

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 51

20. Dezember 1930

66. Jahrg.

### Die Entwicklung zum Verbundbergwerk im Ruhrkohlenbezirk<sup>1</sup>.

Von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. W. Roelen, Hamborn.

#### Einwirkungen auf die Gestaltung des Ruhrbergbaus nach dem Weltkrieg.

##### Äußere Einflüsse.

Die durch die Ereignisse der Jahre 1914–1924 hervorgerufene Zeitwende, die auf allen Gebieten des politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebens einen tiefgreifenden Umschwung und Umsturz herbeigeführt hat, ist auch für den Ruhrbergbau von weittragender Bedeutung gewesen. Nach den schweren politischen und wirtschaftlichen Erschütterungen sah sich der Ruhrbergbau vor die Aufgabe gestellt, aus dem durch Krieg, Revolution, Besetzung und Inflation entstandenen Chaos neu aufzubauen und zu versuchen, seine frühere Stellung im Wirtschaftsleben wieder einzunehmen. Darüber hinaus war er in erster Linie berufen, für die fortgefallene Förderung der an Polen und Frankreich verlorenen Steinkohlenegebiete Ersatz zu schaffen.

Diese Aufgabe vermochte der Ruhrbergbau trotz unvergleichlicher technischer Leistungen leider nur zum geringen Teil zu erfüllen. Die Lage auf dem europäischen Kohlenmarkt wies einen erhöhten Wettbewerb des gesamten benachbarten Auslandes auf, der sich noch von Jahr zu Jahr steigerte. Abgesehen von Deutschland und Großbritannien ist die Förderung in allen europäischen Kohlenländern gewachsen. Wie die deutsche Eisenindustrie, so konnte auch der deutsche Steinkohlenbergbau, und darunter als erster der des Ruhrbezirks, nicht verhindern, daß der vermehrte Weltverbrauch von andern Ländern gedeckt wurde.

Der Franzoseneinbruch schaltete für fast ein Jahr den Ruhrbergbau völlig aus der Wirtschaft aus; die entstandenen Ausfälle auf den Märkten des Auslandes und selbst im Inlande sind noch nicht eingeholt. Auch die stärkere Heranziehung anderer Energiequellen zur Krafterzeugung, wie Braunkohle, Öl und Wasser, gestaltete die Lage des Ruhrbergbaus schwieriger. So stieg beispielsweise die deutsche Braunkohlenförderung von 87 Mill. t im Jahre 1913 auf die doppelte Menge von 175 Mill. t im Jahre 1929. Das Vordringen der Elektrizität, im besondern der Stromfernversorgung, deren Zentralen zum großen Teil mit Braunkohle oder Wasserkraft betrieben werden, verminderte die Zahl der Steinkohlenverbraucher. Mit dem gleichen Enderfolg arbeiteten die Wärmewirtschaftler, die durch Zusammenfassung der Erzeugungsbetriebe, durch Einführung sparsamer arbeitender Feuerungsanlagen und durch Verbesserungen aller Art die Energieverwendung zwar wirtschaftlicher gestalteten, aber den Brennstoffbedarf wesentlich einschränkten.

##### Innere Einflüsse.

Zu den genannten Einschränkungen auf der Absatzseite gesellten sich die durch die fortgesetzte, nicht im Wesen des Bergbaus begründete Erhöhung der Selbstkosten hervorgerufenen Schwierigkeiten. Während der Hauptwettbewerber, der englische Bergbau, ebenso wie der polnische, durch staatliche Beihilfe gestützt wurde, mußte der Ruhrbergbau von allen Seiten erhöhte Belastungen auf sich nehmen. Die Verkürzung der Arbeitszeit, die anhaltende Lohnsteigerung, das Anwachsen der sozialen und steuerlichen Lasten, das Anziehen der Materialpreise, die amtlichen Preisfestsetzungen veränderten vollständig die wirtschaftlichen Lebensbedingungen des Ruhrbergbaus. Dazu kamen die Rückwirkungen der unsteten Zeitverhältnisse auf die Belegschaften, bei denen sich zeitweilig ein Sinken des Arbeitswillens zeigte.

Auch die Betriebsverhältnisse sind schwieriger geworden. Der Kohlenvorrat ist begrenzt, und der Bergbau kommt in größere Teufen, wo sich Druckverhältnisse und Temperaturerhöhungen immer ungünstiger bemerkbar machen. Angesichts dieser Tatsachen, der schweren Belastung der deutschen Wirtschaft, des erhöhten Wettbewerbs des Auslandes, der Steigerung der Selbstkosten und der ungünstigern Betriebsverhältnisse, mußte der Ruhrbergbau mit allen Mitteln an seiner Wiederaufrichtung arbeiten und in erster Linie die Betriebsgestaltung den neuen Zeitverhältnissen anzupassen suchen.

Die Möglichkeit dazu bot namentlich die stärkere Heranziehung der Wissenschaft, die sich zunächst in einer bessern Schulung und Fachausbildung der Beamten sowie der Belegschaften vom Facharbeiter bis zum jüngsten Schlepper ausdrückte. Der Bergbau blieb aber dabei, was er stets an erster Stelle in der deutschen Industrie war: »die freie Bahn des Tüchtigen«, der von der Pike auf sich zum Meister und Werksleiter emporarbeiten kann. Das Fachstudium für Bergleute und Markscheider auf den Hochschulen und auch der Lehrplan der Bergschulen erfuhren bedeutsame Umstellungen und Erweiterungen. Der Forschungsgeist wurde geweckt, der aber nicht den Boden der wirtschaftlichen Ausnutzungsmöglichkeit verließ; eine bergbauliche Analysis entwickelte sich. Die Folge war eine planmäßige Betriebsführung und Betriebsforschung, die bald zu neuen Betriebsweisen und Betriebseinrichtungen führte.

Die Betriebsforschung wurde weiter durch das Studium des ausländischen Bergbaus gefördert. Die großen Fördermengen ausländischer Gruben, der hohe Förderanfall je Mann und Schicht, die weitgehende Mechanisierung des Fördervorganges, die Leistungsfähigkeit der Band- und Schrapperbetriebe,

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten auf der 3. Technischen Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus in Essen am 16. Oktober 1930.

die Eignung der Elektrizität untertage, die Behandlung des Hangenden ohne Versatz oder mit Rippenversatz und andere Betriebsweisen ausländischer Bergtechnik zeigten dem Ruhrbergmann manchen Weg zu Verbesserungen. Insgesamt muß aber festgestellt werden, daß sich der Bergbau im Auslande fast überall freier und natürlicher zu entwickeln vermag als bei uns, wo vielfach die Betriebsleute mehr daran denken müssen, den Betrieb vorschriftsmäßig als ihn richtig und wirtschaftlich zu führen. Dabei wurzelt das Bewußtsein, daß Sicherheit und Wirtschaftlichkeit zusammengehörige Begriffe sind, bei uns tiefer als in Amerika, ohne daß man »safety first« an jeder Ecke geschrieben findet. Im allgemeinen sind die amerikanischen und englischen Sicherheitsvorschriften mehr auf Normalverhältnisse, d. h. auf die ungefährlichen Gruben, zugeschnitten und für die gefährlichen Gruben Ergänzungsbestimmungen getroffen. Auf diese Weise wird es vermieden, daß eine sehr große Anzahl von Gruben nur von Ausnahmebestimmungen lebt.

Erfreulich ist die zunehmende Bereitwilligkeit auch der deutschen Behörden, dem Fortschritt den Weg freizugeben, wenn die Sicherheit im Verhältnis zur Verbesserung und zum Erfolg nicht gemindert wird. Mit der neuen Entwicklung ist ein Rückgang der Unfallziffer verbunden gewesen, und zwar sowohl zahlen- als auch verhältnismäßig.

Noch viele andere Einflüsse haben auf die Entwicklung des Ruhrbergbaus eingewirkt, die zwar nicht überall, aber doch in Einzelfällen wichtig und ausschlaggebend gewesen sind, so Zusammenschlüsse sowie Beteiligungs- und Kapitalbeschaffungsfragen.

#### Auswirkungen der gekennzeichneten Einflüsse.

Die geschilderten äußern und innern Einflüsse haben den Ruhrbergbau zur Einführung gänzlich neuer Betriebs- und Arbeitsweisen gezwungen. Sicherlich wäre diese Umstellung auch unter andern Zeitverhältnissen erfolgt, aber sie hätte sich langsamer vollzogen. Der Druck der Zeitverhältnisse hat das Schrittmaß erheblich beschleunigt.

Rein äußerlich ist die Entwicklung gekennzeichnet durch Stilllegung auf der einen sowie Häufung und Zusammenfassung auf der andern Stelle. Das Streben nach Betriebszusammenfassung ist der rote Faden, der sich überall, im großen wie im kleinen, kenntlich durch die letztjährige Entwicklung des Ruhrbergbaus zieht. Gruben, die durch die Ungunst der Verhältnisse ihres Kohlenvorkommens unhaltbar geworden waren, mochten sie ihrem Zuschnitt und ihrer Ausstattung nach sonst hochwertig sein, wurden preisgegeben. Andere Zechen, deren Kohlenvorrat ausreichend, deren Ausrüstung aber nicht mehr zeitgemäß war, konnten nur gerettet werden durch Anlehnung an den stärkern Nachbarn, verloren jedoch dabei die Selbständigkeit. Vielfach konnte eine Anzahl von benachbarten Gruben den Kampf auch nur durch Zusammenschluß und Ausbau der günstigsten Anlage bestehen.

Die Entwicklung führte so über die Doppelschachtanlage hinaus zu einer Verbundenheit mehrerer Schachtanlagen, dem Verbundbergwerk. Dieses zieht die Förderung eines großen Felderbesitzes an einer Stelle zusammen und hebt sie in der Hauptanlage zutage, während draußen im Felde, in den Brennpunkten des Abbaus, Hilfsschächte oder Außenschächte für die sonstigen Belange des Gruben-

betriebes mitsorgen. Der Schritt zum Verbundbergwerk, das Tagesförderungen von 10000 t auch in größern Teufen zu erreichen gestattet, besteht aus einer langen Reihe einzelner Entwicklungsvorgänge, die alle Zweige des Grubenbetriebes berühren.

#### Umstellung der Betriebsorganisation.

Die erste Auswirkung der Einflüsse zeigte sich bei der Betriebsleitung und Betriebsorganisation, also an der Stelle, welche die Umstellung der Betriebe und Werke vorzubereiten hat. Hier begann man mehr und genauer zu rechnen, als es vor dem Kriege üblich war. Die Betriebsführung nach überkommenen gefühlsmäßigen Regeln wurde durch ein planmäßiges Vorgehen weitgehend abgelöst. Dem Frontdienst gesellte sich der Generalstähler zu.

Man bildete die Betriebsüberwachungsstelle, die unabhängig von der Betriebsführung nur die Frage der Wirtschaftlichkeit und Fortentwicklung des Betriebes verfolgt. Allerdings bleibt im Bergbau auch dann noch mehr als in jedem andern Industriezweig ein weiter Raum für das den großen Führer auszeichnende »Fingerspitzengefühl«, d. h. die Kunst, seine Maßnahmen im richtigen Zeitpunkt zu treffen.

Zur Beurteilung des Betriebszuschnittes und der Betriebsführung war zunächst eine Erfassung der Grubenverhältnisse nach neuen technischen Meßbegriffen erforderlich unter klarer Herausstellung der sich aus der Gunst der Lagerstätte ergebenden Gütezahl. Eine weitgehende Grubenanalyse wurde aufgebaut und in eindeutigen Bezeichnungen und Kennziffern festgelegt. Begriffe, wie Abbaufont, Abbaufortschritt, anstehende und gebaute mittlere Flözmächtigkeit, Arbeitsteilung, engster Querschnitt, Knick in der Förderung, und neue absolute Maßstäbe, wie Schichtenverbrauch je t, Kraftverbrauch je t, Streckenlänge je t, Wettermenge je t, Rohrlänge je t, fanden schnell Eingang und bildeten die Richtschnur des betrieblichen Denkens. Das Grubenbild wurde ausgestaltet und auf die Bedürfnisse des Betriebes zugeschnitten. Hierbei erwies sich die unabhängige und von dem laufenden Betrieb unbeeinflusste Stellung des Markscheiders als wertvoll für die sachlichen Nachprüfungen des durchgeführten bergmännischen Grubenzuschnittes und für die Planung der Entwicklung.

Man ist jetzt in der Lage, den Betriebsablauf weitgehend vorzuberechnen. Jede vorzunehmende Arbeit, sei es der Zuschnitt und der Abbau einer Abteilung, sei es die Einrichtung einer Streckenförderung oder sonst eines Betriebes, wird nur auf Grund eines von der Betriebsleitung genehmigten Bau-, Kosten- und Wirtschaftlichkeitsplanes durchgeführt. Auf die Stechuhr läßt sich dabei nicht verzichten; man benutzt sie aber nicht, um den Arbeiter anzutreiben, sondern um Mittel und Wege zu finden, der Belegschaft und damit dem Volke neue Erleichterungen zu verschaffen.

Durch Aufteilung der Betriebs- und Arbeitsvorgänge wurde eine genaue Kenntnis aller Betriebs-einzelheiten erreicht. Daneben lief die genaue Ermittlung der Selbstkosten, geordnet nach Kostenart und Kostenstelle. Während die Berechnung der Selbstkosten nach der Kostenart einen Überblick über die Höhe der einzelnen Kostengruppen gibt, wie Löhne, soziale Zulagen, Kraft-, Material- und allgemeine Kosten, ermöglicht die Berechnung nach der Kosten-

stelle die richtige Bewertung der einzelnen Betriebsvorgänge. Hierbei wird jeder Betriebspunkt einer dauernden Überwachung unterzogen, indem man sämtliche an diesem Punkte entstehenden Kosten erfaßt; so hat man z. B. Maschinenmieten eingeführt. Durch diese Überwachung soll aller Leerlauf ausgeschaltet werden. Jeder Betriebspunkt hat eine eigene Buchführung, die seine Lebensberechtigung ersichtlich macht.

#### Umstellung der Betriebe.

Die dargelegten Neuerungen und Umstellungen in der Betriebsorganisation mußten sich in mannigfacher Hinsicht auf die Betriebe auswirken.

#### Übergang zu Großabbaubetrieben.

In der flachen Lagerung hat die Schüttelrutsche den Weg zum Großbetriebe geöffnet. Der früher übliche Strebau mit 5–20 m hohen Abbaustößen ist als veraltet abgetan. Mit der Einführung der Schüttelrutsche wurden die Streben immer höher; sie erreichten 50, 100, 200, ja 400 m und mehr. Außer der Länge der Abbaufont trug, besonders in den letzten Jahren, auch der beschleunigte Verhieb zur Vermehrung der Förderung je Streb bei. Strebhöhe und Abbaufortschritt wurden aufeinander abgestimmt. In steiler Lagerung hat man ebenfalls hohe Streben mit großem Abbaufortschritt eingerichtet, und es gibt im Schrägbau bereits Betriebe von 150–220 m Höhe, die von Sohle zu Sohle durchgehen, so daß sich Teilsohlen und Ortquerschläge erübrigen.

Das auch bei flacher Lagerung vorhandene Bestreben, die Abbaufont von Sohle zu Sohle in einem Stück durchzuführen, bietet außerordentliche Vorteile für Ausrichtung, Vorrichtung und Förderung. Die Ausrichtung wird dadurch auf ein Mindestmaß beschränkt, und die Förderung gestaltet sich fließend ohne Knicke. Dieses Verfahren ist jedoch nicht immer, besonders nicht bei ganz flacher und welliger Lagerung, anwendbar; in solchen Fällen wird man auf Teilsohlen, deren Zahl jedoch möglichst gering sein soll, nicht verzichten können. Alte Vertraute kehren in neuem Kleide wieder. Das Rolloch wird zum Speicher, der Bremsberg zum Bandberg, das Gefäß taucht auf, und der Stapel wird zur Gesteindiagonalen mit fließender Förderung oder zum Großblindschacht, der mit allen Zutaten eines Hauptschachtes ausgestattet ist.

Die Ortquerschläge aus dem Steilen verbinden auch im Großblindschacht die flachen Flöze und merzen so den wegen des Förderknickes teuren Flözstapel aus. Je besser die Streckenauffahrung entwickelt ist, und dazu muß man die Hemmung des »Vorpfändens« überwinden, desto mehr wird sich die gefährliche und kostspielige Stapelförderung auf ein Mindestmaß beschränken lassen.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen hat diese Entwicklung in den letzten Jahren durch Fragebogen verfolgt; die Ergebnisse sind in Häufigkeitskurven aufgetragen und zur allgemeinen Kenntnis gebracht worden<sup>1</sup>. Tatsächlich geben die Werte nur ein Bild von dem Stande, nicht aber von den Möglichkeiten der Zusammenfassung, da sehr viele noch vorhandene Kleinbetriebe von ungünstigem Einfluß auf den Durchschnitt sind. Bei der Leistung der Schüttelrutschen drücken außerdem die

zahlreich in den Vorrichtungsbetrieben eingesetzten Rinnen die Durchschnittsleistung.

Viel deutlicher wird die Entwicklung, wenn man Beispiele von maßgebenden Zechen betrachtet, wo in Streben von 400 m Höhe Abbaufortschritte von 2,5 m je Tag und Förderungen von mehr als 700 t je Betriebspunkt und Tag erzielt werden; hier bestehen Ladestellen für 1000 t Tagesförderung. Der Vorgang der Betriebszusammenfassung untertage ist noch in vollem Fluß. Die Lebensdauer einer Bausohle an der Ruhr beträgt auch unter den veränderten Bedingungen noch mehr als 10 Jahre, weil es wirtschaftlich nicht möglich ist, alle Erkenntnisse der letzten Jahre in den nach altem Zuschnitt angelegten Bauen auszunutzen; einzelne Gedanken müssen auf die Umsetzung in die Tat warten bis zur Aufschließung tieferer Sohlen oder gar bis zur Erstellung völlig unabhängiger Neuanlagen.

#### Hereingewinnung mit Maschinen.

Zunächst lag der engste Querschnitt in der mit Hacke und Schiebarbeit durchgeführten Hereingewinnungsarbeit, wobei sich kein großer Abbaufortschritt erreichen läßt, zumal da die Schiebarbeit durch viele Vorschriften erschwert und eingeschränkt wird. Hier kam die maschinenmäßige Hereingewinnung zu Hilfe. Abbauhämmer und Schrämmaschinen begannen ihren Wettlauf. Bis jetzt behauptet der Abbauhämmer den Vorsprung, aber es darf nicht übersehen werden, daß zur Erreichung größerer Strebhöhen und schnelleren Verhiebes in vielen Flözen auch die Schrämmaschine ihre Bedeutung und Eignung zeigt; zweifellos liegen hier noch erhebliche Möglichkeiten. Der Abbauhämmer ist ein Werkzeug und bleibt in der Hand des einzelnen Hauers; eine Schrämmaschine schafft täglich Kohlen für 20 Lader und macht den Betrieb unabhängiger. Hierzu drängen auch in starkem Maße die behördlichen Vorschriften über die Beschränkung der Belegung in den Wetterabteilungen und die Schichtdauer bei hohen Temperaturen. Die Schrämmaschine allein oder in Verbindung mit dem Abbauhämmer oder der Schiebarbeit wird in Zukunft in vielen Fällen das einzige Mittel zur Erreichung eines leistungsfähigen Abbaubetriebes sein. Der Schiebarbeit muß wieder der gebührende Platz unter den Gewinnungsmitteln eingeräumt werden.

Noch andere Hilfsmittel haben den Gewinnungsbetrieb gefördert, so die Abbaubeleuchtung sowie die Erkenntnis und Ausnutzung der beim Abbau entstehenden lebendigen Kräfte des Gebirges, ferner die Arbeitsorganisation, die sich in weitgehender Arbeitsteilung ausdrückt und eine gerechte Gedingeregung ermöglicht.

#### Umstellungen in der Versatzwirtschaft.

In den weitaus meisten Fällen ist der Bergeversatz das größte Hemmnis für einen zusammengefaßten und schnelleren Abbau. Hier hat das Beispiel des Auslandes zu neuen Anschauungen und neuen Arbeitsweisen geführt. Es ist allgemeine Überzeugung geworden, daß sowohl die Rücksichten auf die Gesundheit und das Leben der Belegschaft als auch auf die Sicherheit der Grubenbaue nicht grundsätzlich einen Vollversatz verlangen, ja, daß vielfach der Verzicht auf Versatz bei geeigneter Führung des Abbaus und Ausbaus größere Sicherheit bietet.

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 1333.

Auch der Bergschaden entsteht in den meisten Fällen nicht durch das Maß der Absenkung an sich, sondern durch deren zeitlichen Verlauf, d. h. durch absatzweise und ungleichmäßig erfolgendes Niedergehen. Das Hauptziel, die allmähliche, gleichmäßige Absenkung des Hangenden, läßt sich beim Langfrontbau am besten erreichen. Der Versatz ist eine Frage der örtlichen Betriebsverhältnisse, nicht der ausnahmslosen Vorschrift geworden. Kann die Arbeit des Versatzens gespart werden oder stellt diese Einsparung die letzte Aushilfsmöglichkeit des Betriebes dar, so muß man bei Beobachtung angemessener Sicherheit zur Erhaltung des nationalen Kohlenvorrates auf den Versatz verzichten.

Mit den Möglichkeiten des versatzsparenden Abbaus war die Schwierigkeit des Bergeeinbringens nicht allgemein gelöst. Bei der Verschiedenheit der Verhältnisse im Ruhrbezirk wird es immer Fälle geben, die vollständigen Bergeversatz erfordern; es gibt auch Gebiete, wo die Tagesoberfläche tunlichst geschützt werden muß, so z. B. die Hochwassergebiete am Niederrhein und dichtbesiedelte Städte. Dort kommt es darauf an, die Absenkung durch möglichst dichten Bergeversatz auf ein Mindestmaß zu beschränken. Der Ruhrbergbau hat auch hier Lösungen zur Behebung der Bergeversatzschwierigkeiten zu finden. Hierbei sei darauf hingewiesen, daß der englische Bergbau sich auch in dem neu aufgeschlossenen Gebiet in Yorkshire trotz Versumpfung und Rückwirkung von Ebbe und Flut auf die Standwasser der Tagesoberfläche die Arbeit und Kosten des Versatzeinbringens erspart. Die Versatzarbeit ist auf verschiedene Art und Weise verbessert worden, so mit den mannigfachen Blasversatzmaschinen, den Schleudervorrichtungen und dem Schrapper. Eine wesentliche Forderung an das Versatzverfahren ist die Notwendigkeit der tunlichsten Gleichzeitigkeit von Kohlenförderung und Versatz. Dies ist bei Blindortbetrieben stets, bei Blasversatz regelmäßig, bei Fremdversatz selten und beim Spülversatz trotz seiner vollmechanischen Ausstattung leider nie durchführbar. Neben der Einbringung des Versatzes bereitet auch die Heranschaffung der bei Großabbaubetrieben mit raschem Abbaufortschritt und dichtem Bergeversatz beträchtlichen Versatzmengen erhebliche Schwierigkeiten. Hier boten einen Ausweg die Einrichtung von ortfesten Kippstellen, die Einlegung ausschließlicher Zufuhrstrecken, ferner die neuzeitlichen Fördermittel mit fließender Förderung ohne Knick sowie die vollständige Trennung der Kohlen- und Bergförderung. Die Frage der Beschaffung von geeignetem Versatzgut ist durch die Bildung von Sandgewinnungsgesellschaften zur Lösung vorbereitet.

#### *Organisation der Förderung.*

Die Bewältigung der Massenförderung untertage ist in erster Linie eine Frage der planmäßigen Regelung. Wenn die Fördermittel ausreichend sind, die leistungsfähig genug gewählt werden können, müssen Verstopfungen, Betriebsstörungen, Wagenmangel ausgeschlossen sein. Wichtig ist vor allem eine genügende Förderaufsicht; vom Schacht bis vor Ort darf die organisatorische Hand nicht fehlen. Fahrpläne, Grubenfernsprecher und ausreichende Beleuchtung sind wichtige Hilfsmittel. Die Verlegung und Instandhaltung der Gleise und Weichen muß einwandfrei sein. Genau wie die Eisenbahn Betriebsämter, Bau-

ämter und Maschinenämter hat, so muß auch die Förderung untertage zwischen Fahrdienstleitung, Gleisaufsicht und Maschinenaufsicht unterscheiden.

#### *Trennung der Förderungen.*

Eine weitere wichtige Maßnahme ist die weitgehende Trennung von Kohlen-, Berge- und Materialförderung sowie der Menschenföhrung. Bei der Doppelschachtanlage gehen die Kohlen in Richtung von der Front zum Schacht, während die Berge- und Materialzüge entgegengesetzt laufen. Zweifellos muß diese gleichzeitige, gegenläufige Förderung bei gesteigertem Massenverkehr zu Schwierigkeiten führen, und der Wagenmangel vor Ort ist sehr häufig die Folge dieses verwickelten Betriebes. Vor allem wird dadurch die Leistungsfähigkeit des Förderschachtes stark beeinträchtigt, weil das Einhängen und Ordnen von Berge- und Materialwagen die Pausen zwischen den einzelnen Treiben verlängert. Vielfach ergibt sich die Notwendigkeit, 2 Förderschächte in Betrieb zu halten, wodurch weitere kostspielige Anlagen, untertage Füllörter mit ihren Fördereinrichtungen und übertage Schachthalle und Verbindungsbrücke sowie zusätzliche Bedienungsmannschaften, erforderlich werden.

Zur Vermeidung dieser Nachteile muß man bei Großförderanlagen die verschiedenen Güter trennen. Die gesamte Kohlenförderung ist möglichst auf einem leistungsfähigen Schacht zusammenzuziehen, während Berge und Materialien durch Hilfsschächte in die Grube gelangen. Der Kohlenförderschacht kann auch weitgehend von der Seilfahrt entlastet werden, so daß die volle Förderzeit eines zweischichtigen Betriebes zur Verfügung steht.

#### *Entwicklung des Förderwagens.*

Ein weiterer Schritt zur Leistungssteigerung in der Förderung ist die Vergrößerung des Förderwageninhalts<sup>1</sup>. Dies ist dadurch ermöglicht worden, daß zahlreiche Rücksichten, die für einen kleinen Förderwagen sprechen, durch die Entwicklung der Bergtechnik in Fortfall gekommen sind, so durch die Mechanisierung der Abbaufortförderung, der Ladearbeit und der Streckenförderung sowie durch die Vergrößerung der Streckenquerschnitte als Folge der verstärkten Wetterführung zu den Großbetrieben.

Für bestehende enge Schächte ist zur Erreichung eines größeren Wageninhaltes oft nur der Weg der Erhöhung des Wagens gangbar. Die Begrenzung liegt hier in der Verlagerung des Schwerpunktes; die Standfestigkeit des Wagens muß erhalten bleiben, und dies läßt sich nur in den seltensten Fällen durch eine größere Spurweite erreichen, weil diese durch die Schachtkörbe und Gleisanlagen vorgeschrieben ist. Tatsächlich läßt auch die letzte Entwicklung des Förderwagens seine langsame, aber stetige Erhöhung erkennen, so daß der 1-t-Wagen schon für 500 mm Spurweite verwandt wird.

In vielen Fällen ist jedoch bei bester Ausnutzung der Schachtscheibe auch ein Zuwachs durch Verlängerung oder Verbreiterung des Wagens zu erzielen. Der größere Wageninhalt bedeutet für die Leistungsfähigkeit der Schacht- und Streckenförderung einen so erheblichen Gewinn, daß sich in vielen Fällen Umbauten alter Schächte, Erweiterungen oder auch ganz neue Förderschächte als lohnend erweisen. Bei Ersatz

<sup>1</sup> Glückauf 1917, S. 54.

des Fördergestells durch das Gefäß werden die Rück- sichten auf die Schachtscheibe bei Bemessung der Förderwagen ausgeschaltet.

Ohne Bedenken ist bei Spurweiten von mehr als 600 mm eine Wagenhöhe von 1,40 m möglich, so daß man bei 1900 mm Länge und 1000 mm Breite einen Förderwagen von 1700 l oder 1500 kg Kohleninhalt erhält. Der weitere Schritt führt zur Verbindung zweier Wagen von 1,90 m Länge zu einem etwa 4 m langen Großförderwagen, der bei gleicher Breite, Höhe und Spurweite ein Fassungsvermögen von 4000 l aufweist. Erst bei Einführung der Förderwagen mit mehr als 1500 kg Inhalt tritt eine ins Gewicht fallende Besserung des Verhältnisses von Nutzlast zu Totlast ein. Diese Wagengröße läßt sich im Hinblick auf den neuzeitlichen Grubenbetrieb rechtfertigen. Auf die Bemessung der Streckenquer- schnitte hat der Großförderwagen kaum noch Einfluß, weil bei weitgehender Zusammenfassung des Abbaus zu Großbetrieben schon die Wetterführung größere Querschnitte verlangt. Die größere Schwierigkeit des Beladens von Hand bei der gewählten Wagenhöhe und Länge fällt nicht mehr ins Gewicht, weil bei dem zusammengefaßten Betriebe etwa 90% aller Wagen durch maschinenmäßige Ladeeinrichtungen gefüllt werden und die Förderung von Hand also stark in den Hintergrund getreten ist. Beim Übergang zu einer Wagengröße, die zur Fortbewegung Maschinenhilfe erfordert, muß man auch den Inhalt so groß wählen, daß die Maschine wirtschaftlich ausgenutzt werden kann.

Der Großförderwagen drängt seinerseits auf weitere Zusammenfassung der Betriebe nicht nur im Abbau, sondern auch in der Auffahrung. Schließlich steht nichts im Wege, so, wie die Reichsbahn besondere Bauwagen verwendet, in Großortbetrieben auch Sonderwagen, die zwischen Vortrieb und einem Bergespeicher verkehren, heranzuziehen.

Gegenüber den geringen Nachteilen sind die Vorteile des Großförderwagens ungleich größer. Er entspricht dem leitenden Gedanken der Zusammenfassung und ermöglicht eine beträchtliche Leistungssteigerung in der Strecken- und Schachtförderung.

*Gestellförderung.*

Die vorstehend erwähnten Maßnahmen, wie Trennung der Förderungen und Einführung des Großförderwagens, stehen im Ruhrbergbau noch in den Anfängen, so daß ein Ausblick auf die künftig möglichen Förderleistungen getan werden muß. Bei der Schachtförderung stehen zur Leistungssteigerung folgende Wege offen: 1. Erhöhung der Nutzlast, 2. Steigerung der Geschwindigkeit, 3. Verkürzung des Beschickungsvorganges und 4. Vermeidung von Förderpausen. Da in den Hauptschächten des Ruhrbezirks bisher nur die Gestellförderung vertreten ist, spielt für die Bemessung der Nutzlast die Größe des Förderwagens eine Rolle. Bei der üblichen Aus- führung von etwa 750 kg Inhalt beträgt die Nutzlast je Zug 6 t bei 8 Wagen und 9 t bei 12 Wagen Korb- besetzung. Dabei erreichen verschiedene Zwillingsschächte von 700 m Teufe, die etwa der mittlern Förderteufe an der Ruhr entspricht, eine Tages- förderung von 5000 t bei 14stündiger Betriebszeit. Der doppelte Förderwageninhalt würde demnach die Förderleistung bei 16stündiger Betriebszeit mehr als verdoppeln können.

Der engste Querschnitt der Schachtförderung liegt bei tiefen Schächten, wie sie für die Mehrzahl der Großanlagen in Betracht kommen, im Förderseil. Das stärkste bisher im Ruhrbezirk benutzte Förderseil hat bei 67 mm Dmr. und 15 kg Gewicht je m eine Bruch- belastung von 270000 kg. Rechnet man für das neue Seil eine 7fache Sicherheit, damit nach Verschleiß noch die vorgeschriebene 6fache Sicherheit gewähr- leistet ist, und nimmt man das Verhältnis zwischen Nutzlast und Totlast  $s=1,5$  und  $1,8$  an, so ergeben sich folgende größtmöglichen Nutzlasten:

Teufe . . . . . m	400	500	600	700	800	900	1000
Nutzlast bei $s=1,8$ . . t	11,8	11,2	10,7	10,2	9,6	9,1	8,6
$s=1,5$ . . t	13,2	12,6	12	11,4	10,8	10,2	9,7

Demnach trägt ein günstiges Verhältnis von Nutzlast zu Totlast wesentlich zur Erhöhung der Nutzlast bei. Gestelle mit Wandlechen aus Leichtmetall gewinnen an Bedeutung. Das Gestell wird dadurch um etwa 30% leichter, bei 6,5 t Eisengestellgewicht würden also schon 2 t für die Nutzlast gewonnen.

Weiterhin ist eine Steigerung der Nutzlast durch Verwendung stärkerer Seile möglich, sofern sie sich wirtschaftlich und technisch durchführen läßt. Auch kann man es verantworten, durch Herabsetzung der Seilsicherheitszahl in tiefen Schächten die Nutzlast zu erhöhen, wenn man die Seilfahrt im Hauptförder- schacht ausschließt. Eine Steigerung der Schacht- leistung durch Erhöhung der Geschwindigkeit oder der Beschleunigung kann sich nur noch in geringem Maße geltend machen, weil der Zeitgewinn nicht verhältnismäßig der Geschwindigkeitszunahme ist. Außerdem würde damit das Ausmaß der Förder- maschinen schnell wachsen und die Seilrutschgefahr zunehmen.

Die Beschickdauer ist auf neuzeitlichen Schächten bereits so kurz bemessen, daß ein Gewinn hier kaum mehr zu erzielen sein wird. Bei Wagenförderung gewinnt man Zeit, wenn man die Wagen neben- einander statt hintereinander anordnet. Die Einrich- tung mehrerer Abziehbühnen, die das Umsetzen er- sparen, ist verschiedentlich im Ruhrbezirk anzutreffen. Neben dem Zeitgewinn erzielt man damit eine Schonung des Förderseiles und der Fördermaschinen sowie Kraftersparnis. Von dieser Maßnahme sollte jedoch nur im Falle der Spitzenförderung Gebrauch gemacht werden, weil hierdurch zusätzliche Anlage- und Betriebskosten entstehen und die Möglichkeit von Betriebsstörungen infolge Versagens der Aufschiebe- vorrichtungen und des Wagenablaufs steigt.

Somit muß man auch in Zukunft bei der Gestell- förderung mit den bereits erreichten Zugzeiten rechnen. Danach können für 800 m Schachteufe 40 Züge je h geleistet werden, das sind bei 8 t Nutz- last rd. 320 t/h oder bei 16stündigem Betrieb 5000 t je Förderung, mithin bei 2 Fördereinrichtungen 10000 t je Tag. Ein Förderschacht, der nur der Kohlenförderung dient und bei dem Kohleanfuhr und Wagenablauf gut geordnet sind, reicht also für eine Großförderanlage mit 800 m Sohlenteufe aus. Dabei muß der Wagennutzinhalt von 8 Wagen je 1 t betragen. Der 1,5-t-Wagen begünstigt noch die Leistung, weil hier mit 6 Wagen 9 t Nutzlast, die bei 800 m noch möglich sind, gehoben werden und das Umsetzen fortfällt.

### *Gefäßförderung.*

Bei der sich mit zunehmender Teufe verringernden Leistung des Schachtes gewinnt die Gefäßförderung an Bedeutung. Diese in Amerika mit gutem Erfolge eingeführte Förderweise hat bisher in den Hauptschächten des Ruhrbezirks noch keinen Eingang gefunden. Hinderlich waren die anders gearteten geologischen, betrieblichen und verkaufstechnischen Verhältnisse. Besonders die Fragen der Seilfahrt, der Bergförderung, der Materialförderung und der Kohlenzerschlagung sowie die Notwendigkeit getrennter Förderung mehrerer Kohlenarten sprechen entschieden gegen die Gefäßförderung. Erfolgt jedoch, wie beim Verbundbergwerk, eine Neuordnung der Förderung und dabei eine Trennung der verschiedenen Förderungen, so wird die Gefäßförderung wirkungsvoll. Sie stellt eine Sondereinrichtung für reine Güterförderung dar. Jede Nebenaufgabe, die stets Umstellungen im Betrieb sowie in den Einrichtungen und damit Geld und Zeit erfordert, muß ihr ferngehalten werden. Bei der Trennung der verschiedenen Förderungen fallen die stichhaltigen Gründe gegen die Gefäßförderung fort, und es bleibt lediglich die Frage der Zerschlagung und des Abriebs der Kohle bestehen. Dieser Nachteil ist für die verkockbaren Kohlenarten weniger wichtig; bei den übrigen, im besondern bei harter Gasflammkohle, ist von Fall zu Fall zu entscheiden, ob die großen Vorzüge der Gefäßförderung den Nachteil des Kohlenabriebs aufheben.

Infolge der geringen Totlast kann bei dem gleichen Förderseil von 15 kg Gewicht je m die Nutzlast um etwa 2,5 t größer gewählt werden als bei der Gestellförderung, so daß hier bei 1000 m Teufe noch 11 t Nutzlast möglich sind und 5000 t täglich mit einer Fördermaschine bewältigt werden können. Für die der Bergezufuhr dienenden Außenschächte ist die Gefäßförderung, gegebenenfalls in Verbindung mit einer Seilfahrteinrichtung, sehr geeignet, jedoch wird die Bergezufuhr auch in Fallrohren vor sich gehen können. Die Materialförderung in die Grube erfolgt zweckmäßig in den mit Korbförderung ausgerüsteten Seilfahrtschächten. Der Hauptseilfahrt- und Materialschacht liegt naturgemäß auf der Hauptanlage. Bei einem ausgedehnten Grubenfeld sind auch Außenschächte im Brennpunkt des Abbaus für Seilfahrt und Materialförderung einzurichten. Gruben mit nur geringem Fremdbergbedarf können die Bergförderung in die Seilfahrtschächte legen.

