

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 41

11. Oktober 1924

60. Jahrg.

Der Speicherungsgrundsatz im Steinkohlenbergbau unter besonderer Berücksichtigung der Gefäßförderung und ihres Einflusses auf die Kraftwirtschaft.

Von Dipl.-Ing. P. Lüt h, Borth, Kr. Mörs.

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

Druckluftwirtschaft und Schachtförderung sind an der Dampferzeugung der Zechen des Ruhrbezirks im Mittel mit etwa 50 % beteiligt. Für diese wichtigsten Betriebszweige ist daher die höchste Wirtschaftlichkeit anzustreben. Es genügt nicht, Dampf, Kraftstrom und Preßluft in den Zentralen mit dem geringsten Kohlenaufwand zu erzeugen, sondern auch die Verbraucher dieser Energien müssen sich auf die geringsten möglichen Mengen beschränken.

In der Druckluftwirtschaft der Zechen sind in den Jahren nach dem Kriege wesentliche Fortschritte in der Erkenntnis und in der Ausführung zu verzeichnen. Diese Verbesserungen sind teils technischer, teils betriebswirtschaftlicher Art und in zahlreichen Aufsätzen hier und in andern Zeitschriften behandelt worden.

Das Gebiet der Schachtförderung hat keine wesentlichen Neuerungen aufzuweisen. Man fand sich mit der Gestellförderung, wie sie auf den Zechen üblich ist, trotz ihrer Mängel ab und blieb der Gefäßförderung gegenüber zurückhaltend, die bereits im Erz- und Kalibergbau geringe, im Auslande aber bereits größere Verbreitung gefunden hat.

Allgemeine Vorteile der Speicherung¹.

Bekanntlich verbrauchen diejenigen Dampfmaschinen am wenigsten Dampf, deren Arbeit bei vollständiger Gleichmäßigkeit von Belastung, Dampfdruck, Dampftemperatur und Vakuum erfolgt. Gleichmäßige Belastung setzt aber einen gleichmäßig durchlaufenden Betrieb voraus, der die Erzeugung oder Gewinnung der Güter gleichmäßig gestaltet. Eine gleichmäßig durchlaufende Anlage würde mit dem geringsten Aufwand von Anlagekapital, Arbeitskräften und Energie, d. h. mit den niedrigsten Betriebskosten, arbeiten. Nur in den seltensten Fällen läßt sich jedoch ein gleichmäßig durchlaufender Betrieb mit gleichmäßiger Belastung aller Einrichtungen eines Werkes erzielen. Zwischen Erzeugung und Verbrauch liegt ein Zeitunterschied. Durch die Arbeitseinteilung des Tages ändern sich Energiezufuhr und Energieverbrauch nach den Schichten. Jeder Betriebsleiter wird aber bestrebt sein, seinen Betrieb wenigstens über eine möglichst lange Zeit hin gleichmäßig zu belasten, um die Anlagen und die Belegschaft möglichst wirtschaftlich auszunutzen.

¹ Bei diesen Ausführungen ist die mir zur Verfügung gestellte, bisher nicht veröffentlichte Abhandlung des inzwischen verstorbenen Oberingenieurs Terbeck in Homburg, Kohlenspeicher in der Grube und Gefäßförderung als Schachtförderung herangezogen worden.

Ein Mittel zur Erreichung dieses Zieles ist die Speicherung, und zwar sowohl die des Materials als auch die der Energie. In erster Linie muß bei nicht gleichmäßig durchlaufenden Betrieben weitestgehend von der Materialspeicherung Gebrauch gemacht werden. Erst wenn alle Möglichkeiten für sie erschöpft sind, wird man zur Energiespeicherung übergehen. Die Materialspeicherung liefert dann ein wichtiges Mittel zur Verbesserung der Energiewirtschaft, und eine auf diese Weise herbeigeführte Verbesserung der Energiewirtschaft bedeutet zugleich eine erhebliche Verbesserung der Wärmewirtschaft.

Zunächst soll untersucht werden, wie weit man auf den Zechen von dem Grundsatz der Speicherung Gebrauch gemacht hat, um Energieschwankungen wirtschaftlich auszugleichen und einen gleichmäßig durchlaufenden Betrieb für längere Zeitabschnitte in den einzelnen Betriebszweigen zu erzielen.

Die Materialspeicherung.

Der Grubenbetrieb läuft Tag und Nacht durch, jedoch nicht gleichmäßig. Entsprechend der Arbeitseinteilung in zwei Förderschichten und eine Reparatschicht ändern sich Zufuhr und Verbrauch von Kraft. Auch der Kraftbedarf für einzelne Arbeitsvorgänge schwankt, und zwar z. B. in ganz besonderem Maße zwischen den Schichten, in denen die Förderung umgeht oder ruht.

Die auf den Zechen für die Materialspeicherung hauptsächlich in Frage kommenden Stoffe sind Wasser und Kohle.

