mikroskope. Nr. 48 Pol. 68 S. mit Abb. Wetzlar, Ernst Leitz, Optische Werke.

Münder, Wilhelm: Die flüssigen Brennstoffe. Natürliche Erdöle und ihre Fraktionen sowie aus der Schwelung und Vergasung von festen Brennstoffen und Ölschiefen gewonnene Schwelöle und Schwelteere, deren Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten. (Lebende Bücher.) 153 S. mit Abb. München, Josef Kösel & Friedrich Pustet, K.-G., Verlagsabteilung Kempten.

Nertinger, Josef: Die Ermittlung des Geschäftsgewinnes. Eine gemeinverständliche Darstellung der Bilanz- und Einnahmen- und Ausgabenrechnung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Zusammenhänge, der Steuerbilanz und zahlreichen praktischen Beispielen. 68 S. Stuttgart, Muthsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 2,60 *M.*

Neuburger, Albert: Die Wunder der Fernmeldetechnik. Über Telegraphie und Telephonie zum Rundfunk. 375 S. mit 376 Abb. Leipzig, Hachmeister & Thal. Preis geh. 12 *M.*

Schmidt, Karl Eduard: Die Entwicklung der Gleisrückmaschinen und das maschinelle Gleisrücken. 95 S. mit 125 Abb. Stuttgart, Konrad Wittwer. Preis geh. 5, geb. 6,50 *M.*

Das Sprengstoffwesen im Preußischen Bergbau. Amtliche Textausgabe des Grubensicherheitsamts im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe. 2., erw. Aufl. nebst einem Anhang über die Regelung des Sprengstoffwesens in den außerpreußischen Ländern. 87 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag.

Winkel, Arthur: Die Auftragsorganisation insbesondere der Klein- und Mittelbetriebe. (Lebende Bücher.) 38 S. mit 2 Abb. München, Josef Kösel & Friedrich Pustet, K.-G., Verlagsabteilung Kempten.

Winter, H.: Die festen Brennstoffe. (Lebende Bücher.) 100 S. mit 12 Abb. München, Josef Kösel & Friedrich Pustet, K.-G., Verlagsabteilung Kempten.

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

### Mineralogie und Geologie.

Die Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Von Dienst. Glückauf. Bd. 60. 22. 11. 24. S. 1089/94. Mitteilung des allgemeinen Verlaufes der Tagung sowie des wesentlichen Inhaltes der Vorträge.

Carte géologique du Congo Belge. Von Fourmarier. Rev. univ. min. mét. Bd. 67. 15. 11. 24. S. 182/208\*. Beschreibung der festgestellten Formationen und ihrer Verbreitung. Tektonische Verhältnisse. Nutzbare Lagerstätten.

Die mikroskopische Untersuchung der Kohle im auffallenden Licht. Von Winter. Braunkohle. Bd. 23. 15. 11. 24. S. 605/13\*. Beschreibung des Untersuchungsverfahrens. Untersuchungsergebnisse zur Klärung der Frage der Kohlenzusammensetzung.

### Bergwesen.

Die Erzlagerstätten des Röhlerbühels bei Kitzbühel in Tirol. Von Weithofer. Mont. Rdsch. Bd. 16. 16. 11. 24. S. 611/20. Ausführlicher Bericht über die Geschichte des aus dem sechzehnten Jahrhundert stammenden Kupfer-Silberbergwerks. Gründe für seine Stilllegung. (vgl. Glückauf 1918, S. 433.)

Die bergbauliche Entwicklung des Tanganjika-Territoriums (Deutsch-Ostafrika). Von Francke. Glückauf. Bd. 60. 22. 11. 24. S. 1086/9. Gegenwärtiger Stand der bergbaulichen Erschließung der wichtigern Mineralvorkommen.

Psychotechnische Betriebsrationalisierung im Braunkohlenbergbau. Von Nicolai. Braunkohle. Bd. 23. 8. 11. 24. S. 585/98. Einteilung der Belegschaft. Über-



sicht über die in der Praxis bewährten Eignungsprüfungsverfahren und -vorrichtungen. Auswertung der Prüfungsbeobachtungen.

Electricity in mines in 1923. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 14. 11. 24. S. 788/90\*. Zunahme der Verwendung des elektrischen Stromes im Grubenbetrieb. Unfälle. Betriebsstörungen. Instandhaltung und Überwachung.