### *Hauptstreckenförderung.*

Der Großförderwagen und die Trennung der Förderung sind von sehr günstigem Einfluß auf die Streckenförderung, bei der dann weniger leicht Überlastungen und Verstopfungen eintreten. Die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Streckenlokomotiven reicht zur Bewältigung der erhöhten Förderung aus. Züge von größern Förderwagen sind bei gleicher Nutzlast kürzer, lassen sich schneller ordnen und erfordern weniger Handgriffe beim An- und Abkuppeln. Man kommt mit kleinern Bahnhöfen aus und spart an Streckenkosten.

Auf die Dauer wird jedoch der größere Förderwagen auch größere Lokomotiven bedingen, so daß die Nutzlast je Zug größer, die Zugzahl geringer und damit die Streckenförderung einfacher wird. Im

Verbundbergwerk haben die leistungsfähigsten Lokomotiven eine Zukunft. Im einziehenden Wetterstrom werden die Fahrdrabt- und die Akkumulatorlokomotive, gegebenenfalls in Verbundbauart, im ausziehenden Wetterstrom wird die Diesellokomotive am Platze sein. Die hochleistungsfähige Fahrdrabtlokomotive muß dem Bergbau erhalten bleiben und zur Vermeidung unnötiger Förderknicke bis in die Abbaue geführt werden. Jedoch besteht auch die Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit der Hochdruckluftlokomotiven zu erhöhen, indem man den Höchstdruck von 200 atü auf das Doppelte und höher, soweit es die Materialbeschaffenheit zuläßt, steigert.

Die Hauptbedingung für eine leistungsfähige Lokomotivförderung ist, daß der Förderwagenzug von der Abbaufont bis zum Schacht und ebenso zurück ohne Kuppelarbeit hinter der Lokomotive bleibt. Dementsprechend sind die Ladestellen an den Großbetrieben einzurichten. Bei Gefäßförderung und Großbetrieben ist die Frage der Pendelzugordnung gelöst.

### *Abbaustreckenförderung.*

Viel schwieriger liegen die Verhältnisse in der Abbaustrecken- und der damit verbundenen Stapelförderung. Der Stapel unterbricht den Lauf der Fließarbeit; er bildet den Knick in der Förderung, der viel Betriebsgeld kostet. Wo es möglich ist, die Streben von Sohle zu Sohle durchzuführen, wird der Stapel überflüssig; die Förderung gestaltet sich einfach und billig. Auf der Fördersohle fährt der Zug bis zur Kohlenfront, wird beladen und kehrt ohne Kuppelarbeit zum Schacht zurück. Auch auf der Bergesohle wird der Bergebedarf ohne Förderknicke bis zur ortfesten Kippe geleitet.

In der ganz flachen Lagerung sind Teilsohlen nicht zu umgehen. Hier setzt die Abbaustreckenförderung ein, die sich in neuzeitlicher Gestaltung der Rutsche und besonders des Bandes bedient. Kennzeichnend für diese Fördermittel sind die von der Streckenlänge unabhängige feststehende Leistungsfähigkeit und die dem Gedanken der Fließarbeit entsprechende Arbeitsweise. Die Bandanlage ist namentlich wirksam in »untergehängten« Betrieben, deren Förderung durch geneigte Strecken geht. Das Band ermöglicht dann die Ausnutzung der Sohlenstrecken, der leistungsfähigsten Flözstrecken der Grube, zu 100%. Die Entwicklung wird immer mehr zu diesen untergehängten Betrieben führen, auch aus Gründen der Wetterführung. Hierbei erreichen die Frischwetter die Abbaufont kühler über die kältere obere Sohle als über die um 120 m tiefere und damit nach der geothermischen Tiefenstufe um etwa 4° C wärmere Sohle. In diesem Punkte muß der Ruhrbergbau beweglicher werden.

### *Stapel- und Speicherförderung.*

Der Hauptvorteil des Förderbandes, der fließende Betrieb, kann nur zur vollen Geltung gelangen, wenn das Band in eine ununterbrochene Wagenfolge und zweckmäßig in einen Ausgleichbehälter ausgießt. Somit hängt die Ausstattung der Abbaustrecken mit Bandanlagen eng mit der Umstellung vom Stapel zum Speicher zusammen. Die Entwicklung der Speicherförderung ist im Ruhrbezirk in der letzten Zeit erheblich fortgeschritten. Man hat versucht, ihre Nachteile, wie Staubentwicklung und Kohlenabrieb, durch Berieselung sowie durch Einbau von gegeneinander versetzten Bühnen und Spiralschnecken abzustellen.

Die schnelle Verbesserung der Abbaustreckenfördermittel hat den engsten Querschnitt an diesem Punkte ausgeschaltet. Band- und Speicherförderung sind den größten künftigen Fördermengen gewachsen. Wo diese Förderart unwirtschaftlich wird, besonders bei Streckenlängen von mehr als 400 m, ist die Lokomotivförderung am Platze in Verbindung mit leistungsfähigen Großstapeln, die mit Rücksicht auf den einzuführenden langen Förderwagen für die Anordnung von zwei kurzen Wagen hintereinander bemessen werden. Diese Stapel verbindet man durch Teilsohlen mit den Flözen, um die Förderung an einer Stelle zusammenzufassen und gleichzeitig den Förderknick auf einen einzigen Blindschacht zu beschränken. Wetterstapel dienen nur ihrem Sonderzweck.

#### *Streckenvortrieb.*

Die Zusammenfassung der Abbaubetriebe, besonders der beschleunigte Abbaufortschritt, wird häufig auch durch den Streckenvortrieb begrenzt. Einerseits kann die Auffahrung der Abbaustrecken mit dem Abbau nicht Schritt halten, andererseits reichen die Querschlagfortschritte für die rechtzeitige Ausrichtung neuer Bauabteilungen für den Abbau nicht aus. Die vermehrte Kapitalbildung gestattet nicht, kostspielige Grubenbaue schon lange vor dem Bedarf in Angriff zu nehmen und aufzufahren, zumal da das Ausmaß der Gesteinarbeiten den Ruhrbergbau im Gegensatz zu England und Amerika, wo fast alle Strecken in der Kohle aufgefahren werden, außerordentlich belastet. Besonders für neue Sohlen und neue Schachtanlagen, deren Ausrichtung Monate und Jahre bis zur ersten Förderung dauert und große Kapitalaufwendungen zu hohem Zinssatz erfordert, ist der Gesichtspunkt ausschlaggebend, unablässig an der Beschleunigung der Streckenauffahrung zu arbeiten. Auch die Fachfirmen für Gesteinbetriebe haben es sich angelegen sein lassen, überall, sei es im ausländischen Bergbau, sei es in Stollen- und Tunnelbetrieben, Erfahrungen zu sammeln und für den Ruhrbergbau zu verwerten. Ebenso haben die Maschinenfabriken nicht aufgehört, an der Verbesserung der Vortriebsmaschinen und an der Herstellung neuer Bauarten zu arbeiten.

Die Bohr- und Schießarbeit mit Verwendung von Dynamit und Zeitzündern ist nach wie vor als schnellstes Vortriebsmittel beibehalten worden. In Flözstrecken leisten außerdem Schrämmaschinen und Abbauhämmer gute Dienste. Die langwierige Schaufelarbeit ist auf dem Wege zur Mechanisierung; ein gutes Stück ist schon getan, wenn die Hubarbeit ersetzt wird und der Hand lediglich eine Kratzarbeit verbleibt. Lademaschinen verschiedener Bauart sind mit befriedigendem Ergebnis eingesetzt worden. Wenn sich die Maschinenkosten auch vielfach ebenso hoch stellen wie die Arbeitskostensparnis, so hat man doch einen schnellern Fortschritt und dadurch eine Kapitaldienstverminderung erzielt.

Die Arbeitsregelung vor Ort ist in ständiger Vollkommenheit begriffen. Weitgehende Arbeitsteilung in Bohrer, Lader, Schlepper, Verbauer führt zu bestem Wirkungsgrad jedes einzelnen Arbeiters. Gleichzeitigkeit oder wenigstens weitgehende Überdeckung der einzelnen Arbeiten anstatt Aufeinanderfolge ermöglicht schnellsten Vortrieb. Als noch entgegenstehende Schwierigkeiten bei der beschleunigten Streckenauffahrung sind die Einschränkung der

Schießarbeit und starre Ausbauvorschriften zu nennen. Das größte Hemmnis ist die bindende Richtlinie des Vorpfindens mit schweren Vorsteckträgern, jedoch kann man hier mit der Zulassung ausreichend sicherer neuer Arbeitsweisen rechnen.

#### *Rückbau.*

Die Möglichkeit der schnellern Streckenauffahrung hat eine erhebliche Rückwirkung auf die gesamte Planung des Grubenbetriebes und wird dadurch grundlegend für die weitere Gestaltung des Grubengebäudes. Zunächst wird die Umstellung vom Vorwärts- zum Rückwärtsbau begünstigt, dessen größter Vorteil darin liegt, daß der gleichmäßige, störungsfreie Gang des Abbaus gesichert ist. Die Bauabteilung wird vorher durch Strecken umfahren und in Baublöcke aufgeteilt.

Wenn monatlich regelmäßig 100 m Strecke und mehr aufgefahren werden können, ist man auch nicht mehr gezwungen, mit dem Abbau in der Nähe des Schachtes zu beginnen, zumal da die Niederbringung von Außenschächten die Anwendung des Gegenortbetriebes und damit eine Verdoppelung der Querschlagleistung erlaubt. Es besteht also durchaus die Möglichkeit, den ganzen Abbauplan der Grube auf Rückwärtsbau von den Baugrenzen zum Schacht hin umzustellen. Der Einwand, daß man zur schnellen Abtragung des aufgewandten Kapitals zunächst die Kohle nahe am Schacht als die billigste fördern müsse, gilt nicht mehr. Tatsächlich stellt sich die Kohle an der Baugrenze kaum teurer als die am Schacht. Die Wetter- und Anfahrwege werden durch den in der Nähe des Abbaus niedergebrachten Außenschacht kurz gehalten; nur der Förderweg wird länger. Die Förderung kostet aber hauptsächlich Geld an den Endpunkten und Knicken, wo sich die Notwendigkeit des Kuppelns, Ordnen, Verschiebens und Lokomotivwechsels ergibt und Aufenthalte entstehen; dagegen spielt die längere Förderstrecke eine geringe Rolle. Wenn die mittlern Förderkosten je Lokomotiv-tkm mit 0,18 *ℳ* angesetzt werden, so belaufen sich die Förderkosten für 1 t über 1 km auf 0,15 *ℳ*, 2 km auf 0,20 *ℳ* und 3 km auf 0,23 *ℳ*. Die Unterhaltungskosten sind beim beschleunigten Rückwärtsbau im allgemeinen geringer als beim Vorwärtsbau; das unter Abbaueinwirkung stehende Grubengebäude ist dabei auf ein Mindestmaß beschränkt, sofern man nicht die abgebauten Strecken zur Ermöglichung einer durchgehenden Förderung in Betrieb halten will.

Mit diesem Abbauplan ist auch die Frage des Schachtsicherheitspfeilers entschieden, der hier zum Schutze der Hauptschächte bis zuletzt erhalten bleibt. Dagegen kann der Sicherheitspfeiler der im Felde stehenden Außenschächte abgebaut werden, weil diese nur örtliche Bedeutung haben und nicht, wie die Hauptschächte, lebenswichtig für die Gesamtanlage sind.

#### *Wetterführung.*

Eine bedeutsame Rolle bei der Entwicklung zur Großförderanlage spielt die Frage der Wetterführung. Die größere Förderung und damit die steigende Belegschaftsziffer, die stetig wachsende Teufe und die dadurch hervorgerufene Temperaturerhöhung stellen an die Wetterführung erhebliche Anforderungen. Zwar verringern die Großabbaubetriebe und das vereinfachte Streckennetz die Wetterwiderstände, aber immerhin wird auf einer Großförderanlage

durchschnittlich mit einer Wettermenge in  $m^3/min$  gerechnet werden müssen, die zwei- bis dreimal so groß ist wie die Tonnenzahl der Tagesförderung. So ergeben sich Wettermengen von 20000 bis 30000  $m^3/min$ . Da hierfür 2 Schächte nicht ausreichen, muß man von der zentralen zur grenzlängigen Wetterführung übergehen. Ob dabei die Außenschächte einziehen oder ausziehen sollen, läßt sich allgemein nicht sagen, sondern nur im Einzelfalle entscheiden; es ist damit zu rechnen, daß ein Außenschacht zeitweise einziehend, dann wieder ausziehend arbeiten muß.

Zur Erleichterung der Wetterwirtschaft wird die Wettersohle in dauerhaftesten Ausbau gesetzt und durch Großstapelverbindungen ihre Verwendung für mehrere Bausohlen ermöglicht. Bei einziehenden Außenschächten ergibt sich der wichtige Vorteil, daß die Frischwetter durch den Außenschacht auf dem kürzesten Wege zur Abbaufont geleitet werden können. Hierbei lassen sie sich vielfach auch mit unverminderter Sicherheit abwärts führen.

Die Wetterführung setzt in vielen Fällen der Zusammenfassung im Abbau eine Schranke durch die Begrenzung der Belegung einer Wetterabteilung. In solchen Fällen muß man Ausnahmegenehmigungen nachsuchen, die in vielen Fällen bereits erteilt worden sind. Andererseits ist diese Bestimmung ein wichtiger Ansporn zur weitergehenden Mechanisierung, wie sich überhaupt nicht verkennen läßt, daß zahlreiche behördliche Sicherheitsvorschriften in dieser Richtung anregend gewirkt haben und wirken.

#### *Seilfahrt.*

Die Entwicklung ist auch auf die Regelung der Seilfahrt nicht ohne Einfluß geblieben. Die Erkenntnis, daß jede bei der Seilfahrt gewonnene Minute die produktive Arbeitszeit verlängert, hat zu stärkerer Besetzung des Förderkorbes, zu größerer Fahrgeschwindigkeit und bei langen Anfahrwegen zur maschinenmäßigen Beförderung der Belegschaft vor Ort geführt.

Die Nachprüfung ergibt, daß die Verkürzung der Seilfahrzeiten weniger durch Erhöhung der Fördergeschwindigkeit als durch stärkere Korbbesetzung erreicht wird. In Grenzfällen ist eine über die zulässige Zahl hinausgehende Besetzung bewilligt worden; eine Erleichterung tritt auch dann schon ein, wenn Personen- und Güterzüge gleichzeitig in den Strecken verkehren dürfen, so daß die Ingangsetzung des Betriebes nicht durch den letzten Seilfahrt- oder Personenzug bestimmt wird.

#### *Kraftwirtschaft untertage.*

Die Betriebszusammenfassung, die eine weitgehende Mechanisierung und die beste Ausnutzung aller Maschinen und Betriebsmittel erstrebt, hat nicht zuletzt in das Gebiet der Kraftwirtschaft neue Gesichtspunkte hineingetragen. So sind zahlreiche vergleichende Wirtschaftlichkeitsberechnungen zur Prüfung der größeren Eignung des elektrischen oder Preßluftantriebes untertage aufgestellt worden. Die Betriebs- und Sicherheitsverhältnisse der einzelnen Gruben sind jedoch zu verschiedenartig, als daß man zu einem einheitlichen Ergebnis kommen könnte. Die Wirtschaftlichkeit der einen oder andern Antriebskraft hängt in erster Linie von der Art, Größe und Zahl der in der Grube laufenden Maschinen ab, ferner aber

auch von dem Grad der Mechanisierung und der Maschinenausnutzung sowie schließlich von der Organisation des Maschinenbetriebes, d. h. von der sachmäßigen Einsetzung, Beaufsichtigung und Instandhaltung.

Die Maschinen untertage zerfallen nach ihrer Bauart und Wirkungsweise in solche, die sich für elektrischen, und solche, die sich für Preßluftantrieb eignen. Zu den erstgenannten gehören die umlaufenden Vorrichtungen, wie Schrämmaschinen, Förderbänder, Haspel und Ventilatoren, zu der zweiten Gruppe zählen die Schlagwerkzeuge, im besonderen Bohr- und Abbauhämmer. Die Schüttelrutschen, für die sich sowohl Preßluft als auch Elektrizität eignet, sind daher für die allgemeine Wahl des Antriebsmittels nicht entscheidend, sondern mit der Kraft zu betreiben, die nach richtiger Versorgung der übrigen Maschinen in genügender Menge an Ort und Stelle vorhanden ist.

Eine Umschau in andern Grubenbezirken zeigt, daß die elektrische Antriebskraft überall dort einen Vorsprung hat, wo es sich um einen stark zusammengefaßten und mechanisierten Betrieb handelt und in erster Linie umlaufende Maschinen in Anwendung stehen. So sind auch in England und Amerika nur solche Gruben rein elektrisch ausgestaltet, auf denen die schlagenden Werkzeuge, wie Bohr- und Abbauhämmer, gänzlich fehlen, weil Gesteinarbeiten kaum vorkommen; ebensowenig findet man dort Schüttelrutschen. Gruben dagegen, deren Lagerungsverhältnisse eine Ausrichtung im Gestein verlangen und deren Abbau zweckmäßig mit Abbauhämmern durchgeführt wird, können auf Preßluft nicht verzichten, da die billigen, handlichen, betriebssicheren und völlig gefahrlosen Preßluftwerkzeuge durch entsprechende elektrische Maschinen nicht zu übertreffen sind.

Die Entwicklung des Ruhrbergbaus wird zweifellos eine Vermehrung der Schrämmaschinen und Förderbänder und eine Leistungssteigerung der Haspel herbeiführen, wodurch die Zahl der Großmaschinen beträchtlich wächst. Will man alle diese zusätzlichen Maschinen mit Preßluft betreiben, so wird der Preßluftbedarf der Grube stark zunehmen. Dazu läßt auch die weitere Einführung des Blasversatzes eine erhebliche Steigerung des Preßluftbedarfes erwarten. Die Folge wird sein, daß man Kompressoren und Preßluftnetz durch leistungsfähigere Neuanlagen ersetzen muß. Im besondern werden die Preßluftleitungen Querschnitte erhalten, die sehr teuer und schwierig zu verlegen sind und viel Platz beanspruchen.

Die rechnerischen Nachprüfungen haben ergeben, daß im allgemeinen der Luftbedarf für den Blasversatz wirtschaftlicher aus dem Niederdrucknetz entnommen als mit Sondereinrichtungen untertage gedeckt wird. Bei Neubemessung von Rohrquerschnitten ist hierauf Bedacht zu nehmen; 1000 mm Rohrdurchmesser sind in den Hauptverteilerleitungen übertage bereits vorgesehen und in den Schächten solche von 500 mm eingebaut worden, weil hier aus Gründen der zweckmäßigen Schachtscheibeneinteilung größere Rohrdurchmesser Schwierigkeiten bereiten und daher der verteilte Einbau von Luftleitungen in jedem Schacht vorzuziehen ist.

Neue Schachtanlagen im Ruhrbezirk, die nach den Grundsätzen der Zusammenfassung und Mechanisierung zugeschnitten werden können, müssen mit

gemischtem Kraftbetrieb rechnen, wobei der elektrische Strom für die großen umlaufenden Maschinen, die Preßluft für Schlagwerkzeuge, gasgefährdete Betriebe und Blasvorrichtungen vorzusehen ist. Die Grube kann mit guter Luft nie übersättigt werden.

#### Tagesbetrieb.

Die allgemeine Betriebsentwicklung wird dem bloßen Auge besonders in den oberirdischen Anlagen sichtbar, die infolge von Umbauten, Neubauten und Betriebsumstellungen häufig ein stark verändertes Bild aufweisen.

Im Tagesbetriebe konnte der Gedanke der Fließarbeit vielfach in die Tat umgesetzt werden. Der Weg der Kohle vom Schacht bis zur Verladung, der Brennstoffe zum Kesselhaus und zur Kokerei, der Berge von der Wäsche oder Halde bis zum Schacht, der Materialien vom Lager zur Grube oder zur Werkstatt, der Belegschaft zum Schacht und zu den Arbeitsstellen, sie alle müssen klar vorgezeichnet und ohne gegenseitige Störung gangbar sein. Vorteilhaft hierfür ist die Errichtung zentraler Werkstätten und Lager, die alle wichtigen Arbeiten sowie sämtliche Materialien umfassen und somit Ausführung und Aufsicht vereinfachen.

Bei den Umbauten war es nicht immer möglich, diese Grundsätze streng durchzuführen; bei Neuanlagen müssen sie aber unbedingt eingehalten werden. Alle wichtigeren Gebäude sind derart anzuordnen, daß sie sich wenigstens nach einer Richtung der Hauptachse erweitern lassen und auch dann noch keine Umwege in den Fließbetrieb bringen.

Die Verbesserungen an allen Einrichtungen über Tage, wie Schachtturm, Hängebank, Wagenumlauf, Aufbereitung, Zechenbahnhof, Platz- und Umschlagsanlagen, Kesselhaus, Maschinenhalle, Fördermaschine, sind sämtlich gekennzeichnet durch das Streben nach Vereinfachung in Betrieb und Bedienung bei höchster Leistungsfähigkeit sowie durch Gediegenheit der Ausführung und durch zusätzlichen Kapitalaufwand dann, wenn entsprechende Ersparnisse an Betriebs- und Unterhaltungskosten zu machen sind. Dabei soll auch die Architektur zur Geltung kommen, jedoch brauchen dadurch keine Mehrkosten zu entstehen, und es darf ihr kein Vorrecht gegenüber den technischen Notwendigkeiten in der Betriebsgliederung eingeräumt werden. Die Verbundanlage verfügt nur über eine

zentrale Förderstelle, Aufbereitungsanstalt, Energiequelle, Werkstatt, Lagerhaltung und Betriebsverwaltung. Die Außenschächte werden mit Werksbahnen sowie durch übertage verlegte Strom-, Gas- und Preßluftleitungen von der Hauptanlage versorgt.

Ob die Verbundanlage eine eigene Kraftanlage erhält, oder ob sie auf Fremdenergiebezug eingerichtet wird, ist eine Frage der jeweiligen Verhältnisse sowohl des Kohlenvorkommens als auch der Stellung des Werkes innerhalb der Gesamtunternehmung. In jedem Falle muß man den Anfall an minderwertigen Brennstoffen und den Spitzenausgleich in der Gaswirtschaft unterbringen, weil man diese Mengen auf dem offenen Markt nicht absetzen kann, ohne diesen zu stören. Für die Bemessung des Dampfdruckes und der Feuerungsart ist die Güte der verfügbaren Brennstoffe entscheidend, wobei man sich im Kohlenbergbau im Gegensatz zu Betrieben fern von der Kohlenbasis eher auf einen erhöhten Brennstoffanteil in den Dampf- und Stromkosten als auf einen vermehrten Kapitaldienst einlassen darf. Ferner sprechen die Notwendigkeit, vereinzelte Kolbenmaschinen in Betrieb zu halten — so zum Spitzenausgleich in der Niederdruckluftwirtschaft und zur Erzeugung hochgepreßter Luft — sowie der umfangreiche Heizdampfbedarf dafür, den Druck nicht allzu groß zu wählen, dagegen in der Dampftemperatur höher zu gehen.

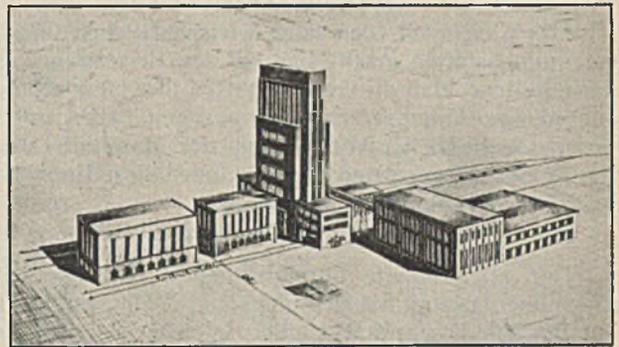


Abb. 2. Gestaltung einer Außenschachtanlage.

In gleicher Weise beantwortet sich die Frage, ob der Betrieb auf Dampf oder Elektrizität einzustellen ist, danach, ob im Gesamtunternehmen die erforderlichen Strommengen verfügbar sind oder ob für das neue Werk eine eigene Versorgung eingerichtet werden muß. Im zweiten Falle ist dem gemischten elektrischen und Dampfbetrieb der Vorzug zu geben. So wird man den ersten Ventilator mit Dampf, den zweiten elektrisch antreiben, um bei Störungen in der einen oder andern Energieart die lebenswichtigste Maschine in Gang halten zu können.

Die Abb. 1 und 2 geben eine Vorstellung von dem Zuschnitt und der Ausgestaltung der Tagesanlagen eines Verbundbergwerkes.

#### Kokereien.

Die während der letzten Jahre im Kokereibetriebe er-

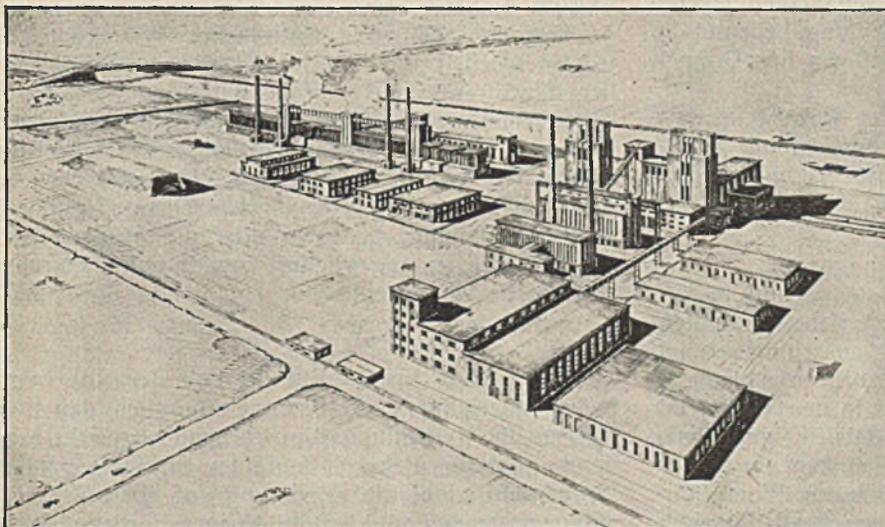


Abb. 1. Ansicht der Hauptförderanlage eines Verbundbergwerkes.

zielten Fortschritte kommen weniger der chemischen als der mechanischen und wärmetechnischen Seite zugute. Es handelt sich um die Mechanisierung des Umschlages und der Kohlenmischung, ferner um die Vergrößerung der Ofenzahl und der Kammern sowie in Verbindung mit Änderungen an der Beheizung um Kürzung der Garungszeiten, insgesamt also um die Erhöhung der Leistungsfähigkeit je Einheit und Schaffung von Großanlagen, die einen ununterbrochenen Lauf der Einrichtungen sicherstellen unter Wandlung der Handarbeit in Wartedienst. Die Größe derartiger Kokereianlagen, die sich rückwärts aus der Ofenleistung errechnet, gestattet bei voller Beanspruchung einer Mannschaft und eines Maschinensatzes in etwa 150 Bränden einen Tagesdurchsatz von mehr als 3000 t Koks-kohlen, die aus der Tagesförderung des Verbundbergwerks laufend gedeckt werden können.

Die Großkokerei begünstigt und vereinfacht die Gaswirtschaft in Verbindung mit der Ferngasversorgung, und diese ruft ihrerseits neue Betriebe zur Erzeugung von Schwachgas und Ersatzgas für Störungsfälle ins Leben, wodurch der Platzbedarf des Verbundbergwerks für Weiterverarbeitungsstätten wächst. Wichtig ist, daß das Verbundbergwerk die für den Normalbetrieb der voll ausgenutzten Großkokerei erforderlichen Kohlenmengen regelmäßig und ohne Zwischenfracht zu liefern vermag.

#### *Brikettfabriken.*

Das gleiche Streben nach wirtschaftlichen Groß-erzeugungsstätten macht sich bei den Brikettfabriken darin geltend, daß die Gesellschaften ihre Herstellung auf wenige Anlagen zusammengezogen haben unter fast ausschließlicher Verwendung der Maschinen und Geräte der stillgesetzten Betriebe; auch diese Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen.

#### *Umstellung der Werke.*

Der alle Gebiete durchdringende Gedanke der Zusammenfassung hat sich nicht auf die Umgestaltung der Betriebe beschränkt, sondern gleichzeitig auch die Werke als Gesamtheit erfaßt. Wie im Grubenbetrieb ungünstige Betriebspunkte stillgelegt, weniger gute Flöze zurückgestellt, veraltete Betriebseinrichtungen ausgeschaltet und durch neuzeitliche ersetzt worden sind, so ist auch die Entwicklung der Werke durch Betriebsabbrüche, vorläufige Stilllegungen, Zusammenlegungen und die Errichtung von Neuanlagen gekennzeichnet. Diese Stufe der Entwicklung bedeutet im eigentlichen Sinne erst den Schritt von der Doppelschachanlage zum Verbundbergwerk.

Schon das äußere Bild an der Ruhr zeigt, wie weit der Bergbau in dieser Entwicklung vorangeschritten ist. Viele Fördertürme sind gestürzt, zahlreiche Seilscheiben stehen still; dafür drehen sich andere in verstärktem Lauf.

#### *Abbrüche und Stilllegungen.*

Nach Ausweis der Statistik sind schon in den Jahren 1920–1923 22 Zechenbetriebe stillgelegt worden, wobei es sich aber fast ausschließlich um Zwergbetriebe am Südrande des Ruhrbezirks handelte, die zum weitaus größten Teil erst in den Jahren der Kohlenknappheit 1918/23 in Betrieb gekommen waren. Mit diesen 22 Zwergbetrieben kam ein Felderbesitz von rd. 20 Mill. m<sup>2</sup> zum Erliegen. Vom Jahre 1924 an ist die Entwicklung entsprechend der nachstehenden Zusammenstellung verlaufen.

#### Zahl der fördernden Zechen und Fördermenge im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Zahl der Zechen	Förderung 1000 t/Jahr	Im Durchschnitt je Zeche t/Jahr
1924	275	90 800	330 171
1925	258	100 330	388 874
1926	236	107 830	456 924
1927	227	113 550	500 207
1928	210	110 000	523 800
1929	189	118 445	626 691
1930	170	—	—

Die Zahl der fördernden Zechen hat sich also um 105 = 38% verringert, während die durchschnittliche jährliche Förderung je Zeche um 296520 t = 90% gestiegen ist. Der Verlust von 105 Förderanlagen ist, wie aus der nachstehenden Übersicht hervorgeht, auf 59 Zechenabbrüche und 49 Stilllegungen zurückzuführen; nur 3 Neuanlagen sind in Betrieb genommen worden.

#### Zahl der Zechenabbrüche und Zechenstilllegungen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Abbrüche	Stilllegungen	Zus.
1924	7	14	21
1925	27	6	33
1926	5	—	5
1927	5	1	6
1928	9	15	24
1929	4	10	14
1930	2	3	5
insges.	59	49	108

Die 59 dem Abbruch verfallenen Zechen können als aufgegeben gelten. Sie liegen zum größten Teil am Südrande des Ruhrbezirks im Gebiet der Städte Unna, Dortmund, Bochum, Essen und Duisburg. Ausnahmen bilden nur die Zechen Preußen bei Lünen, Hermann bei Bork und Roland in Oberhausen, die zusammen ein Grubenfeld von rd. 13 Normalfeldern umfaßten und im Jahre 1925 rd. 1 Mill. t förderten. Durch den Abbruch der übrigen am Südrand gelegenen Zechen ist ein Gebiet von 140 Normalfeldern mit einer Jahresförderung von rd. 8 Mill. t zum Erliegen gekommen; der verbliebene Kohlenvorrat ist von einem nicht abschätzbaren Wassersee überflutet und muß für absehbare Zeiten als verloren angesehen werden.

Von der Stilllegung sind bisher 49 Zechen betroffen worden, wovon 31 im südlichen Ruhrbezirk liegen, während sich 18 auf das mittlere und das nördliche Gebiet verteilen. Diese stillgelegten Zechen sind nicht endgültig aufgegeben worden. Entweder ist die spätere Wiederaufnahme des Betriebes vorgesehen, so daß die Stilllegung nur eine vorübergehende Rationalisierungsmaßnahme bedeutet, oder die Anlagen sind andern Betrieben angegliedert worden und als Nebenbetriebe bestehen geblieben.

#### *Zusammenlegung von Zechen.*

Diese letzte für die Entwicklung des Ruhrbergbaus kennzeichnende Maßnahme ermöglicht den alten Zechen die Umstellung zum Verbundbergwerk. Man vereinigt dafür mehrere Baufelder zu einem großen Grubenfeld, zieht die Förderung auf einer Schachanlage zusammen und legt die übrigen Förderschächte still, die als Nebenbetriebe bestehen bleiben und

Sonderaufgaben, wie Wetterführung, Seilfahrt und je nach Bedarf Berge- und Materialförderung, übernehmen.

Den mächtigsten Antrieb zu dieser Gestaltung hat Mitte 1926 die Bildung der größten Gesellschaft des Bezirks, der Vereinigte Stahlwerke A.G., gegeben. Die Förderung von 48 Schachtanlagen der Gründergesellschaften wurde auf 30 Förderanlagen zusammengezogen; in noch stärkerem Maße konnten die Koks- und die Brikettherstellung zusammengefaßt werden. Von diesen 30 Förderanlagen sind 14 ausgesprochene Verbundbergwerke. Zahlreiche weitere Verbundanlagen sind inzwischen im Bezirk entwickelt worden oder auf dem Wege, dazu zusammengefaßt und erweitert zu werden.

#### *Neuanlagen.*

Gleichzeitig mit der Zusammenlegung wurde ein weiterer bemerkenswerter Schritt getan; man errichtete mitten unter den veralteten Anlagen neue Schächte oder baute alte vollständig um, wenn genügend leistungsfähige Schächte und Tagesanlagen für die erhöhte Förderung nicht vorhanden waren.

Diese nach neuzeitlichen Gesichtspunkten und für große Förderung eingerichteten Anlagen wurden zum Mittelpunkt des Grubenbetriebes, während den bisherigen Anlagen nur noch die Aufgabe und Bedeutung von Außenbetrieben verblieb. Diesen Maßnahmen allein sind die heutigen Förderleistungen von 5000 bis 6000 t täglich zu verdanken. Einzelne dieser neuen Großförderschächte stehen bereits in Betrieb, andere befinden sich in Bau.

#### *Zusammenschluß der Gesellschaften.*

Schließlich hat sich die Notwendigkeit zur Umstellung auch auf die Gesellschaften ausgewirkt. Sie führte vielfach zu deren Zusammenschluß, zur Zusammenlegung der Verwaltungsstellen und zu weitgehenden Rationalisierungsmaßnahmen. Von 84 Gesellschaften, die der Ruhrbergbau im Jahre 1913 zählte, sind nur noch 54 geblieben, allerdings in zum Teil erheblich mächtigerer Form. Diese Zusammenschlüsse waren mit einer Vorbedingung, deren Erfüllung dem Ruhrbergbau die finanziellen und technischen Hilfsmittel zu seiner umfassenden Umgestaltung zu beschaffen erlaubte. (Schluß f.)

## Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1929.

Von Berghauptmann Dr. W. Schlüter, Bonn, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

(Fortsetzung.)

### **Arbeitsrechtliche Entscheidungen.**

#### **Recht der Tarifverträge.**

##### *Auslegung von Allgemeinverbindlichkeitserklärungen.*

Über die Auslegung einer Allgemeinverbindlichkeitserklärung, die das Reichsarbeitsamt hinsichtlich eines Tarifvertrages ausgesprochen hatte, sagt das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup>: Maßgebend ist der klare und eindeutige Wortlaut der Allgemeinverbindlichkeitserklärung. Es kommt nicht auf das an, was etwa die am Zustandekommen der Allgemeinverbindlichkeitserklärung Beteiligten gedacht und gewollt haben, sondern auf das, was in der Erklärung und durch ihre Fassung nach außen hin zum Ausdruck gebracht worden ist. Daß nur der erklärte Wille entscheidend sein kann, entspricht der feststehenden Rechtsprechung des Reichsgerichts, der sich das Reichsarbeitsgericht anschließt.