Von der Speicherung des Wassers hat man bei der Wasserversorgung, der Entwässerung und der Wasserhaltung Gebrauch gemacht, um diese Anlagen mehr oder weniger lange gleichmäßig betreiben zu können. Man läßt die Wasserversorgungspumpen dem mittlern Wasserbedarf entsprechend für eine möglichst lange Zeit gleichmäßig durchlaufen und speichert das Wasser im Hochbehälter auf, um Spitzenleistungen ausgleichen zu können. Dasselbe gilt für die Entwässerung. Plötzlich auftretende große Wassermengen werden in einem Aufhaltebecken gesammelt und nach Bedarf abgepumpt. Die Entwässerungspumpen sind dem mittlern Verbrauch entsprechend bemessen. Auch im Kesselhause findet eine Speicherung des Wassers in den Speisewasserbehältern statt.

Im Wasserhaltungsbetriebe wird auf den meisten Zechen das zuzitzende Wasser in ausgiebigem Maße untertage gespeichert und die Hebung des Wassers auf Zeiten

geringern Energiebedarfes, d. h. meistens auf die Nachtschicht, verlegt. Man ist dadurch in der Lage, einen guten Ausgleich zwischen den Zeiten mit und ohne Förderung zu erzielen und die Wasserhaltungsmaschinen für längere Zeit mit gleichmäßiger Belastung durchlaufen zu lassen.

Eine Speicherung von Kohle findet bis jetzt nur über Tage statt. Im Kohlenbehälter des Kesselhauses, der gleichzeitig Energiespeicher ist, speichert man Kohle als Vorrat für längere Zeit, um von Störungen in der Zufuhr unabhängig zu sein. Ferner speichert man Kohle in den Rohkohlentürmen, um die Wäsche unabhängig von der Förderung für längere Zeit gleichmäßig betreiben zu können. Eine dritte Speicherung kann auf der Halde oder im Hafen erfolgen, damit bei Versandstockungen ein Ausgleich zwischen Förderung und Versand möglich ist. Endlich wird gewaschene Kohle in den Nußkohlentaschen der Wäsche und in den Feinkohlentürmen der Kokerei gespeichert.

Übertage wird also reichlich von dem Grundsatz der Materialspeicherung auch der Kohle Gebrauch gemacht und dadurch eine gleichmäßige Belastung der Betriebe erreicht. In der Grube hat man die Speicherung der Kohle auf ihrem Wege von der Gewinnung bis zur Hängebank bis jetzt mit Rücksicht auf den Grundsatz vermieden, das Fördergut so lange wie möglich in demselben Gefäß zu belassen.

Untertage sind drei Arten der Speicherung von Kohle möglich: 1. Die Aufstellung von beladenen Förderwagen. Sie erlaubt, die Schachtförderung für längere Zeit gleichmäßig zu belasten, und ist natürlich in jedem Umfang möglich, erfordert aber sehr viel Raum, der schlecht ausgenutzt wird, und verlangt ein großes Anlagekapital für die Beschaffung der erforderlichen Förderwagen. 2. Die Ansammlung des über eine bestimmte Leistung der Schachtförderung anfallenden Teiles der Streckenförderung in einem Speicher. Sein Inhalt wird nach Bedarf wieder in Förderwagen abgezogen, wenn die Schachtförderung nicht voll belastet ist. Ein solcher Speicher kann über oder seitlich oberhalb der Sohle angeordnet werden und als Zubringer von dort eine ansteigende Kettenförderung erhalten. Bei dieser Speicherungsart kann man die Gestellförderung sowie alle zwischen Schacht und Verladung üblichen Einrichtungen beibehalten und die Schachtförderung bei vollständiger Ausnutzung der Fördermaschinen während der ganzen Schicht um mindestens 25 % steigern. 3. Führung der ganzen Streckenförderung durch einen Speicher und Ersetzung der Gestellförderung durch die Gefäßförderung. Aus diesem Speicher werden dann mit Hilfe eines Zwischenbehälters, der den Inhalt eines Fördergefäßes faßt, die Kübel der Gefäßförderung beschickt. Übertage gibt das mit Boden-, Seiten- oder Kippentleerung versehene Gefäß seinen Inhalt einem Förderband auf, das ihn der Sieberei und Verladung zuführt.

Die Gründe, die bis jetzt die vollständige Kohlen-speicherung in der Grube verhindert haben, liegen darin, daß man die Schachtförderung als solche hätte grundlegend ändern und zur Gefäßförderung hätte übergehen müssen, die eine Einrichtung zum Umschlagen der Kohle in der Grube voraussetzt.

Das als Nachteil der Gefäßförderung bezeichnete häufige Stürzen der Kohle, unter dem der Stückgehalt leidet, kann durch zweckmäßige Anordnung der Speicher gemildert werden. Auch spielt der Stückgehalt der Kohle heute nicht mehr die frühere Rolle, da man die Kohle weitgehend in der Wäsche zu veredeln sucht. Fettkohle wird häufig vor und nach der Wäsche zu dem Zweck zerkleinert, möglichst viel Kokskohle zu erzielen. Manche Zechen schicken bereits bis zu 80 % ihrer Förderung durch die Wäsche. Der sich beim Stürzen entwickelnde Kohlenstaub kann abgesaugt werden und für Kohlenstaubfeuerungen Verwendung finden. Eine Vermehrung des Kohlenschlammes in der Wäsche ist kein Nachteil mehr, da die neuzeitliche Schlammaufbereitung eine einwandfreie Trennung der Kohle von Lettenschlamm ermöglicht und der Kohlenschlamm der Kokskohle zugesetzt wird, ohne daß man dadurch eine Erhöhung des Aschengehaltes im Koks zu befürchten braucht.