Etagenbruchbau und Diagonalbau in steilgelagerten, mächtigen Flözen. Von Sieben. Glückauf. Bd. 60. 22. 11. 24. S. 1083/6\*. Beschreibung der auf der Preußengrube ausgebildeten neuen Verfahren. Vergleich der wirtschaftlichen Ergebnisse mit denen des früher dort angewandten streichenden Stoßbaues.

Bumps and shocks disturb Johnson Colliery. Von Ashmead. Coal Age. Bd. 26. 6. 11. 24. S. 641/3\*. Auftreten plötzlicher Gebirgsbewegungen im Kohlenabbau infolge Auslösung von Spannungen im Hangenden.

Das Sprengverfahren, Patent Kruskopf. Kohle Erz. Bd. 21. 8. 11. 24. S. 671/8\*. Eingehender Bericht über Versuche in schlesischen Kohlengruben.

Sprengstoffindustrie und Sprengstoffwissenschaft. Von Lupus. Z. Schieß. Sprengst. Bd. 19. 1924. S. 154/6. Erörterung des Begriffes »Detonationsgeschwindigkeit«.

Neuerungen auf dem Gebiete der Schieß-, Spreng- und Zündmittel während und nach dem Kriege. Von Sedlacek. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. Bd. 19. 1924. H. 10. S. 152/4. Gelatinieren und Stabilisieren von Nitrozellulose. Schieß- und Sprengmittel aus Nitrokohlenwasserstoffen. (Forts. f.)

Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Methoden zur praktischen Prüfung von Sprengkapseln. Von Kast und Haid. Z. Schieß. Sprengst. Bd. 19. 1924. H. 10. S. 146/51\*. Empfindlichkeit gegen Feuchtigkeit. Einfluß längerer Warmlagerung auf die Sprengwirkung. Sprengtechnisches Verhalten der Sprengkapseln.

No unnecessary pipe fittings in this pump station. Von Edwards. Coal Age. Bd. 26. 6. 11. 24. S. 651/4\*. Beispiel für eine zweckmäßige Verbindung einstufiger Zentrifugalpumpen.

Factors which control the choice of a fan. Von Stone. Coal Age. Bd. 26. 6. 11. 24. S. 644/6\*. Gesichtspunkte für die Wahl von Grubenventilatoren und ihrer Antriebsart.

Planning an efficient rock pulverizing unit. Von Sturtevant. Coal Age. Bd. 26. 6. 11. 24. S. 647/9\*. Vorschläge für den Bau einer wirtschaftlichen Gesteinstaubanlage.

Die Verschmelzung von Lignit in Nordamerika. Braunkohle. Bd. 23. 15. 11. 24. S. 613/7. Mitteilung eines Vortrags Odells über den Stand der Braunkohlenverwertung, besonders im Staate Dakota. Die Brikettierung von Rohlignit.

Die Entwicklung der Brikettindustrie im Ruhrgebiet. Von Philipp. (Forts.) Bergbau. Bd. 37. 20. 11. 24. S. 691/8\*. Beschreibung verschiedener Bauarten von Stempel- und Walzenpressen. (Forts. f.)

Kohlenaufbereitung durch Sandschwimmverfahren. Glückauf. Bd. 60. 22. 11. 24. S. 1098/9. Beschreibung eines bisher auf sechs pennsylvanischen Anthrazitgruben eingeführten Verfahrens, wonach Kohlenarten mit verschiedenem Aschengehalt nach dem spezifischen Gewicht in einer Sandaufschlammung getrennt werden.

Kan den svenska järnmalmanrikningen förbilligas? Von Nathorst. Jernk. Ann. Bd. 108. 1924. Sonderheft. S. 36/114\*. Übersicht über die Verfahren zur Eisenanreicherung. Prüfung der Frage, ob sich die Anreicherung der schwedischen Eisenerze verbilligen läßt.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Erzielung hoher Wirtschaftlichkeit von Feuerungen. Von Huffelmann. Stahl Eisen. Bd. 44. 20. 11. 24. S. 1488/91. Hauptbedingungen für die Erzielung hoher Wärmewirtschaftlichkeit bei Feuerungen. Vorteile der Unterteilung des Brenners. Ausnutzung des Gasdruckes zur Erzeugung von Strömungsenergie.