##### *Beanspruchung des Tarifgehalts trotz Verschweigens der Zugehörigkeit zu einer Arbeitnehmervereinigung.*

Ein Angestellter war im Laufe seines Dienstverhältnisses einer Arbeitnehmerberufsvereinigung beigetreten und hatte von da an infolgedessen an sich Anspruch auf das Tarifgehalt. Er ließ zunächst seinen Arbeitgeber im dunkeln; erst später trat er, überraschend für seinen Arbeitgeber, mit dem Anspruch auf Zahlung des Tarifgehaltes hervor. Der Arbeitgeber lehnte es ab, den Unterschied zwischen dem Tarifgehalt und dem von ihm mit dem Arbeitnehmer vereinbarten Gehalt zu zahlen. Darauf klagte der Arbeitnehmer diesen Unterschiedsbetrag ein. Das Landesarbeitsgericht wies die Klage mit der Begründung ab, das Verhalten des Arbeitnehmers ver-

stoße gegen Treu und Glauben, weil er seinen Arbeitgeber davon nicht unterrichtet hätte, daß er Anspruch auf den Tariflohn habe. Durch ein solches Verhalten könnten dem Arbeitgeber ernsthafte wirtschaftliche Schwierigkeiten entstehen, weil es ihn mindestens an der im kaufmännischen Betriebe gebotenen ordnungsmäßigen Kalkulation hindere. Das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup> entschied zugunsten des Arbeitnehmers und nahm folgenden Standpunkt ein. Die Erwägungen des Landesarbeitsgerichts seien nicht ohne Berechtigung, und das vom Arbeitnehmer eingeschlagene Verhalten sei nicht zu billigen, denn es laufe der Vertrauensstellung zuwider, die der Angestellte gerade im kaufmännischen Betriebe gegenüber dem Arbeitgeber einnehme. Gleichwohl sei das Ergebnis des Landesarbeitsgerichts nicht haltbar, denn angesichts der gesetzlich gewährleisteten Unabdingbarkeit des Tarifvertrages sei es ein gesetzliches Recht des Arbeitnehmers, das ihm nach dem Tarifvertrage zustehende Gehalt zu verlangen. Wer lediglich von einem ihm gesetzlich gewährleisteten unverzichtbaren Recht Gebrauch mache, handele nicht arglistig und verstoße nicht gegen Treu und Glauben. Das sei in ständiger Rechtsprechung anerkannt worden; es sei dies eine unabweisbare Folge der Tarifgesetzgebung. Soweit ein solches Ergebnis als unbefriedigend empfunden werde, müsse es dem Gesetzgeber überlassen bleiben, Abhilfe zu schaffen; der Richter sei dazu nicht in der Lage.

##### *Anwendungsgebiet der Tarifverträge; Wohltätigkeitsanstalten.*

Eine Diakonissenanstalt nahm auf ihrem mit Gebäuden besetzten Gelände durch einen ihrer Ver-

<sup>1</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 2. Mai 1928, Bd. 1, S. 344.

<sup>1</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 8. Dez. 1928, Bd. 3, S. 27.

einigung eingegliederten Bruder Hoch- und Tiefbauten sowie Aushesserungsarbeiten auf eigne Rechnung vor. Der Bruder hatte die Meisterprüfung für das Baugewerbe abgelegt. Die Anstalt zahlte dem Bruder weniger als im allgemeinverbindlich erklärten Reichstarifvertrag für das Baugewerbe vorgesehen war. Der Bruder klagte darauf den Unterschiedsbetrag ein. Hier vertrat das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup> folgende Grundsätze: Richtig sei, daß es für die Anwendung eines Tarifvertrages auf ein Arbeitsverhältnis nicht allein auf die Art der Arbeit ankomme, sondern auch darauf, daß die Art des Betriebes berücksichtigt werden müsse, in dem die Arbeit geleistet werde. Es sei aber nicht richtig, wenn im vorliegenden Falle das Vorhandensein eines Baubetriebes schon deshalb verneint werde, weil die Gesamtart des Betriebes der Anstalt auf Wohltätigkeitszwecke gerichtet sei und die Anstalt eine Gewinnerzielung nicht erstrebe. Gerade hinsichtlich des Reichstarifs für das Baugewerbe habe das Reichsarbeitsgericht schon mehrfach ausgesprochen, daß seine Anwendung nicht schon deshalb entfalle, weil die andere Seite kein Baugewerbe ausübe oder weil sie Bauarbeiten in eigener Verwaltung ausführe. Der in Frage kommende Reichstarifvertrag gelte nach der Allgemeinverbindlichkeitsklärung für die gewerblichen Arbeiter im Bau-, Maurer-, Zimmerer-, Beton-, Eisenbeton- und Tiefbaugewerbe. Arbeiter im Sinne dieser Bestimmung seien aber nicht nur die Arbeiter, die in einem gewerblichen, d. h. auf Gewinnerzielung gerichteten Unternehmen dieser Art beschäftigt seien, sondern auch die Arbeiter aller Unternehmungen, die Arbeiten der genannten Gewerbe zum Gegenstand ihrer betrieblichen Tätigkeit machten. In diesem Sinne seien z. B. die von einer Kommunalverwaltung beschäftigten Arbeiter, soweit sie dem Bereich des Tiefbauamts angehörten, zu den im Tiefbaugewerbe beschäftigten Arbeitern zu zählen, wenn der im Tiefbauamt zusammengefaßte Betrieb als ein wenn auch nicht auf Erwerb gerichtetes Tiefbauunternehmen angesehen und damit seiner Art nach als zu dem Berufskreis des Tiefbaugewerbes gehörig gerechnet werden könne<sup>2</sup>. Wann ein Unternehmen derartige Arbeiten, mit denen sich das Bau- usw. Gewerbe befasse, zum Gegenstand seiner betrieblichen Tätigkeit mache, bedürfe einer eingehenden Prüfung und werde im wesentlichen von den tatsächlichen Verhältnissen des Einzelfalles abhängen.

#### *Rückwirkende Kraft eines Tarifvertrages.*

Streitig war die Frage, ob ein Tarifvertrag, der sich rückwirkende Kraft beilegt, auch auf solche Arbeiter anzuwenden ist, die zwar zu der Zeit, für die der Tarifvertrag die rückwirkende Kraft ausspricht, aber nicht mehr im Zeitpunkt des Zustandekommens des Tarifvertrages in einem beteiligten Betrieb tätig waren. Das Reichsarbeitsgericht<sup>3</sup> hat diese Frage in Übereinstimmung mit der in Wissenschaft und Rechtsprechung herrschenden Meinung grundsätzlich bejaht und ausgeführt, es bedürfe keiner ausdrücklichen Vereinbarung der Tarifparteien, um den ausgeschiedenen Arbeitern die Vorteile der neuen Regelung zuzuwenden, vielmehr könne dies auch ohne

ausdrückliche Erklärung Wille der Tarifparteien gewesen sein. Bei Beantwortung der Frage, ob dieser Wille vorhanden gewesen sei, komme es im wesentlichen auf die Verhältnisse des einzelnen Falles an. Jedoch sei folgendes zu beachten. Wer sich auf eine Rückwirkung zu seinen Gunsten berufe, habe diese Rückwirkung grundsätzlich zu beweisen. Habe er aber dargetan, daß die Rückwirkung vereinbart und dabei keine Einschränkung gemacht worden sei, so sei in der Regel davon auszugehen, daß sie in der Erkenntnis vereinbart sei, daß die Löhne in der Zeit, für welche die Rückwirkung vereinbart worden sei, nicht mehr den Verhältnissen entsprochen hätten, die Rückwirkung daher für alle Arbeitsverhältnisse habe gelten sollen, die damals bestanden hätten, also auch für die inzwischen ausgeschiedenen Arbeiter.

#### *Feststellungsklagen.*

Eine Fabrik von Fleisch- und Wurstwaren entlohnte ihre Arbeitnehmer nach dem Tarifvertrag für das Laden-Fleischergewerbe vom 13. September 1927, der für allgemeinverbindlich erklärt worden war. Ein Arbeitnehmerverband hielt diese Entlohnung nicht für richtig, sondern verlangte von der Fabrik, daß sie ihre Arbeitnehmer nach den höhern Sätzen des auch für allgemeinverbindlich erklärten Tarifvertrages für die Fleischwaren-, Wurst- und Konservenfabriken vom 10. Januar 1928 entlohne, trotzdem die Fabrik dem Arbeitgeberverband nicht angehörte, der den Tarifvertrag abgeschlossen hatte. Die Fabrik lehnte das Verlangen ab. Darauf erhob der Arbeitnehmerverband die Feststellungsklage dahin, daß für den Betrieb der Fabrik bezüglich der Lohn- und Arbeitsbedingungen der Tarifvertrag vom 10. Januar 1928 Geltung habe; er machte dabei geltend, daß er Tarifvertragspartei des Tarifvertrages vom 10. Januar 1928 sei. Das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup> wies die Klage mit der folgenden Begründung ab. Hinsichtlich des Tarifvertrages vom 10. Januar 1928 sei die beklagte Fabrik Außen-seiter, da sie nicht Mitglied des Arbeitgeberverbandes gewesen sei, der ihn abgeschlossen habe. Zwischen den Streitparteien beständen somit weder ein Rechtsverhältnis noch sonstige Rechtsbeziehungen, die geeignet wären, die Grundlage für eine Feststellungsklage abzugeben. Danach gebreche es der Feststellungsklage an den erforderlichen prozessualen Voraussetzungen.

Ist auch eine Feststellungsklage unzulässig, die eine Tarifvertragspartei gegen ein einzelnes Mitglied der andern Partei anstrengt? Auch hier hatte ein Arbeitnehmerverband gegen einen einzelnen Arbeitgeber geklagt. Das Reichsarbeitsgericht<sup>2</sup>, das die Klage abwies, erklärte sich dahin: Es beständen Bedenken, allgemein eine Klage der einen Tarifvertragspartei gegen ein einzelnes Mitglied der andern Partei zuzulassen, die auf Feststellung des Inhalts einer Tarifvertragsnorm oder seiner sich aus ihr ergebenden arbeitsvertraglichen Verpflichtungen gerichtet sei. Auslegung der Tarifvertragsnormen oder ihre Erläuterung in Zweifelsfällen sei in erster Linie Sache der Tarifvertragsparteien selbst, für die es beim Mangel der Einigung das Gegebene sei, den Streit im Wege der Feststellungsklage gegeneinander endgültig auszutragen; so würde die Rechtslage für alle ihre Mitglieder und sämtliche Einzelarbeitsverträge einheitlich

<sup>1</sup> Reichsarbeitsgericht vom 23. Jan. 1929, Deutsche Richter-Zg. 1929, Nr. 677, S. 296.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 6. Juni 1928, Bd. 2, S. 37, vom 13. Juni 1928, Bd. 2, S. 145 und vom 10. Aug. 1928, Bd. 2, S. 181.

<sup>3</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 23. Febr. 1929, Bd. 3, S. 238.

<sup>1</sup> Reichsarbeitsgericht vom 1. Juni 1929, Deutsche Richter-Zg. 1929, Nr. 763, S. 336.

<sup>2</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 20. März 1929, Bd. 3, S. 323.

geklärt. Dieses Ergebnis könnte der klagende Arbeitnehmerverband im gegenwärtigen Rechtsstreit nicht erreichen, da sein Prozeßgegner nicht die andere Tarifvertragspartei, sondern nur ein einzelner Arbeitgeber sei. Ließe man eine solche Feststellungsklage zu, so würden vielmehr, ohne daß eine Bindung des am Tarifvertrag beteiligten Arbeitgeberverbandes erfolge, die Gefahren einer erheblichen Prozeßvermehrung und verschiedenartiger Entscheidungen über dieselbe Rechtsfrage ohne zwingenden Grund heraufbeschworen. Die Klage einer Tarifvertragspartei gegen die andere auf Feststellung der rechtlichen Tragweite einer Tarifvertragsnorm habe das Reichsarbeitsgericht deshalb für zulässig erklärt, weil diese Feststellung zugleich für den Umfang der schuldrechtlichen Beziehungen der beiden Prozeßparteien zueinander, besonders für ihre gegenseitige Durchführung- und Friedenspflicht, von Bedeutung sei oder wenigstens\* von Bedeutung sein könnte. An schuldrechtlichen oder ähnlichen Rechtsbeziehungen einer Tarifvertragspartei zu den einzelnen Angehörigen der andern Partei fehle es aber. Nun könne allerdings unter Umständen den Gegenstand einer Feststellungsklage nach § 256 ZPO. auch die Feststellung eines zwischen einer Prozeßpartei und einem Dritten bestehenden Rechtsverhältnisses bilden; dies sei aber doch nur dann der Fall, wenn die Entscheidung auch auf die gegenseitigen Rechte und Pflichten der Prozeßparteien im Verhältnis zueinander von erheblichem Einfluß sei. Das treffe jedenfalls auf den vorliegenden Fall insoweit nicht zu, als der klagende Arbeitnehmerverband behaupte, es sei für ihn von Wert, um seine eignen Mitglieder richtig beraten zu können, den wahren Sinn der streitigen Bestimmung des Tarifvertrages baldmöglichst festgestellt zu sehen; dieses Interesse rechtfertige die angestrebte Klage nicht. Soweit aber der klagende Arbeitnehmerverband mit dem erbetenen Feststellungsurteil sich mittelbar Gewißheit darüber verschaffen wolle, ob er rechts- oder sittenwidrig handele, wenn er gegen den auch nach einem für ihn ungünstigen Ausgang des Rechtsstreits bei seiner Rechtsauffassung verharrenden Arbeitgeber mit wirtschaftlichen Kampfmaßnahmen vorgehe, erstrebe er die Entscheidung einer Rechtsfrage, für die die Prozeßordnung die erforderliche Grundlage im § 256 für den Rechtsstreit nicht abgebe. Gerade eine Vertragspartei mit einem Einzelmitglied der andern Vertragspartei über die Auslegung einer Tarifnorm in Meinungsverschiedenheiten, so werde sie ihren eignen Belangen und dem ihrer Angehörigen am sichersten und besten durch eine friedliche Verständigung oder eine gerichtliche Auseinandersetzung mit ihren Tarifvertragsgegnern gerecht. Stimmen diese ihrer Auslegung zu, so könne sie gegen das Mitglied ihres Vertragsgegners, das sich der gemeinsamen Auslegung der Tarifvertragsteile und den Anweisungen des eignen Verbandes nicht füge, ebenso wie gegen sonstige widerstrebende Mitglieder des tarifvertraglich gebundenen Gegenverbandes wirtschaftliche Kampfmaßnahmen ergreifen, ohne sich, soweit sich diese Kampfmaßnahmen im Rahmen der Rechtsordnung hielten, der Gefahr auszusetzen, schadenersatzpflichtig zu werden. Das Ergebnis würde das gleiche sein, wenn sie mit ihrer Rechtsansicht im Prozesse ihrem Tarifvertragsgegner gegenüber durchdränge. Würde man aber die vorliegende Klage zulassen, so würde jeder Vertrags-

gegner des jetzigen klagenden Arbeitnehmerverbandes, auch wenn der Verband dem beklagten Arbeitgeber gegenüber obsiege, in einem weitem Prozeß des Arbeitnehmerverbandes gegen ihn ein Urteil entgegengesetzten Inhalts erstreiten können. Sei der Arbeitgeberverband, dem der beklagte Arbeitgeber angehöre, der Auslegung, die der klagende Arbeitnehmerverband der strittigen Tarifvertragsbestimmung gebe, wirklich beigetreten und gehe er trotzdem gegen den beklagten Arbeitgeber nicht mit den ihm zu Gebote stehenden Verbandsmitteln vor, so könne, der klagende Arbeitnehmerverband darauf klagen, daß der Arbeitgeberverband die satzungsmäßigen Zwangsmittel ergreife, um den beklagten Arbeitgeber zur Vertragstreue anzuhalten. Schließlich hätte es der klagende Arbeitnehmerverband auch in der Hand, seine Mitglieder, die sich durch den beklagten Arbeitgeber benachteiligt und tarifwidrig behandelt fühlten, auf Gewährung der tariflichen Leistungen klagen zu lassen. Die Erwägung, daß die Arbeitnehmer sich aus Furcht, entlassen zu werden, möglicherweise scheuen würden, den Rechtsweg zu beschreiten, sei kein zwingender Grund, das Rechtsschutzinteresse ihres Verbandes dem beklagten Arbeitgeber gegenüber zu bejahen. In einem frühern Fall<sup>1</sup>, den das Reichsarbeitsgericht entschieden habe, sei es zwar zugunsten des damals klagenden Arbeitnehmerverbandes einem einzelnen Arbeitgeber gegenüber anerkannt worden, aber nur deshalb, weil dieser die Rechtmäßigkeit seines vom Arbeitnehmerverband als tarifwidrig bezeichneten Verhaltens unter anderm auch aus einer mit der Betriebsvertretung geschlossenen Betriebsvereinbarung hergeleitet habe. Es habe also damals das Verhältnis des Tarifvertragsinhaltes zu einem angeblichen Sonderrechtstitel des beklagten Arbeitgebers in Frage gestanden. Ähnliche das Rechtsschutzinteresse des klagenden Arbeitnehmerverbandes rechtfertigende Umstände lägen aber im vorliegenden Falle nicht vor.

#### Recht der Einzelarbeitsverträge.

##### *Rechtsgültigkeit einzelner Vertragsbestimmungen.*

Einzelarbeitsvertrag und Arbeitsordnung. Zu der Streitfrage, ob die in einem Einzelarbeitsvertrag festgelegte Kündigungsfrist deshalb unwirksam sei, weil die Arbeitsordnung eine andere Kündigungsfrist enthalte, nahm das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup> folgende Stellung ein. Das Betriebsrätegesetz schreibe in den §§ 66, 75 und 80 wohl vor, daß eine Arbeitsordnung vom Arbeitgeber mit dem Betriebs- und Arbeiterrat aufzustellen und auf dieselbe Weise zu ändern sei, es sage aber an keiner Stelle, daß die Bestimmungen einer auf diese Weise zustande gekommenen Arbeitsordnung unabdingbar seien. Die Gewerbeordnung lege die Kündigungsfrist im § 122 auf 14 Tage fest, lasse aber ausdrücklich eine freie Vereinbarung der Beteiligten über eine andere Frist zu. § 134 GewO. bestimme, was die Arbeitsordnung an Vorschriften enthalten müsse: Bestimmungen über Anfang und Ende der Arbeitszeit, über Pausen, Zeit und Art der Abrechnung und Lohnzahlung, Frist zur Kündigung, Gründe der Entlassung, Strafen, über verwirkten Lohn und seine Verwendung. Im § 134c spreche die GewO. aus, daß andere als die gesetzlichen Entlassungsgründe nicht vereinbart und andere

<sup>1</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 19. Sept. 1928, Bd. 2, S. 219.

<sup>2</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 22. Dez. 1928, Bd. 3, S. 73.

als die in der Arbeitsordnung festgelegten Strafen nicht verhängt werden dürften. Daraus sei zu entnehmen, daß andere Bestimmungen der Arbeitsordnung, die diese Angelegenheiten nicht beträfen, im Einzelarbeitsvertrage abgeändert werden könnten. Zu ihnen gehöre danach die Kündigungsfrist. Wenn es im § 134c heiße, daß der Inhalt der Arbeitsordnung rechtsverbindlich sei, so bedeute das nur, daß er den Arbeitsvertrag beherrsche, soweit er nicht durch Vereinbarung der Beteiligten in zulässiger Weise abgeändert sei. Danach sei eine Abänderung der in der Arbeitsordnung vorgesehenen Kündigungsfrist durch Einzelarbeitsverträge an sich statthaft. Zu beachten bleibe aber, daß die Abänderung der Arbeitsordnung durch Einzelarbeitsverträge ihre Grenzen habe. Es dürften die Bestimmungen des Einzelarbeitsvertrages die Vorschriften der Arbeitsordnung nicht vollständig beseitigen und außer Kraft setzen. Wolle der Arbeitgeber dieses Ziel erreichen, so bleibe ihm nur der gesetzmäßig vorgesehene Weg, Vereinbarung mit dem Betriebs- und Arbeiterrat. Er dürfe diesen Erfolg nicht dadurch zu erreichen suchen, daß er durch Einzelarbeitsverträge die Bestimmungen der Arbeitsordnung beseitige; das würde auf eine Gesetzesumgehung hinausgehen und ungesetzlich sein. Ein Einzelarbeitsvertrag, der diesen Zweck verfolge, würde nichtig sein und die Vorschriften der Arbeitsordnung, die ihm entgegenständen, nicht außer Kraft setzen.

Zur Frage, ob die tatsächlichen Verhältnisse die Bestimmung einer Arbeitsordnung zum Erlöschen bringen können, sagt das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup>: Die rechtsgültig erlassene Arbeitsordnung besteht nach § 75 Abs. 2 und § 80 BRG. fort, bis sie rechtswirksam aufgehoben, abgeändert oder durch eine neue ersetzt worden ist. Aber eine Arbeitsordnung kann auch ohne ausdrückliche Aufhebung oder Ersetzung durch eine neue durch die tatsächlichen Verhältnisse außer Wirksamkeit treten. Wenn nämlich ein Betrieb stillgelegt und die gesamte Belegschaft entlassen worden ist, nach mehreren Monaten aber die Wiedereröffnung des Betriebes erfolgt, so ist in der Zwischenzeit kein Betrieb vorhanden gewesen. Mit der Stilllegung des Betriebes und der Entlassung der gesamten Belegschaft ist auch die Arbeitsordnung erloschen. Ihr stillschweigendes Wiederinkrafttreten kann vielleicht in Frage kommen, aber nur dann, wenn beide Teile, Arbeitgeber und Arbeitnehmer, ausdrücklich oder durch entsprechendes Verhalten sich damit einverstanden erklärt haben.

Vereinbarung von Lohnabzug für verlorengegangene Grubenstempel. Bei Erörterung der Frage, ob der Arbeitgeber mit dem Arbeitnehmer rechtswirksam vereinbaren könne, daß er für verlorengegangene eiserne Grubenstempel Lohnabzüge beim Arbeitnehmer machen dürfe, hat das Landesarbeitsgericht<sup>2</sup> in Dortmund in folgender Weise entschieden. § 17 der Arbeitsordnung, der im vorliegenden Falle mit dem Inhalt des Tarifvertrages übereinstimme, gestatte, daß der Arbeitgeber Kosten für Sprengstoffe, Gezähe, Lampen, Werkzeuge und Arbeitsmaterialien entsprechend den tariflichen Bestimmungen abziehe. Dagegen enthalte der Tarifvertrag keine Bestimmungen für die sonstigen Betriebsmaterialien, zu denen auch die eisernen Gruben-

stempel gehörten, da sie nach einer Entscheidung des Tarifausschusses nicht unter den Begriff »Gezähe« fielen. Danach könnten also Kosten für verlorengegangene eiserne Grubenstempel nicht vom Lohn in Abzug gebracht werden, soweit er durch den Tarifvertrag geregelt sei, also bei allen Schichtlöhnern, deren Lohn das reine Entgelt für die Arbeitsleistung bilde. Auf ihn habe der Schichtlöhner einen Anspruch ohne Rücksicht darauf, welchen Erfolg seine Arbeit habe, und auch ohne Rücksicht darauf, ob er bei Benutzung der ihm zur Leistung seiner Arbeit zur Verfügung gestellten Materialien und Maschinen dem Arbeitgeber Schaden zufüge. Lügen solche Schädigungen vor und treffe den Arbeiter nachweisbar ein Verschulden daran, so habe der Arbeitgeber zwar einen Anspruch auf Ersatz des Schadens nach § 276 BGB., er könne diesen Ersatz aber nur als Gegenforderung gegenüber der Lohnforderung des Arbeiters zur Aufrechnung stellen und sei in dieser Hinsicht durch § 394 BGB. beschränkt, so daß er innerhalb der Pfändungsgrenze nur unter ganz besondern Umständen mit solchen Schadenersatzforderungen aufrechnen könne. Wenn dem Arbeiter durch besondere Vereinbarung die vertragliche Haftung ohne Verschulden oder bis zum Beweise des Nichtverschuldens auferlegt werde, so sei dies eine für ihn ungünstige Bedingung, also eine Abdingung zuungunsten des Arbeitnehmers. Mit einem Schichtlöhner sei also eine solche Haftungsvereinbarung unzulässig.

Anders liege es beim Gedingevertrag, denn der Bergbautarif und die Arbeitsordnung enthielten Bestimmungen über das Gedinge nur hinsichtlich des Abschlusses und des verbürgten Mindestlohnes sowie Grundsätze darüber, wann dieser Mindestlohn Geltung haben solle. Im übrigen überließen sowohl der Tarifvertrag als auch die Arbeitsordnung die Festlegung der Bedingungen des Gedinges der freien Vereinbarung zwischen Arbeitgeber und Gedingekameradschaft. Es bestehe daher kein Hindernis, im Gedinge den Arbeitnehmern die Tragung gewisser Kosten, die für den zu erzielenden Erfolg unmittelbar notwendig seien, aufzuerlegen, sie gewissermaßen als Posten bei der Berechnung des Gedinges einzusetzen, um die Arbeiter dadurch zu veranlassen, diese Kosten möglichst niedrig zu halten und sparsam zu arbeiten. Auch die eisernen Grubenstempel seien solche für das Gedinge erforderlichen Kosten, da ein gewisser Teil der verwendeten Stempel nicht wieder herausgenommen werden könne, sei es, daß dies ohne Gefahr für die Arbeiterschaft überhaupt nicht möglich sei, sei es, daß die Herausnahme, namentlich bei Zubruchgehen von Strecken, mit zu hohen Kosten verbunden sei. Es handele sich also auch bei dieser sogenannten Haftung für die eisernen Grubenstempel um Kosten der Gewinnung. Die Gedingearbeiter sollten durch die Vereinbarung zu einem möglichst sparsamen Gebrauch angehalten werden, indem sie gezwungen würden, in jedem einzelnen Falle darzulegen, daß die Rückgewinnung der Stempel nach betrieblichen Grundsätzen nicht möglich sei. Eine derartige Vereinbarung, daß die Kameradschaft für die eisernen Grubenstempel gemeinsam aufkommen müsse, falls sie nicht ohne ihr Verschulden verlorengegangen seien, sei also im Gedingevertrag als zulässig anzusehen. Sie verstoße nicht gegen § 17 der Arbeitsordnung, da der auszuzahlende Lohn nur der Gedingeverdienst nach Abzug dieser Kosten sei.

<sup>1</sup> Reichsarbeitsgericht vom 20. Febr. 1929, Deutsche Richter-Zg. 1929, Nr. 674, S. 295.

<sup>2</sup> Landesarbeitsgericht Dortmund vom 6. Nov. 1928, Z. Bergr. Bd. 70, S. 596.

Die Anrechnung finde nur in den Bestimmungen über den Garantielohn ihre Grenze. Es dürften also unter keinen Umständen so hohe Abzüge von dem Gedingeverdienst gemacht werden, daß bei jedem Mitglied der zu gewährende Hauermindestlohn unterschritten werde, es sei denn, daß die besondere Voraussetzung des passiven Widerstandes vorläge. Ebensovienig dürfe durch die Abzüge der Hauerdurchschnittslohn für jede Schachtanlage unterschritten werden, d. h. diese Abzüge seien bei der Berechnung des Hauerdurchschnittslohnes zu berücksichtigen, da sie ja von der Arbeiterschaft zu tragende Kosten der Gewinnung seien; deren gesamtter Gedingeverdienst setze sich nur aus den auszuzahlenden Beträgen nach Abzug dieser Kosten zusammen.

Sei sonach eine derartige Vereinbarung nur als Teil des Gedinges zulässig, so müsse sie aber auch in den Formen, die für das Gedinge nach der Arbeitsordnung vorgesehen seien, geschehen, d. h. schriftlich. Ob sie nun in das Gedinge gleichzeitig mit hineingenommen oder ob eine besondere Vereinbarung getroffen werde, in jedem Falle müsse sie sowohl von dem Beamten der Zeche als auch von dem zum Abschluß des Gedinges berechtigten Mitgliede der Kameradschaft unterschrieben sein.

#### *Lohnfragen.*

**Betriebsrisiko.** Zu der Frage der Lohnzahlung bei Betriebsstörungen hat das Reichsarbeitsgericht erneut Stellung genommen und in seiner Entscheidung den bislang eingenommenen Standpunkt<sup>1</sup> noch schärfer betont. Bei einer Baggerei waren mehrere Baggerarbeiter gegen festen Wochenlohn und mit 14-tägiger Kündigungsfrist beschäftigt. Es trat Eisgang ein, so daß sich die Arbeit nicht ohne Gefährdung von Personen und Sachen fortsetzen ließ. Der Unternehmer weigerte sich, für die fünf Tage mit Eisgang den Lohn zu zahlen, da eine von keinem der beiden Vertragsteile verschuldete Unmöglichkeit zu arbeiten vorgelegen habe. Das Reichsarbeitsgericht<sup>2</sup> machte zu diesem Falle folgende Ausführungen. § 323 BGB. bestimme allerdings, daß, wenn die aus einem gegenseitigen Verträge dem einen Teile obliegende Leistung infolge eines Umstandes unmöglich werde, den weder er noch der andere Teil zu vertreten habe, er den Anspruch auf die Gegenleistung verliere. Aber aus dieser Vorschrift allein lasse sich die Frage der Lohnzahlung bei Betriebsstörungen nicht lösen. Aus dieser Vorschrift könne nur der allgemeine Rechtsgedanke entnommen werden, daß die Folgen von Ereignissen, die eine Betriebsstörung verursachten, den träfen, der diese Ereignisse zu vertreten habe. Der Vertragsgegner habe freilich in erster Linie ein Verschulden zu vertreten; aber der Begriff des Vertretenmüssens beschränke sich nicht auf Verschulden, sondern umfasse auch andere Umstände, sofern sie nach der besondern Beschaffenheit des Vertragsverhältnisses in den Gefahrenkreis dieses Vertragsteiles fielen. Die Abgrenzung dieses Gefahrenkreises habe nach der Grundregel des § 242 BGB., also nach Treu und Glauben mit Rücksicht auf die Verkehrssitte, zu geschehen. So müßten beim Arbeitsvertrag in den vom Unternehmer zu vertretenden Gefahrenkreis auch Betriebs-

störungen vorübergehender Art fallen, zumal wenn sie derart seien, daß mit ihrer regelmäßigen Wiederkehr zu rechnen sei, und wenn sie die Betriebsführung beträfen, im Gegensatz zu solchen, die den Bestand des ganzen Betriebes in Frage stellen. Bei dem Baggerbetrieb müsse man die Gefahr des Eisganges zu den vom Unternehmer zu vertretenden Gefahren rechnen. Der Unternehmer könne den Eisgang zwar weder abwenden, noch ihn auf den Tag hin voraussehen und bei seinen geschäftlichen Anordnungen im einzelnen berücksichtigen, er habe aber damit zu rechnen, daß im Laufe des Winters diese Gefahr das eine oder andere Mal sich verwirklichen würde. Er habe die Vermögensschädigung, die ihm hieraus gedroht habe, im voraus in seine geschäftlichen Berechnungen einstellen und sich durch Rücklagen gegen die Vermögensgefahr einigermaßen decken können.

**Berechnung des pfändungsfreien Teils des Lohnes.** Die Streitfrage, ob bei Berechnung des pfändungsfreien Lohnbetrages der Bruttolohn oder der Nettolohn zugrunde zu legen ist, hat das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup> dahin entschieden, daß der Bruttolohn maßgebend ist. Dem Arbeitnehmer solle der zur Deckung der Lebensbedürfnisse unentbehrliche Lohn gesichert werden. Zu den Kosten der Lebensunterhaltung müsse man auch die Aufwendungen an Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen rechnen, denn sie seien Aufwendungen, die der Arbeitnehmer ebenso wie jeder andere Staatsbürger machen müsse. Wenn der Arbeitnehmer in einem geordneten Staatswesen lebe, dessen Schutz er im allgemeinen und den er für Krankheit, Invalidität und Alter im besondern in Anspruch nehme oder doch in Anspruch zu nehmen berechtigt sei, seien seine Aufwendungen für Steuern und Sozialversicherungen, solange der Staat ihm diese Inanspruchnahme ohne Erhebung von Steuern und Beiträgen nicht bieten könne, in gleicher Weise notwendig wie seine Ausgaben für Kleidung, Nahrung, Wohnung u. dgl. Diese Aufwendungen würden deshalb erfahrungsgemäß bei Lohnvereinbarungen oder Lohnfestsetzungen berücksichtigt; sie seien also auch für die Höhe des Lohnes von Bedeutung. Ob sie auf Grund gesetzlichen Zwanges oder freiwillig bezahlt würden, berühre das vorstehend gekennzeichnete Wesen der Steuern und der Sozialversicherungsbeiträge nicht; denn wenn der gesetzliche Steuerabzug und die Sozialversicherungsgesetze nicht beständen und z. B. ein Arbeitnehmer erkrankte, so müsse er den etwa von ihm hinzugezogenen Arzt, die Arzneien usw. ebenso wie die Steuern im Regelfall mangels anderer Mittel zweifelsfrei aus seinem Einkommen, dem Lohn, bezahlen. Sie gehörten daher zu den unbedingt nötigen Kosten der Lebenshaltung. Deshalb könnten bei der Berechnung des unpfändbaren Lohnbetrages die Einkommensteuer und die Sozialversicherungsbeiträge nicht vorher in Abzug gebracht werden.

Auch die Frage, ob bei Berechnung des pfändungsfreien Lohnbetrages vorher die Hausstands- und Kinderzulagen eines gewerblichen Arbeiters abgezogen werden dürfen, hat das Reichsarbeitsgericht beschäftigt. Nach der Entscheidung<sup>2</sup> sind sie nicht abzugsfähig. Auch sie seien Bestandteile des Lohnes, was um so mehr anzunehmen sei, als auch in den

<sup>1</sup> Reichsarbeitsgericht vom 1. Febr. 1928, Deutsche Richter-Zg. 1928, Nr. 484, S. 219; Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 30. April 1928, Bd. 1, S. 339 und vom 20. Juni 1928, Bd. 2, S. 74; Glückauf 1929, S. 1554.

<sup>2</sup> Reichsarbeitsgericht vom 16. Jan. 1929, Deutsche Richter-Zg. 1929, Nr. 672, S. 293.

<sup>1</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 29. Mai 1929, Bd. 4, S. 96; Nachrichtenbl. 1929, Nr. 49, S. 84.

<sup>2</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 6. Nov. 1929, Bd. 4, S. 267.

neuen Bestimmungen des Lohnbeschlagnahmengesetzes Hausstands- und Kinderzulagen nicht als Ausnahmen aufgeführt seien. Hätte der Gesetzgeber gewollt, daß derartige Zulagen vor Berechnung des Pfändungsbetrages abgezogen werden sollten, so wäre das in den neuen Bestimmungen sicher ausgedrückt worden. Die Belange der Familienangehörigen der Arbeiter seien durch die übrigen Bestimmungen des Lohnbeschlagnahmengesetzes hinreichend geschützt.

Kosten für Reparaturen von Grubenlampen. Eine Zeche machte einem Bergmann für die beschädigte Grubenlampe einen Abzug vom Lohn. Der Bergmann klagte auf Auszahlung des einbehaltenen Betrages und machte unter anderm geltend, die Zeche sei, selbst wenn sie von ihm Ersatz des Schadens für die beschädigte Grubenlampe verlangen könne, nicht berechtigt, diesen Schadenersatzbetrag gegen seine Lohnforderung aufzurechnen. Hierzu bemerkte das Landesarbeitsgericht Essen<sup>1</sup>:

Wenn § 394 BGB. auch bestimme, daß eine Aufrechnung dann nicht statthaft sei, wenn sie gegenüber einer unpfändbaren Forderung erfolge, so sei doch zu beachten, daß § 394 an sich kein zwingendes Recht darstelle, daß daher an sich eine Aufrechnung in weitergehendem Umfange vereinbart werden könne. Diese Vertragsfreiheit finde aber ihre Grenze in den zwingenden Bestimmungen des § 2 Abs. 2 des Lohnbeschlagnahmengesetzes und des § 1 Abs. 4 der Verordnung über Lohnpfändungen. Danach sei jede Verfügung über den unpfändbaren Teil des Lohnes durch Abtretung, Anweisung, Verpfändung und auch Aufrechnung ohne rechtliche Wirkung. Gegen den unpfändbaren Teil der Lohnforderung könne daher eine Aufrechnung nicht stattfinden. Eine Ausnahme hiervon schaffe nun wieder die Bestimmung des § 115 Abs. 2 GewO. bezüglich des »Naturallohnes«, denn sie werde von den Bestimmungen über die Lohnpfändung nicht berührt, da es sich um Ausgaben handle, die der Arbeiter auch aus seinem unpfändbaren Lohn bestreiten müsse. Es frage sich deshalb, ob die Verpflichtung des Arbeiters zur Bezahlung der Reparaturkosten gemäß § 7, 1 des Tarifvertrages als Teil des Naturallohnes anzusehen sei und daher gemäß § 17 Abs. 3, 2 der Lohnordnung vom Lohn ohne Rücksicht auf dessen Pfändbarkeit gekürzt werden dürfe. Die Frage sei jedoch zu verneinen, denn die fragliche Forderung auf Ersatz der Kosten für die Instandsetzung von Grubenlampen sei nur als eine Schadenersatzforderung zu erachten. Die Untertagearbeiter hätten freies Geleucht; die Lampen seien also Eigentum des Arbeitgebers, der infolgedessen grundsätzlich die Reparaturpflicht zu tragen habe. Es heiße nun allerdings im Tarifvertrag, daß die Arbeiter dann nicht für die Reparaturen der Grubenlampen aufzukommen hätten, wenn sie kein fahrlässiges oder vorsätzliches Verschulden treffe; das ändere aber nichts an der Natur der Forderung als Schadenersatzforderung. Damit solle nur die Beweislast dahin geregelt werden, daß der Arbeiter sein Nichtverschulden nachzuweisen habe. Es handle sich also um keinen Lohnabzug gemäß § 17 Abs. 3, 2 der Lohnordnung, sondern um einen solchen gemäß § 17, 5. Abzüge wegen einer Schadenersatzforderung seien nur gegenüber dem pfändbaren Teil der Lohnforderung zulässig, soweit nicht bei Forderungen auf Ersatz eines vorsätzlich verursachten Schadens nach der

neuern Rechtsprechung des Reichsgerichts eine Ausnahme zu machen sei. Es sei nicht zu verkennen, daß der Arbeitgeber bei dieser Auslegung des Gesetzes und des Tarifvertrages regelmäßig die Kosten für Lampenreparaturen nicht werde erlangen können; das Gesetz wolle aber dem Arbeiter seinen unpfändbaren Lohn unbedingt erhalten. Schließlich werde dem Arbeitgeber ein Schutz dadurch zuteil, daß er das Recht auf Entlassung habe, das nicht nur bei vorsätzlichen, sondern auch schon bei wiederholten fahrlässigen, im besondern grob fahrlässigen Beschädigungen nach § 3 der Lohnordnung gegeben sei.