Die gleichmäßig belasteten Betriebe einer Zeche.

Außer den bereits als mit Hilfe der Materialspeicherung gleichmäßig durchlaufend aufgeführten Kraftverbrauchern sind als Anlagen, die unmittelbar zur Kohlegewinnung gehören und den Zechenbetrieb Tag und Nacht gleichmäßig belasten, die Anlagen für die Bewetterung zu rechnen, d. h. die Ventilatoren, und zwar sowohl für die Haupt- als auch für die Sonderbewetterung, dazu kommen noch die Undichtigkeitsverluste der Preßluftwirtschaft und die Beleuchtung untertage. Weiter gehören zu den Betrieben einer Zeche mit geringen Änderungen im Energieverbrauch die Maschinen des Kesselhauses sowie die Hilfsmaschinen der elektrischen Zentrale und der Nebenbetriebe, wie Kokerei, Ziegelei, Werkstätten, Hafen, Spülversatzanlage usw.

Die in Betracht kommenden Verhältnisse werden durch die Abb. 1–4 veranschaulicht, die sich sämtlich auf eine Zeche mit einer Tagesförderung von 3000 t Kohle aus 1000 m Teufe für einen 24stündigen Winter-Arbeitstag beziehen.

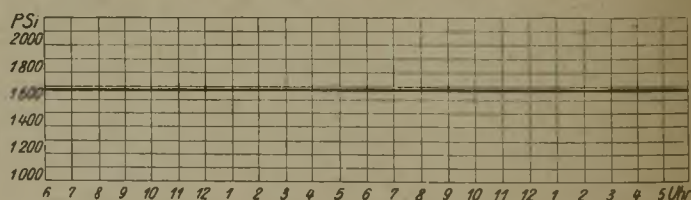


Abb. 1. Kraftbedarf des Ventilators bei einer Wetterleistung von 15000 cbm/min und 350 mm Depression.

Abb. 1 verzeichnet den Kraftbedarf des Hauptventilators, der während des 24stündigen Betriebes mit gleichmäßiger Belastung durchläuft. Beim Antrieb durch eine Kondensations-Dampfmaschine liegt hier der eingangs erwähnte Idealfall einer derartigen Einwirkung des Ventilators auf die Dampferzeugungsanlage vor, daß die Antriebsmaschine mit konstantem Druck, konstanter Temperatur und konstantem Vakuum arbeiten kann und daher den günstigsten Dampfverbrauch ergibt.

In Abb. 2 sind in den Verbrauch an elektrischer Kraft untertage die Beleuchtung, die Streckenförderung (Grubenlokomotiven), die Haspel mit einer Leistung von insgesamt 300 KW und die Wasserhaltung (1 cbm Gruben-

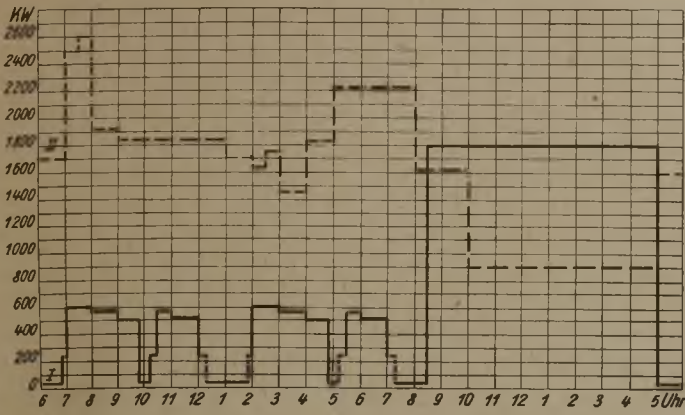


Abb. 2. Verbrauch an elektrischer Energie untertage (I) und übertage (II).

wasser auf 1 t Kohle) eingeschlossen. Der elektrische Kraftverbrauch übertage umfaßt sämtliche Tagesbetriebe, soweit sie nicht an der Förderung der Kohle beteiligt sind.

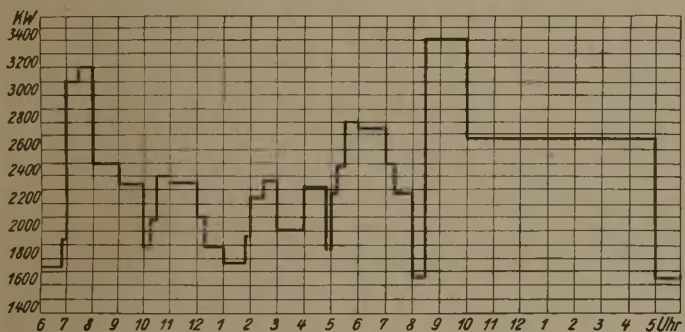


Abb. 3. Mittlere Netzbelastung des elektrischen Betriebes ohne die Schachtförderung.