Kohlensparnis bei industriellen Feuerungen. Von Karbe. Wasser Gas. Bd. 15. 15. 11. 24. Sp. 150/4\*. Mittel

zur Erhöhung der Anfangstemperatur. Regelung der Zugstärke und des Luftüberschusses.

Die Halbgas-Großfeuerungen Vesuv und Ätna für Rohbraunkohle. Von Pradel. Wärme Kälte Techn. Bd. 26. 15. 11. 24. S. 205/7\*. Bauart, Arbeitsweise und Leistung der Feuerungen.

Die Ausnutzung der Abgaswärme durch Economiser. Von Rühl. Wärme Kälte Techn. Bd. 26. 15. 11. 24. S. 203/5\*. Bauarten verschiedener Economiser. Vorzüge des Evaporator-Economisers.

Ein Beitrag zum Studium der Dampfkesselbaustoffe. Von v. Schwarz und Bergmann. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 28. 16. 11. 24. Einflüsse der Erhitzung und des Nietdruckes auf die Gefügeausbildung des Nietmaterials. Bedeutung der Fry-Ätzung für die mikroskopische Untersuchung. Aufdeckung von Materialschäden durch den Kristallisationsversuch.

Hydraulische Hochspeicherkräftewerke. Von Maas. Z. V. d. I. Bd. 68. 8. 11. 24. S. 1161/7\*. 15. 11. 24. S. 1195/9\*. Die verschiedenen Speichermöglichkeiten. Hydraulische Speicheranlagen. Hochspeicherkräftewerke. Überschlägige Größenbestimmung künstlicher Hochspeicher. Besprechung der Speicherkräftewerke Überlingen, Fridingen, Tübingen und Schwarzenbach.

Entwicklungslinien der Dampfkraftmaschinen und die Aussichten des Gasmaschinenbetriebes. Von Hoff. Stahl Eisen. Bd. 44. 13. 11. 24. S. 1437/46\*. 20. 11. 24. S. 1482/8\*. Entwicklungsgeschichtlicher Überblick. Heutiger Stand der Erkenntnis. Höchstdruckdampf. Thermodynamische und wirtschaftliche Betrachtungen. Verkopplung von Kraft- und Wärmewirtschaft. Entwicklung der Dampfturbinen. Anzapfung und Zwischenüberhitzung. Entwicklung der Gasmaschinen. Spülung. Aufladung. Abhitzeverwertung. Heißkühlung. (Schluß f.)

Das deutsche Gesetz über die Temperaturskala und die Wärmeeinheit. Von Jakob. Z. V. d. I. Bd. 68. 8. 11. 24. S. 1176/8. Entstehung und Bedeutung des Gesetzes. Erläuterung der Hauptpunkte. Praktische Grundlagen der gesetzlichen Temperaturskala.

#### Elektrotechnik.

Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Asynchrongeneratoren und Asynchron-Blindleistungsmaschinen. Von Schenkel. E. T. Z. Bd. 45. 20. 11. 24. S. 1265/70\*. Verbesserung der Asynchrongeneratoren durch Verwendung kleiner, fremderregter Kommutatormaschinen (Drehstromerregmaschinen).

Die mittlere Schubspannung bei Gleichstrommaschinen. Von Metzler. El. Masch. Bd. 42. 9. 11. 24. S. 649/58\*. Mitteilung genauer Berechnungen. (Schluß f.)

Eisenverlustmessungen nach einer Brückenmethode. Von Goldstein. E. T. Z. Bd. 45. 20. 11. 24. S. 1270/2\*. Zweck des neuen Verfahrens. Schaltung und Ableitung der Berechnungsformel. Die höhern Harmonischen im Nullzweig und ihre Beseitigung durch Siebkreise.

Grundsätzliches zur deutschen Elektrizitätswirtschaft. Von Klingenberg. Z. V. d. I. Bd. 68. 8. 11. 24. S. 1168/70\*. Vom Block- zum Überlandkraftwerk. Großkraftwerk. Elektrische Großwirtschaft. Wasserkraftpläne.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Om vanadinens förekomst i järnmalmer, dess förhållande vid järnmetallurgiska processerna samt möjligheterna för dess tillgodogörande. Von von Seth. Jernk. Ann. Bd. 108. 1924. H. 11. S. 561/3\*. Das Vorkommen von Vanadium in Eisenerzen. Sein Verhalten beim Eisenhüttenprozeß und die Möglichkeit für seine Nutzbarmachung.