#### Urlaub.

Ein Arbeitnehmer hatte für den 1. Mai um Urlaub gebeten, der ihm abgeschlagen wurde. Trotzdem blieb er der Arbeit fern, verlangte aber für diesen Tag Urlaubsentschädigung. Zwischen den Parteien ist unstrittig, daß diese Urlaubsentschädigung dem Arbeitnehmer nach dem in Betracht kommenden Tarifvertrag zusteht, wenn nicht die Feierschicht vom 1. Mai als »nicht genügend entschuldigt« ohne Entgelt auf den Urlaub angerechnet werden darf. Das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup> hat es abgelehnt, dem Arbeitnehmer die Urlaubsentschädigung zuzubilligen. Eine Feierschicht habe dann als nicht genügend entschuldigt zu gelten, wenn der Grund der Säumnis bei unparteiischer Würdigung zur Entschuldigung nicht ausreiche. Bei der Prüfung der Frage, ob der vom Arbeitnehmer angegebene Grund als ausreichend anzusehen sei, seien alle Umstände des Falles zu berücksichtigen. So sei hier zu erwägen, daß in großen Teilen der Arbeiterschaft der Wunsch bestehe, den 1. Mai als Feiertag zu begehen, und andererseits zu bedenken, daß es mit der Ordnung im staatlichen und wirtschaftlichen Leben nicht vereinbar sei, wenn ein Personenkreis einseitig bestimme, daß an einem bestimmten Tage nicht gearbeitet werde, und daß das Fernbleiben der Arbeiterschaft oder eines erheblichen Teils von ihr am 1. Mai das Ruhen des Betriebes oder jedenfalls erhebliche Betriebsstockungen zur Folge gehabt hätte. Wäge man diese beiderseitigen Interessen ab, so müsse man zu dem Ergebnis kommen, daß der Wunsch der Arbeitnehmer, den 1. Mai zu feiern, nicht als genügende Entschuldigung angesehen werden könne. Zu beachten bleibe hierbei jedenfalls, daß die Frage der genügenden Entschuldigung nicht einseitig darauf abgestellt werden könne, daß der Wunsch des Arbeitnehmers den Anschauungen eines großen Teiles der organisierten Arbeiterschaft entspreche und aus diesem Grunde als berechtigt anzuerkennen sei. Die Anschauungen des Arbeitnehmers seien, wenn sie auch von einem großen Teil der Arbeiterschaft geteilt würden, doch nicht in so weiten Kreisen der allgemeinen Bevölkerung zur Anerkennung gelangt, daß in Ermangelung gesetzlicher Regelung oder besonderer Vereinbarung bei der Beurteilung vertraglicher Beziehungen ohne weiteres mit ihnen gerechnet werden müßte. Vielmehr bedürfe es zur Entscheidung der Frage, ob eine Feierschicht als genügend entschuldigt im Sinne der Tarifvertragsbestimmungen angesehen werden könne, in jedem Fall der Abwägung der beiderseitigen Interessen, wie sie oben erfolgt sei. Der Hinweis darauf, daß die Reichsbehörden in den letzten Jahren dazu übergegangen seien, auf die Feier des 1. Mai dadurch

<sup>1</sup> Landesarbeitsgericht Essen vom 27. Okt. 1928, Z. Bergr. Bd. 70, S. 592.

<sup>1</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 17. April 1929, Bd. 4, S. 10.

Rücksicht zu nehmen, daß sie Urlaubsgesuchen ihrer Beamten und Arbeiter für diesen Tag in weitem Umfange entsprächen, rechtfertigte eine andere Beurteilung der Rechtslage nicht. Die Reichsbehörden drückten damit nur ihren Willen aus, daß sie als Arbeitgeber dem etwaigen Wunsch von Beamten und Arbeitern, an der Feier des 1. Mai teilzunehmen, nicht entgegenstehen wollten. Für die vertraglichen Beziehungen der Parteien, die auf dem besondern Tarifvertrage beruhten, ließen sich daraus keinerlei Folgerungen herleiten.

Im Tarifvertrage für das rheinisch-westfälische Steinkohlenrevier vom 18. März 1927 bestimmt § 4 Ziffer 6, daß unentschuldigte und unberechtigte Arbeitsversäumnis von der Urlaubszeit ohne Entgelt in Abzug gebracht wird, und daß in Streitfällen die Werksverwaltung unter Mitwirkung der gesetzlichen Arbeitervertretung zu entscheiden hat. Ein Bergmann hatte die Anfahrt zur Morgenschicht verschlafen. Die Zeche ordnete darauf an, daß die versäumte Schicht an dem tarifmäßigen Urlaub des Bergmanns zu kürzen sei, und sie ersuchte den Arbeiterrat um seine Zustimmung. Der Arbeiterrat verweigerte diese. Darauf erhob der Bergmann gegen die Zeche Klage auf Feststellung, daß die Urlaubskürzung zu Unrecht erfolgt sei mit der Begründung, sie sei eine Strafe; nach § 80 Abs. 2 BRG. könne aber eine Strafe nur gemeinsam von Arbeitgeber und Arbeiterrat, wie auch im Tarifvertrage bestimmt sei, festgesetzt werden. Da der Arbeiterrat seine Zustimmung verweigert habe, sei die Urlaubskürzung ungültig. Das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup> wies die Klage ab und nahm folgenden Standpunkt ein<sup>2</sup>. Die Vorschrift über die Urlaubskürzung trage nicht die Merkmale der Strafe, sie sei im Zusammenhang mit der Urlaubsregelung gegeben worden und diene auch sachlich der Interessenabwägung der Arbeitsparteien auf diesem Gebiete. Wenn die Gewährung bezahlten Urlaubs grundsätzlich ein Zugeständnis an den Arbeitnehmer sei, so werde als Gegengewicht gesetzt, daß sich der Arbeitnehmer nicht neben der Urlaubsfreiheit ohne berechtigten Grund und zum Schaden des Arbeitgebers eigenmächtig Urlaub nehme. In diesem Sinne werde zur Schadloshaltung des Arbeitgebers für die versäumte Schicht unentschuldigte und unberechtigte Arbeitsversäumnis von der Urlaubszeit abgerechnet. Wenn § 4 Ziffer 6 besage, daß der Abzug ohne Entgelt geschehe, so komme damit nicht etwa zum Ausdruck, daß die an dem vorgesehenen Urlaubstage nachzuholende Schicht nicht bezahlt werde, sondern daß der Streichung eines Urlaubstages auch der Fortfall der für diesen Tag zu rechnenden Urlaubsvergütung folge. Wenn dies auch ein unleugbarer Nachteil für den säumigen Arbeitnehmer sei, so stehe dieser Gesichtspunkt doch nicht wie bei einer Strafbestimmung im Vordergrund, sondern es überwiege der Gedanke der Entschädigung des Arbeitgebers und der des Zusammenhanges zwischen Urlaub und Arbeitserfüllung in der Arbeitszeit. Sei aber die Bestimmung des § 4 Ziffer 6 des Tarifvertrages keine Strafvorschrift, so sei § 80 Abs. 2 BRG. nicht anwendbar, wie auch § 80e Abs. 2 ABG. nicht angewendet werden könne, nach dem andere als die in der Arbeitsordnung vorgesehenen Strafen nicht verhängt werden dürften. Nun bestimme allerdings über

die Urlaubskürzungen § 4 Ziffer 6 des Tarifvertrages, daß in Streitfällen die Werksverwaltung unter Mitwirkung der gesetzlichen Arbeitervertretung entscheide, und unter einer Mitwirkung der Arbeitervertretung im Sinne dieser Vorschrift sei auch mehr zu verstehen als ein bloßes »Anhören«. Mit dieser Bestimmung solle aber auch nicht gesagt sein, daß ohne Zustimmung der Arbeitervertretung eine Urlaubskürzung überhaupt nicht erfolgen könne, sie besage vielmehr, daß, wenn die Betriebsvertretung dem Arbeitgeber nicht beitrete, die Sachlage die gleiche sei, wie wenn die für Streitfälle gegebene und ergebnislos gebliebene Regelung in § 4 Ziffer 6 fehle. Dann müsse eben der Rechtsstreit vor dem Arbeitsgericht ausgefochten werden. Danach habe das Arbeitsgericht im vorliegenden Falle zu entscheiden gehabt, ob die Voraussetzungen für die Urlaubskürzung vorgelegen hätten, und wenn das Arbeitsgericht diese Frage bejaht habe, könne man ihm nur beipflichten.

In einer weitem die Urlaubsfrage behandelnden Entscheidung hat das Reichsarbeitsgericht<sup>1</sup> folgendes betont: Die Ansprüche eines Arbeiters auf Urlaub und auf Zahlung des Lohnes für diesen beständen nebeneinander; scheidet der Arbeiter, der diese Ansprüche erworben habe, aus, ohne den Urlaub ausgenutzt zu haben, so bleibe ihm doch der Anspruch auf Auszahlung des Lohnes für die ihm noch zustehenden Urlaubstage. Der Umstand, daß er aus dem Arbeitsverhältnis ausgeschieden sei, bilde jedenfalls kein Hindernis für die Gewährung der Urlaubsentschädigung. Dies alles habe aber nur Geltung, wenn im Tarifvertrage nichts anderes bestimmt sei.

#### *Beendigung des Arbeitsverhältnisses.*

In § 133c Abs. 1 Ziffer 4 GewO. ist als Grund zur Aufhebung eines Dienstverhältnisses der Umstand angegeben, daß ein Dienstverpflichteter durch »anhaltende« Krankheit an der Verrichtung der Dienste verhindert ist. In einem Urteil hat das Reichsarbeitsgericht<sup>2</sup> gesagt, es komme nicht darauf an, ob der Dienstverpflichtete von der sich für ihn aus den Umständen des Falles ergebenden Auffassung aus die Krankheit als anhaltend habe ansehen können; nur eine Krankheit, die sich im Lichte der wissenschaftlich gesicherten ärztlichen Erfahrung als anhaltend darstelle, könne als Entlassungsgrund im Sinne des § 133c Abs. 1 Ziffer 4 GewO. anerkannt werden. Von dieser Grundlage und nicht vom Standpunkt der laienhaften Auffassung eines Dienstverpflichteten aus müsse die am Tage der unbefristeten Kündigung anzunehmende voraussichtliche Dauer der Krankheit festgestellt werden, wenn die Angestellten gegen willkürliche oder mindestens nicht ausreichend gerechtfertigte Entlassungen geschützt werden sollten.

Eine Telephonistin war fristlos entlassen worden, weil sie sich verheiratet hatte. Hierzu hat sich das Reichsarbeitsgericht<sup>3</sup> folgendermaßen geäußert: Den Geboten von Treu und Glauben werde allein der Grundsatz gerecht, daß die Bedeutung der Verheiratung als Entlassungsgrund nur unter Zugrundelegung der Umstände des Einzelfalles beurteilt und daß sie als

<sup>1</sup> Reichsarbeitsgericht vom 7. Nov. 1928, Z. Bergr. Bd. 70, S. 469.

<sup>2</sup> Den entgegengesetzten Standpunkt hat das Landgericht in Dortmund früher eingenommen, Glückauf 1928, S. 1347.

<sup>1</sup> Reichsarbeitsgericht vom 12. Jan. 1929, Z. Bergr. Bd. 70, S. 473; Entsch. Reichsarbeitsgericht Bd. 3, S. 90.

<sup>2</sup> Reichsarbeitsgericht vom 17. Okt. 1928, Deutsche Richter-Zg. 1929, Nr. 159, S. 57.

<sup>3</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 29. Sept. 1928, Bd. 2, S. 232.

solcher anerkannt werden könne, wenn bei Berücksichtigung dieser Umstände zu befürchten sei, daß sie in ihren Folgen so störend und nachteilig auf den Geschäftsbetrieb des Arbeitgebers einwirken werde, daß ihm die Aufrechterhaltung der Vertragsbeziehungen nicht zuzumuten sei. Wenn daher im vorliegenden Falle festgestellt sei, daß mit der Verheiratung der Telephonistin jedenfalls für die allein hier in Betracht kommende erste Zeit der Ehe eine erhebliche Veränderung ihrer äußern Lebensführung und eine Rückwirkung auf ihr Arbeitsverhältnis nicht verknüpft sei, da sie im Haushalte ihrer Schwiegereltern lebe, einem eignen Haushalt also nicht vorzustehen brauche, auch Nachkommenschaft zunächst nicht zu erwarten sei, so sei es berechtigt, die fristlose Entlassung als ungerechtfertigt zu erachten. Einen Grundsatz des Inhaltes, daß die Verheiratung schlechthin und unter allen Umständen den Arbeitgeber zur sofortigen Lösung des Dienstverhältnisses berechtige, wenn der weibliche Arbeitnehmer nicht besondere, eine andere Beurteilung erfordernde Verhältnisse dartue, sei unter keinen Umständen anzuerkennen; ein solcher Grundsatz sei auch vom Reichsgericht<sup>1</sup> in seiner Entscheidung vom 17. März 1925 nicht ausgesprochen worden.

Ist eine Arbeitsverweigerung auch dann, wenn der Arbeitnehmer im guten Glauben gewesen ist, als berechtigter Grund für eine sofortige Entlassung anzusehen? Das Reichsarbeitsgericht<sup>2</sup> hat sich hierzu dahin ausgesprochen: Wenn ein Arbeitnehmer die Arbeit verweigere, so tue er dieses auf eigne Gefahr. Stelle sich hinterher heraus, daß seine Arbeitsverweigerung unberechtigt gewesen sei, so habe er die Folgen der Weigerung auf sich zu nehmen, auch wenn er im guten Glauben gehandelt habe. Er habe durch seine beharrliche Verweigerung der Arbeit dem Arbeitgeber berechtigten Grund gegeben, ihn sofort zu entlassen.

#### *Schwerbeschädigte.*

Das Reichsarbeitsgericht hatte bereits in einer frühern Entscheidung<sup>3</sup> die Ansicht abgelehnt, daß die Schwerbeschädigten nach dem Gesetz über die Beschäftigung Schwerbeschädigter gegen eine Kündigung nur dann geschützt seien, wenn der Arbeitgeber den Schwerbeschädigten bewußt als solchen angenommen habe oder wenn eine Zwangszuweisung vorliege. Das Reichsarbeitsgericht hatte in dieser Entscheidung betont, daß der Kündigungsschutz eintrete,

<sup>1</sup> Entsch. RG. in Zivilsachen Bd. 110, S. 297; Glückauf 1926, S. 1384.

<sup>2</sup> Reichsarbeitsgericht vom 12. Jan. 1929, 320/28.

<sup>3</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 18. Jan. 1928, Bd. 1, S. 89; Glückauf 1929, S. 1560.

wenn die Voraussetzungen des § 3 des genannten Gesetzes vorlägen, gleichgültig, ob der Arbeitgeber die Schwerbeschädigteneigenschaft des Arbeitnehmers kenne oder nicht. An diesem Standpunkt hat das Reichsarbeitsgericht auch in einer neuen Entscheidung<sup>1</sup> festgehalten. Der im Gesetz vorgesehene Kündigungsschutz trete bei Schwerbeschädigten auch dann ein, wenn diese das Gehalt eines Vollarbeitsfähigen erhielten. Auch werde der Kündigungsschutz eines Schwerbeschädigten nicht dadurch ausgeräumt, daß der Arbeitgeber mehr Schwerbeschädigte beschäftige, als er gesetzlich einzustellen verpflichtet sei; daß eine solche Einschränkung im Gesetze nicht gewollt sei, zeige schon die Vorschrift des § 17 Satz 1. Hier werde der Fall geregelt, daß ein Arbeitgeber, der seine Einstellungspflicht nach Mindestzahl und Art erfüllt habe, einen Schwerbeschädigten annehme. Zu dessen Kündigung sei die Zustimmung der Hauptfürsorgestelle nämlich nur dann nicht erforderlich, wenn der Schwerbeschädigte ausdrücklich nur zur vorübergehenden Aushilfe, für einen vorübergehenden Zweck oder versuchsweise angenommen werde, es sei denn, daß das Arbeitsverhältnis über drei Monate hinaus fortgesetzt würde.

Wie steht es mit dem Kündigungsschutz eines Schwerbeschädigten, wenn eine während des Dienstverhältnisses als Folge der Kriegsbeschädigung eintretende Änderung des Körperzustandes dessen völlige Unfähigkeit zur Leistung der ihm übertragenen oder von ihm übernommenen Arbeit herbeigeführt hat und der Arbeitgeber ihm keine leichtere Beschäftigung geben kann oder will? Hier stellte sich das Reichsarbeitsgericht<sup>2</sup> auf folgenden Standpunkt: Auch in diesem Falle müsse der Arbeitgeber dennoch den vertraglichen Lohn so lange fortzahlen, bis das Arbeitsverhältnis nach § 13 des Schwerbeschädigtengesetzes ordnungsmäßig gelöst sei. Solange die Zustimmung der Hauptfürsorgestelle zu der vom Arbeitgeber beabsichtigten Entlassung fehle, könne sich der Arbeitgeber der Lohnzahlungspflicht nicht entziehen und sich auf § 323 BGB. berufen, der bei einem Unmöglichwerden der Leistung, was von keinem der beiden Vertragsteile zu vertreten sei, den Vertragsgegner von der Pflicht zur Gegenleistung entbinde. Dabei mache es keinen Unterschied, ob der Arbeitgeber den Schwerbeschädigten freiwillig eingestellt habe oder ob der Arbeitsvertrag mit Hilfe staatlichen Zwanges zustande gekommen sei.

(Schluß f.)

<sup>1</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 16. März 1929, Bd. 3, S. 313.

<sup>2</sup> Entsch. Reichsarbeitsgericht vom 9. Mai 1928, Bd. 2, S. 9.

## Die Selbstkostenrechnung der Reichsbahn<sup>1</sup>.

Von Regierungsbaumeister a. D. F. Schott, Gladbeck.

Die deutsche Reichsbahn ist Eigentum des Deutschen Reiches. Mit ihren gewaltigen Anlagen und Betriebsmitteln stellt sie den wichtigsten, in sich

<sup>1</sup> Die nachstehenden Ausführungen sind erstmalig im März 1930 einem engern Kreise von Verkehrsfachleuten des rheinisch-westfälischen Industriegebietes vorgetragen worden. Eine Veröffentlichung ist damals unterblieben, da einige der notwendigen Ergänzungsannahmen wohl als sehr wahrscheinlich, jedoch nicht als beweisbar angesehen werden konnten. Inzwischen sind jedoch von der Reichsbahn weitere Angaben veröffentlicht worden, die die Ergebnisse der Berechnungen in vollem Umfange bestätigen.

Die inzwischen eingetretenen Veränderungen in den Ergebnissen, die auf Tarifänderungen zurückgehen, sind in Anmerkungen berücksichtigt.

geschlossenen Vermögenswert unseres Volkes dar. Ihre Verzweigung über das gesamte Reichsgebiet und ihr einheitlicher Aufbau setzen sie in den Stand, der wertvollste Diener unserer Volkswirtschaft zu sein, von dessen gutem oder schlechtem Ergehen jedes Gewerbe und jeder einzelne betroffen werden. Unser Volk muß es dankbar anerkennen, daß es in diesen Zeiten des ständigen Wechsels zwischen Auf- und Niedergang, der innern und äußern, vornehmlich aus der Voranstellung parteilicher und einzelstaatlicher

Sonderbelange entspringenden Krisen einen technisch guten, finanziell gesunden und über dem Tagesgezwäng stehenden Verkehrsapparat besitzt. Eine parteipolitisch beeinflusste, von zufälligen Mehrheiten abhängige Bahn wäre das Schlimmste, was uns bei unsern ohnehin zerklüfteten Verhältnissen treffen könnte. Videant consules!

Aus diesem allem entspringt für die Reichsbahn, selbst wenn es nicht gesetzlich festgelegt wäre, die Verpflichtung, die Öffentlichkeit über ihre Verkehrs- und Finanzlage so weit zu unterrichten, daß eine Beurteilung, die sich auf sachliche und weitsichtige Einstellung zu Verkehrs- und Wirtschaftsfragen gründet, möglich ist. Was weiß aber die Öffentlichkeit heute von dem Wirtschaftsgebaren der Reichsbahn? Viel,

wenn man auf den Umfang des Zahlenmaterials sieht, und wenig, wenn man irgendwelche Schlüsse daraus ziehen soll.

Die Zahlentafel 1 zeigt in gekürzter Form den Betriebsabschluß der Reichsbahn für die letzten vier Jahre. Wir erschen daraus u. a., daß sowohl die Einnahmen als auch die Ausgaben gestiegen sind, daß die Einnahmesteigerung fast allein auf den Güterverkehr und »Sonstige« Einnahmen (Pacht, Mieten usw.) entfällt, daß auf der Ausgabenseite die »Persönlichen Ausgaben« um rd. 350 Mill. angewachsen und die »Sächlichen Ausgaben« um 160 Mill. gefallen sind, u. a. m. Unmöglich ist es aber, irgendeinen Posten der linken Seite einem Posten der rechten Seite so gegenüberzustellen, daß ein Wirtschaftsergebnis im einzel-

Zahlentafel 1. Betriebsabschluß der Reichsbahn 1925–1928 (in Mill. M.).

	Einnahmen					Ausgaben					
	1925	1926	1927	1928			1925	1926	1927	1928	
					%						%
Personenverkehr . .	1430,7	1320,2	1379,6	1443,3	28,0	1. Betrieb und Unterhaltung					
Güterverkehr . . . .	2868,7	2830,6	3226,4	3276,4	63,5	Persönliche Ausgaben .	2010,3	2011,3	2089,5	2364,9	55,1
Sonstige Einnahmen .	369,6	390,0	433,3	439,5	8,5	Sächliche Ausgaben . .	1441,8	1212,5	1348,4	1281,4	29,8
Betriebseinnahmen .	4669,0	4540,8	5039,3	5159,2	100	zus.	3452,1	3223,8	3437,9	3616,3	84,9
						2. Erneuerung . . . . .	522,7	456,8	720,9	648,1	15,1
						Betriebsausgaben . . . . .	3974,8	3680,6	4158,8	4294,4	100
						Betriebsüberschuß . . . . .	694,2	860,2	880,5	864,8	—

nen feststellbar wäre. Das Ergebnis des Güterverkehrs im Jahre 1928 ist in Zahlentafel 2 dargestellt. Angegeben werden die Verkehrsleistungen (Tonnen, Tonnenkilometer, Versandweite) und die Einnahmen und als Ergebnis beider die Einnahmen für die Verkehrseinheiten. Auch hier fehlt jede Angabe über die Ausgaben der einzelnen Güterarten und damit die Möglichkeit einer Gegenüberstellung.

Von der Wiedergabe weiterer Zahlen soll abgesehen werden; sie würden stets das gleiche Bild ergeben; es fehlt die Gegenüberstellung von Aufwand und Leistung, d. h. die Selbstkostenrechnung.

Auch die Reichsbahn selbst war bis vor kurzem nicht in der Lage, die wichtige Frage, wie die einzelnen Verkehrsarten und Verkehrsbezirke wirtschaftlich arbeiteten, und woran und wo Verluste oder Gewinne

Zahlentafel 2. Ergebnis des Reichsbahn-Güterverkehrs in 1928<sup>1</sup>.

Regelrechte Tarifklassen und Ausnahmetarife	Tonnen		Tarif- tonnenkilometer		Einnahme		Mittlere Versand- weite km	Einnahme	
	1000 t	%	Mill. tkm	%	Mill. M	%		für 1 t M	für 1 tkm Pf.
Eil- und Expresgut . . . . .	5,503	1,3	629	0,9	162,2	5,3	114	29,48	25,90
Fracht-Stückgut . . . . .	17,212	4,0	3,488	5,3	503,8	16,3	202	29,22	14,40
Wagenladungen . . . . .	406,005	94,7	61,615	93,8	2414,7	78,4	152	5,95	3,90
zus.	428,720	100	65,732	100	3080,9	100	156	7,19	4,69
davon Kohlenverkehr . . . . .	158,319	36,6	23,301	35,1	767,7	23,5	147	4,85	3,29

<sup>1</sup> Reichsbahnkalender 1929, S. 197/198.

entstanden, zu beantworten und zahlenmäßig zu belegen. Wie überall, so stellten sich auch bei der Bahn der Einführung einer genaueren Selbstkostenrechnung Widerstände entgegen. Theoretisch wurde die Ablehnung damit begründet, daß im Verkehrswesen die einzelnen Betriebsvorgänge so innig miteinander verflochten seien, daß eine Trennung nach Leistung und Kosten unmöglich sei. Diese Begründung kann man auch heute noch vereinzelt hören. Dem ist entgegenzuhalten, daß die gleichen Schwierigkeiten in jedem kaufmännischen und industriellen Betriebe auftreten; und doch wird kein Leiter eines Privatbetriebes auf die Nachrechnung seiner Gestehungskosten, die ihm längst zum unentbehrlichen und wichtigen Wegweiser für seine Leitgedanken geworden ist, etwa deshalb verzichten, weil er nicht weiß, wohin er einzelne Posten, wie vielleicht das Pförtnergehalt, verrechnen soll. Wohl weiß er, daß er dabei auf eine mathematisch genaue Rechnungsweise verzichten muß; das

ist aber auch gar nicht der Sinn seiner Feststellungen, sondern es genügt ihm völlig, wenn er dadurch innerhalb gewisser Grenzen ein zutreffendes Bild seines Betriebes erhält.

Aus den gleichen Erwägungen heraus und in der vollen Erkenntnis ihrer Wichtigkeit hat die Reichsbahn in den letzten vier Jahren eine Selbstkosten-Nachrechnung durchgeführt; sie ist heute als einzige Bahnverwaltung der Welt in der Lage, ihren Betrieb bis ins einzelne zu durchleuchten und ihre richtungweisenden Entschlüsse auch finanziell im einzelnen zu belegen. In ständig wachsendem Ausmaße beruft sich die Bahn bei technischen und organisatorischen Maßnahmen und vor allem bei Tariferörterungen auf ihre Selbstkosten, und es ist hohe Zeit, daß die mit den Verkehrsangelegenheiten betrauten Stellen unserer Wirtschaft sich mit dem Aufbau, den Ergebnissen und der Auswertung der Selbstkostenrechnung der Reichsbahn eingehend befassen.

Das ist leider nicht ganz einfach; weniger deshalb, weil die Materie besonders schwierig wäre oder besondere Vorkenntnisse verlangte. Die große Schwierigkeit liegt vielmehr darin, das Material, das in Fachpresse und Vorschriften verstreut ist, zu sammeln und zu sichten. Diese Aufgabe zu erfüllen und die noch erforderlichen Ergänzungen vorzunehmen, soll der Zweck der nachstehenden Ausführungen sein, wobei Massengut und Kohle besondere Beachtung finden sollen.

### Selbstkosten und Betriebskosten.

In jedem Erwerbsbetriebe gibt es zwei Kostenarten, die sich dadurch unterscheiden, daß die einen der Fertigung oder verkaufsfertigen Bereitstellung der Ware dienen (Produktionskosten), während die andern hiermit oder mit der Höhe des Absatzes nichts oder doch nur bedingt zu tun haben, wie beispielsweise die Steuern. So auch bei der Reichsbahn, wobei besonders zu bemerken ist, daß hier die betriebsfremden Belastungen (Reparationslasten, Verkehrssteuer usw.) mit der Durchführung der Betriebsaufgaben nicht in Zusammenhang stehen. In dem letzten buchmäßig abgeschlossenen Rechnungsjahr 1928 betragen diese Fremdlasten 985 Mill. *M.*, was 23 % der Betriebsausgaben (4294 Mill. *M.*) gleichkommt. In ihrer Selbstkostenberechnung macht die Bahn für diese Fremdlasten zu den Betriebskosten einen Zuschlag von 20 %, Betriebskosten von 1 *M.* entsprechen also Selbstkosten von 1,20 *M.* Mit diesem Satz muß bis auf weiteres gerechnet werden, wenigstens so lange, wie die umstrittene Frage der Kostenaufbringung der Reparationslasten durch die Reichsbahn nicht anders geregelt ist. Es ist stets streng zu unterscheiden zwischen Betriebskosten und Selbstkosten; selbst bei der Reichsbahn wird dies nicht immer beachtet. Sind die Betriebskosten ermittelt, sind auch die Selbstkosten bekannt. Die Rechnung braucht sich also nur auf die Betriebskosten zu erstrecken.

### Aufbau der Betriebskostenrechnung.

Die Betriebskostenrechnung bezweckt die Gegenüberstellung von Aufwand und Leistung, und zwar getrennt nach Direktionsbezirken und innerhalb dieser nach Verkehrsarten.

Abb. 1 stellt den Aufbau der Betriebskostenrechnung (Beko) dar. Zugeschnitten ist die Betriebskostenrechnung auf den weitaus wichtigsten Verkehr, den Fernverkehr. Die weitere Aufteilung erfolgt nach Verkehrsarten in Reisezüge (Personenverkehr) und Güterzüge (Güterverkehr) und weiterhin nach Zuggattungen: im Personenverkehr in Schnell-, Eil- und Personenzüge, im Güterverkehr in Nahgüterzüge (Ngz)

*Betriebskostenrechnung (Beko) = Gegenüberstellung von Aufwand und Leistung für jede R.B.D. getrennt aufgestellt für*

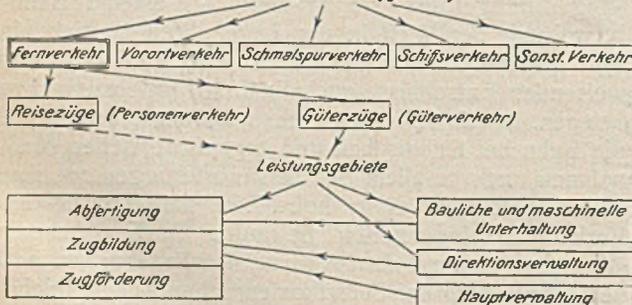


Abb. 1. Betriebskostenrechnung.

und Durchgangsgüterzüge (Dgz). Für alle Zugarten findet die Kostenermittlung nach Leistungsgebieten statt, wobei die Kosten der Sonderleistungsgebiete (bauliche und maschinelle Unterhaltung, Direktionsverwaltung, Hauptverwaltung) auf die drei Hauptleistungsgebiete im Verkehrs- und Betriebsdienst, die Abfertigung, Zughildung und Zugförderung, umgelegt werden.

Die durch Vorschriften geregelte Durchführung der Betriebskostenrechnung teilt den Dienststellen die Ermittlung der Leistungsmengen in Abfertigung und Zughildung und des Personalaufwandes zu; alle weiteren Ermittlungen nimmt die Direktion vor. Wesentlich vereinfacht ist dieses umfangreiche Ermittlungsverfahren durch Einführung der Lochkarten und Zählmaschinen.

Der Streit um die zweckmäßige Leistungseinheit, der in der ersten Zeit um Netto- und Bruttotonnenkilometer, Achskilometer, Zugkilometer usw. entbrannt war, ist inzwischen beigelegt. Es können jeweils die für den vorliegenden Zweck maßgebenden Leistungseinheiten nach Menge und Aufwand bestimmt werden, so für Betriebsleistungen die Bruttotonnenkilometer, Lokomotivkilometer, für Tarifvergleiche die Nettotonnenkilometer, Personenkilometer, Gütertonnen und Personenzahlen.

Die Reichsbahn selbst ist also heute in der Lage, auf Grund der für die letzten Jahre vorliegenden Leistungs- und Selbstkostenzahlen für ihre einzelnen Verkehrsbezirke wie auch für die Verkehrsweige, Verkehrsarten und Zuggattungen festzustellen, wo und woran sie verdient oder gewinnt, ob ein bestimmter Bezirk Zuschuß- oder Überschußgebiet ist, ob ein bestimmter Verkehr, etwa der Eilgutverkehr, im ganzen Reichsbahngebiet oder in einem einzelnen Bezirk sich bezahlt macht oder nicht usw. Daß diese Unterlagen für Betriebs- und Finanzentscheidungen von erheblicher Bedeutung sein müssen, bedarf keiner näheren Erläuterung. In ständig steigendem Ausmaße verwenden die Vertreter der Bahn diese Zahlenunterlagen auch gegenüber den Verkehrsinteressenten, sei es bei Erörterung von Elektrifizierungsplänen oder der grundsätzlichen Einstellung gegen Kraftwagen- oder Binnenschiffahrtswettbewerb oder bei allgemeinen oder besondern Tariffragen (Vorortverkehr, Massenguttarife, Mengengarantie, geschlossene Züge). Sicher ist das insofern zu begrüßen, als damit endlich diesen umstrittenen Fragen eine einheitliche Grundlage, von der ausgegangen werden kann, gegeben wird. Voraussetzung für Erörterungen auf dieser Grundlage ist jedoch, daß die Reichsbahn ihre Selbstkostenrechnung nach Aufbau und Ergebnissen auch der Öffentlichkeit so weit bekannt gibt, daß eine sachliche Kritik der Methode und ihrer Auswertung möglich ist. Dies ist aber leider bislang nicht der Fall, und vorläufig ist die Selbstkostenrechnung noch ein einseitiges Kampfmittel in Händen der Bahn.

Das meiste, was darüber veröffentlicht wurde, ist in der amtlichen Zeitschrift »Die Reichsbahn« in Artikeln des Reichsbahndirektors Dr. Tecklenburg erschienen; die neusten Ergebnisse, die auszugsweise kurz besprochen werden sollen, enthält das Heft 50 Jahrgang 1929, dem die Zahlentafeln 3 und 4 entnommen sind.

Zahlentafel 3 enthält die Betriebsausgaben 1928 nach Verkehrszweigen. Etwa 96 % dieser Ausgaben entfallen auf den Fernverkehr; der Vorortverkehr in

Zahlentafel 3. Verteilung der Betriebsausgaben 1928 nach Verkehrsweisen<sup>1</sup>.

Verkehrszweig	Nach der Betriebskostenrechnung			
	Mill. <i>M</i>		%	
Fernverkehr . . .	{ Reisezüge . . . Güterzüge . . .	1513,9 2614,4	4128,3	95,82
Vorortverkehr . . .	{ in Berlin . . . in Hamburg	134,0 14,7		
Schmalspurverkehr	{ Reisezüge . . . Güterzüge . . .	10,3 11,5	21,8	0,51
Schiffsverkehr . . .	{ Reisende . . . Güter . . .	4,5 5,0	9,5	0,22
	zus.	4308,3	100,00	

<sup>1</sup> Reichsbahn 1929, S. 960.

Berlin und Hamburg kostet 148,7 Mill. *M*, also an Selbstkosten fast 180 Mill. *M*. Es fehlen die Betriebs-einnahmen. Damit bleibt es fraglich, wie die letztthin gemachte Angabe, Berlin erfordere im Vorortverkehr einen Zuschuß von 45 Mill. *M*, errechnet ist.

Über die Beteiligungen der Reichsbahn an andern Unternehmungen (MER, Mitropa, Bayrische Kraftwerke, Kraftverkehre) werden Angaben nicht bekanntgegeben.

Zahlentafel 4. Gliederung der Ausgaben des Fernverkehrs 1928 nach Kostenarten<sup>1</sup>.

Kostenart	Von den Gesamtausgaben	
	Mill. <i>M</i>	%
Betriebsführung		
Personalausgaben für Beamte . . . . .	1433,7	34,7
für Lohnempfänger . . . . .	674,8	16,3
zus.	2108,5	51,0
Sachausgaben . . . . .	1534,6	37,2
Betriebsführung zus.	3643,1	88,2
Geschäftsleitung		
Direktionen . . . . .	450,6	10,9
Zentrale Stellen . . . . .	39,0	0,9
Geschäftsleitung zus.	489,6	11,8
Gesamtausgaben des Fernverkehrs	4132,7	100,0

<sup>1</sup> Reichsbahn 1929, S. 962.

Die Ausgaben des Fernverkehrs nach Kostenarten sind aus Zahlentafel 4 zu entnehmen. Beachtenswert sind die hohen Kosten für Geschäftsleitung mit rd. 400 Mill. *M*. Es ist danach begreiflich, daß die Hauptverwaltung eine Vereinfachung und Zusammenlegung der Direktionsbezirke anstrebt, denn fast 11% aller Ausgaben des Fernverkehrs entfallen auf den Direktionsapparat, einschließlich der Kosten der Dienststellen für ihre Verwaltungsarbeit.

Zahlentafel 5. Einnahmen und Ausgaben im Fernverkehr der Reichsbahn 1928 (in Mill. *M*).

	Ein-nahmen	Aus-gaben	Ergebnis	
Personen- und Güter-beförderung . . . . .	4676,0	4604,0	+ 72,0	) Angaben von Reichsbahnseite Rech. ergeb.
Personenbeförderung . .	1273 (,3)	1545 (,8)	- 272 (,5)	
davon Schnellzüge . . .	288,3	269,3	+ 19,0	
Eilzüge . . . . .	75,5	62,7	+ 12,8	
Personenzüge . . . . .	909,5	1213,8	- 304,3	
Güterbeförderung . . . .	3403,0	3059,0	+ 344,0	
davon Stückgut . . . .	654,0	859,0	- 205,0	
Wagenladungen	2749,0	2200,0	+ 549,0	

Die Einnahmen und Ausgaben im Fernverkehr sind in Zahlentafel 5 dargestellt. Die Personenbeförde-

rung erbringt 28% der Einnahmen und verbraucht 33% der Ausgaben, bei der Güterbeförderung lauten die entsprechenden Ziffern auf 72 und 67%. Noch wichtiger ist das Ergebnis, daß die Personen-beförderung einen Verlust von 272 Mill. *M* und die Güterbeförderung einen Gewinn von 344 Mill. *M* ausweist. Der Überschuß des gesamten Fernverkehrs von 72 Mill. *M* muß wahrscheinlich zur Deckung des Zuschußbedarfs anderer Verkehrsweisen, vor allem des Vorortverkehrs, dienen.