Das vorstehende Schaubild der mittlern Netzbelastung des gesamten elektrischen Betriebes ausschließlich der Schachtförderung zeigt, daß die Netzbelastung, abgesehen von den Beleuchtungsspitzen morgens und abends, keine erheblichen Schwankungen im Kraftverbrauch aufweist, da für die meisten dieser Verbraucher, wie bereits erwähnt, der Grundsatz der Materialspeicherung durchgeführt ist.

Die ungleichmäßig belasteten Betriebe einer Zeche.

Als Maschinen mit großem Energiebedarf, welche die Hauptschwankungen im Kraftverbrauch einer Zeche hervorrufen, bleiben die zur Gewinnung und Förderung der Kohle dienenden übrig, d. h. die Maschinen für die Druckluftwirtschaft und die Schachtförderung, auf die etwa 35 und 15 % der Dampferzeugung entfallen.

Die Förderleistung ist bei der heute fast allgemein üblichen Förderart im Wagen vom Flöz bis zutage unmittelbar abhängig von der Kohlegewinnung, also ausschließlich von der Arbeitszeit und der Leistung des Kohlenhauers. Für den Arbeiter untertage bleiben von der Siebenstundenschicht, die mit dem Betreten des Förderkorbes beginnt und mit seinem Verlassen auf der Hängebank endet, also die Zeit für die Seilfahrt, den Weg zu und von der Arbeitsstätte und die Frühstückspause einschließlich, als nutzbare Zeit zur Kohlegewinnung nur 4 1/2 st übrig. Die wirkliche Arbeitszeit eines Hauers stellt also

nur einen Bruchteil der Schichtzeit dar, und hiernach richten sich die ganze Gewinnung, Förderung und Verladung der Kohle. Eine vollständige Trennung zwischen Gewinnung und Förderung würde daher für die Zeche eine wesentliche Verbesserung der Wirtschaftlichkeit bedeuten.

Von der Gewinnungsstelle bis zur Hängebank muß die Kohle vier Arten von Förderungen durchlaufen: die Abbauförderung, die Stapelförderung, die Streckenförderung und die Schachtförderung.

Über die zeitliche Aufeinanderfolge von Abbau- und Stapelförderung und über die Höhe ihrer Stundenleistung sind von Matthiass¹ Aufzeichnungen vorgenommen worden. Daraus ist zu entnehmen, daß die Förderung am wirtschaftlichsten sein dürfte, wenn sich die Wagen in gleichmäßigem Strome vom Abbau zum Stapel und durch diesen bewegen, was aber meistens nicht der Fall ist. Gewöhnlich treten in der Abbauförderung, hauptsächlich durch Instandsetzungsarbeiten an den Schüttelrutschen, längere Pausen ein, die dann durch raschere Wagenfolge wieder ausgeglichen werden müssen. Diese Pausen hängen aber auch mit den Nebenarbeiten der Schlepper zusammen und ferner damit, daß die Anschläger am Stapel zu Arbeiten im Abbau herangezogen werden, was vermieden werden muß, damit die Förderung keine Unterbrechung erfährt. Durch den ungleichmäßigen Fluß der Kohle vom Abbau bis zur Streckenförderung treten daher größere oder geringere Schwankungen im Kraftverbrauch auf.

Der Energieverbrauch der Streckenförderung fällt sowohl bei Seilbahnanlagen als auch bei elektrisch oder mit Druckluft betriebenen Lokomotiven weniger in die Wagenschale. Die Grubenwagen stellen hier eine Art von Speicher dar. Die Lokomotiven werden je nach Bedarf vom Stapel angefordert, der auch die Zahl der zum Abholen bereitstehenden Wagen meldet. Gleichzeitig bringen die Lokomotiven die leeren und Bergewagen zum Stapel zurück. Die Fahrtdauer vom Füllort bis zum Stapel beträgt häufig 20–30 min. Die Fahrzeiten der Voll- und Leerzüge überdecken sich, so daß die Streckenförderung keine größeren Schwankungen im Kraftverbrauch bedingt.

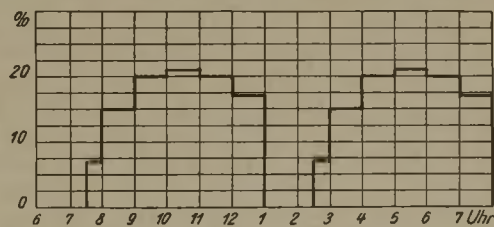


Abb. 4. Belastung der Gestellförderung in den einzelnen Stunden.

Über die zeitliche Belastung der Schachtförderung während der Schicht sind auf verschiedenen Zechen Untersuchungen angestellt worden.