The practical management of blast-furnace plants in Cleveland. Von Scott. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 14. 11. 24. S. 784/5. Übersicht über die Hochofenwerke in Cleveland. Mitteilung von Betriebserfahrungen. (Schluß f.)

Anlaßsprödigkeit in Stahl. Von Wazan. Z. V. d. I. Bd. 68. 15. 11. 24. S. 1185/90\*. Untersuchungen einiger Fälle auffallender Brüchigkeit von Stahlerzeugnissen mit Hilfe der Kraftwirkungslinien von Fry. Aufklärung der Bruchursachen durch Übereinanderlagerung von Kaltbearbeitung und Anlassen.



Zur Frage der Korrosion von Metallen. Z. angew. Chem. Bd. 37. 16. 11. 24. S. 897/99. Betrachtungen über die bei der Korrosion wirkenden chemischen und elektrochemischen Vorgänge.

Ved som martinungsbränsle. Von Johansson. Jernk. Ann. Bd. 108. 1924. Sonderheft. S. 192/263\*. Eingehende Untersuchungen über die Anwendung von Holz zur Martinofenfeuerung.

Fosforhalten i furu och gran med särskild hänsyn till framställning av träkol. Von von Eckermann. Jernk. Ann. Bd. 108. 1924. Sonderheft. S. 115/91\*. Der Phosphorgehalt von Kiefern- und Tannenholz und seine Bedeutung für die Herstellung von Holzkohle für Hüttenzwecke.

Zur Frage der Arbeitszeit für die Feuerarbeiter der Hüttenwerke. Von Schellewald. Stahl Eisen. Bd. 44. 13. 11. 24. S. 1446/55\*. Kennzeichnung des Kampfodens. Nachweis der wirtschaftlichen Untragbarkeit des Dreischichtensystems an Hand praktischer Betriebsergebnisse. Zeitmessungen zur Aufteilung der Schichtzeit in Arbeit, Arbeitsbereitschaft und Pause.

Kritische Untersuchung der Bestimmung der Kieselsäure in Erzen, Schlacken, Zuschlägen und feuerfesten Brennstoffen. Von Stadel. Stahl Eisen. Bd. 44. 20. 11. 24. S. 1477/81. Brauchbarkeit der üblichen Arbeitsweisen. Löslichkeit der Kieselsäure in Salzsäure und Wasser. Einfluß des Arbeitsgefäßes. Arbeitsweise zum Unlöslichmachen der Kieselsäure. Einfluß von Fremdstoffen. Versuchsergebnisse an feuerfesten Stoffen, Schlacke, Erzen und Kalkstein.

Die Temperatur des aus einer Lösung entwickelten Dampfes. Von Reißmann. Z. angew. Chem. Bd. 37. 16. 11. 24. S. 899/903\*. Auf Grund neuer Untersuchungen wird Faradays Ansicht widerlegt und nachgewiesen, daß der aus einer Lösung entwickelte Dampf die Temperatur der Lösung hat.

Über die Gewinnung und technische Verwendung von Sauerstoff. Von Simmersbach. (Schluß.) Wärme Kälte Techn. Bd. 26. 15. 11. 24. S. 208/9. Mitteilung verschiedener Patente aus den letzten Jahren.

The carbon atom in crystalline structure. Von Bragg. J. Frankl. Inst. Bd. 198. 1924. H. 5. S. 615/26. Untersuchungen über das Kristallgefüge des Kohlenstoffatoms.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Neuerungen des Zivilprozeßverfahrens. Von Samson. Wirtsch. Nachr. Bd. 5. 20. 11. 24. S. 751/3. Übersicht über die Grundzüge der Reform. (Forts. f.)

Neuerungen im Goldbilanzrecht. Von Koeppel. Wirtsch. Nachr. Bd. 5. 12. 11. 24. S. 722/8. Stücklung der Aktien. Die Vorzugsaktien. Die Umstellungsreserve.

Das neue rumänische Berggesetz. Mont. Rdsch. Bd. 16. 11. 24. S. 620/36. Allgemeine Verfügungen. Verwertung der Mineralien, die dem Staate gehören. Schürfwesen, Verleihung. (Schluß f.)