Gewinnbringend in der Personenbeförderung sind die Schnell- und Eilzüge; dagegen erfordern die lang-sam fahrenden Personenzüge einen Zuschuß von mehr als 300 Mill. *M*.

Der weitaus größte Rechnungsposten ist die Güterbeförderung; um so bedauerlicher ist es, daß eine weitere Zerlegung ihrer Kosten nicht angegeben wird. Zwar werden im Text allgemein gehaltene An-gaben gemacht, aus denen wichtige Schlüsse gezogen werden können, die später besprochen werden sollen, aber Zahlen sind nicht aufgeführt. Es scheint fast, daß dies nicht zufällig ist.

Im Güterverkehr muß man zwischen zwei Haupt-güterarten unterscheiden, dem Stückgut und dem Wagenladungsgut. Beide sind nach allen Faktoren, die Leistung und Aufwand beeinflussen, wie Art der Verladung, Auslastung der Fahrzeuge, Abfertigung, Aufkommensmenge usw., grundlegend verschieden. Dementsprechend werden auch die Selbstkosten ganz verschieden sein müssen. Wir sind also gezwungen, eine Ergänzungsrechnung vorzunehmen, die bezweckt, die Selbstkosten der gesamten Güterbeförderung von 3059 Mill. *M* auf Stückgut und Wagenladungen zu verteilen und den auf jeden der beiden Verkehre anfallenden Einnahmen, die bekanntgegeben sind, gegenüberzustellen.

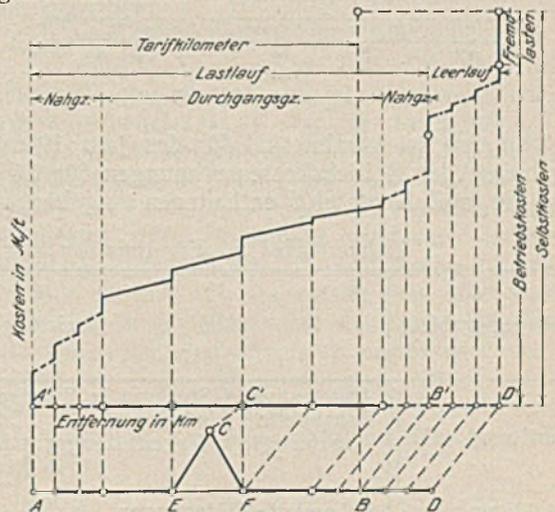


Abb. 2. Darstellung eines Güterlaufes und seiner Kosten.

Hierzu sind einige Ausführungen über den Aufbau der Selbstkostenrechnung des Güterverkehrs im einzelnen erforderlich. Abb. 2 gibt die schematische Darstellung eines Güterlaufes und seiner Kosten. Ein Gut soll von A nach B laufen; aus betrieblichen Gründen muß es über C laufen, obwohl zwischen den Bahnhöfen E und F eine direkte Verbindung besteht. Das Gut durchläuft also die als Ordinate aufgetragene Strecke A-C-B'. Die hierbei entstehenden Kosten ergeben die Kostenlinie. Mit der Übergabe des Gutes am Empfangsorte B' an den Empfänger sind jedoch



Selbstkosten im Wagenladungsverkehr.

Abfertigungskosten je t . . . .	1,22 M
Zugbildungskosten je t . . . .	1,40 „
Zugförderkosten je tkm im Ngz	1,64 Pf.
im Dgz	1,55 „

Die festen Kosten beider Verkehre ergeben sich als Summe der Abfertigungskosten und  $\frac{2}{5}$  der Zugbildungskosten, also

für Stückgut	$24,30 + \frac{2}{5} \cdot 8,90 = 27,86 \text{ M/t}$ ,
für Wagenladung	$1,20 + \frac{2}{5} \cdot 1,40 = 1,76 \text{ „}$ .

der Wagenladungsklasse G über 800 km haben schon deshalb keine praktische Bedeutung, weil in Entfernungen von mehr als 500 km nur noch 6,6% und mehr als 800 km nur noch 0,6% der Gütermengen gefahren werden. Für die Wagenladungsklasse G ist, worauf unten noch ausführlich eingegangen werden soll, zu bedenken, daß die Güter dieser Klasse als Massengüter ganz erheblich geringere Selbstkosten als die in der Selbstkostenlinie als Durchschnitt sämtlicher Klassen dargestellten Sätze haben.

Ausdrücklich sei bemerkt, daß sich die angegebenen Zahlen aus einer auf Ergänzungsannahmen aufgebauten Rechnung ergeben, also einmal nicht mathematisch genau zu sein brauchen und deshalb auch kaum mit den nicht veröffentlichten Reichsbahnzahlen übereinstimmen können<sup>1</sup>; da jedoch sämtliche Ergänzungsannahmen für das Stückgut günstig und für die Wagenladungen ungünstig gemacht sind, stellen die Ergebnisse beim Stückgut die untere und bei den Wagenladungen die obere Grenze der Kosten dar.

Die weitere Rechnung zur Verteilung der Selbstkosten der gesamten Güterbeförderung (3059 Mill. M) auf Stückgut und Wagenladungen müßte nun so durchgeführt werden, daß für die auf jede Beförderungsweite entfallenden Gütermengen die Kosten einzeln festgestellt würden; abgesehen davon, daß diese Rechnung von Nichtreichsbahnern schon deshalb nicht durchgeführt werden kann, weil die Entfernungen nicht genügend genau bekanntgegeben sind, kann auch eine solch umfangreiche Berechnung wegen der Ungenauigkeit der ergänzenden Annahmen nicht zu völlig einwandfreien Ergebnissen führen. Für den vorliegenden Zweck ist deshalb, wie folgt, verfahren worden.

Es wurde angenommen, daß der Verkehr der beiden Güterarten auf die jeweilige mittlere Beförderungsweite erfolgt sei, für Stückgut auf rd. 180 km und für Wagenladungen auf rd. 150 km. Dafür ist die Verteilungsrechnung mit den Werten der Zahlentafeln 6 und 7 sowie der Abb. 4 durchgeführt worden. Ein sich bei dieser Rechnung ergebender Fehlbetrag ist anteilig verteilt. Danach entfallen auf Stückgut 859 Mill. M und auf Wagenladungen 2200 Mill. M. Stellt man diese Selbstkosten den bekanntgegebenen Einnahmezahlen gegenüber, so ergibt sich, daß das Stückgut einen Verlust von 205, also rd. 200 Mill. M erbringt, während die Wagenladungen einen Gewinn von 549, mithin rd. 550 Mill. M abwerfen.

Wenn auch das Ergebnis im allgemeinen bekannt war, so sind diese Zahlen doch überraschend. Abgesehen von den geringen Überschüssen der Schnell- und Eilzüge mit etwa 32 Mill. M ist nur der Wagenladungsverkehr rentabel; er erbringt den gesamten Überschuß zur Deckung des außerordentlich hohen Zuschußbedarfs aus dem Personenverkehr von 272 Mill. M und des Zuschußbedarfs des Stückgutes von rd. 200 Mill. M und wirft darüber hinaus noch mehr als 70 Mill. M ab, die zur Deckung des Fehl-

<sup>1</sup> Die Ergebnisse der Ergänzungsrechnung sind inzwischen durch eine Veröffentlichung von Staatssekretär a. D. Vogt in vollem Umfange bestätigt worden, Reichsbahn 1930, S. 590.

Zahlentafel 7. Selbstkostenberechnung für Stückgut und Wagenladung.

1. Rechnungsannahmen:

	Stückgut	Wagenladung
Eigengewicht der Wagen . . . t	10	10
Auslastung der Wagen . . . . t	2	13
Zugstärke in Achsen . . . . .	80	80
Gew. des Leerzuges (ohne Lok. t	410	410
mit Packwagen (10 t) mit Lok. t	490	490
Gew. des Lastzuges (ohne Lok. t	490	930
mit Lok. t	590	1090
Erforderliche Lok.-Einheiten (Leerlauf .	2	2
(Lastlauf .	2,5	4,5
Nutzlast des Zuges . . . . . t	80	520

2. Rechnungsschema:

- a) Abfertigung)
  - b) Zugbildung f) nach Tecklenburg.
  - c) Zugförderung, nach Tecklenburg.
- Kosten für 1 tkm =  $\frac{\text{Kosten für 1 Zugkm}}{\text{Nutzlast des Zuges}}$

Annahme: Leerlaufkm =  $\frac{1}{3}$  Lastlaufkm

Annahme: Lauf im Ngz. = 75 km.

Die Abb. 4 zeigt, daß beim Stückgut die Tarife (I und II) unter den Selbstkosten liegen, daß dieser Verkehr demnach Verlustverkehr ist, während bei den Wagenladungen die Tarife aller Wagenladungsklassen über den Selbstkosten liegen. Die geringe Überschneidung des Tarifs der Stückgutklasse I zwischen 500 und 750 km und die Unterschneidung des Tarifs

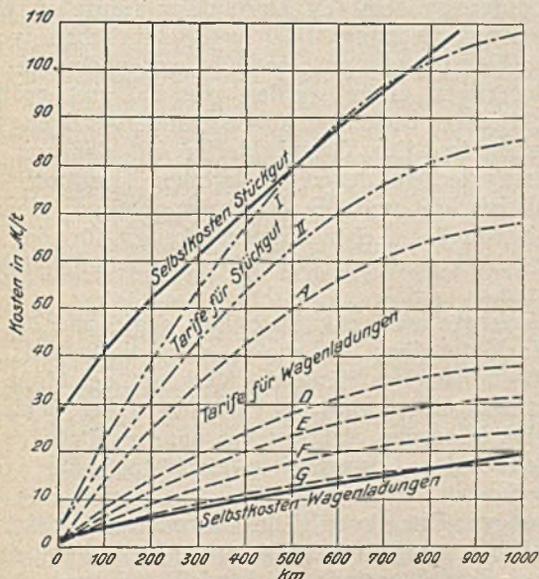


Abb. 4. Selbstkosten und Tarife für Stückgut und Wagenladungen.

betrags der andern Verkehrszweige, wie des Vorortverkehrs, benötigt werden<sup>1</sup>.

Daß auch zahlenmäßig dieses Ergebnis der Ergänzungsrechnung von der Wirklichkeit nicht sehr abweichen kann, geht aus den textlichen Ausführungen von Tecklenburg in der »Reichsbahn« 1929 S. 970 hervor, wo es heißt:

Die Einnahmen aus dem Stückgut »sind bei weitem nicht ausreichend, um die Selbstkosten zu decken. Einen wirklichen Nutzen erbringt nur der Wagenladungsverkehr, dessen Gesamteinnahme 2749 Mill. *ℳ* ist. Auf die Einheit des Tonnenkilometers bezogen, ist der Überschuß zwar sehr bescheiden, noch nicht einmal ein ganzer Pfennig; aber dieser geringe Gewinn trägt und hält die gesamte Reichsbahn«.

Stellen wir dazu fest, daß nach dem »Reichsbahnhandbuch« 1929 sich die Zahl der Gesamtтарифtonnenkilometer auf 73 Milliarden beläuft, wovon rd. 5 Milliarden tkm auf den Stückgutverkehr entfallen, so ergibt sich für die Wagenladungen bei 68 Milliarden tkm bei Zugrundelegung eines ganzen Pfennigs Gewinn ein Überschuß von 680 Mill. *ℳ*. Demnach decken sich die oben errechneten 550 Mill. *ℳ* gut mit den Angaben von Tecklenburg, und eher ist dieser Betrag noch zu niedrig. Dann aber muß, da als Überschuß des gesamten Güterverkehrs von der Reichsbahn selbst 344 Mill. *ℳ* angegeben werden, das Stückgut folgerichtig einen Verlust von rd. 200 Mill. *ℳ* erbringen<sup>2</sup>.

Mit dieser Feststellung ist für die Beurteilung der finanziellen Verkehrsergebnisse viel gewonnen; nur wenn man die ganz überragende Bedeutung des Wagenladungsverkehrs für die Bahn, nicht nur für die Verkehrsleistungen, sondern vor allem auch für die Finanzwirtschaft erkannt hat, kann man verstehen, weshalb sich die Reichsbahn heute noch ein Finanzgebaren auf andern Gebieten, wie den der Fahrpreisermäßigungen, Vororttarife, Stückgutfrachten, Elektrifizierung, noch ohne Gefährdung ihrer Finanzlage leisten kann.

Will man in Einzelfragen des Wagenladungsverkehrs aus der Selbstkostenrechnung Einblick gewinnen, so reicht diese allgemeine Feststellung nicht

aus. Der Wagenladungsverkehr, der nach Tonnen und Tonnenkilometern 94% des gesamten Güterverkehrs umfaßt, ist kein einheitlicher Verkehr, sondern er begreift Güter in sich, die nach den Bedingungen, die sie an die Ausführung ihres Transportes stellen, völlig voneinander abweichen, vor allem in den für die Selbstkostenrechnung wesentlichen Punkten, wie der Art der Abfertigung, Auslastung der Wagen, Menge und Stetigkeit der Transporte.

Im Wagenladungsverkehr hebt sich ein Verkehr deutlich ab, der nach allen für die Betriebsleistungen und damit den Kostenaufwand maßgeblichen Faktoren von dem übrigen Ladungsverkehr grundverschieden ist; das ist der Massenverkehr. Wie sich aus Abb. 5 ergibt, sind zwei Drittel der gesamten Wagenladungsmengen Massenverkehr. Aus den für den Massenverkehr in Betracht kommenden Wagenladungsklassen G und F fließen 45% der Einnahmen aller Wagenladungen. Das berechtigt zu der Frage, wie es mit der Wirtschaftlichkeit dieses wichtigen Verkehrsanteiles steht?

Mengenanteil in %	Tarifklassen	Einnahmeanteil in %
4,0	A: Luxuswaren, Baumgolle, Zigarren	12,0
6,1	B: Lebensmittel	
10,5	C: Obst, Holz und Eisen	14,7
10,5	D: Getreide, Chemikalien	
	E: Stabeisen, Schmittholz, Halbfertig	14,1
	F: Rundholz, Fabrikate, Eisen, Betonwaren	13,2
53,5	G: Kohle, Roheisen, Baumstämme	39,0
13,9	H: Steine, Erden, Erze, Düngemittel	5,7

Abb. 5. Wagenladungsverkehr 1928 (nach Reichsbahnkalender 1930).

Hier dürften einige Äußerungen der Reichsbahn von Interesse sein. Dr. Dorpmüller führte in einer Rede vom 30. Januar 1929 aus: »Wir haben weiter eine Klassifizierung unserer Güter vorgenommen. Die hochwertigen Güter werden von uns mit größeren Frachtsätzen bedacht als die minderwertigen und Massengüter. Der Grund hierfür ist, daß wir die Massengüter, zu denen die großen Transporte der Landwirtschaft und des Bergbaus gehören, die also gewissermaßen Lebensnotwendigkeiten für das gesamte Volk sind, so billig wie eben möglich fahren müssen.«

Reichsbahndirektor Dr. Scholz sagte am 20. Mai 1927: »Unter allem Vorbehalt — denn die Selbstkosten wechseln nach der Stärke des Verkehrs, der Höhe der Reparationslasten und sind ein umstrittenes Gebiet — möchte ich sagen, daß wir mit unsern Sätzen in der Klasse E des Normaltarifes etwa noch die vollen Selbstkosten decken, abgesehen von ganz weiten Entfernungen. Die Klasse F des Normaltarifs deckt, abgesehen von ganz weiten Entfernungen, etwa noch die vollen Betriebskosten. Es handelt sich um Durchschnittselbstkosten; der Verkehr der Klassen E und F hat, soweit er als Massenverkehr auftritt, wohl

<sup>1</sup> Die im Jahre 1930 eingetretenen Tarifierhöhungen sollen im Fernverkehr an jährlichen Mehreinnahmen bringen:

im Personenverkehr . . . . . 45 Mill. *ℳ*  
im Stückgutverkehr . . . . . 48 „ „

Ist die Schätzung der jährlichen Mehreinnahmen richtig, so würden sich für 1928 die Ergebniszahlen wie folgt geändert haben:

Personenverkehr und Güterbeförderung . + 165 Mill. *ℳ*  
davon:  
Personenbeförderung . . . . . — 227 „ „  
Güterbeförderung . . . . . + 392 „ „  
davon:  
Stückgut . . . . . — 157 „ „  
Wagenladungsgut . . . . . + 549 „ „

<sup>2</sup> Dieser große Verlust aus dem Stückgutverkehr findet zum Teil seine Erklärung in den nachstehenden Zahlen für die verkehrsdienstliche Behandlung der Güterarten. Die Zahlen sind errechnet aus dem im Geschäftsbericht und dem Reichsbahnhandbuch angegebenen Zahlen für Einnahmen, Gütermengen, Tonnenkilometer und Frachtbriefanzahl im öffentlichen Güterverkehr; ferner ist dazu verwendet die in der »Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen« 1930, Nr. 28, S. 749 von dem Direktor bei der Reichsbahn Dr. Domsch, Breslau, gemachte Angabe, daß von den Frachtbriefen 86,9% auf Stückgut und 13,1% auf Wagenladungen entfallen.

Danach entfallen auf einen Frachtbrief an:

	im Gesamtgüterverkehr	im Stückgutverkehr	im Wagenladungsverkehr
Einnahmen . . . . . <i>ℳ</i>	17,02	4,33	100,26
Gütermengen . . . . . t	2,365	0,146	12,870
Tonnenkilometer . . . tkm	363	26,17	2601

Auf einen Frachtbrief im Wagenladungsverkehr entfällt also durchschnittlich das 23fache an Einnahmen, das 88fache an Gütermenge und das 99fache an Tonnenkilometern wie im Stückgutverkehr.

Selbstkosten unter dem Durchschnitt« (die damaligen Klassen E und F sind die heutigen Klassen F und G). »Das volkswirtschaftliche Tarifsystem, das darin besteht, daß die Reichsbahn, im ganzen genommen, auf ihre Kosten kommt, d. h. daß die Fracht für die wertvollen Güter einen Ausgleich bildet für die niedrigen Sätze der geringfügigen Güter — dies volkswirtschaftliche Tarifsystem steht dann vor seinem Ende.«

Ausdrücklich nimmt dann die Denkschrift der Binnenschiffahrt »Binnenschiffahrt und Reichsbahn« von 1929 auf die letzten Äußerungen Bezug und folgert daraus: »Das Frachtaufkommen aus dem Eisenbahntransport der zwischen Reichsbahn und Binnenschiffahrt strittigen Güter (Wagenladungsklassen E bis G) deckt nämlich die auf sie entfallenden vollen Betriebskosten nur zum Teil, dürfte mithin zu den Reparationslasten nur wenig beitragen.« Wenn auch diese letztern Ausführungen ausdrücklich »unter allem Vorbehalt« gemacht waren, sind sie doch zum mindesten mißverständlich, und die daraus gezogenen Folgerungen der im Wettbewerb gegen die Reichsbahn stehenden Binnenschiffahrt waren verständlich.

In Wirklichkeit ist es aber hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Massenverkehrs gerade umgekehrt. Der Massenverkehr ist nicht nur als Lebensnotwendigkeit der volkswirtschaftlich wichtigste Teil unseres Verkehrs, sondern er ist auch, vom Selbstkostenstandpunkt der Reichsbahn aus gesehen, kein Zuschußverkehr, sondern der wichtigste Träger der Überschüsse.

Der Beweis für diese Behauptung ist nicht schwer; er läßt sich sowohl unmittelbar wie mittelbar führen und schließlich auch noch durch eingehende Veröffentlichungen sachkundiger Reichsbahnstellen belegen.

Einmal mittelbar als Wahrscheinlichkeitsschluß. Nimmt man an, daß der Massenverkehr seine vollen Selbstkosten gerade deckt, also weder Verlust noch Gewinn erbrächte, so müßten die aus dem Wagenladungsgut herauszuwirtschaftenden 550 Mill.  $\text{M}$  Überschuß von den Klassen A bis E allein aufgebracht werden. Diese Klassen erbringen eine durchschnittliche Einnahme von 10,10  $\text{M}/\text{t}$ ; die Gütermenge ist etwa 130 Mill. t. Das würde bedeuten, daß jede Tonne dieser Klassen durchschnittlich 4,0–4,5  $\text{M}$  Überschuß erbringen müßte. Das ist sehr unwahrscheinlich.

Für den unmittelbaren Beweis hat man wiederum eine Ergänzungsrechnung für die Selbstkosten des Massenverkehrs durchzuführen. Zu bedenken ist dabei, daß die Rechnungsannahmen andere sein müssen als bei der Durchschnittsrechnung für die gesamten Wagenladungen. Vor allem sind die Auslastung der Wagen, die Zugstärken, die Abfertigungsbedingungen u. a. m. zu bedenken. Um sicher zu gehen, sind auch hier die Annahmen vorsichtig gemacht worden; als Auslastung der Wagen im Massenverkehr ist mit 17,5 t gerechnet. Es sind 3 Fälle untersucht worden:

Fall 1 Zugstärke 80 Achsen; Auflieferung in einzelnen Ladungen.

Fall 2 Zugstärke 100 Achsen; Auflieferung von Wagen-

gruppen.

Fall 3 Zugstärke 120 Achsen; Auflieferung geschloss. Züge.

Auch hier kann unmöglich die ganze Rechnung wiedergegeben werden; dafür, daß die Rechnung sicher noch zu ungünstig für den Massenverkehr ist, möge der Hinweis genügen, daß sich bei Auflieferung

von geschlossenen Zügen von 120 Achsen die Kosten der Abfertigung noch zu 315  $\text{M}$  und die Zugbildungskosten zu 367  $\text{M}$  für den Zug ergeben würden. Diese Zahlen liegen weit über der Wirklichkeit.

Abb. 6 gibt die Selbstkostenlinien für Massengut für die oben aufgeführten Fälle wieder. Daß diese Ergebnisse im großen und ganzen als Anhalt dienen können, ergibt sich daraus, daß die von Herrn Dr. Tecklenburg im Jahre 1927 errechneten Massengutkosten unter Berücksichtigung der inzwischen erfolgten Kostensteigerung ungefähr den gleichen Verlauf haben.

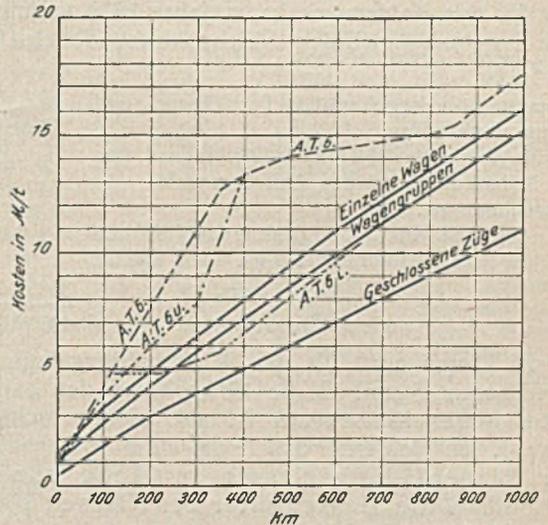


Abb. 6. Selbstkosten für Massengut und Ausnahmetarife für Kohlen.

Nun sind aber die Kosten ganz bestimmt noch viel zu ungünstig für das Massengut. Einmal ist die Kostensenkung in Abfertigung und Zugbildung in der Praxis wesentlich größer; ferner ist unter vielem andern nicht bedacht die billigere Beförderung in Großraumwagen. In den Rechnungsannahmen stecken noch wesentliche Kostenanteile, mit denen das Massengut wenig oder garnichts zu tun hat, wie beispielsweise die Herrichtung und Unterhaltung der Ladestraßen; denn der größte Teil des Massengutverkehrs entspringt und endet in Privatanschlüssen.

Für die oben angeführten 3 Fälle ergeben sich folgende Werte:

	Abfertigung $\text{M}/\text{t}$	Zugbildung $\text{M}/\text{t}$	Zugförderung Pf./tkm
Fall 1	0,90	1,04	1,31
Fall 2	0,60	0,70	1,31
Fall 3	0,30	0,35	1,00

Daß diese Werte noch zu hoch sind, ergibt sich aus der letzten Denkschrift der Reichsbahn über »Reichsbahn und Binnenschiffahrt«; hier macht die Bahn Angaben über die Transportkosten auf einer mit einer Binnenwasserstraße gleichwertigen Bahnlinie. Ob diese Angaben einer Nachprüfung standhalten, braucht hier nicht untersucht zu werden; jedenfalls zeigen sie, daß die Bahn mit ihren Ergebniszahlen für das Massengut noch günstiger gerechnet hat. Die Zahlen lauten:

	Pf./tkm
Baukapitaldienst . . .	0,125
Zugförderkosten . . .	0,600
Zugbildungskosten . .	0,150
Feste Streckenkosten .	0,200
Verwaltungskosten . .	0,100
<b>zus.</b>	<b>1,175</b>

Diese Kosten verringern sich, wenn die Transporte auf einem bereits vorhandenen Bahnnetz ausgeführt werden, nach Angaben an der gleichen Stelle, um  $0,125 + 0,200 + \frac{3}{4} \cdot 0,100 + \frac{1}{3} \cdot 0,150 = 0,45$  Pf. je tkm auf 0,725 Pf. je tkm. Rechnet man hierzu noch 20% für Fremdlasten, so ergeben sich als Selbstkosten rd. 0,9 Pf./tkm (einschließlich der festen Kostenanteile für Abfertigung und Zugbildung).

Will man für das wichtigste Massengut, die Kohle, das Wirtschaftsergebnis für die Bahn feststellen, und rechnet man mit Selbstkosten: feste Kosten 0,80  $\mathcal{M}$ /t, veränderliche Kosten 1,0 Pf./tkm, so kommt man für den Kohlenverkehr im Jahre 1928 zu folgendem Ergebnis (nach dem Reichsbahnhandbuch 1929, S. 197):

Einnahmen in regelrechten Tarifklassen und Ausnahmetarifen . . . . .	767 Mill. $\mathcal{M}$
Leistungsmengen: 158 Mill. t; 23,3 Milliard. tkm	
Die Selbstkosten würden sich demnach errechnen zu:	
158 Mill. . . . . 0,80 $\mathcal{M}$ = 127 Mill. $\mathcal{M}$	
23,3 Milliarden 1,0 Pf. = 233 Mill. $\mathcal{M}$	
zus.	360 Mill. $\mathcal{M}$
Überschuß	407 Mill. $\mathcal{M}$

Hierzu kämen noch für das Wirtschaftsergebnis der Tarifklassen F und G die Überschüsse der andern Güter dieser Klassen; es ist also sicher nicht zu gewagt, zu folgern, daß von dem Überschuß der Wagenladungsklassen in Höhe von rd. 550 Mill.  $\mathcal{M}$  die Massengüter der Klassen F und G  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{4}{5}$  aufbringen.

Dieses in so krassm Widerspruch zu den obigen Äußerungen der Reichsbahn stehende Ergebnis wird gestützt durch Ausführungen von Tecklenburg in der

<sup>1</sup> Zurzeit sind Untersuchungen im Gange, welche die wirtschaftliche Bedeutung der Privatgleisanschlüsse für die Finanzergebnisse der Reichsbahn klären sollen. Veröffentlichungen werden in dieser Zeitschrift später erfolgen. Die Untersuchungen haben bereits ergeben, daß die festen Kosten für Abfertigung und Zugbildung bei der Steinkohlenbeförderung etwa rd. 0,80  $\mathcal{M}$  je t betragen.

Zeitschrift »Verkehrstechnische Woche« 1927, S. 589, wo es heißt: »Die Eisenbahn ist ein Verkehrsmittel, das in seinen ganzen Einrichtungen in erster Linie zugeschnitten ist auf Massenverkehr, und je mehr sich eine Verkehrsart den Bedingungen des Massenverkehrs einpaßt, um so günstiger ist sie. Die geringsten Selbstkosten entstehen beim ausgesprochenen Massenverkehr, . . . . . An solchen Transporten verdient die Reichsbahn trotz ihrer billigen Tarife gut; sie muß es aber auch, denn sie muß ja den leistungsfähigen Teil des Verkehrs einspringen lassen für die weniger leistungsfähigen.«

Bestätigt werden diese Ausführungen und das errechnete Ergebnis durch die Tarifschaulinien in Abb. 6. Durchgehend liegen die Tarifsätze über den Selbstkosten. Für den Tarif 6i, der an Mengengarantie und geschlossene Auflieferung gebunden ist, gilt dabei die Kostenlinie für geschlossene Züge (oberer Fall 3) oder eine nur wenig darüber liegende Linie. In ihrem Tariferhöhungsantrag vom April 1928 bezeichnete die Bahn die Kohle als das »empfindlichste Gut«; vom reinen Selbstkostenstandpunkt aus gesehen, braucht die Bahn zur Begründung der Schonung der Kohlentarife wirklich nicht auf volkswirtschaftliche Erörterungen zurückzugreifen, denn sie verdient an der Beförderung einer jeden Tonne Kohle bares Geld; im übrigen ist von einer Schonung der Kohlentarife nicht viel zu merken. In Wirklichkeit läßt sich ja auch die Bahn bei der Behandlung der Kohlentarife noch von andern Erwägungen leiten. In der Tarifenkschrift von April 1928 heißt es auf Seite 29: »Weiter bestünde die Gefahr, daß bei größerer Erhöhung der Kohlenfrachten auch entlegene Gebiete zur Gasfernversorgung übergängen.« Diese »Gefahr« ist also keine volkswirtschaftliche, sondern eisenbahnwirtschaftliche; sie entspringt aus der Furcht der Bahn vor weitem Verkehrsverlusten.

(Schluß f.)

## U M S C H A U.

### Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im November 1930.

Nov. 1930	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört		Nov. 1930	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Höchstwert				Mindestwert	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Höchstwert		
					Höchstwert	Mindestwert		Höchstwert	Mindestwert										
					vorm.	nachm.									vorm.	nachm.			
1.	8 31,0	35,5	27,0	8,5	13,5	9,8	1	1	17.	31,7	34,6	23,5	11,1	12,6	0,7	1	1		
2.	32,0	35,7	28,6	7,1	13,2	16,1	1	1	18.	31,4	33,0	22,2	10,8	12,3	21,7	1	1		
3.	31,8	34,8	21,0	13,8	13,6	1,1	1	0	19.	30,9	34,5	28,0	6,5	13,3	6,2	1	0		
4.	33,4	41,0	24,8	16,2	12,4	23,1	1	1	20.	31,6	34,0	28,8	5,2	13,5	23,5	1	1		
5.	31,8	34,5	24,5	10,0	14,7	22,3	1	1	21.	30,7	33,5	28,0	5,5	12,9	9,4	0	1		
6.	31,5	33,8	27,1	6,7	12,2	9,7	1	1	22.	32,2	34,5	29,0	5,5	12,6	7,3	0	0		
7.	31,5	35,8	26,6	9,2	13,0	20,6	1	1	23.	32,3	35,6	15,5	20,1	17,3	21,8	0	1		
8.	32,3	36,5	17,3	19,2	13,0	21,3	1	1	24.	32,4	39,9	16,4	23,5	13,1	17,5	2	2		
9.	32,6	36,4	24,5	11,9	13,3	1,9	1	1	25.	33,2	48,0	13,2	34,8	5,9	17,1	2	2		
10.	33,2	34,9	27,0	7,9	7,7	23,7	1	1	26.	31,2	33,3	17,0	16,3	5,1	0,0	2	2		
11.	30,9	32,5	26,0	6,5	13,3	1,1	1	0	27.	32,4	33,9	19,5	14,4	13,7	18,9	1	2		
12.	31,6	33,9	27,1	6,8	12,7	4,2	1	0	28.	32,8	34,8	24,0	10,8	13,5	20,2	1	1		
13.	32,0	34,0	28,4	5,6	13,1	22,7	0	1	29.	31,0	33,8	19,9	13,9	12,3	21,1	1	1		
14.	32,0	46,8	15,8	31,0	19,8	21,7	1	2	30.	31,4	34,5	25,0	9,5	13,0	18,0	1	1		
15.	31,6	36,0	19,2	16,8	13,0	3,5	2	1											
16.	30,3	32,5	27,0	5,5	12,1	23,5	1	1	Mts.-Mittel	8 31,8	35,8	23,4	12,4		Mts.-Summe	30	30		

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im November 1930.

Nov. 1930	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag		Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm		Schneehöhe cm = mm Regenhöhe
										vorm.	nachm.				
1.	757,1	+10,4	+12,6	23.30	+ 6,1	3.00	8,7	93	OSO	S	3,0	11,6	—	regnerisch	
2.	43,4	+ 9,8	+11,8	10.00	+ 8,8	20.00	7,6	82	SW	S	5,7	21,6	—	nachts, nachmittags, abends Regen	
3.	38,0	+ 7,8	+10,2	0.00	+ 6,5	20.30	7,4	90	SW	WSW	5,2	14,4	—	nachts und tags mit Unterbr. Regen	
4.	49,4	+ 5,8	+ 9,2	13.00	+ 5,2	24.00	6,5	89	W	W	1,5	1,0	—	regnerisch	
5.	56,4	+ 3,2	+ 6,0	12.30	+ 1,9	7.30	5,0	81	WSW	SW	2,7	—	—	vormittags zeitw. heiter, bedeckt	
6.	57,1	+ 2,9	+ 7,9	14.00	— 0,1	7.30	4,3	74	SO	O	3,1	—	—	früh Reif, heiter	
7.	61,3	+ 5,4	+ 6,8	21.30	+ 1,3	9.30	5,8	86	O	SW	2,9	3,9	0,1	vormittags Regen, 10.19 Schnee	
8.	64,7	+ 8,4	+ 9,7	24.00	+ 6,7	0.00	7,6	90	SW	SW	4,7	5,3	—	nachts, vorm., nachm. Regen	
9.	69,2	+10,8	+12,4	14.00	+ 9,5	0.30	8,4	85	WSW	WSW	3,4	0,4	—	bewölkt, abends Regen	
10.	68,2	+ 9,1	+11,7	14.00	+ 7,3	23.00	7,6	81	SW	W	4,0	4,2	—	0-9 Regen, nachm. zeitw. heiter	
11.	65,8	+ 5,4	+ 8,3	13.00	+ 4,4	24.00	5,8	82	WSW	WNW	5,2	0,7	—	wechselnde Bewölk., zeitw. Regen	
12.	76,9	+ 6,1	+ 8,0	13.30	+ 3,6	4.30	5,8	80	WNW	WSW	3,9	0,1	—	zeitweise heiter, bewölkt	
13.	74,7	+ 7,4	+ 8,1	24.00	+ 4,8	6.00	6,5	82	SW	WSW	5,5	—	—	bewölkt	
14.	69,5	+ 8,2	+ 9,7	13.30	+ 7,3	8.00	5,5	64	SW	SW	5,2	—	—	ziemlich heiter	
15.	63,0	+ 9,1	+10,4	24.00	+ 6,4	5.15	7,2	82	WSW	WSW	6,8	6,6	—	nachmittags und abends Regen	
16.	62,6	+ 4,5	+10,4	0.00	+ 3,0	19.30	5,7	85	NNW	W	3,1	2,8	—	nachts u. früh Reg., nachm. ztw. heit.	
17.	68,5	+ 1,9	+ 3,3	15.00	+ 0,4	5.30	5,1	93	WSW	W	3,3	0,1	0,1	früh Reif, öfter Regen, 11.40 Schnee	
18.	68,7	+ 1,7	+ 3,1	15.00	— 1,2	9.00	4,2	80	SW	O	2,7	0,1	—	früh Reif, vorm. heiter, mittags Reg.	
19.	53,2	+ 7,5	+10,0	18.30	+ 0,8	5.30	7,1	91	OSO	WSW	5,3	9,8	—	4.50-24.00 mit Unterbr. Regen	
20.	53,5	+ 9,4	+13,0	22.00	+ 4,6	7.30	7,9	93	W	SW	3,6	10,8	—	0-24.00 mit Unterbrechung Regen	
21.	48,2	+13,0	+14,7	22.00	+10,2	4.30	9,8	89	SW	SW	5,4	24,5	—	nachts, nachmittags u. abends Regen	
22.	45,5	+12,2	+13,5	0.00	+11,7	21.30	8,6	79	SW	SSW	6,7	6,0	—	abends Regen, Ferngewitter	
23.	58,4	+ 6,3	+12,3	0.00	+ 4,2	5.30	5,5	74	WSW	WSW	6,5	9,8	—	nachts und vormittags Regen	
24.	56,7	+ 5,7	+ 7,7	24.00	+ 3,7	8.00	5,2	75	SSO	SSO	4,7	1,4	—	bewölkt, abends Regen	
25.	49,6	+ 9,3	+10,5	16.15	+ 7,7	0.00	7,1	79	SW	SSW	5,5	1,6	—	früh Regen, bewölkt	
26.	48,2	+10,8	+13,0	12.15	+10,0	15.30	8,6	85	S	SSW	4,4	9,8	—	früh, nachmittags und abends Regen	
27.	55,6	+ 9,3	+10,6	12.30	+ 8,5	8.30	7,4	81	SSW	ONO	3,2	0,4	—	bewölkt, abends Regen	
28.	53,7	+10,8	+15,4	13.00	+ 6,6	8.00	7,1	73	O	ONO	2,8	0,0	—	bewölkt, früh schwacher Regen	
29.	58,0	+11,9	+14,7	18.00	+ 8,7	8.00	7,2	69	ONO	SO	2,9	—	—	bewölkt	
30.	67,4	+ 9,4	+12,0	0.00	+ 8,6	24.00	8,5	92	SSW	SSO	5,0	0,0	—	öfter Regenschauern	

Mis.-Mittel	758,8	+ 7,8	+10,2	.	+ 5,6	.	6,8	83	.	.	4,3	146,1	0,2	
												Summe	146,3	
												Mittel aus 43 Jahren (seit 1888):	60,5	

Die Berechnung des Heizwertes der Kohle aus dem Gehalt an Feuchtigkeit, Koks und Asche.