Zahlentafel 1 und Abb. 4 zeigen, daß die Seilfahrt von 6 Uhr bis 6³⁰ dauert. Die Schachtförderung beginnt erst um 7³⁰. Die Zeit zwischen 10 und 11 Uhr ergibt die Spitzenleistung. Gegen Ende der Förderschicht nimmt die Leistung wieder ab. Um 1 Uhr müssen die Fördermaschinen für die Seilfahrt zur Verfügung stehen und sämtliche Kohlenwagen zutage gefördert haben. In der Mittagschicht wiederholt sich dasselbe Bild.

¹ Glückauf 1920, S. 177 und 417; 1921, S. 453.

Zahlentafel 1. Zeitliche Belastung der Schachtförderung in der Frühschicht.

1	2	3	4	5
Zeit	Von der Schichtleistung %	Angenommene Stundenleistung je Maschine t	Errechnete Stundenleistung (Zahlen der Spalte 2 x 750) t	Zahl der Züge je st (Zahlen der Spalte 3 : 6)
6-7	—	—	—	—
7-8	7	54	52,5	9
8-9	15	114	112,5	19
9-10	20	150	150,0	25
10-11	21	156	157,5	26
11-12	20	150	150,0	25
12-1	17	126	127,5	21
zus	100	750	750,0	125

Nachteile eines ungleichmäßig belasteten Betriebes.

Durch die kurze nutzbare Zeit zur Kohlegewinnung sowie durch die Unregelmäßigkeiten in der Abbau-, Stapel- und Schachtförderung treten Schwankungen im Kraftverbrauch auf, die alle Einrichtungen, welche die Energieumwandlung vermitteln, wie Kessel, Rohrleitungen, Leitungskabel und Maschinen, in ihrer Wirtschaftlichkeit beeinträchtigen. Jede Anlage und jeder Teil einer Anlage arbeitet mit einem Wirkungsgrad, der von der Belastung abhängt. Ergibt die Gesamtheit der einzelnen Teilverluste bei einer bestimmten Belastung das Mindestmaß, so erreicht der Wirkungsgrad dabei das Höchstmaß. Das trifft bei Dampfmaschinen und Kesseln zu. Bei andern Maschinen erhält man den günstigsten Wirkungsgrad bei der größten Belastung. Die Abmessungen einer gleichmäßig belasteten Maschine kann man derart wählen, daß sie immer im Gebiet günstigsten Wirkungsgrades arbeitet. Dagegen muß man bei einer Anlage, die Schwankungen aufzunehmen hat, mit der mittlern Belastung soweit unter der zulässigen Höchstlast bleiben, daß die größte Schwankung noch aufgenommen werden kann. Dadurch kommt man häufig mit der mittlern Belastung auf recht geringe Teillasten und damit ungünstige Wirkungsgrade. Die geringe mittlere Belastung bringt es außerdem mit sich, daß mehr oder größere Einheiten aufgestellt werden müssen und dadurch die Anlagekosten wachsen.

Bei schwankender Belastung verhalten sich die Kraft- und Arbeitsmaschinen hinsichtlich der Änderung ihres Wirkungsgrades verschieden. Der Wirkungsgrad der Gasmaschinen z. B. sinkt bei Teilbelastung stärker gegenüber Vollast als der Wirkungsgrad der Dampfmaschinen, da diese mit ihrem wesentlich geringern Leerlaufverbrauch erheblich weniger empfindlich sind. Gasdynamomaschinen wird man daher eine gleichbleibende Grundbelastung geben, um sie bei Vollast bei bestem Wirkungsgrad durchlaufen zu lassen, während Dampfmaschinen die Spitzenleistungen ausgleichen. In der Preßluftwirtschaft überläßt man dagegen den Turbokompressoren die Grundbelastung, während die Spitzenleistung der bessern Regelung wegen von den Kolbenkompressoren übernommen wird. Elektrische Maschinen, ob Generatoren oder Motoren, zeigen bei schwankender Belastung nur einen geringen Abfall des Wirkungsgrades. Bei Leitungskabeln fallen Leerlaufverluste während des Stillstandes der

Maschinen fort, während bei Druckluftbetrieb die Undichtigkeitsverluste sowohl der Druckluftleitung als auch der Druckluftmotoren bestehen bleiben, solange die Kompressoren arbeiten. Auch die Dampfverluste in Rohrleitungen wachsen bei geringerer Beanspruchung gegenüber Vollast, da die Rohrleitungen für die Spitzenleistungen bemessen werden müssen. Besonders ungünstig wirkt schwankende Belastung auf den Wirkungsgrad der Feuerung ein, worauf weiter unten eingegangen wird.

Die Energiespeicherung.

Die Kraftverbrauchsschwankungen, die bei Dampftrieb letzten Endes die wirtschaftliche Verbrennung der Kohle auf dem Rost, d. h. die Wirtschaftlichkeit der Feuerung beeinflussen, versucht man durch Kraftspeicherung zu mildern. Als Energieträger kommen außer der unter den Kesseln verfeuerten Kohle in Frage: Dampf, Gas, Druckluft und elektrischer Strom.