Rußlands neues Patentgesetz. Von Basch. Chem. Zg. Bd. 48. 20. 11. 24. S. 855/6. Die mit dem deutschen Patentgesetz übereinstimmenden und die davon abweichenden Vorschriften. Übergangsbestimmungen.

#### Wirtschaft und Statistik.

Die Absatzverhältnisse der oberschlesischen Eisenindustrie. Z. Oberschl. V. Bd. 63. H. 8. S. 215/8. Besprechung der einzelnen Absatzmöglichkeiten. Notwendigkeit der Hebung des Auslandsabsatzes.

Die Entwicklung der staatlichen Zollpolitik in ihrer Bedeutung für die oberschlesische Montanindustrie. Von Sroka. Z. Oberschl. V. Bd. 63. 1924. H. 8. S. 205/15. Erörterung der Entwicklung und der kennzeichnenden Merkmale der Zollpolitik. Vorschläge zur Beseitigung der bestehenden Härten.

Eisenindustrie und Reichsbahntarife. Von Baare. Wirtsch. Nachr. Bd. 5. 12. 11. 24. S. 729/32. Betrachtungen über die ungenügende Herabsetzung der Eisenbahnfrachtsätze.

Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle im Jahre 1923. Glückauf, Bd. 60. 22. 11. 24

S. 1094/8. Gold- und Silbergewinnung. Preise. Platin und Quecksilber. Hüttengewinnung und Wert der wichtigsten Metalle. Anteil Europas und der Vereinigten Staaten. (Schluß f.)  
Avsättningsmöjligheter för den svenska järnmalmsslügen. Von Fornander. Jernk. Ann. Bd. 108. 1924. Sonderheft. S. 11/35\*. Schwedens Erzeugung an Eisenerzschlich. Eingehende Untersuchung der Frage der Absatzmöglichkeit.

### P E R S Ö N L I C H E S.

Bei dem Berggewerbegericht Dortmund sind vom 1. Dezember ab der Bergrat de Gallois, zurzeit in Gladbeck, unter Belassung in dem Amt als Stellvertreter des Vorsitzenden mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Werden und der Bergassessor Westheide in Gladbeck unter Ernennung zum Stellvertreter des Vorsitzenden mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Gladbeck dieses Gerichts betraut worden.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Drißen von dem Bergrevier Werden an das Bergrevier Gladbeck,  
der Bergrat de Gallois von dem Bergrevier Gladbeck an das Bergrevier Werden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Kästner vom 10. Dezember ab auf weitere acht Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft in Berlin,

der Bergassessor Kraus vom 1. Dezember ab auf ein Jahr zur Übernahme der Leitung des Eisensteinbergbaues der Holz- und Bergindustrie-Aktiengesellschaft in Markušovce (Slowakei),

der Bergassessor Erich Reuß vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne;

in den Dienst der Preußischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Berlin:

der Bergassessor Gutdeutsch bis zum 15. Mai 1925 zur vorübergehenden Beschäftigung bei der Berginspektion Barsinghausen,

der Bergassessor Grunow bis zum 31. Dezember 1925 zur vorübergehenden Beschäftigung bei der Zweigniederlassung Bernsteinwerke Königsberg.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Falkenhahn zur Übernahme der Leitung der Abteilung »Kohlengruben« bei der Generaldirektion der Grafen Henckel von Donnersmarck-Beuthen in Carlshof,

dem Bergassessor Krisch zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor der Beisselgrube der Rheinischen Aktiengesellschaft für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrikation in Köln,

dem Bergassessor Wüster zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter der technischen Abteilung der Maschinenfabrik Frölich & Klüpfel, Abteilung Kohle und Erz in Essen.

Die Bergreferendare Walter Groß (Bez. Breslau), Karl Bozi (Bez. Dortmund), Walter Scheithauer und Bernhard von Roehl (Bez. Halle) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

#### Gestorben:

am 24. November in Schanghai der Bergassessor Dr. Max Brücher, Vorstandsmitglied der Siemens China Co., Schanghai, im Alter von 51 Jahren,

am 25. November in Bochum der Ingenieur Wilhelm Piette, früherer Lehrer an der Bergschule zu Bochum, im Alter von 77 Jahren.