Von Professor J. Maydel, Laibach.

(Mitteilung aus dem chemischen Institut der König-Alexander I.-Universität in Laibach.)

Der Gedanke, daß sich aus dem Gehalt der Kohle an Koks, Asche und Feuchtigkeit ihr Heizwert bestimmen läßt, stammt von F. König<sup>1</sup>, der seine Annahme auf die

bekanntem Arbeiten von Aufhäuser<sup>1</sup>, im besondern auf die von ihm veröffentlichten Kohlenanalysen stützt. Aus diesen Angaben geht hervor, daß der Heizwert der Kohlen eine Funktion des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen ist, falls man diese Größen auf Reinkohlensubstanz berechnet. Die Untersuchungsergebnisse, an die sich König anlehnt, sind in der Zahlentafel 1 zusammengefaßt.

Die Formel für die Berechnung des Heizwertes.

Das Verfahren von König zeichnet sich dadurch aus, daß man lediglich die einfachen Bestimmungen der Feuchtigkeit, des Kokes und der Asche auszuführen braucht, ohne die umständliche Elementaranalyse und kostspielige Geräte in Anspruch zu nehmen. Es erschien mir daher als lohnend, für diese Bestimmungsweise eine mathematische Formel aufzustellen<sup>2</sup>. In den nachstehenden Ausführungen bedeuten f die Feuchtigkeit, k den Koks- und a den Aschengehalt der Rohkohle, h<sub>u</sub> und h<sub>o</sub> den untern und obern Heizwert der Rohkohle, R die Menge an »Reinkohle« in der Rohkohle, K den Gehalt an »Reinkoks« in der Reinkohle und H<sub>o</sub> den obern Heizwert der »Reinkohle«. Dann ist:

$$R = 100 - (a + f) \dots \dots \dots 1,$$

$$K = \frac{k-a}{0,01 R} \dots \dots \dots 2,$$

$$h_o = \frac{R}{100} \cdot H_o \dots \dots \dots 3,$$

$$h_u = h_o - 6(f + f_1) \dots \dots \dots 4,$$

f<sub>1</sub> = 9 · W, wobei W den Wasserstoffgehalt der Rohkohle darstellt. Gewöhnlich ist f bei verschiedenen Kohlen verschieden, man kann den Wert aber als konstant annehmen,

<sup>1</sup> Brennstoffuntersuchungen 1914 bis 1917; 1918 bis 1920.

<sup>2</sup> S. meine vorläufigen Mitteilungen in Tehnski List 1926, H. 3 und 8.

Zahlentafel 1.

Art der Kohle	Flüchtige Bestandteile in der Reinkohle %	Oberer Heizwert der Reinkohle kcal	Mittlere Menge Reinkoks in der Reinkohle (K) %
		kcal	%
Anthrazit	6,0-7,0	8436	93,50
	9,7-11,4	8382	89,45
Mager- und Eßkohle	12,1-13,7	8416	87,10
	14,2-15,4	8400	85,20
	16,5-17,9	8416	82,80
	18,3-19,7	8370	81,00
	21,7-23,5	8331	77,40
Fettkohle	24,0-25,8	8385	75,10
	26,0-27,9	8348	73,50
	28,0-29,4	8294	71,30
	30,6-31,8	8203	68,80
	32,1-32,9	8074	67,50
Gas- und Gasflammkohle	34,4-35,6	8062	65,00
	36,8-37,9	7984	62,65
	38,5-39,4	7863	61,05
	48,6-52,7	7027	49,35
	54,9-57,8	6615	43,65
	59,2-62,8	6518	39,00

<sup>1</sup> Chem. Zg. 1923, S. 335.

und zwar bei Anthraziten zu 2%, bei Schwarzkohlen zu 5% und bei Braunkohlen zu 4%. Zuerst habe ich die unabhängige Veränderliche von König geändert und an die Stelle des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen den Gehalt an reinem Koks in reiner Kohle gesetzt, so daß

$$K = 100 - F \dots\dots\dots 5$$

ist, wobei F den Gehalt der Reinkohle an flüchtigen Bestandteilen bedeutet. Nach der Gleichung 5 sind die Werte für K ausgerechnet worden (Spalte 4 der Zahlentafel 1), die den Mittelwerten der Menge der flüchtigen Bestandteile in der Spalte 2 entsprechen.

Nach den Gehalten an Koks sowie den entsprechenden Heizwerten der Reinkohlen (Spalten 3 und 4) habe ich eine Reihe von Punkten aufgezeichnet (Abb. 1). Für Braunkohlen sind noch die im Chemischen Institut der Universität Laibach ermittelten Werte in Gestalt kleiner Quadrate hinzugefügt. Abb. 1 läßt erkennen, daß die eingezeichneten Punkte eine gesetzmäßige Kurve ergeben, wodurch schon die Frage der schaubildlichen

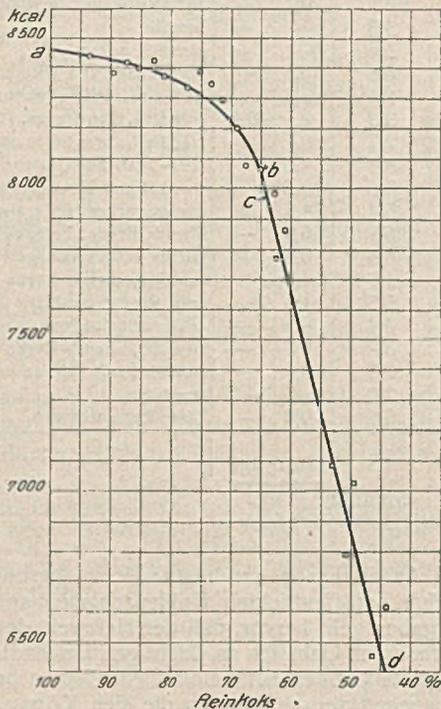


Abb. 1. Abhängigkeit des Heizwertes der Reinkohlen vom Reinkoksgehalt.

Bestimmung des Heizwertes für Reinkohle nach dem Gehalt an reinem Koks gelöst ist. Während die Zahlentafel 1 nur einzelne Werte angibt, die noch der Interpolation bedürfen, veranschaulicht die Kurve das allgemeine Gesetz der Abhängigkeit des oberen Heizwertes der Reinkohle vom Gehalt an reinem Koks. Beim Versuch, eine Gleichung zu finden, die der Kurve in ihrem ganzen Umfange entsprechen würde, zeigte sich jedoch, daß eine solche Gleichung ziemlich verwickelt und darum in der Praxis schwer zu verwerten sein würde. Deshalb habe ich die Kurve in die beiden Teile abc und bcd (Abb. 1) geteilt. Der Teil abc ist eine Hyperbel, die sich an ihre Asymptoten anlehnt und deren Gleichung lautet

$$H_0 = 8558 - \frac{4397}{K - 56,17} \dots\dots\dots 6,$$

wobei der Gehalt an reinem Koks nicht kleiner als 64% (auf reine Kohle berechnet) sein darf. Dieser Teil der Kurve ist für Anthrazite und alle Schwarzkohlen geeignet. Die Gleichung ergibt einen Heizwert von 8458 kcal für reinen Koks (bei K = 100).

Der Teil bcd der Kurve stellt beinahe eine Gerade dar, die als Tangente zum ersten Teil der Kurve läuft. Unter der Voraussetzung, daß sie über die Punkte b (K = 65;

H = 8060) und d (K = 43; H = 6400) hinausgeht, lautet ihre Gleichung

$$H_0 = 75,45 K + 3156 \dots\dots\dots 7.$$

Diese Gleichung entspricht dem Falle, daß der Gehalt an reinem Koks 65% oder weniger beträgt; sie kommt also bei Braunkohlen und den Zwischenstufen von schwarzen und braunen Kohlen in Betracht. Man sieht, daß der Abschnitt bc der Kurve nach den Gleichungen 6 oder 7 berechnet werden kann.

1. Berechnung des Heizwertes bei einem Gehalt an reinem Koks (K) zwischen 64 und 100%. Ich habe versucht, die Werte R und K aus den Gleichungen 1 und 2 in die Gleichung 6 einzuführen, um eine Gleichung zu erhalten, die den oberen Heizwert der Rohkohle als Funktion der in der Rohkohle bestimmten Werte Feuchtigkeit, Koks und Asche angibt. Man erhält jedoch hierbei eine für die Praxis ungeeignete Formel. Vorteilhafter läßt sich der Heizwert nach folgenden Formeln berechnen:

- a)  $R = 100 - (a + f)$
- b)  $K = \frac{k - a}{0,01 R}$
- c)  $H_0 = 8558 - \frac{4397}{K - 56,17}$ ;  $\lg 4397 = 3,64316$
- d)  $h_0 = \frac{R}{100} H_0$
- e)  $h_u = h_0 - 6(f + f_1)$

Beispiel. In der Rohkohle ist gefunden worden: f = 5,33% k = 72,05% und a = 5,03%; sodann ist R = 89,64% ( $\lg 1,95250$ ),  $K = \frac{67,02}{0,8964} = 74,77$ . Da K > 64% ist, kann man die Formeln 8c und d benutzen. Daraus ergibt sich  $H_0 = 8322$  kcal und  $h_0 = 7460$  kcal. In der kalorimetrischen Bombe erhielt ich 7503 kcal, so daß der Unterschied nur 43 kcal oder 0,57% beträgt.

2. Berechnung des Heizwertes bei einem Gehalt an reinem Koks, auf Reinkohle berechnet, von 65% oder weniger. Setzt man in die Gleichung 3 die Werte R (Gleichung 1),  $H_0$  (Gleichung 7) und K (Gleichung 2) ein, so erhält man folgende Formeln:

- 9.  $h_0 = 75,45 (k - a) + 3156 \left(1 - \frac{a + f}{100}\right)^1 \dots\dots\dots$
- 10.  $h_u = 75,45 (k - a) + 3156 \left(1 - \frac{a + f}{100}\right) - 6(f + f_1) \dots\dots\dots$

Diese Gleichungen lassen sich für alle Arten von Braunkohlen sowie für die Zwischenstufen von Schwarz- und Braunkohlen anwenden.

Zahlentafel 2.

Braunkohlenprobe	Feuchtigkeit (f) %	Koks (k) %	Asche (a) %	Oberer Heizwert (h <sub>0</sub> ) kcal		Unterschied %
				Bestimmung in der kalorimetr. Bombe	Berechnet nach Formel 9	
Nr.	%	%	%			
1	27,50	39,25	14,73	3537	3508	- 0,1
2	17,45	44,74	4,08	5431	5440	+ 0,1
3	29,99	39,88	9,05	4196	4070	- 3,0
4	23,31	45,64	18,90	3587	3702	+ 3,2
5	27,84	40,92	8,74	4143	4256	+ 2,7
6	15,91	59,41	30,87	3649	3737	+ 2,4
7	16,85	42,21	10,94	4066	4139	+ 1,8
8	28,95	40,26	6,17	4420	4446	+ 0,5
9	13,93	65,25	30,31	4243	4312	+ 1,5
10	9,55	56,45	13,51	5837	5668	- 2,8
11	32,67	36,90	7,18	4179	4140	- 0,9
12	24,35	41,48	14,20	4067	3998	- 0,8
13	21,45	45,17	18,24	3978	3935	- 0,3
14	18,46	42,44	9,22	4794	4789	- 0,1
15	17,20	43,06	11,57	4695	4624	- 1,5
16	16,53	45,74	17,10	4123	4254	+ 3,1

Aus der Zahlentafel 2, in der einige entsprechende Ergebnisse der Berechnung und der Bestimmung des Heizwertes in der kalorimetrischen Bombe angegeben sind, ist

<sup>1</sup>  $\lg 75,45 = 1,87766$ ;  $\lg 3156 = 3,49914$ .

ersichtlich, daß Berechnung und Versuch sehr gut übereinstimmen, wobei der größte Unterschied 3,2%, das arithmetische Mittel 1,5% und das algebraische Mittel +0,4% beträgt. Der Wahrscheinlichkeitsfehler ist nur 1,5%. Bei Berechnungen der Werte nach den Formeln von Dulong oder Langbein erhält man größere Unterschiede, also weit schlechtere Ergebnisse.

Die Abweichung von den mit der kalorimetrischen Bombe erzielten Werten ist am größten bei bituminösen Kohlen, die den Übergang zwischen braunen und schwarzen Kohlen bilden. Ist  $R < 64\%$ , jedoch nahe der Zahl 64, so rechnet man bei bituminösen Kohlen vorteilhafter nach der Formel 8.

Die Bestimmung von Feuchtigkeit, Asche und Koks.

Die entwickelten Formeln liefern für den Heizwert nur dann zuverlässige Ergebnisse, wenn der Gehalt an Feuchtigkeit, Asche und Koks richtig bestimmt worden ist.

Zur Ermittlung des Feuchtigkeitwassers wird 1 g gepulverter Kohle in einem Porzellantiegel (Abb. 2) abgewogen und, mit einem Uhrglas bedeckt, 3 h lang bei

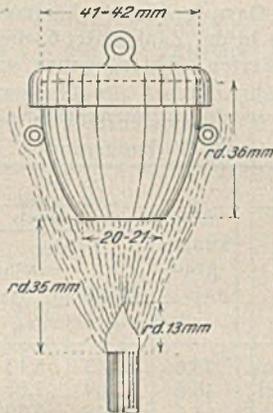


Abb. 2. Versuchstiegel.

105° C getrocknet. Die Asche bestimmt man durch Verbrennung der Kohle im schräg gestellten offenen Platin- oder Porzellantiegel (öfter mit einem Platindraht mischen) mit einem guten Teclubrenner oder im elektrischen Muffelofen (2-3 h; Glühüberwachung; Konstanz des Gewichtes). Die Verbrennung darf nicht mit Sauerstoff ausgeführt werden, weil sonst der Gehalt an Asche um 3-10% zu hoch ausfällt. Den Koksgehalt kann man nach Muck feststellen. Ich habe mich bemüht, ein Verfahren auszuarbeiten, das sich im Porzellantiegel mit Hilfe eines Teclubrenners durchführen läßt, wobei es also keines Platintiegels bedarf. Man erspart so viel Zeit und Arbeit, weil sich an derselben Probe im Porzellantiegel Feuchtigkeit, Koks und Asche ermitteln lassen.

Bei der Koksbestimmung habe ich den in Abb. 2 wiedergegebenen Tiegel verwendet. Der Deckel muß dicht und stets ganz gleichmäßig auf dem Tiegel liegen (Strich an Tiegel und Deckel). Die freie Flamme soll etwa 70 mm, ihr innerer Kegel rd. 13 mm hoch sein. Der Tiegel muß so tief wie möglich in einem dünnen Drahtdreieck mit Röhrchen aus Quarz oder Porzellan<sup>1</sup> liegen, wobei der obere Rand des Brenners vom Tiegelboden etwa 35 mm entfernt sein soll. Die Einwaage der Kohle beträgt 1 g. Beim Schwelen setzt sich gewöhnlich an den schwach geglühten Wänden und am Tiegeldeckel Teer an, der sich bei weiterm Erhitzen unter Bildung eines den Gehalt des Kokes vergrößernden schwarzen Anfluges zersetzt. Um dem vorzubeugen, glüht man zuerst den Deckel des Tiegels, wobei man den Brenner in der Hand hält und mit der Flamme am Tiegeldeckel sowie an den Wänden hin- und hergleitet. Der untere Teil des Tiegels wird anfänglich nur schwach erwärmt, damit der Inhalt nicht spritzt, was bei zu schneller Wasserdampf- oder Gasentwicklung leicht der Fall ist. Langsam wird

dann das Glühen des untern Teiles verstärkt, jedoch nicht bis zur Rotglut.

Erwärmt man auf diese Weise, so entwickeln sich nach 1-2 min Gase, die zwischen Tiegel und Deckel ausströmen und sich entzünden, wenn sie die Flamme des Brenners erreichen, oder sonst als Rauch entweichen. Die Gasentwicklung nimmt dann allmählich ab und hört 4-5 min nach Beginn der Erwärmung auf. Die Flamme des Brenners ist nicht mehr gelb gefärbt, und wenn man ihn für einen Augenblick fortnimmt, sieht man keinen Rauch mehr aufsteigen.

Durch Wägen wurde festgestellt, daß bei dieser Temperatur und in diesem Zeitpunkt das Schwelen noch nicht beendet und daß der Gehalt an Koks um 8-10% höher ist, als wenn man ihn nach Muck oder durch Schwelung in der Retorte ermittelt. Damit die Kohle gut durchgeglüht wird, muß man nach Beendigung der Gasentwicklung die Flamme noch weiter unter den Tiegel stellen. Von diesem Augenblick an gerechnet, beginnt nach ungefähr 1/2 min die untere Hälfte des Tiegels zu glühen. Ich habe mit jedesmal 1 g Einwaage derselben Kohle den Koksgehalt nach je 5, 10, 15, 20, 30 usw. min Glühen bestimmt - von dem genannten Augenblick an gerechnet - und die Ergebnisse schaubildlich aufgetragen (Abb. 3).

Die erhaltene Kurve besteht aus zwei Teilen: ab entsprechend dem Zeitabschnitt, in dem die flüchtigen Bestandteile noch entweichen und das Schwelen noch nicht beendet ist, und cd, der anzeigt, daß dieser Vorgang und die Verkokung abgeschlossen sind. Der zweite Teil läßt auch erkennen, daß die Verbrennung des fertigen Kokes gemäß der Luftzufuhr gleichmäßig verläuft. Daß die Verbrennung des Kokes vor sich geht, ersieht man aus den an der Oberfläche des Kokes entstehenden weißen Aschenpunkten, die mit der Zeit an Zahl so zunehmen, daß sie sich nach etwa 30 min zu einem weißen Anflug vereinigen.

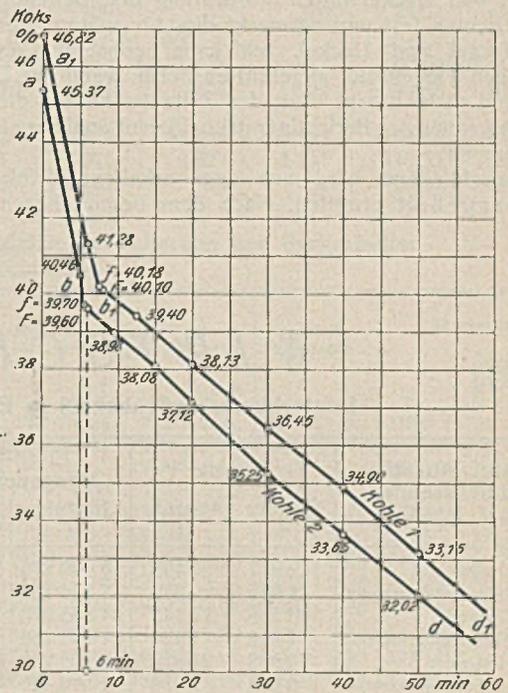


Abb. 3. Verlauf der Verkokung im Tiegel.

Bei der großen Anzahl untersuchter Kohlen liegen deren Kurven entweder höher oder niedriger, während die Teile cd untereinander immer parallel verlaufen (z. B. bei den Kohlen 1 und 2 in Abb. 3). Diese Erscheinung beweist, daß die Verbrennung des fertigen Kokes bei allen Kohlen in demselben Tiegel und bei derselben Lage des Deckels beinahe gleich verläuft, wobei man die Neigung des Abschnittes cd leicht berechnen kann.

Unter den angeführten Bedingungen gibt der Abschnitt cd 0,00187 g verbrannten Kokes je min wieder.

<sup>1</sup> Besser sind Porzellanröhrchen mit Wülsten.

Der Brechungspunkt *f* der Kurve entspricht nahezu dem Augenblick, in dem der Koks ganz fertig ist. Will man diesen Zeitpunkt genau festlegen, so muß man den Koksgehalt der Kohle nach Muck oder mit Hilfe der Destillation in der Glasretorte bei Rotglut bestimmen. Angenommen sei, daß auf diese Weise 39,60% Koks erhalten werden. Nach Abb. 3 entspricht dieser Menge der Punkt *F* mit 6 min Glühen. Die Betriebserfahrung hat gelehrt, daß die Punkte *f* und *F* in Abb. 3 sehr nahe beisammen liegen. Deshalb kann man für praktische Zwecke annehmen, daß der Brechungspunkt *f* der Kurve dem Augenblick entspricht, in dem die Verkokung beendet ist. Bei den Kohlenuntersuchungen hat sich gezeigt, daß dieser Punkt *F* bei verschiedenen Kohlen, dem Koksgehalt entsprechend, höher oder tiefer liegt; auf der andern Seite sieht man aber, daß die Lage des Punktes *F* hinsichtlich der Zeit nur wenig schwankt. Dieser Punkt entspricht gewöhnlich der sechsten Minute. Die Zeitunterschiede überschreiten in der Regel nicht ± 1 min von den erwähnten 6 min. Während dieser ± 1 min würden höchstens 0,00187 g Koks verbrennen, was bei 1 g Einwaage im Höchsfalle ± 0,19% ausmacht.

Um sicher zu sein, daß der Koks keine flüchtigen Bestandteile mehr enthält, glüht man ihn besser 10 anstatt 6 min und berichtigt die Menge des erhaltenen Koks durch Hinzufügung des in den überschießenden 4 min verbrannten Koks. Wenn z. B. nach 10 min 0,5996 g Koks festgestellt worden sind, beträgt die Berichtigung 4 · 0,00187 = 0,0075 g, so daß das richtige Ergebnis 0,5996 + 0,0075 = 0,6071 g oder 60,71% lautet. Der größte Fehler ist ± 0,19%, wobei die Koks menge in den Grenzen zwischen 60,90 und 60,52% schwankt.

Hat man länger als 10 min geglüht, so ist die Probe auch nicht zu verwerfen, weil man nur die zugehörige Berichtigung vorzunehmen braucht, die nach *t* min (*t* - 6) · 0,00187 g beträgt. Zweckmäßig stellt man für jeden Tiegel und Deckel durch Vorprüfung den Berichtigungskoeffizienten fest und vermerkt dies für spätere Versuche am Tiegel und Deckel. Ich habe beobachtet, daß bei fast allen Tiegeln der angeführten Form, wenn der Deckel fest und dicht darauf sitzt, der Zeitaufwand für die Verkokung sowie der Berichtigungskoeffizient annähernd übereinstimmen.

Anschließend wird aus dem erhaltenen Koks der Aschengehalt ermittelt. Nach dem beschriebenen Ver-

fahren vermag man also mit geringstem Aufwand eine vollständige technische Analyse durchzuführen, die für die Betriebsüberwachung, zur Erforschung der Schichtenzusammensetzung beim Mischen verschiedener Kohlenarten usw. durchaus genügt.

**Zuschrift an die Schriftleitung.**

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In meinem Aufsatz »Die Genauigkeit der monatlichen Kesselbilanz, des Wirkungsgrades und der Verdampfungsziffer«<sup>1</sup> bedarf ein Versehen, auf das ich erst jetzt aufmerksam gemacht worden bin, der Berichtigung. Die Formeln 21, 22, und 23 müssen lauten:

$$\eta = \frac{i_a - t_a}{D_a (i_a - t_a) + D_b (i_b - t_b)} \cdot \Delta D_a = \frac{i_a - t_a}{\Sigma'} \cdot \Delta D_a \quad . 21.$$

$$\frac{\Delta \eta}{\eta} = \frac{D_a}{\Sigma'} \cdot \Delta i_a \quad . . . . . 22.$$

$$\frac{\Delta \eta}{\eta} = \frac{D_a}{\Sigma'} \cdot \Delta t_a \quad . . . . . 23.$$

Hierdurch erfahren in den Zahlentafeln 3-5 diejenigen Werte, in denen Dampfgrößen vorkommen, und somit auch das Endergebnis in der Zahlentafel 6, die nachstehend mit den richtigen Werten wiedergegeben wird, eine geringe Änderung.

Zahlentafel 6. Zusammenstellung der Fehlergrößen des Wirkungsgrades.

Kesselgruppe	Wirkungsgrad $\eta$	Normale Genauigkeit des Beispiels		Größte Genauigkeit	
		Fehler		Fehler	
		größter %	im Mittel zu erwarten %	größter %	im Mittel zu erwarten %
Beide Gruppen zus.	73,6	17,43	5,13	9,39	2,63
Wasserrohrkessel.	46,8	15,09	7,01	8,14	3,51
Flammrohrkessel.	61,4	20,48	7,39	10,97	3,83

Demnach tritt noch etwas schärfer die Feststellung in Erscheinung, daß man an die erreichbaren Genauigkeiten nicht zu hohe Ansprüche stellen darf.

Dipl.-Ing. R. Mulsow, Aachen.

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 1685.

**WIRTSCHAFTLICHES.**

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im Oktober 1930.

Jahr, Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: Insges. . . . .	142 977	4 458	16 009 876	2 775 701	1 023 952	28 214	27 594	25 221	313 269	44 731
Monatsdurchschnitt	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2 102	26 106	3 728
1928: Insges. . . . .	48 795	17 143	14 865 070	486 838	1 084 338	36 866	364 249	1 128	162 590	202 371
Monatsdurchschnitt	4 066	1 429	1 238 756	40 570	90 362	3 072	30 354	94	13 549	16 864
1929: Insges. . . . .	79 538	21 815	18 593 283	533 695	1 170 325	46 781	438 089	8 416	178 867	180 477
Monatsdurchschnitt	6 628	1 818	1 549 440	44 475	97 527	3 891	36 507	701	14 906	15 040
1930: Januar . . . . .	7 964	1 618	1 619 111	47 198	79 199	9 037	23 793	1 300	17 065	16 027
Februar. . . . .	9 995	1 739	1 686 050	48 148	82 981	3 135	49 548	687	14 670	17 824
März . . . . .	5 268	1 534	1 327 067	54 909	95 147	4 085	12 138	166	9 251	16 894
April . . . . .	3 628	1 963	1 339 840	49 596	69 308	2 086	23 600	557	11 578	14 809
Mai . . . . .	4 895	2 393	1 371 425	58 038	98 610	2 669	58 405	418	10 105	14 988
Juni . . . . .	4 381	1 733	1 450 719	66 456	79 174	2 061	51 855	212	7 074	15 944
Juli . . . . .	7 215	2 393	1 322 424	78 474	66 582	1 506	43 211	690	15 907	18 555
August . . . . .	7 723	1 620	1 349 777	71 283	73 802	1 807	21 185	1 114	10 133	16 990
September . . . . .	9 292	2 477	1 284 680	78 315	80 537	3 692	36 276	975	19 779	15 050
Oktober . . . . .	6 119	2 961	1 132 227	63 098	94 783	2 905	21 584	922	6 092	14 866
Januar-Oktober:										
Menge . . . . .	66 479	20 430	13 883 320	615 516	820 124	32 983	341 595	7 040	121 652	161 946
Wert in 1000 . . . . .	15 245	3 868	269 357	7 230	24 720	691	17 185	1 473	9 396	12 496

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Oktober 1930.

Jahr, Monats- durchschnitt bzw. Monat	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr	Ausfuhr		Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
		t	t								
1913: Insges. . . . .	618 291	6 497 262	—	256 763	110 738	84 123	57 766	3416	2 409	58 520	138 093
Monatsdurchschnitt	51 524	541 439	—	21 397	9 228	7 010	4 824	285	201	4 877	11 508
1928: Insges. . . . .	2 397 435	5 029 905	125 132	315 407	144 476	148 936	27 731	4504	2 664	151 734	45 977
Monatsdurchschnitt	199 786	419 159	10 428	26 284	12 040	12 411	2 311	375	222	12 645	3 831
1929: Insges. . . . .	1 818 451	5 813 358	266 201	279 139	173 929	137 636	32 270	4877	2 759	144 913	45 184
Monatsdurchschnitt	151 538	484 447	22 180	23 262	14 494	11 470	2 689	406	230	12 076	3 765
1930: Januar . . . . .	127 131	521 398	13 680	16 751	17 734	7 303	2 941	307	254	8 288	3 993
Februar . . . . .	111 994	434 093	31 891	14 742	18 090	9 052	2 900	304	189	6 375	2 131
März . . . . .	124 178	491 149	24 801	16 154	15 786	8 892	3 570	328	212	11 103	3 575
April . . . . .	125 227	423 997	19 147	15 150	14 919	5 208	4 425	218	177	8 509	2 445
Mai . . . . .	130 618	462 955	14 570	17 784	17 034	9 435	3 737	275	121	10 083	3 187
Juni . . . . .	102 011	360 642	21 152	22 263	13 853	5 741	3 571	173	285	10 610	2 760
Juli . . . . .	105 319	349 357	16 594	17 241	13 290	5 626	4 179	181	250	10 184	2 556
August . . . . .	104 034	337 680	24 034	22 622	13 166	6 145	3 616	240	192	9 664	1 855
September . . . . .	93 039	368 137	20 150	18 358	13 447	8 863	4 370	333	145	14 700	2 134
Oktober . . . . .	98 569	348 114	18 500	20 473	14 293	5 408	3 623	174	266	11 146	2 478
Januar-Oktober: Menge . . . . .	1 122 126	4 097 522	206 988	181 537	151 613	71 673	36 931	2534	2 091	100 664	27 114
Wert in 1000 M	226 672	1 410 708	102 165	239 413	336 387	28 722	27 874	8788	10 125	37 775	13 670

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

	Oktober				Januar-Oktober			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930
	Menge in t							
Steinkohlenteer . . . . .	2 551	272	19 781	7 689	25 925	7 898	117 555	71 941
Steinkohlenpech . . . . .	979	1223	20 939	13 585	9 684	6 942	152 274	213 187
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . . .	18 001	9775	11 367	11 302	146 218	165 697	114 687	125 131
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	724	395	2 371	1 861	7 816	4 053	23 952	20 772
Anilin, Anilinsalze . . . . .	2	—	209	109	47	26	2 031	1 434
	Wert in 1000 M							
Steinkohlenteer . . . . .	124	13	1 507	653	1 625	516	9 728	5 415
Steinkohlenpech . . . . .	44	54	907	661	498	324	7 656	10 306
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . . .	6 183	3053	1 502	1 118	51 055	55 824	15 975	13 227
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	303	156	1 151	671	2 927	2 131	11 151	8 719
Anilin, Anilinsalze . . . . .	2	—	233	123	55	32	2 457	1 589

<sup>1</sup> Einschl. Zwangslieferungen.

Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur sozialen Versicherung der Bergarbeiter im Oberbergamtsbezirk Dortmund<sup>1</sup>.

Vierteljahr bzw. Vierteljahrs- durchschnitt	Krankenkasse		Pensionskasse				Invaliden- u. Hinter- bliebenen- versicherung		Angestell- ten- ver- siche- rung in 1000	Arbeitslosen- versicherung		Zus. Knappschaft		Unfall- versicherung		Insgesamt				
	in 1000	je t Förde- rung	Arbeiter- abteilung		Angestellten- abteilung		in 1000	je t Förde- rung		in 1000	je t Förde- rung	in 1000	je t Förde- rung	in 1000	je t Förde- rung	in 1000	je t Förde- rung	in 1000	ab- solut	2. V.-J. 1914 = 100
			in 1000	je t Förde- rung	in 1000	je t Förde- rung														
1914: 2. . . . .	6 087	0,22	8 308	0,31	1058	0,04	2546	0,09	—	—	17999	0,66	3547	0,13	21 546	0,79	100,00			
1924 . . . . .	12 586	0,55	22 369	0,99	3167	0,14	5223	0,23	578	1887	45810	2,02	2538	0,11	48 348	2,13	269,62			
1925 . . . . .	12 370	0,49	20 702	0,82	2146	0,09	5551	0,22	727	2037	43533	1,74	4116	0,16	47 649	1,90	240,51			
1926 . . . . .	13 833	0,51	22 422	0,83	2325	0,09	6341	0,24	437	6178	51536	1,91	6914	0,26	58 450	2,17	274,68			
1927 . . . . .	17 333	0,61	28 765	1,01	3482	0,12	7266	0,26	—	7150	63996	2,25	7064	0,25	71 060	2,50	316,46			
1928 . . . . .	16 161	0,59	27 696	1,00	3653	0,13	9013	0,33	—	7103	63626	2,31	7703	0,28	71 328	2,59	327,85			
1929 . . . . .	16 931	0,57	22 584	0,76	3390	0,12	9433	0,32	—	7376	59714	2,02	8280	0,28	67 994	2,30	291,14			
1930: 1. . . . .	15 978	0,56	18 425	0,64	3503	0,12	8869	0,31	—	8144	54919	1,92	8280 <sup>2</sup>	0,29	63 199	2,21	279,75			
2. . . . .	14 380	0,58	16 423	0,66	3607	0,15	7939	0,32	—	7349	49698	2,01	8280 <sup>2</sup>	0,33	57 978	2,34	296,20			
3. . . . .	13 779	0,56	15 689	0,64	3536	0,14	7591	0,31	—	8292	48887	1,99	8280 <sup>2</sup>	0,34	57 167	2,33	294,94			

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

Die Beiträge zur Unfallversicherung fallen lediglich den Arbeitgebern zur Last. Die Beiträge zur Kranken- und Pensionskasse verteilen sich bis 1. Juli 1926 zu gleichen Teilen auf Arbeitgeber und Arbeitnehmer, seitdem steuern die Arbeitnehmer zu diesen Kassenabteilungen drei, die Arbeitgeber zwei Teile bei. Durch die Bestimmungen der zweiten Lex Brüning ist das Reich ab 1. Mai 1929 für 2 Jahre verpflichtet, einen Teil der Beiträge zur Pensionskasse zu tragen. Für den Arbeiter ergibt sich dadurch eine Ermäßigung im Durchschnitt der Gesamtbelegschaft

von 2,734% des Lohnes und für den Arbeitgeber eine solche um 1,356%. Für beide zusammen macht der Anteil des Beitragssatzes, der vom Reich übernommen worden ist, 4,09% vom Lohn aus. Bei der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung sowie bei der Arbeitslosenversicherung werden wie bisher die Beiträge zu gleichen Teilen aufgebracht. In den Aufwendungen für die Krankenkasse ist auch der Beitrag zum Soziallohn während der Krankheit, der seit 1. August 1922 gewährt und nur vom Arbeitgeber gezahlt wird, eingeschlossen.

**Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbergbaus im Oktober 1930.**

Nach einer geringen Belebung des Ruhrkohlenmarktes im August trat im September ein erneuter Absatzrückgang ein, der sich im Berichtsmontat noch verschärfte. Die Kohlenförderung mit 8,99 Mill. t (333000 t arbeitstäglich) erfuhr trotz der schlechten Absatzlage gegen den Vormonat eine Zunahme um 381 000 (1838) t oder 4,42 (0,55) %, derzufolge die Bestände auf den Zechen, das sind die auf Halden, in Lägern, Eisenbahnwagen, Kähnen, Türmen usw. (Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet), weiterhin um 613000 t oder 7,05% auf 9,34 Mill. t anwuchsen. Desgleichen erhöhten sich auch die in Syndikatslägern vorhandenen Brennstoffmengen von 1,407 Mill. t um 10000 t oder 0,73% auf 1,417 Mill. t, so daß sich die gesamten Bestände des Ruhrbezirks auf 10,76 Mill. t beliefen, das sind 119,62% der Förderung des Berichtsmontats.

Mit 68000 t täglich verminderte sich die Kokserzeugung im Oktober um weitere 3000 t oder 4,21% gegen den Vor-

monat, während die arbeitstägliche Preßkohlenherstellung mit 11600 t eine Steigerung um 609 t oder 5,54% erfuhr. In der Berichtszeit waren 17366 Koksöfen vorhanden, wovon im Monatsdurchschnitt 10176 (10652 im Vormonat) betrieben wurden. Von den 247 Brikettpressen waren 144 durchschnittlich in Betrieb.

Die Zahl der am viertletzten Arbeitstag vorhandenen Arbeiter hat im Oktober eine weitere erhebliche Verminderung erfahren. Insgesamt wurden 11415 Mann entlassen, wovon allerdings 3335 wieder angelegt werden konnten. Demnach ging die Arbeiterzahl von 311111 im Vormonat um 8080 Mann oder 2,60% auf 303031 zurück. Die Zahl der technischen Beamten verminderte sich um 227 auf 15246, die der kaufmännischen um 102 auf 6843. Auf 100 Arbeiter entfielen 5,03 (4,97 im Vormonat) technische und 2,26 (2,23) kaufmännische, insgesamt also 7,29 (7,20) Beamte. Einzelheiten über Gewinnung und Belegschaft zeigt Zahlentafel 1, über den Gesamtabsatz und die Bestände berichtet Zahlentafel 2.

**Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks<sup>1</sup>.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Verwertbare Kohlenförderung		Koksgewinnung				Zahl der betriebenen Koksöfen <sup>2</sup>	Preßkohlenherstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.	arbeits-täglich	insges.		täglich			ins-ges.	arbeits-täglich		Arbeiter <sup>3</sup>			Beamte	
				davon Hüttenkoks	davon Hüttenkoks	insges.	davon					technische	kauf-männische			
							in Nebenbetrieben							berg-männische Belegschaft		
1913 . . .	25 1/7	9 544	380	2 225	134	73	4	17 016	413	16	210	426 033	23 176	402 857	15 358	4285
1925 . . .	25 1/5	8 695	345	1 998	117	66	4	13 384	301	12	199	432 691	23 776	408 915	18 155	7643
1926 . . .	25 1/5	9 349	371	1 954	84	64	3	12 623	312	12	192	385 153	20 788	364 295	16 167	7193
1927 . . .	25 1/5	9 833	390	2 391	106	79	3	13 811	298	12	181	407 577	23 523	384 054	16 306	7235
1928 . . .	25 1/4	9 547	378	2 495	114	82	4	12 806	280	11	159	381 975	22 725	359 250	16 187	7078
1929 . . .	25,30	10 300	407	2 851	126	94	4	13 296	313	12	156	375 970	21 393	354 577	15 734	7044
1930: Jan.	25,70	10 935	425	2 860	135	92	4	13 701	273	11	156	383 478	21 619	361 859	15 752	7022
Febr.	24,00	9 376	391	2 504	119	89	4	13 409	245	10	157	379 909	21 182	358 727	15 789	7041
März	26,00	9 645	371	2 692	127	87	4	12 974	247	9	147	366 955	20 899	346 056	15 740	7079
April	24,00	8 748	364	2 391	110	80	4	12 363	223	9	143	354 968	20 435	334 533	15 737	7095
Mai	26,00	9 028	347	2 383	110	77	4	11 876	249	10	147	346 608	20 071	326 537	15 725	7097
Juni	23,60	8 178	347	2 237	99	75	3	11 369	232	10	149	335 630	19 340	316 290	15 692	7071
Juli	27,00	8 648	320	2 300	104	74	3	11 404	258	10	153	327 108	19 156	307 952	15 579	6986
Aug.	26,00	8 539	328	2 283	103	74	3	11 040	257	10	142	318 440	19 058	299 382	15 553	6972
Sept.	26,00	8 612	331	2 139	94	71	3	10 652	286	11	149	311 111	18 259	292 852	15 473	6945
Okt.	27,00	8 993	333	2 117	95	68	3	10 176	313	12	144	303 031	17 511	285 520	15 246	6843
Jan.-Okt.	255,30	90 703	355	23 906	1095	79	4	.	2583	10	.	.	.	.	.	.
Monats-durchschnitt	25,53	9 070	355	2 391	109	79	4	11 896	258	10	149	342 724	19 753	322 971	15 629	7015

<sup>1</sup> Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die 1913 und 1929 eine Förderung von 304000 t bzw. 781000 t hatten. — <sup>2</sup> Die Öfen der Hüttenkokereien sind in den Angaben der Jahre 1913, 1925 bis 1928 nicht enthalten. — <sup>3</sup> Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter). 1925 bis 1928 berichtigt.

**Zahlentafel 2. Absatz und Bestände im Ruhrbezirk (in 1000 t).**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz <sup>2</sup>				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung								
	Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks		Preßkohle		zus. <sup>1</sup>		Kohle		Koks		Preßkohle				
	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 ± Spalte 8 ± Spalte 16)	nach Abzug der verkohlten und brikettierten Mengen (Spalte 5 ± Spalte 10)	Erzeugung (Spalte 6 ± Spalte 12)	dafür eingesetzte Kohlenmengen	Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14)	dafür eingesetzte Kohlenmengen			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
1928 . . . . .	1441	499	8	2089	6 188	2 318	280	9 418	1489	+	48	563	+	63	8	+	2219	+	130	9 548	6 237	2 382	3 054	280	258
1929 . . . . .	1127	632	10	1970	6 262	2 855	308	10 317	1112	+	15	627	+	5	14	+	1953	+	17	10 300	6 247	2 851	3 761	313	292
1930: Jan.	1294	1069	64	2764	6 447	2 569	274	10 091	1756	+	462	1360	+	291	63	+	3603	+	844	10 935	6 908	2 860	3 771	273	256
Febr.	1756	1360	63	3611	5 195	2 268	244	8 419	2400	+	644	1596	+	236	65	+	4568	+	957	9 376	5 839	2 504	3 303	245	230
März.	2400	1596	65	4573	5 471	2 239	249	8 668	2779	+	380	2049	+	453	62	+	5551	+	978	9 645	5 851	2 692	3 564	247	231
April.	2779	2049	62	5559	5 150	1 873	221	7 845	2993	+	214	2567	+	518	64	+	6462	+	903	8 748	5 364	2 391	3 175	223	209
Mai	2993	2567	64	6470	5 315	2 184	251	8 456	3303	+	309	2766	+	199	62	+	7041	+	571	9 028	5 625	2 383	3 170	249	233
Juni	3303	2766	62	7061	4 866	2 077	232	7 862	3405	+	102	2926	+	160	62	+	7377	+	316	8 178	4 968	2 237	2 993	232	217
Juli	3405	2926	62	7372	5 093	2 057	255	8 085	3639	+	234	3169	+	243	65	+	7935	+	562	8 648	5 332	2 300	3 074	258	241
Aug.	3639	3169	65	7947	5 318	1 990	270	8 237	3560	+	79	3462	+	293	53	+	8249	+	302	8 539	5 239	2 283	3 059	257	241
Sept.	3560	3462	53	8226	5 472	1 783	281	8 113	3581	+	21	3817	+	355	57	+	8726	+	499	8 612	5 493	2 139	2 852	286	267
Okt.	3581	3817	57	8728	5 815	1 719	293	8 381	3643	+	62	4216	+	398	77	+	9341	+	613	8 993	5 877	2 117	2 825	313	292

<sup>1</sup> Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet. — <sup>2</sup> Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Reichsindex für die Lebenshaltungskosten im November 1930 (1913/14 = 100).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Gesamt-lebens-haltung	Gesamtlebens-haltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verkehr
1924 . . .	127,63	146,39	136,28	53,59	147,39	173,76	176,13
1925 . . .	139,75	154,53	147,78	81,52	139,75	173,23	183,07
1926 . . .	141,16	151,61	144,36	99,89	142,28	163,63	187,06
1927 . . .	147,61	155,84	151,85	115,13	143,78	158,62	183,70
1928 . . .	151,68	158,28	152,28	125,71	146,43	170,13	187,91
1929:							
Januar . .	153,10	160,00	153,30	125,90	151,00	172,50	191,10
April . . .	153,60	160,60	154,00	126,00	151,20	172,70	191,60
Juli . . .	154,40	161,60	155,70	126,10	149,40	172,10	191,90
Oktober . .	153,50	160,40	153,80	126,50	152,60	170,80	192,20
Dezember .	152,60	159,20	152,20	126,70	152,90	170,30	192,50
Durchschnitt	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930:							
Januar . .	151,60	157,90	150,20	126,70	153,30	169,80	193,00
Februar . .	150,30	156,30	147,90	126,80	153,70	169,40	192,90
März . . .	148,70	154,30	145,10	126,80	153,90	168,50	193,00
April . . .	147,40	152,50	142,80	127,50	152,20	167,60	193,40
Mai . . .	146,70	151,50	141,70	127,70	149,90	167,20	193,50
Juni . . .	147,60	152,10	142,70	129,80	149,40	166,80	193,60
Juli . . .	149,30	154,20	145,90	130,00	150,10	165,50	193,60
August . .	148,80	153,50	145,30	130,20	150,40	163,20	193,30
September .	146,90	151,10	141,70	130,50	152,40	160,80	195,50
Oktober . .	145,40	149,10	139,50	130,70	153,50	158,60	192,70
November .	143,50	146,80	137,50	130,70	152,40	154,60	189,70

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten hat seinen seit Monaten zu beobachtenden Rückgang auch im Berichtsmonat fortgesetzt. Mit 143,5 lag er im November um 1,3% niedriger als im Monat zuvor. An diesem Rückgang sind alle Hauptgruppen mit Ausnahme der Miete, die mit 130,7 unverändert geblieben ist, beteiligt. Bei den Ernährungsausgaben weisen lediglich Eier eine der Jahreszeit entsprechende Preiserhöhung auf, alle andern Preise gingen mehr oder weniger zurück.

Gegenüber November vorigen Jahres beläuft sich der Rückgang des Gesamtindex auf 6,21%, die Ernährungsausgaben sind im gleichen Zeitraum um 10,13%, die Bekleidungskosten um 9,33%, die Ausgaben für den sonstigen

Bedarf einschließlich der Verkehrsausgaben um 1,45% und die Kosten für Heizung und Beleuchtung um 0,13% gesunken. Gestiegen ist gegenüber November 1929 lediglich die Miete, und zwar von 126,6 auf 130,7, das ist um 3,24%.

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Oktober 1930.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes hatte auch im Berichtsmonat keine Besserung aufzuweisen. Der arbeitstäglige Absatz für Rechnung des Syndikats betrug im Oktober 211260 t, er war demnach gegenüber dem September mit 210499 t fast unverändert. Es entfielen auf das unbestrittene Gebiet 103566 t im Oktober gegen 102448 t im Vormonat und auf das bestrittene Gebiet 107696 t gegen 108051 t im September.

In der 1. Hälfte des Berichtsmonats war eine geringe Belegung des Absatzes in Brechkoks und in einzelnen Hausbrandsorten vorhanden, jedoch konnte diese Belegung keinen Vergleich mit dem Umfang der Wintereindeckungskäufe in der entsprechenden Zeit des Vorjahres aushalten. Gegen Ende des Monats trat auch bei diesen Sorten wieder ein Rückgang im Geschäft ein, der wohl in der Hauptsache auf eine Zurückhaltung seitens der Verbraucherschaft nach Bekanntgabe des Termins der im Zusammenhang mit einer Lohnsenkung beabsichtigten Preisherabsetzung zurückzuführen ist. In Fettkohle ist der Absatz in allen Sorten, im besondern in Nüssen, unverändert gedrückt. Die ständig zurückgehende Beschäftigung in der Industrie beeinträchtigt den Verbrauch an Industriebrennstoffen ganz erheblich. In Gas- und Gasflammkohle sind die Abrufe in hochflammigen Nüssen 1 und 2, die teilweise in Süddeutschland und im bestrittenen Gebiet für Hausbrandzwecke Verwendung finden, nach geringer Belegung zu Anfang Oktober in der 2. Hälfte des Monats wieder abgeflaut. Die allgemeine Lage ist unverändert schlecht; in allen Sorten sind große Bestände vorhanden. Der Absatz an EB- und Anthrazitkohle für Hausbrandzwecke hat sich nach einer kleinen Besserung zu Anfang Oktober gegen Ende des Monats wieder merklich verschlechtert. Die Abrufe in Feinkohle und kleinen Nüssen sind ebenfalls unverändert schlecht. Der Absatz in Brechkoks ist, wie schon erwähnt, nach anfänglicher Besserung gegen Ende des Monats wieder zurückgegangen, desgleichen war für Hochofen- und Gießereikoks die Absatzlage äußerst ungünstig. In Preßkohle sind die Abrufe weiterhin gesunken, da die Abnehmer sich stark zurückhalten.

Gesamtabsatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen<sup>1</sup> (in 1000 t).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommend										Zechen-selbstverbrauch <sup>2</sup>	Gesamtabsatz <sup>3</sup>						
	für Rechnung der Zechen		Verbrauch					zusammen				insges.	nach dem					
	auf Vor-verkäufe	Land-absatz	Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats	für ab-gesetzten Koks	für ab-gesetzte Preßkohle	Kohlen für an Dritte abgegeb. Erzeugn.	Hausbrand für Beamte und Arbeiter <sup>2</sup>	bestritt. Gebiet	un-bestritt. Gebiet	Auf die Verbrauchs-beteiligung in An-rechnung kommend <sup>3</sup>			Inland <sup>4</sup>	vom Gesamt-absatz	Ausland	vom Gesamt-absatz	davon Zwangs-lieferungen	
1913 . . .	80	57	4 787	1496	335	18	88	6 861	.	.	1 200	431	8 492	5893	69,39	2599	30,61	—
1925 . . .	216	110	4 142	1187	232	10	131	6 028	.	.	1 729	721	8 478	6054	71,41	2424	28,59	1130
1926 . . .	62	115	5 228	1460	246	6	115	7 232	3 118	4 114	1 732	663	9 627	5711	59,32	3916	40,68	1025
1927 . . .	56	111	4 939	1451	224	9	124	6 914	2 841	4 073	2 118	702	9 734	6812	69,98	2922	30,02	366
1928 . . .	54	108	4 498	1492	214	9	118	6 493	2 825	3 668	2 003	763	9 259	6610	71,39	2649	28,61	107
1929 . . .	54	117	4 778	1815	239	14	130	7 146	3 349	3 797	2 218	744	10 108	7063	69,88	3045	30,12	102
1930: Jan.	56	118	4 924	1553	210	17	141	7 019	3 491	3 528	2 160	777	9 956	6691	67,21	3265	32,79	106 <sup>5</sup>
Febr.	40	115	3 830	1315	187	14	140	5 641	2 785	2 856	1 898	708	8 247	5591	67,79	2656	32,21	107
März	37	102	4 053	1197	190	14	131	5 725	2 813	2 912	1 989	724	8 438	5886	69,75	2552	30,25	61
April	38	88	3 912	972	167	13	103	5 292	2 500	2 792	1 724	677	7 693	5259	68,37	2434	31,63	59
Mai	49	76	4 082	1410	194	11	104	5 927	2 661	3 267	1 683	684	8 293	5830	70,39	2452	29,61	50
Juni	50	57	3 773	1419	181	9	82	5 571	2 631	2 940	1 525	630	7 726	5318	68,84	2407	31,16	70
Juli	59	72	3 929	1344	200	6	95	5 705	2 707	2 998	1 484	673	7 861	5433	69,11	2428	30,89	4
Aug.	46	85	4 134	1317	203	9	111	5 903	2 863	3 040	1 496	648	8 047	5406	67,18	2641	32,82	—
Sept.	60	99	4 197	1083	230	8	143	5 820	2 834	2 986	1 424	643	7 887	5299	67,19	2588	32,81	—
Okt.	62	138	4 402	1128	231	10	119	6 090	2 930	3 160	1 506	709	8 304	.	.	.	.	.
Jan.-Okt. Monatsdurchschnitt	496	951	41 236	12 739	1 993	111	1 170	58 694	28 214	30 480	16 887	6 871	82 452	.	.	.	.	.
	50	95	4 124	1 274	199	11	117	5 869	2 821	3 048	1 689	687	8 245	.	.	.	.	.

<sup>1</sup> Nach den Angaben des Syndikats. — <sup>2</sup> Nur Steinkohle. — <sup>3</sup> Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet. — <sup>4</sup> Einschl. Zechenselbstverbrauch. — <sup>5</sup> Seit dem 10. Januar 1930 sogenannte Oberrheinmengen, da die Verpflichtung Deutschlands zur Kohlenzwangslieferung nach dem Versailler Diktat mit diesem Tage abgelaufen ist.

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

Tag	Kohlenförderung t	Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter  (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
Nov. 30.	Sonntag	56 831	—	—	—	—	—	—	—	—
Dez. 1.	339 934 <sup>a</sup>	63 117	14 470	24 372	—	27 857	25 930	18 580	72 367	4,64
2.	358 348	60 807	13 086	23 029	—	34 322	31 026	11 942	77 290	4,33
3.	329 395	61 010	11 729	22 037	—	37 457	34 017	12 837	84 311	3,98
4.	338 129	62 875	12 598	21 834	—	30 765	40 650	9 285	80 700	3,72
5.	354 142	61 149	13 831	23 352	—	33 761	46 752	7 207	87 720	3,53
6.	367 075	62 258	11 954	23 458	—	33 761	46 650	12 302	92 713	3,36
zus.	2 087 023	428 047	77 668	138 082	—	197 923	225 025	72 153	495 101	.
arbeitstägl.	347 837	61 150	12 945	23 014	—	32 987	37 504	12 026	82 517	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts im November 1930.

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Agrarstoffe					Industrielle Rohstoffe und Halbwaren													Industrielle Fertigwaren			Gesamt- index
	Pflanzl.Nah- rungsmittel	Vieh	Vieh- erzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonial- waren	Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produkt- ionsmittel	Konsum- güter	zus.	
1924 . . . . .	115,08	102,06	155,23	104,26	119,62	130,99	151,47	122,92	110,85	208,29	124,90	130,33	90,88	131,74	34,50	140,09	143,72	142,00	128,54	177,08	156,20	137,26
1925 . . . . .	127,13	120,18	162,20	122,44	132,99	135,79	132,90	128,70	122,58	186,50	124,70	127,32	88,30	138,03	93,88	158,60	153,03	140,33	135,93	172,40	156,73	141,57
1926 . . . . .	130,54	120,88	145,73	114,60	129,32	131,48	132,49	124,16	116,98	150,37	114,83	122,96	86,28	131,09	62,66	151,50	144,59	129,71	132,51	162,23	149,46	134,38
1927 . . . . .	153,75	111,53	142,85	146,13	137,80	129,17	131,38	125,03	107,48	153,05	133,63	124,20	83,34	125,79	47,07	150,13	158,02	131,86	130,24	160,19	147,31	137,58
1928 . . . . .	142,18	111,28	143,98	147,35	134,29	132,79	132,35	127,47	105,53	159,35	152,84	126,31	81,78	120,63	29,64	150,44	159,10	134,13	137,02	174,90	158,61	140,03
1929 . . . . .	126,28	126,61	142,06	125,87	130,16	125,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930: Jan.	117,20	127,90	133,70	98,30	121,80	114,90	138,40	129,60	112,00	125,10	115,70	127,10	85,20	127,90	21,10	151,20	158,00	128,30	139,50	168,40	156,00	132,30
Febr.	111,70	122,90	128,50	88,40	116,00	114,80	138,20	128,80	111,40	117,70	114,00	127,10	86,00	126,80	22,30	150,40	157,60	126,70	139,40	166,10	154,60	129,30
März	109,00	115,80	117,70	85,80	110,00	117,60	137,70	128,50	109,20	114,10	110,50	127,10	86,10	126,10	21,60	149,80	157,10	125,50	139,10	163,30	152,90	126,40
April	117,60	113,30	110,20	94,20	112,10	118,40	135,60	128,40	102,50	115,70	110,30	126,70	86,10	126,80	20,90	148,60	157,00	124,80	138,86	161,80	151,90	126,70
Mai	118,60	110,20	108,70	95,60	110,70	117,20	135,50	127,90	89,90	115,90	110,80	126,30	83,30	134,50	19,60	146,50	156,20	123,80	138,60	161,30	151,50	125,70
Juni	117,80	109,10	109,80	90,20	109,70	115,00	135,40	125,70	87,10	111,20	111,70	126,20	84,30	134,10	17,80	144,50	152,20	122,00	138,30	160,90	151,20	124,50
Juli	119,70	111,90	121,30	97,10	114,80	113,50	136,00	125,40	83,60	105,30	107,80	125,20	80,00	130,70	16,60	143,20	148,60	119,40	138,00	159,90	150,50	125,10
Aug.	124,00	111,80	121,00	100,40	116,60	110,70	136,30	124,80	81,60	100,90	108,30	125,00	79,10	132,80	14,90	139,00	144,60	117,70	137,70	158,20	149,40	124,70
Sept.	116,70	108,20	124,60	96,80	113,50	107,80	136,60	124,10	80,30	96,30	111,20	125,00	80,00	128,60	13,20	138,60	141,80	116,30	137,50	156,70	148,40	122,80
Okt.	108,80	104,70	127,50	87,20	109,30	108,00	137,20	124,20	74,20	90,30	111,20	124,30	80,40	118,40	12,70	135,80	139,90	114,20	137,00	154,40	146,90	120,20
Nov.	110,90	108,20	131,30	87,90	112,00	108,10	136,10	123,60	76,70	88,60	107,40	123,60	80,40	115,80	13,90	133,60	136,70	112,90	136,00	151,60	144,90	120,10

Der Großhandelsindex lag mit 120,1 etwa auf dem gleichen Stand wie im Vormonat, da die Preisrückgänge für industrielle Rohstoffe, Halb- und Fertigfabrikate durch Preiserhöhungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse und Kolonialwaren nahezu ausgeglichen wurden.

Anzahl der im Ruhrbergbau beschäftigten ausländischen Arbeiter.

Die Zahl der im Ruhrbergbau beschäftigten ausländischen Arbeiter belief sich im Oktober 1930 bei einer Arbeiterzahl von 302486 auf 10328. Auf 100 Beschäftigte entfielen dem-

nach 3,41 % Ausländer. Im Vorjahr wurden bei einer Belegschaftszahl von 383739 14764 Ausländer gezählt oder auf 100 Beschäftigte 3,85. Belegschaftszahl und ausländische Arbeiter haben im Berichtsjahr eine nicht unbedeutende Abnahme erfahren. Während erstere um 21,17 % abgenommen hat, haben die ausländischen Arbeiter einen Rückgang von 30,05 % zu verzeichnen. Die größte Abnahme ist bei den Tschechoslowaken mit 1330 festzustellen. Es folgen die Österreicher mit 997, die Jugoslawen mit 787, Polen mit 383, Holländer mit 299, Ungarn mit 229 und Italiener mit 141. Die Entlassungen der übrigen Ausländer sind

Zahlentafel 1. Zahl der im Ruhrbergbau beschäftigten ausländischen Arbeiter.

Es waren vorhanden	Ausländische Arbeiter										± 1930 gegen			
	1913			Oktober 1927		Oktober 1928		Oktober 1929		Oktober 1930		1929	1928	
	absolut	in % der Gesamt- beleg- schaft	auf 100 Aus- länder entfallen	absolut	auf 100 Aus- länder entfallen	absolut	auf 100 Aus- länder entfallen	absolut	auf 100 Aus- länder entfallen	absolut	in % der Gesamt- beleg- schaft	auf 100 Aus- länder entfallen	%	%
Holländer . . . . .	5 544	1,36	16,25	873	6,38	1 014	6,74	1 043	7,06	744	0,25	7,20	- 28,67	26,63
Belgier . . . . .	241	0,06	0,71	46	0,34	50	0,33	41	0,28	27	0,01	0,26	- 34,15	46,00
Franzosen . . . . .	—	—	—	10	0,07	13	0,09	10	0,07	1	—	0,01	- 90,00	92,31
Luxemburger . . . . .	—	—	—	5	0,04	8	0,05	9	0,06	5	—	0,05	- 44,44	37,50
Schweizer . . . . .	—	—	—	52	0,38	61	0,41	77	0,52	61	0,02	0,59	- 20,78	±
Italiener . . . . .	3 123	0,76	9,15	524	3,83	539	3,58	575	3,89	434	0,14	4,20	- 24,52	- 19,48
Österreicher . . . . .	—	—	—	2 481	18,13	2 867	19,06	2 884	19,53	1 887	0,62	18,27	- 34,57	- 34,18
Ungarn . . . . .	—	—	—	840	6,14	712	4,73	680	4,61	451	0,15	4,37	- 33,68	- 36,66
Tschechoslowaken . . . . .	23 548	5,75	69,01	3 596	26,28	4 440	29,51	4 483	30,36	3 153	1,04	30,53	- 29,67	- 28,99
Jugoslawen . . . . .	—	—	—	3 405	24,88	3 039	20,20	3 039	20,58	2 252	0,74	21,81	- 25,90	- 25,90
Polen . . . . .	—	—	—	1 250	9,13	1 634	10,86	1 231	8,34	848	0,28	8,21	- 31,11	- 48,10
Russen . . . . .	1 327	0,33	3,89	310	2,26	207	1,38	146	0,99	79	0,03	0,77	- 45,89	- 61,84
Rumänen . . . . .	—	—	—	123	0,90	112	0,75	97	0,66	68	0,02	0,66	- 29,90	- 39,29
Litauer . . . . .	—	—	—	50	0,37	69	0,46	94	0,64	61	0,02	0,59	- 35,11	- 11,59
Danziger . . . . .	—	—	—	12	0,09	65	0,43	66	0,45	39	0,01	0,38	- 40,91	- 40,00
Ukrainer . . . . .	338	0,08	0,99	12	0,09	35	0,23	32	0,22	20	0,01	0,19	- 37,50	- 42,86
Sonstige Ausländer . . . . .	—	—	—	29	0,21	36	0,24	30	0,20	20	0,01	0,19	- 33,33	- 44,44
Staatenlose . . . . .	—	—	—	66	0,48	143	0,95	227	1,54	178	0,06	1,72	- 21,59	+ 24,48
zus.	34 121	8,34	100,00	13 684	100,00	15 044	100,00	14 764	100,00	10 328	3,41	100,00	- 30,05	- 31,35

nur von geringer Bedeutung, da sie durchweg alle weit unter 100 liegen. Die 10 Franzosen, die im Vorjahr beschäftigt waren, sind bis auf einen, veranlaßt durch die bessere Beschäftigungslage in ihrem Heimatlande, dorthin zurückgewandert. Sie werden außerdem noch eine nicht unbedeutende Zahl von den im Ruhrbergbau beschäftigt gewesenen Ausländern mit sich gezogen haben.

Die Zahl der ausländischen Arbeiter für die Jahre 1913 und 1927 bis 1930 sowie ihr prozentuales Verhältnis zur Gesamtbelegschaft und ihr Verhältnis untereinander ist aus der vorstehenden Zahlentafel zu entnehmen.

Die Beschäftigung ausländischer Arbeiter in Deutschland unterliegt der Genehmigung der Landesarbeitsämter. So sind z. B. nach einer Veröffentlichung des Landesarbeitsamts Westfalen in Dortmund, welches hauptsächlich für den Ruhrbezirk in Frage kommt, im Jahre 1929 nur 795 Arbeitsstellen für ausländische Arbeiter durch das Landesarbeitsamt genehmigt worden. Im Jahre 1928 betrug die Zahl der genehmigten Arbeitsstellen 1027 und im Jahre 1927 1234. Die Zahl ist also von Jahr zu Jahr erheblich gesunken, und im Jahre 1930 wird die Zahl des Vorjahres voraussichtlich wesentlich unterschritten werden. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um Leute, die bereits in den vorhergehenden Jahren im Bergbau tätig waren. Ihre Beschäftigung muß in jedem Jahre vom Landesarbeitsamt neu genehmigt werden.

Die Beschäftigung von Ausländern im Bergbau, die der Genehmigungspflicht unterliegen, ist sonach außerordentlich gering. Alle übrigen im Bergbau beschäftigten Ausländer besitzen einen Befreiungsschein, den sie auf Grund ihrer langjährigen Tätigkeit in Deutschland erhalten haben und der sie den deutschen Arbeitern gleichstellt. Es handelt sich bei diesen Arbeitern hauptsächlich um deutschstämmige Ausländer sowie um solche, die seit Jahren, zum Teil schon vor dem Kriege, in Deutschland tätig sind.

Zahlentafel 2. Verteilung der ausländischen Arbeiter auf die einzelnen Gebietsteile des Ruhrbezirks.

	Belegschaft insges.	Anzahl der ausländischen Arbeiter insges.	Die ausländi- schen Arbeiter machen aus von der Gesamt- belegschaft %
Bergrevier Hamm <sup>1</sup> . . . . .	10 628	538	5,06
" Lünen . . . . .	8 873	352	3,97
" Kamen . . . . .	9 350	103	1,10
" Dortmund . . . . .	14 577	232	1,59
" -West . . . . .	13 057	223	1,71
" Ost-Recklinghausen . . . . .	9 104	644	7,07
" West- . . . . .	18 330	699	3,81
" Witten . . . . .	10 161	29	0,29
" Süd-Bochum . . . . .	10 039	64	0,64
" Nord- " . . . . .	14 538	149	1,02
" Herne . . . . .	14 555	267	1,83
" Gelsenkirchen . . . . .	12 330	138	1,12
" Wattenscheid . . . . .	10 590	53	0,50
" Essen I . . . . .	11 128	300	2,70
" " II . . . . .	15 342	125	0,81
" " III . . . . .	12 095	413	3,41
" Werden . . . . .	11 060	107	0,97
" Oberhausen . . . . .	14 703	556	3,78
" Duisburg . . . . .	10 952	1 061	9,69
" Buer . . . . .	14 125	355	2,51
" Gladbeck . . . . .	10 054	477	4,74
" Castrop-Rauxel . . . . .	10 864	311	2,86
" Bottrop . . . . .	10 352	163	1,57
" Dinslaken . . . . .	9 081	975	10,74
Zechen am linken Niederrhein . . . . .	16 598	1 994	12,01
zus.	302 486	10 328	3,41

<sup>1</sup> Die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet gehörigen Zechen sind nicht mit aufgeführt.

Aus Zahlentafel 2 ist zu ersehen, in welchen Gebiets-  
teilen des Ruhrgebiets die ausländischen Arbeiter haupt-  
sächlich anzutreffen sind. Auf den linksrheinisch gelegenen

Zechen wurden 1994 Ausländer beschäftigt oder auf 100 Arbeiter 12,01. Die angrenzenden Gebiete wie Dinslaken weisen 975, Duisburg 1061 und Oberhausen 556 oder auf 100 Arbeiter 10,74, 9,69 und 3,78 Ausländer nach. Die geringste Zahl von ausländischen Arbeitern ist in Witten mit 29, in Wattenscheid mit 53 und in Südbochum mit 64 oder auf 100 Beschäftigte 0,29, 0,50 und 0,64.

Internationale Preise für Fettförderkohle<sup>1</sup> (ab Werk).

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Deutsch- land Rhein- westf. Fett- förderkohle	England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika	
		Northumber- land unscreened		Tout venant 30/35 mm gras		Tout venant 35% industr.		misc average	
		\$/t	s/l.t   \$/t	Fr./t   \$/t	Fr./t   \$/t	Fr./t   \$/t	\$/sh.t   \$/t		
1913/14	12,00 <sup>2</sup>	10/11	10,97	20,50	16,61	18,50	14,99	1,23	5,69
1924	18,18	18/8 <sup>3/8</sup>	17,01	84,37	18,51	105,00	20,43	2,08	9,63
1925	14,98	14/6 <sup>7/8</sup>	14,54	84,30	16,88	108,58	21,75	2,06	9,54
1926	14,88			109,03	14,81	140,23	18,50	2,20	10,16
1927	14,87	14/0 <sup>3/8</sup>	14,10	121,42	20,02	187,48	21,89	1,99	9,21
1928	16,20	12/3 <sup>7/8</sup>	12,39	114,00	18,79	155,00	18,09	1,80	8,33
1929	16,87	14/4 <sup>1/4</sup>	14,43	120,42	19,81	166,33	19,42	1,79	8,28
1930:									
Jan.	16,87	15/6	15,58	127,00	20,89	205,00	23,93	1,88	8,70
Febr.	16,87	15/0	15,08	127,00	20,89	205,00	23,93	1,78	8,24
März	16,87	13/10 <sup>3/4</sup>	13,97	127,00	20,89	205,00	23,93	1,74	8,05
April	16,87	13/1 <sup>1/2</sup>	13,20	127,00	20,89	205,00	23,93	1,72	7,96
Mai	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	205,00	23,93	1,66	7,68
Juni	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,67	7,73
Juli	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,71	7,91
Aug.	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,72	7,96
Sept.	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,75	8,10
Okt.	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,80	8,33

<sup>1</sup> Nach Wirtschaft und Statistik. — <sup>2</sup> Um diesen Richtpreis mit den sonst nachgewiesenen, vom Reichskohlenverband festgesetzten Brennstoffverkaufspreisen vergleichbar zu machen, muß dem erstern ein Betrag für die in den Brennstoffverkaufspreisen enthaltene »Entschädigung für den Handel« zugeschlagen werden. Eine ganz genaue zahlenmäßige Erfassung dieses Zuschlags ist allerdings nicht möglich; im großen und ganzen trifft ein Zuschlag von 4 1/2% das Richtige.

Internationale Preise für Hüttenkoks<sup>1</sup> (ab Werk).

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Deutsch- land Rhein- westf. Hütten- koks	England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika	
		Durham- koks		Durch- schnitts- preis		Syndikats- preis		Connels- ville	
		\$/t	s/l.t   \$/t	Fr./t   \$/t	Fr./t   \$/t	Fr./t   \$/t	\$/sh.t   \$/t		
1913/14	18,50 <sup>2</sup>	18/3	18,35			22,00	17,82	2,42	11,20
1924	28,72	26/11 <sup>3/4</sup>	24,61	142,35	31,23	170,83	33,14	3,41	15,78
1925	23,64	20/6 <sup>1/4</sup>	20,48	142,40	28,50	132,71	26,68	3,77	17,47
1926	21,21			174,00	23,64	179,17	23,48	3,92	18,14
1927	21,45	21/3 <sup>1/8</sup>	21,37	173,96	28,68	207,08	24,17	3,04	14,07
1928	21,54	17/1 <sup>3/4</sup>	17,24	150,00	24,73	185,00	21,60	2,69	12,45
1929	23,50	20/1 <sup>1/2</sup>	20,23	159,08	26,17	206,25	24,08	2,75	12,73
1930:									
Jan.	23,50	20/8 <sup>3/4</sup>	20,84	168,00	27,64	225,00	26,27	2,55	11,80
Febr.	23,50	18/6	18,60	168,00	27,64	225,00	26,27	2,60	12,03
März	23,50	17/8 <sup>3/4</sup>	17,82	168,00	27,64	225,00	26,27	2,60	12,03
April	23,50	17/6	17,59	168,00	27,64	215,00	25,10	2,60	12,03
Mai	23,52	18/2 <sup>1/2</sup>	18,31	168,00	27,64	215,00	25,10	2,52	11,66
Juni	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	215,00	25,10	2,50	11,57
Juli	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	205,00	23,93	2,50	11,57
Aug.	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	205,00	23,93	2,58	11,94
Sept.	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	205,00	23,93	2,60	12,03
Okt.	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	195,00	22,76	2,60	12,03

<sup>1</sup> Nach Wirtschaft und Statistik. — <sup>2</sup> Um diesen Richtpreis mit den sonst nachgewiesenen, vom Reichskohlenverband festgesetzten Brennstoffverkaufspreisen vergleichbar zu machen, muß dem erstern ein Betrag für die in den Brennstoffverkaufspreisen enthaltene »Entschädigung für den Handel« zugeschlagen werden. Eine ganz genaue zahlenmäßige Erfassung dieses Zuschlags ist allerdings nicht möglich; im großen und ganzen trifft ein Zuschlag von 4 1/2% das Richtige.

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

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 4. Dezember 1930.

1a. 1147819. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G., Zeitz. Rollenstabrost. 3. 11. 30.

1a. 1148445. Klär- und Entphenolungs-G. m. b. H., Bochum. Einrichtung zur Klärung von Kokslöschwasser mit mechanischer Schlammentfernung. 29. 10. 30.

1a. 1148649. Herrlich & Patzelt, Komm.-Ges., Zeitz. Antrieb für Siebreiniger. 5. 11. 30.

5c. 1147749. Firma Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Eiserner Grubenausbau mit Schrägschnitt der Profileisen. 8. 11. 30.

5c. 1148118. Firma Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Nachgiebiger eiserner Vorbaustempel mit verstärkter Kopfspindel. 13. 11. 30.

81e. 1148637. Christoph & Unmack A.G., Niesky (O.-L.). Muldenrolle für Transportbänder. 25. 10. 30.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 4. Dezember 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 4. W. 73000. Christian Wolf, Perreux-sur-Marne (Frankreich). Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Bergeausstrags bei Setzmaschinen. 28. 6. 26. Frankreich 3. 7. 25.

1a, 4. W. 75987. Christian Wolf, Perreux-sur-Marne (Frankreich). Selbsttätige Regelvorrichtung zum Berge- bzw. Zwischengutaustrag bei Kohlensetzmaschinen. 18. 5. 27.

1a, 28. P. 56672. Rembrandt Peale, St. Benedict, William Sanders Davies, Neuyork, und William Stewart Wallace, Philadelphia. Luftsetzherd zur Aufbereitung nicht vorklassierten Gutes. 12. 12. 27. Großbritannien 13. 12. 26.

1a, 28. R. 75767. George Raw, Usworth Hall, New Washington, S. O. Grafschaft Durham (England). Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von festen Stoffen verschiedenen spezifischen Gewichtes auf Luftherden. 24. 9. 28. Großbritannien 28. 10. 27 für Ansprüche 1-7 und 31. 7. 28 für Anspruch 8.

5b, 30. M. 111327. Eduard Meyer, Remscheid. Pickmeißel für Schrämmaschinen. Zus. z. Pat. 480356. 2. 8. 29.

5b, 32. L. 76027. Karl Loth jun., Annen (Westf.). Haltevorrichtung für Abbauhämmer, Bohrhämmer u. dgl. Zus. z. Pat. 506836. 26. 8. 29.

5c, 6. M. 103705. Eduard Meyer, Remscheid. Hochbohrvorrichtung mit Einrichtung zur Entlastung des Bohrwerkzeuges. 13. 4. 27.

5c, 10. S. 6730. Dipl.-Ing. Alois Siebeck, Ratingen. Vorbaustempel. 17. 4. 28.

5d, 11. I. 4030. Albert Ilberg, Moers-Hochstraß. Ladeanlage für Förderbänder untertage. 5. 4. 30.

10a, 1. O. 18504. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum. Senkrechter Kammerofen mit waagrechten Heizrüben. Zus. z. Pat. 358773. 24. 9. 29.

10a, 4. O. 17787. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Regenerativ-Koksofen für wahlweise Beheizung mit Starkgas und Schwachgas. Zus. z. Pat. 503894. 30. 11. 28.

10a, 19. N. 27612. Dr. Anton Weindel, Essen, und Dr. Hermann Niggemann, Bottrop. Einseitig beheizter Koks- oder Kammerofen. Zus. z. Pat. 491871. 25. 7. 27.