Die durch die Schachtförderung auftretenden Schwankungen im Energieverbrauch können verschiedene Dauer haben: Die Förderpausen zwischen zwei Zügen verursachen Schwankungen in der Größenordnung einer Minute. Die Schachtförderung als Gestellförderung weist, da sich die Zahl der Züge in der Stunde ändert, auch Schwankungen in der Größenordnung einer Stunde auf. Die Förderschichten mit den Pausen für die Seilfahrt und die Nachtschicht zeigen Schwankungen nach Tagesabschnitten. Diese Schwankungen der verschiedenen Größenordnungen beeinflussen die Betriebseinrichtungen in verschiedenem Maße und werden durch verschiedenartige Mittel ausgeglichen.

Der Ausgleich der Minutenschwankungen erfolgt bei Dampfördermaschinen durch Beanspruchung der Speicherkapazität des Wasserraumes im Kessel und durch Druckabsenkung. Bei Flammrohrkesseln ergeben sich Druckschwankungen, die, ohne daß die Feuerung dadurch in ihrer Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt wird, praktisch 0,4 at nicht übersteigen. Bei Wasserrohrkesseln werden, wenn auf den Antrieb der Dampfördermaschinen etwa 15 % der Dampferzeugung entfallen, bei hohem Kesseldruck und Zentralisierung des gesamten Dampfbetriebes Druckschwankungen von 0,8 at nicht überschritten. Die größten Druckschwankungen bei Wasserrohrkesseln rühren daher, daß bei höhern Drücken auf 1 cbm Wassereinhalten weniger Kilogramm Dampf durch Druckabsenkung freiwerden als bei niedrigern Drücken. Auch das Verhältnis des Wassereinhalts zur Heizfläche, das bei Flammrohrkesseln 1:5 beträgt, hat sich bei Wasserrohrkesseln, je nachdem, ob Steil- oder Schrägrohrkessel Verwendung finden, bis auf 1:12 und 1:24 erniedrigt. Der Nachteil kleiner Wasserräume wird allerdings durch die weit größere Anpassungsfähigkeit der Wasserrohrkessel teilweise wieder ausgeglichen. Infolge der Minuten- und Stundenschwankungen wechselt auch der Anfall verwertbarer Abwärme. Ob diese nun zu Kraftzwecken, d. h. in Abdampf- oder Zweidruckturbinen, oder zu Heizzwecken (Warmwasserheizung, Warmwasserbereitung, Speisewasservorwärmung, Destillat-erzeugung usw.) Verwendung findet, wirtschaftlich ist es immer, diese Abfallwärme durch einen Speicher zu schicken, selbst wenn es sich gezeigt hat, daß bei Zweidruckturbinen

auf die Dampfspeicherung verzichtet werden kann¹. Als Speicher kommen bekanntlich Heißwasser-, Râteau-, Glocken- oder Raumspeicher in Frage.

Bei elektrisch betriebenen Fördermaschinen werden die Minutenstöße entweder durch ein Ilgner-Schwungrad aufgenommen, das bei Leonard-Schaltung mit besonderem Generator für den Fördermotor mit dem Generator auf derselben Umformerwelle sitzt, oder der Generator wird durch eine leicht regelbare Dampfturbine angetrieben, die als Grundbelastung einen Drehstromerzeuger mitantreibt. Die Förderstöße des durch Zahnradvorgelege von der Dampfturbine mitangetriebenen Gleichstrom-Generators nimmt der Kessel auf. In einem frühern Aufsatz² ist von mir empfohlen worden, bei Hochdruckkesseln und elektrisch betriebenen Fördermaschinen mit Dampfturbinenantrieb der Steuerdynamos die Minutenstöße von den Kesseln selbst fernzuhalten und sie durch den Ruths-Speicher aufnehmen zu lassen.

Der Ausgleich der Stundenschwankungen kann durch den Ruths-Speicher und durch Speiseraumspeicherung erfolgen, wenn man die Schwankungen in der Belastung vom Feuerungsbetrieb fernhalten will, oder durch die Feuerung selbst, indem durch Änderung der Brenngeschwindigkeit die Dampfentwicklung der Belastung angepaßt wird. Die Vorteile des Ruths-Speichers für den Ausgleich von Stundenschwankungen und sein günstiger Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit der Feuerungen dürften hinreichend bekannt sein³. Die Wirkung von Speiseraumspeichern⁴ beruht darauf, daß während der Schwachlastzeiten ein Vorrat heißen Wassers von annähernd Sättigungstemperatur gesammelt wird, der bei Überlast an Stelle des normalen Speisewassers in die Kessel gepumpt wird und dadurch eine dem Unterschied der Flüssigkeitswärmen entsprechende Wärmemenge zur zusätzlichen Dampferzeugung freimacht. Von Münzinger⁵ wird als Nachteil der Speiseraumspeicherung angegeben, daß bei stärker beanspruchten Kesseln die Überhitzung um ganz beträchtliche Beträge zurückgeht, und zwar desto stärker, je größer der Unterschied zwischen der Speisewassertemperatur im normalen Betrieb und der Sättigungstemperatur ist. Der Grund liegt darin, daß bei Deckung der Überlast durch den Speiseraumspeicher die Wärmezufuhr in der Feuerung nicht entsprechend der durch den Überhitzer fließenden zunehmenden Dampfmenge verstärkt wird. Die Überhitzer-temperatur geht zurück. Infolge des Rückganges der Dampftemperatur wird weniger Arbeit erzeugt, als der verhältnismäßigen Mehrleistung an Dampf entspricht, weil mit der Dampftemperatur das in der Turbine ausnutzbare Wärmegefälle als solches und außerdem der thermodynamische Wirkungsgrad der Turbine abnehmen. Da ferner bei Deckung der Überlast aus Speiseraumspeichern auch der spezifische Dampf- und Wärmeverbrauch für 1 KWst und infolgedessen das in der Turbine arbeitende Dampfgewicht merklich steigen, geht das Vakuum zurück. Man verliert also die Vorteile gleichmäßiger Temperatur und gleichmäßigen Vakuums, auf die ich eingangs aufmerksam gemacht habe. Auch beim Ruths-Speicher werden

Vakuum und spezifischer Dampfverbrauch schlechter, wenn er eine Spitze deckt. Im Gegensatz zu den Speiseraumspeichern wird dadurch aber die Höhe der ausgleichbaren Spitze nicht beeinträchtigt, sondern bei gegebenem Speichervolumen, ebenso wie bei Speiseraumspeichern, nur die Zeit, während der die volle Spitzenleistung hergegeben werden kann. Der Vorteil des Ruths-Speichers liegt ferner noch darin, daß er in den eigentlichen Kesselbetrieb überhaupt nicht eingreift und sein selbsttätiges Arbeiten nur von wenigen Regelorganen abhängt, während der Speiseraumspeicher den Betrieb der ganzen Kesselanlage stark beeinflußt und zahlreicher Regelorgane bedarf. Für den Übergang zu Dampf von hohem Druck hat Münzinger auf der Hochdrucktagung in Berlin erneut den Ruths-Speicher bei reinen Kraftanlagen zum Ausgleich von Belastungsschwankungen empfohlen.

Als Feuerungen, die den Ausgleich der Energieschwankungen über Stunden erfüllen sollen, kommen die Abhitzefeuerungen, Gasfeuerungen und Kohlenfeuerungen in Frage.

Die Abhitzefeuerung ist wenig regelbar, da sie von der Abhitz der Koksöfen oder Gasmaschinen abhängt und diese nicht nach Bedarf erzeugt werden kann.

Mit der Gasfeuerung vermag man bei schwankender Heizflächenbeanspruchung eine genaue Regelung der Feuerung bei bestem Wirkungsgrad vorzunehmen, da sich das Verhältnis des Gases zur Verbrennungsluft bei wechselnder Belastung genau regeln läßt, wobei man stets günstigen Kohlendioxidgehalt und geringe Abgastemperaturen bei vollständiger Verbrennung erzielt. Voraussetzung ist dabei vor allem eine ununterbrochene und möglichst gleichmäßige Gaszufuhr bei konstantem Heizwert und konstantem Druck, damit das Feuer keine unerwartete Unterbrechung erfährt. Ein Gasluftgemisch vermag selbsttätig, also ohne äußere Wärmequelle, zu verbrennen, während ein Staubluftgemisch bei der Kohlenstaubfeuerung zur Entzündung stets einer äußeren Wärmequelle bedarf. Bei Gasfeuerungen läßt sich auch sofort bei Betriebsbeginn der günstigste Zustand des Feuers herstellen.

Der Hauptnachteil starker Belastungsschwankungen für die mit Kohle beheizten Kessel liegt in der Notwendigkeit dauernder Eingriffe in den Verbrennungsvorgang und in der Schwierigkeit, z. B. bei Wanderrosten Schüthöhe, Rostvorschub und Luftmenge immer richtig gegeneinander abzustimmen. Bei wechselnder Beanspruchung der Heizflächen und besonders bei minderwertigen Brennstoffen von wechselnder Zusammensetzung bietet die Erreichung des Beharrungszustandes bei verschiedenen Heizflächenbeanspruchungen Schwierigkeiten. Eine verhältnismäßig geringe Änderung der normalen Belastung ist mit einer wesentlichen Beeinträchtigung der Wärmeausnutzung verbunden. So ergeben sich zusätzliche Verluste durch mangelhafte Verbrennung, die den Wirkungsgrad der Feuerung herabsetzen. Die gewährleisteten günstigen Wirkungsgrade ergeben sich immer nur bei Abnahmeversuchen, bei denen die Lieferfirmen einen im Beharrungszustand befindlichen Kessel, normale Dampfleistung und geeignete Kohle verlangen. Diese Zustände werden im Betriebe selten erreicht, denn der Betriebswirkungsgrad ist immer sehr viel ungünstiger als

¹ Glückauf 1923, S. 481.

² Glückauf 1922, S. 1341.

³ Glückauf 1922, S. 1309; Wärme 1923, S. 234 und 341.