10a, 22. O. 17316. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Verhütung hoher Treibdrücke. 10. 5. 28.

10a, 22. O. 8330. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Beheizung von Verbundkoksöfen. 24. 3. 30.

10a, 24. A. 51432. Aluminium-Industrie-A.G., Neuhausen (Schweiz). Verfahren und Ofen zum Verkoken von kohlenstoffhaltigem Gut. 8. 7. 27.

10a, 24. M. 108305. Dipl.-Ing. Georg Merkel, München. Direkt beheizter Destillationsofen. 15. 1. 29.

10a, 36. I. 31130. I. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Aufarbeiten der ölhaltigen Rückstände der Druckhydrierung. 10. 5. 27.

35a, 22. A. 57211. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Sicherheitseinrichtung für Fördermaschinen. 21. 3. 29.

81e, 126. L. 75077. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Absetzer. 10. 5. 29.

## Deutsche Patente.

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

1a (27). 512478, vom 3. 9. 26. Erteilung bekanntgemacht am 30. 10. 30. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Siebtrommel mit an der Trommel quer zur Förderrichtung des Gutes angeordneten, zum Aufrichten der flachen Gutstücke dienenden, Austragschlitze zwischen sich frei lassenden Führungsleisten.*

Die Führungsleisten sind nur in einem Teil der Siebtrommel angeordnet, erstrecken sich nur über einen Teil des Trommelumfanges und enden zwischen quer zur Trommelachse verlaufenden, sich entgegen der Drehrichtung der Trommel allmählich erweiternden Austragschlitzen. Die Leisten gehen an dem Ende, an dem das Gut auf sie aufläuft, in den Trommelmantel über und nehmen zwecks Aufkantens der flachen Gutstücke allmählich eine steile Schräglage an. Ferner sind an den Austragschlitzen der Trommel auswechselbare, zweckmäßig in Richtung der Trommelachse verstellbare Leisten vorgesehen, welche die Durchlaßkanten der Schlitze überragen. Endlich ist außen an der Trommel in deren Drehrichtung hinter den Austragschlitzen ein Leitblech o. dgl. so angebracht, daß es etwa in den Schlitzen steckengebliebene flache Gutstücke in die Trommel zurückleitet.

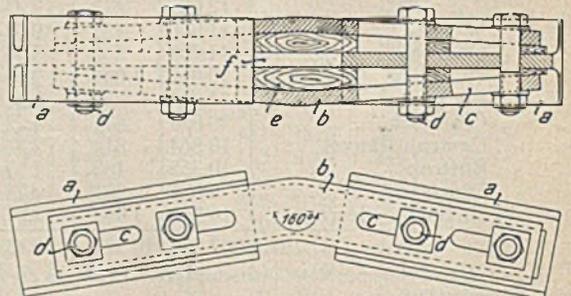
5b (33). 498803, vom 16. 4. 25. Erteilung bekanntgemacht am 8. 5. 30. Maschinenfabrik und Eisen- gießerei A. Beien G. m. b. H. in Herne (Westf.). *Maschine zum Schrämen und Schlitzen durch Lochanlochbohrung.*

Die nebeneinander angeordneten Drehbohrer der Maschine sind mit ihrem Antriebsmotor vorn und hinten in schlitzenartigen Führungsstücken gelagert, in denen sie gegen Verschiebung gesichert sind. Die Führungsstücke greifen in eine Gleitführung ein, die an einer Spansäule in der Höhenlage verstellbar befestigt ist. In der Gleitführung ist am vordern Ende ein Führungsstück verstellbar angeordnet, das Vorschubmutter für die Bohrer trägt.

5c (9). 507200, vom 29. 10. 25. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. Albert Ilberg in Mörs-Hochstraß. *Verfahren und Einrichtung zum Betonausbau von Strecken und andern Grubenräumen.*

Die Strecken oder Grubenräume werden mit einem eisernen Stützausbau versehen, dessen Teile zahlreich durchbrochen sind. Nach der Strecke bzw. den Grubenräumen zu wird alsdann eine Verschalung vor den Stützausbau gesetzt, und die Zwischenräume zwischen dieser Verschalung und dem anstehenden Gestein werden mit Betonmasse ausgefüllt, die durch Druckluft in die Räume geblasen bzw. geschleudert wird. Dabei wird die Verschalung durch Klopfen ständig erschüttert. Das Mundstück der zum Schleudern der Betonmasse dienenden fahrbaren Vorrichtung ist an einem Gestell aufgehängt, das an dem Stützausbau quer zu den Strecken oder Grubenräumen verfahrbar ist.

5c (9). 513282, vom 7. 1. 30. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. F. W. Moll Söhne in Witten (Ruhr). *Nachgiebiger eiserner Polygonausbau für Bergwerke.*



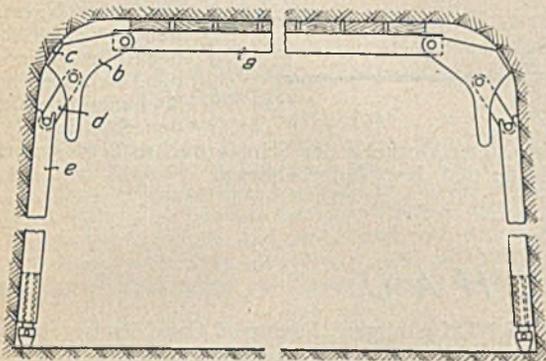
Der Ausbau besteht aus den kurzen, einen Winkel miteinander bildenden  $\Gamma$ -Eisen *a*, die durch die winkelförmigen Laschen *b* miteinander verbunden sind. Die Laschen sind mit Hilfe der durch die Längsschlitze *c* greifenden

Schrauben *d* von ungleicher Länge mit den  $\Gamma$ -Eisen verbunden. Zwischen den Steg der  $\Gamma$ -Eisen und die Laschen sind die nach beiden Enden sich keilförmig verjüngenden Quetschhölzer *e* eingelegt. Beim Zusammendrücken des Ausbaus drücken die Schrauben *d* die Laschen *b* mit allmählich größer werdendem Druck auf die Quetschhölzer.

5c (9). 513355, vom 9. 4. 30. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. Hugo Queens in Gladbeck (Westf.). *Nachgiebiger Gleitkapp- und Verbindungsschuh*. Zus. z. Pat. 485997. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. 5. 27.

Die bei dem Schuh zwischen dem als Stempelwiderlager dienenden Keil und dem Fuß der Kappschiene angeordnete Keillasche ist fortgelassen, und der Fuß der Kappschiene ist vom Ende her an einer Seite entsprechend der Innenseite des Schühes schräg abgeschnitten.

5c (10). 513356, vom 22. 12. 29. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. Mitteldeutsche Stahlwerke A.G. in Berlin. *Zusammenlegbares Joch zur Sicherung gegen Berge- und Kohlenfall beim Streckenvortrieb*.



Das Joch hat den das Hangende stützenden Querträger *a*, an dessen Enden die Hebel *b* gelenkig befestigt sind. Diese haben außen die Abstützfläche *c* und stützen sich mit Hilfe der drehbar mit ihnen verbundenen Laschen *d* auf die Seitenstützen *e* des Joches. Der Drehbolzen der Laschen *d* kann unterhalb der Schwerpunktschneise der Hebel *b* angeordnet und die Länge der Laschen veränderlich sein.

5d (14). 513196, vom 5. 1. 29. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. Albert Ilberg in Mörs-Hochstr. *Bergeversatzmaschine mit Mitnehmern an einem umlaufenden Fördermittel*. Zus. z. Pat. 497565. Das Hauptpatent hat angefangen am 12. 2. 27.

Die Mitnehmer des Fördermittels, welche das Versatzgut über eine ortsfeste Fläche schieben, sind derart gestaltet, gestaltänderungsfähig oder beweglich an dem Fördermittel angebracht, daß sie bei ihrer Bewegung über die Umkehrrolle zuerst gegen das von der Fläche abfallende Versatzgut drücken und dann an dem Gut entlang gleiten.

10a (12). 513571, vom 1. 4. 27. Erteilung bekanntgemacht am 20. 11. 30. Eberhard Grabhoff in Bochum. *Türhebevorrichtung für Türen von Kammeröfen*.

Innerhalb des Gitters der fahrbaren Vorrichtung, das zum seitlichen Führen des aus den Ofenkammern tretenden Koks-kuchens dient, ist ein in senkrechter Richtung heb- und senkbarer, mit Greifern für die Tür versehener Hebebaum angeordnet, der auf dem das Führungsgitter tragenden, an der Ofenbatterie entlang fahrbaren Gestell in Richtung der Ofenkammern verfahrbar ist.

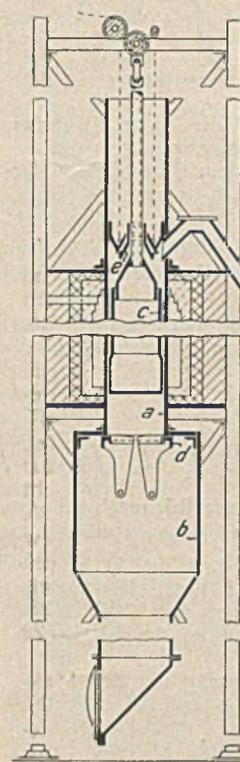
35a (23). 513481, vom 5. 3. 27. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. Wilhelm Droste in Bochum. *Einrichtung zur Verhinderung des Übertreibens von Förderkörben*.

Von dem Teufenzeiger oder von einem andern von der Bewegung des Förderkorbes abhängigen Teil der Fördermaschine wird ein besonders empfindlicher Geschwindigkeitsregler angetrieben. Dieser wird durch den Teufenzeiger kurz vor Beendigung des Förderweges (z. B. 50 m unterhalb der Hängebank bzw. oberhalb des Füllortes) eingeschaltet und öffnet bei Überschreitung der für den gewählten Auslaufweg zulässigen Korbgeschwindigkeit ein Ventil, das in die Druckluftzuführungsleitung einer Druck-

vorrichtung eingeschaltet ist, durch welche die Spurlatten zwecks Abbremsung der Förderkörbe einander genähert werden.

10a (14). 513359, vom 8. 9. 28. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. Bamag-Meguain A.G. in Berlin. *Stampferfußplatte*.

Die untere Fläche der Platte ist quer zur Längsachse des Stampfers so gewölbt oder mit Erhöhungen versehen, daß beim Niederfallen des Stampfers ein nach außen gerichteter Druck auf die an den Seitenwänden des Stampfkastens liegende Kohle ausgeübt wird. Bei Stampfmaschinen mit zwei Stampfern wird nur die untere Fläche des einen Stampfers in der angegebenen Weise ausgebildet.



10a (34). 513202, vom 11. 4. 29. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. Philip Crosby Pope in Beckenham (England). *Schmelzofen*.

Der Schmelzofen hat die stehenden, von außen beheizten rohrförmigen Retorten *a*, die unten in die Austragkammer *b* münden, und in denen die hohlen Kolben *c* auf- und abwärts bewegt werden, die einen geringern Durchmesser als die Retorten haben. An der Mündung der Retorten in die Kammer *b* sind die Schaber *d* so beweglich angeordnet, daß sie bei der Aufwärtsbewegung der Kolben den anhaftenden Koks abstreifen. In die Retorten, die oben an dem Ofen aufgehängt sind, wird durch die Kammern *b* von unten Dampf eingeführt. Das Schmelgut wird den Retorten von oben durch das gegen Wärme isolierte Ventil *e* eingeführt, durch das die hohle Kolbenstange hindurchgeführt ist.

10a (38). 513125, vom 23. 2. 26. Erteilung bekanntgemacht am 6. 11. 30. Société Anonyme la Carbonite in Gennevilliers, Seine (Frankreich). *Anlage zur Wärmebehandlung von Holz, Torf, Braunkohle o. dgl.* Zus. z. Pat. 439884. Das Hauptpatent hat angefangen am 11. 1. 23. Priorität vom 28. 2. 25 ist in Anspruch genommen.

Die Anlage besteht aus einem leicht aufstellbaren Ofen (z. B. Tunnelofen) und aus fahrbaren, zur Aufnahme des Behandlungsgutes dienenden Behältern mit einer festen Wandung, in die ein gelochter Behälter so eingesetzt ist, daß er über einer im untern Teil des Außenbehälters vorgesehenen Rinne steht. Der Ofen kann so kippar sein, daß er sich in senkrechte Lage bringen läßt, wenn ein Behälter in ihn gefahren ist.

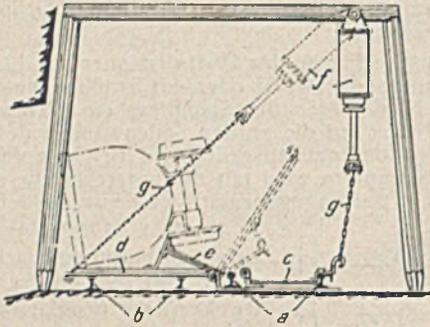
81e (1). 513399, vom 20. 12. 29. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. ATG Allgemeine Transportanlagen-G.m.b.H. in Leipzig. *Heizanlage für Fördergeräte*.

Seitlich von den Fördergeräten sind elektrisch gespeiste Heizschrauben so in als Rückstrahler wirkende gebogene Wandungen eingebaut, daß die Wärmestrahlen auf das ganze Fördergerät geworfen werden.

81e (103). 512943, vom 31. 5. 28. Erteilung bekanntgemacht am 6. 11. 30. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G.m.b.H. in Essen. *Bergeseitenkipper für flache Lagerung für eine zweigleisige Kippstelle*.

Der Kipper, durch den die Förderwagen von dem dem zu verkippenden Streb abgekehrten Gleis *a* über das am Streb liegende Gleis *b* gekippt werden sollen, besteht aus den Platten *c* und *d*, von denen die Platte *c* zwischen den Schienen des Gleises *a* schwenkbar gelagert ist und mit dem freien Ende auf der äußern Schiene dieses Gleises aufruhrt, während die mit dem Sturzbock *e* versehene Platte *d* zwischen den beiden Gleisen so schwenkbar gelagert ist, daß sie auf die Schienen des Gleises *b* gelegt

werden kann. Beide Platten können mit Hilfe des schwingbar aufgehängten Druckluftzylinders *f*, mit dessen Kolbenstange das freie Ende der Platten durch die Ketten *g* verbunden werden kann, geschwenkt werden. Soll ein Wagen



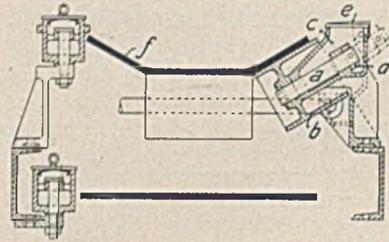
vom Gleis *a* gekippt werden, so wird die Platte *d* auf das Gleis *b* umgelegt. Der beim Hochschwenken der Platte *c* kippende Wagen wird alsdann von dem Sturzbock *e* der Platte *d* aufgefangen. Soll das Gleis *b* befahren werden, so wird die Platte *d* in die punktierte Lage geschwenkt.

81e (109). 513449, vom 20. 12. 29. Erteilung bekanntgemacht am 13. 11. 30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Koksverladevorrichtung*.

Die Vorrichtung besteht aus einer oberhalb der schrägen Koksrampe verfahrbaren Plattform mit mehreren nach unten

klappbaren Teilen. An einer Seite der Plattform ist ein in Richtung der Ofenkammern liegendes Förderband angeordnet, durch das der von Hand von der Plattform abgelesene Grobkoks einer Verladerrutsche zugeführt wird, die an der von der Ofenbatterie abgewendeten Seite der Plattform vorgesehen ist.

81e (10). 505766, vom 9. 4. 27. Erteilung bekanntgemacht am 14. 8. 30. Préparation Industrielle des Combustibles, Société Anonyme in Nogent-sur-Marne, Seine (Frankreich). *Lagerung für die schrägen Unterstützungsrollen bei Bandförderern*. Die Priorität der Anmeldung in Frankreich vom 12. 4. 26 ist in Anspruch genommen.



Die Welle *a* jeder schrägen Unterstützungsrolle *b* ist in der geräumigen vor der Nabe der Rolle angeordneten Schmierbüchse *c* gelagert, die die Verschiebung der Rolle verhindern, sich gegen das Wellenlager stützenden Stellung *d* umschließt. Der Deckel *e* der Schmierbüchse liegt außerhalb der Rolle und des Förderbandes *f*.

## BÜCHERSCHAU.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Arbeitsschulung. Vierteljährlich 1 Heft. 1. Jg. H. 5. vom 1. Oktober 1930. 49 S. Düsseldorf, Deutsches Institut für technische Arbeitsschulung. Preis geh. 3,50 *M.*, für Mitglieder der »Gesellschaft der Freunde des Dintla« unentgeltlich.

Arnold, W. P. E.: Vollständiger Lehrgang der Erk-Steno. Einzeilige, revidierte deutsche Kurzschrift. (Grundschrift und Debattenschrift). 14 S. und 1 Anl. mit 8 S. Hamburg, Erk-Verlag. Preis geh. 1,80 *M.*

Bauer, E. F.: Herstellung der Abgüsse in der Graugießerei. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei, H. 11.) 72 S. mit 53 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 4,80 *M.*, geb. 6,20 *M.*

—: Die Maschinenformerei und Kernmacherei in der Eisengießerei. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei, H. 12.) 72 S. mit 79 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 4,80 *M.*, geb. 6,20 *M.*

Der Deutsche Bergbaukalender 1931. 4. Jg. 143 S. Berlin, Reichsverlag Hermann Kalkhoff. Preis geb. 2 *M.*

Eckert, J., und Schlick, unter Mitwirkung von Heiman und Wissmann: Das Reichsknappschaftsgesetz in der neusten amtlichen Fassung. 620 S. München, Rechts- und Wirtschafts-Verlag.

Forschung tut not. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. 32 S. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H.

Franke, G., und Kraushaar, O.: Das Brikettieren der Braunkohlen. (Handbuch der Brikettbereitung, 2., völlig umgearb. Aufl., 1. Bd.) 571 S. mit 286 Abb.

und 3 Taf. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 45 *M.*, geb. 48 *M.*

Gerlach, P.: Freytags Hilfsbuch für den Maschinenbau für Maschineningenieure sowie für den Unterricht an technischen Lehranstalten. Unter Mitarbeit von M. Coenen u. a. 8., teilweise vollständig umgearb. Aufl. 1562 S. mit 2673 Abb. und 4 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 24 *M.*

25 Jahre Hochofenwerk Lübeck Aktiengesellschaft 1905 bis 1930. 16 S. mit Abb. und 12 Taf.

Hülsemann, P.: Die Bergwerke Deutschlands auf bergwirtschaftlicher und lagerstättenkundlicher Grundlage. Bearb. von A. Hoffmann, P. Hülsemann, F. Isert, H. Landschütz, G. Schlicht. 412 S. mit 8 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 32 *M.*, geb. 34 *M.*

Kalk-Taschenbuch 1931. Hrsg. vom Verein Deutscher Kalkwerke E. V. 9. Jg. Berlin, Kalkverlag G. m. b. H. Preis geb. 1,25 *M.*

Kranz, Walter, mit Beitrag von Fritz Berckheimer: Geologische Profilierung der Württembergischen Eisenbahnen und Wasserstraßen. Neue Folge der geognostischen Profilierung der württ. Eisenbahnlinien. Nr. 1.: Die geologischen Verhältnisse des Rosensteins bei Stuttgart-Berg, mit besonderer Berücksichtigung des Eisenbahn-Tunnels und der alten Fossilunde. 12 S. mit 2 Abb. und 1 Taf. Nr. 2.: Staustufe Obereßlingen der Neckarkanalisation. Von Walter Kranz. 8 S. mit 2 Abb. und 1 Taf. Hrsg. von der Geologischen Abteilung des württ. Statistischen Landesamts. Stuttgart, Kartenverkaufsstelle des Statistischen Landesamts. Preis für beide Teile 2 *M.*

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

### Mineralogie und Geologie.

Die Genesis der flächenhaft verbreiteten Dolomite des mitteldeutschen Massenkalkes, insbesondere des Schwelmer Kalkes der Gegend von Elberfeld-Barmen. Von Udluft. Jahrb. Geol.

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 *M.* für das Vierteljahr zu beziehen.

Berlin. Bd. 50. 1929. Teil 1. S. 396/436\*. Besprechung der wichtigsten Dolomitliteratur. Beschreibung der Aufschlüsse und Gesteine im Bereich der flächenhaften Dolomitisation. Analytische Daten. Hypothese der Bildung der flächenhaften Dolomitisation. Vergleich mit physikalisch-chemischen Daten und ozeanographischen Messungsergebnissen.

Die petrographischen Grundlagen für die Verwitterbarkeit der im Hoch- und Tiefbau verwandten Sandsteine Nordwestdeutschlands.

Von Udluft. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 50. 1929. Teil 1. S. 437/503\*. Wirkungsweise von Verwitterungsvorgängen. Widerstandsfähigkeit der Mineralien. Materialprüfung. Verwitterungsschäden an Tiefbauten. Besprechung der Sandsteintypen Nordwestdeutschlands. Folgerungen. Schrifttum.

Neue Beiträge zur Geologie des Siegerlandes und Westerwaldes. Von Quiring. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 50. 1929. Teil 2. S. 505/9\*. Mitteilung neuer Beobachtungen über den Verlauf der Grenze der Siegener Schichten und die Verbreitung des Hunsrückschiefers an der Südflanke des Siegener Hauptsattels.

Das Kyffhäuser-Kristallin. Von Hesemann. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 50. 1929. Teil 2. S. 607/51\*. Erforschungsgeschichte und Geologie. Die kristallinen Gesteine des Kyffhäusers. Der Quarzfels. Die Elemente für die Deutung der Entstehungsgeschichte.

Die Eruptivgesteine im Rotliegenden des Saar-Nahe-Gebiets. Von Hellmers. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 50. 1929. Teil 2. S. 751/95\*. Beschreibung der vorkommenden Eruptivgesteine. Die Entstehung der einzelnen Gesteintypen. Geologische Entwicklung der Eruptionen des Saar-Nahe-Gebiets.

Über die Zechsteinsalze zwischen Aschersleben und Staßfurt. Von Hesemann. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 50. 1929. Teil 2. S. 796/805\*. Neue Untersuchungen über die auftretenden Salzfolgen.

Über Flußterrassen, diluviale und alluviale Bodenbewegungen im westlichen Niederrheingebiet. Von Breddin. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 50. 1929. Teil 2. S. 806/45\*. Der tertiäre Untergrund und die tertiären Bodenbewegungen im Gebiete zwischen Geldern und Venlo. Die Terrassen von Rhein und Maas und ihre Störungen. Die Entstehung der Seen des Nette- und Schwalmtales durch alluviale Senkungen im Gebiete des Grabens von Venlo.

A revision of the upper carboniferous non-marine lamellibranchs of Northumberland and Durham and a record of their sequence. Von Hopkins. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 2. S. 101/10. Besprechung der stratigraphischen Verbreitung der Süßwasser-Lamellibranchiaten sowie der vorkommenden Familien und Arten.

Eine neue Methode zur mikroskopischen Kohlenuntersuchung im Anschliff. Von Hock und Fischer. Braunkohle. Bd. 29. 1. 30. S. 1057/8\*. Beschreibung einer der Untersuchung im Dunkelfeld entsprechenden Beleuchtungsart, die sich besonders zur Erkennung kleinerer Sporen bewährt hat.

Die petrographische Untersuchung von Steinkohlenbriketten. Von Bode. Brennst. Chem. Bd. 11. 1. 12. 30. S. 476/8\*. Betrachtungen des Brikettierungsvorganges vom petrographischen Standpunkt. Untersuchung der Abriebfestigkeit an Hand von Anschliffen. (Schluß f.)

Die magnetischen Eigenschaften der Eruptivgesteine. Von Puzicha. Z. pr. Geol. Bd. 38. 1930. H. 11. S. 161/72\*. Kritische Betrachtung der bisher angewandten Verfahren und der Ergebnisse. Versuchsordnung. Ergebnisse der Versuche. Abhängigkeit der Suszeptibilität von der Feldstärke. (Schluß f.)

Underground tests of the geophone. Von Briggs und Davidson. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 2. S. 131/4\*. Bericht über Versuche zur Feststellung der Richtung von im Auffahren begriffenen Strecken mit Hilfe des Geophons.

### Bergwesen.

Surface extensions at Snowdown Colliery. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 87. S. 449/55\*. Die Trockenaufbereitung der Kohle nach Birtley. Die Redler-Transportanlage zur Beförderung der aufbereiteten Kohle zur Kokerei. Bunker und Kohlenmischanlage.

Fluorspar; its mining, milling, and utilization. Von Ladoo. Bur. Min. Bull. 1927. H. 244. S. 1/185\*. Die Aufsuchung von Flußspatvorkommen. Gewinnungsverfahren. Die Verfahren zur Aufbereitung. Besprechung von Anlagen. Lagerung und Versand. Verwendungszwecke. Besprechung der einzelnen Vorkommen in den Vereinigten Staaten und in den übrigen Ländern. Gewinnungsanlagen. Kryolith.

Brown coal working in Germany. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 87. S. 441/8\*. Die Bedeutung des mittel-deutschen Braunkohlenbergbaus. Braunkohlentagebaue und

die technischen Gewinnungseinrichtungen. Fördereinrichtungen. Die Reichselektrowerke. Ilse-Grube und Brikettfabrik.

Winning and working of conveyor faces. Von Elliott. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 28. 11. 30. S. 797/9\*. Das gegenwärtige Verfahren beim Kohlenabbau unter Verwendung von Rutschen. Überwachung des Hangenden. Schrämen. Kohlegewinnung und Bergeversatz. Streckenförderung. Betriebsorganisation.

New York subway construction. IV. Shield tunnels with precast-concrete block lining. Engg. News Rec. Bd. 105. 20. 11. 30. S. 796/800\*. Einrichtung eines Schildes zum Auffahren eines Verkehrstunnels. Ausbau in Betonformsteinen.

Berechnung des Grubendruckes. Von Grigercik. Mont. Rdsch. Bd. 22. 1. 12. 30. S. 497/508\*. Berechnung des Firstendruckes in unendlich engen waagrechten Schrämen sowie des Seitendruckes in unendlich engen senkrechten Schrämen. Anleitung für die praktische Anwendung der Untersuchungsergebnisse in Strecken, Schächten, Abbaufeldern usw.

Producing sulphur at Newgulf. Von Reid. Chem. Metall. Engg. Bd. 37. 1930. H. 11. S. 668/72\*. Beschreibung der Anlagen der Texas Gulf Sulphur Company und des Gewinnungsverfahrens, bei dem der Schwefel in der Lagerstätte durch überhitztes Wasser geschmolzen und durch Rohrleitungen zutage geleitet wird.

Machine mining in faulted ground. Von Ford. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 2. S. 83/101\*. Die Anwendungsweise der maschinenmäßigen Kohlegewinnung, besonders von Rutschen, bei gestörten Lagerungsverhältnissen. Das Verfahren beim Vorliegen von Störungen, die senkrecht, und von solchen, die parallel zur Abbaufrent verlaufen. Besprechung von Beispielen.

Ortsveränderliche Blasversatzmaschine mit Zellenrad, Bauart Beien. Von Richter. Glückauf. Bd. 66. 6. 12. 30. S. 1678/83\*. Bauart und Betrieb der Blasversatzanlage. Gliederung und Vergleich der Blasversatzmaschinen.

Die Druckluftverwendung im Bergbau. Von Maercks. Bergbau. Bd. 44. 4. 12. 30. S. 721/5\*. Die Druckluftantriebe. Verschiedene Bauarten von Haspeln und Seilbahnmaschinen. Rutschenmotoren. (Forts. f.)

Verbesserung des Sprengverfahrens Patent Kruskopf. Von Borchers. Intern. Bergwirtsch. Bd. 23. 30. 11. 30. S. 361/3\*. Darlegung, wie das Verfahren durch Anwendung eines einfachen, plastischen Verschleißpfropfens den zur Verhütung einer Flammenbildung vor dem Bohrloch neuerdings geltenden Anforderungen angepaßt worden ist.

Some problems of shotfiring. Von Stafford und Ritson. Coll. Guard. Bd. 141. 28. 11. 30. S. 1976/80\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 28. 11. 30. S. 810/1\*. Mitteilung über in Bergwerken und in Steinbrüchen angestellte Untersuchungen zur Ermittlung der Ursachen für das Auftreten von Versagern beim Sprengen. Besprechung der einzelnen Faktoren, die auf das Auftreten von Versagern von Einfluß sind. Aussprache.

Mechanism of the ignition of firedamp by certain explosives. Von Audibert. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 141. 28. 11. 30. S. 1969/70\*. Schießversuche im offenen Mörser. Entzündung von Schlagwettern durch unzersetzte Sprengstoffteilchen, die beim Sprengen herausgeschleudert werden.

Hydraulic stowing in thick coal-seams of India. Von Penman. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 2. S. 123/30\*. Verfahren bei der Anwendung des Spülversatzes in mächtigen Flözen. Beispiele für die Verwendung von Sandspülversatz als Bergeversatz und zur Abdämmung von Grubenbränden. Spülversatz unter wichtigen Bauten über Tage. Kosten.

Steel roof supports. Von Dickinson und Hatfield. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 2. S. 149/57\*. Förderstrecken in Stahlbogenausbau. Gebogene Stahlträger als Kappen. Saarstempel. Vergleich verschiedener Stempel. Aussprache.

Erzförderung und Mannschaftsfahrt im Schlepsschacht. Von Mařík. Schlägel Eisen. Bd. 28. 1. 11. 30. S. 229/35\*. Untersuchung der Fördereinrichtung, im besonderen hinsichtlich der Sicherheitsverhältnisse bei der Seilfahrt.

Firedamp, its characteristics and detection. Von McLuckie. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 28. 11. 30. S. 800/1\*.

Die Grubengasausströmung der Kohle. Wanderung des Gases. Menge. Gasansammlungen. Prüfung von Hohlräumen auf Gasansammlungen. Aussprache.

Notes on an occurrence of spontaneous heating. Von Vallis. Coll. Guard. Bd. 141. 28. 11. 30. S. 1971/2. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 28. 11. 30. S. 812. Die Bedeutung der fortlaufenden Untersuchung des ausziehenden Wetterstromes für die Überwachung der Wetterwirtschaft einer Grube. Feststellung der Selbsterwärmung des anstehenden Kohlenstoßes. Aussprache.

Stand der Beleuchtung untertage im preußischen Steinkohlenbergbau. Von Körfer. Glückauf. Bd. 66. 6. 12. 30. S. 1691/2\*. Statistische Angaben über die ortsveränderlichen Sonderlampen und Sonderbeleuchtungsanlagen. Lampen mit Anschluß an das Starkstromnetz.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betriebserfahrungen mit Braunkohlenfeuerungen. Von Becker. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 29. 29. 11. 30. S. 1058/67\*. Die Bildung von Flugkoks. Angaben über die Kesselanlagen der Elektrowerke.

Elastizität von Braunkohlenstaub-Kesseln. Von Rosin, Rammler und Stimmel. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 11. 1930. H. 12. S. 387/92\*. Kenngrößen der untersuchten Anlagen und Anordnung der Elastizitätsversuche. Vergleich zwischen Rost- und Kohlenstaubfeuerung.

Crushed coal burned in suspension at Waterbury Clock plant. Power. Bd. 72. 18. 11. 30. S. 794/7\*. Beschreibung einer Kesselfeuerung, in der mäßig zerkleinerte, nicht bis zu Staubkohle vermahlene Kohle im Schwebezustand verbrannt wird. Wirtschaftliches Ergebnis.

Powdered fuel, with special reference to Lancashire boilers. Von Hill. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 141. 28. 11. 30. S. 2010/1. Wiedergabe der Aussprache, die dem Vortrage von Hill folgte.

Boiler water concentration. Von Ridley. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 87. S. 436/7 und 440. Wirkung des Kondensates. Fortlaufende Prüfung der Anreicherung der festen Bestandteile im Kesselwasser. Verfahren zur Verminderung der Konzentration durch Abblasen.

Wesen, Berechnung und Konstruktion der Zykline (Abscheider) und Staubsammelkammern. Von Karg. Rauch Staub. Bd. 20. 1930. H. 11. S. 115/20\*. Anforderungen und Arbeitsweise. Widerstände. Betrachtung verschiedener Bauarten.

Development of the steam turbine. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 28. 11. 30. S. 804/5\*. Kennzeichnung der Entwicklung der Dampfturbine in den letzten 25 Jahren. Beschreibung einer neuzeitlichen Dampfturbine.

Cutting steel supports. Von Hancock. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 87. S. 460/3\*. Beschreibung von Werkzeugmaschinen zum Zurechtschneiden der Hauptteile von eisernen Grubenstempeln und gebogenen Trägern.

#### Hüttenwesen.

Untersuchungen über die Vorgänge beim Thomasverfahren. Von Thomas. Stahl Eisen. Bd. 50. 27. 11. 30. S. 1665/74\*. 4. 12. 30. S. 1708/12\*. Einfluß verschiedener Betriebsbedingungen, besonders der Konwerterformen, auf die Blasergebnisse. Rechnerische Nachprüfung der Umlaufbedingungen und Bewertung des Umlaufs. Betriebsverfahren zur Untersuchung der Verblasbarkeit des Thomasroheisens. Betrachtung der Ergebnisse. Schlußfolgerungen.

A roasting furnace. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 28. 11. 30. S. 807/8\*. Beschreibung eines zum Rosten von Pyrit zur Schwefelsäureherstellung dienenden, aus übereinander gebauten Tellern bestehenden Röstofens.

Influence of water in the by-product coke oven. II. Von Foxwell. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 87. S. 438/40. Die geldliche Auswirkung erhöhter Verkokungszeit sowie der Dichte des Ofeneinsatzes. Mögliche Vorteile höhern Wassergehaltes. Mögliche Verbesserung des Koksgefüges durch mehr Wasser. Die Möglichkeit des höhern Ausbringens an Nebenprodukten.

Über die Schmelztemperaturen von Kohlenaschen. Von Constam. Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 10.

1930. H. 11. S. 353/64. Mitteilung umfangreicher Untersuchungsergebnisse mit den verschiedenartigsten Kohlen- und Koksarten.

Neue Wege praktischer Brennstoffuntersuchungen und deren rechnerische Auswertung. Von Dolch. Brennstoffwirtsch. Bd. 12. 1930. H. 21/22. S. 253/67\*. Theoretische Betrachtungen. Die kryohydratische Wasserbestimmung. Verschmelzungseinrichtung. Destillation des Brennstoffes mit Teerüberhitzung. Schmelzpunktbestimmung der Kohlenasche.

#### Chemie und Physik.

Flame control. Von Ellis. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 2. S. 45/63\*. Erörterung der Flammenbildung in einem völlig geschlossenen und in einem mit einer Öffnung versehenen zylindrischen Gefäß. Der Einfluß einer kleinen Öffnung auf die Flamme. Aussprache.

Measurement of temperature in mining engineering. Von Williamson. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 87. S. 456/9\*. Besprechung der im Bergbau Verwendung findenden Thermometer. Genauigkeitsgrenzen und Anzeigefehler. Maßeinteilung der Thermometer.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1929. Von Schlüter und Hövel. (Forts.) Glückauf. Bd. 66. 6. 12. 30. S. 1683/7. Wirtschaftsrechtliche Entscheidungen: Beteiligungsziffern von Syndikatsgruben, Ausschließung von Mitgliedern aus dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat. (Forts. f.)

#### Wirtschaft und Statistik.

The district wages agreements. Coll. Guard. Bd. 141. 28. 11. 30. S. 1999/2001. Kritische Beleuchtung der durch die Bezirkslohnabkommen im britischen Bergbau geschaffenen Lage.

Die bergbauliche Gewinnung Großbritanniens im Jahre 1929. Glückauf. Bd. 66. 6. 12. 30. S. 1687/91. Belegschaft, verfahrene Schichten, Zahl der Betriebe, Bergwerksgewinnung, Außenhandel in Kohle, Erzen und Metallen.

Petroleum refinery statistics. Von Hopkins. Bur. Min. Bull. 1927. H. 280. S. 1/141\*. Die Erzeugnisse der Petroleumraffinerien. Statistische Angaben über Produktion, Außenhandel, Verbrauch usw.

#### Verschiedenes.

Kernfragen der Unfallverhütung. Von Matthiass. Glückauf. Bd. 66. 6. 12. 30. S. 1673/8. Gestaltung der äußeren Arbeitsbedingungen. Bildung des arbeitenden Menschen. Überwachung des Erfolges und künftige Gestaltung der Unfallverhütung. Aussprache zu dem Vortrag.

Die Korrelationskurve. Von Seesemann. Intern. Bergwirtsch. Bd. 23. 30. 11. 30. S. 353/8. Entstehung und Entwicklung der Korrelationskurve. Erörterung ihrer Anwendungsmöglichkeit im Bergbau zur Aufhellung von unübersichtlichen Betriebszusammenhängen und Förderabläufen sowie zur wirtschaftlicheren Gestaltung des Betriebes untertage.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Gante vom 1. Januar 1931 ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Arbeitgeberverband der Kaliindustrie in Berlin,

der Bergassessor Flemming vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. (Anhaltische Salzwärke G. m. b. H. in Staßfurt-Leopoldshall).

Die Bergreferendare Friedrich Hoffmann und Heinz Güthe (Bez. Halle), Kurt Meier (Bez. Clausthal) und Karl Kaufmann (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

#### Gestorben:

am 8. Dezember in Münster der Geh. Bergrat Dr. phil. Karl Busz, Professor em. der Mineralogie und Philologie an der Universität Münster, im Alter von 67 Jahren.