⁴ Wärme 1923, S. 385; Stahl und Eisen 1923, S. 265.

⁵ Amerikanische und deutsche Großdampfessel, 1923, S. 159.

der Paradowirkungsgrad. Der Unterschied beruht nicht allein auf der Feuerung, sondern auch auf der Heizflächenanordnung¹.

Allgemein gilt, daß bei der Verbrennung fester Brennstoffe in Dampfkesselfeuerungen eine augenblickliche Anpassung der Wärmeerzeugung an den Wärmebedarf bisher nicht geglückt ist. Sie wird auch wohl deshalb nicht gelingen, weil feste Brennstoffe eine tiefere Umwandlung (Trocknen, Entzünden, Vergasen, Verbrennung des Koks) durchmachen müssen, die erhebliche Zeit und die Anordnung ausgedehnter glühender Mauerwerksmassen zur Einleitung und Aufrechterhaltung der vollständigen Verbrennung erfordern. Ferner können die glühende Brennstoffschicht auf dem Rost und die ausgedehnten heißen Mauerwerksmassen schnellen Schwankungen des Wärmebedarfs nicht folgen. Bei Belastungssteigerung ist die zugeführte Wärmemenge zunächst zu gering, der Kesseldruck sinkt und bei diesem geringen Druck steigt der spezifische Dampfverbrauch der Maschinen, wodurch der Dampfbedarf noch weiter wächst. Umgekehrt steigt bei plötzlich abnehmender Belastung der Dampfdruck, die Sicherheitsventile blasen ab, und es entstehen unmittelbare Dampfverluste. Auch bei Kohlenstaubfeuerungen, bei denen es an sich möglich wäre, die Brennstoffzufuhr der Belastung schnell und gut anzupassen, liegen infolge der erforderlichen glühenden Mauerwerksmassen die Verhältnisse nicht wesentlich anders als bei Rosten. Die Strahlungswärme in der Verbrennungskammer muß für die fortlaufende Zündung des Kohlenstaublufthgemisches im normalen Betriebe so groß sein, daß sie bis in den Kern des Staublufthgemisches eindringt. Dies soll bei Temperaturen erfolgen, die keine zu hohen Anforderungen an die feuerfesten Steine stellen. Ferner ist das Verhältnis der Feuergasmenge zur Größe des Verbrennungsraumes wichtig. Dieser darf nicht zu groß sein, damit die strahlende Wärme zur Zündung des Staublufthgemisches wirksam werden kann. Bei einer zu kleinen Verbrennungskammer wird der ganze Verbrennungsvorgang zum größten Teil in den Kessel hineingetragen, was die bekannten Nachteile mit sich bringt. Daher ist der Regelbereich der Staubfeuerungen nach den Angaben von Bleibtreu² geringer als bei allen Gas- oder Öl- und den meisten Rostfeuerungen. Eine übertragende Bedeutung für Kesselanlagen ist daher den Kohlenstaubfeuerungen vorläufig nicht zuzusprechen.

Durch die beiden Förderschichten und die Reparatur-schicht verändern sich Energiezufuhr und Energieverbrauch auch nach Tagesabschnitten. Diese Tagesschwankungen können allein weder durch Dampfspeicher noch durch Gasspeicher wirtschaftlich ausgeglichen werden. Da sich Gas- und Abhitze nicht nach Bedarf erzeugen lassen, bildet der Kohlenbehälter den besten Speicher. Steinkohle beansprucht auf 1000 KWst etwa 1,25 cbm Rauminhalt, ein Ruths-Speicher je nach der zulässigen Druckabsenkung ungefähr 100 cbm, ein Gasbehälter rd. 1000 cbm.

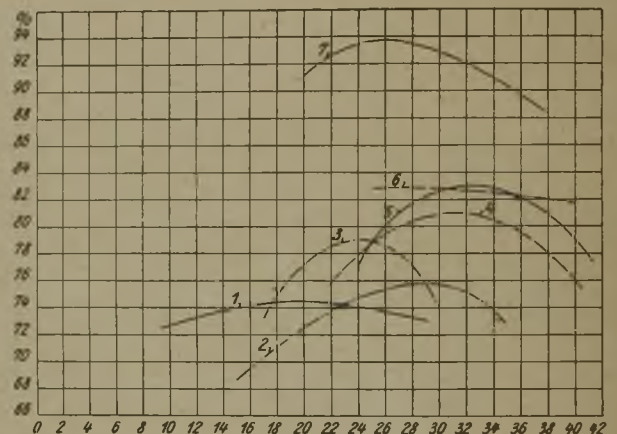
Der Übergang wechselnder Beanspruchung der Kesselheizflächen während der einzelnen Tagesabschnitte wird

¹ Otte: Die zahlenmäßige Bewertung von Heizflächenanordnungen, Z. Bayer. Rev. V. 1924, S. 19.

² Kohlenstaubfeuerungen, S. 133.

am zweckmäßigsten durch den Ruths-Speicher gemildert, damit sich die Zusatzverluste durch gestörte Verbrennung verringern.

In den letzten Jahren hat man Verbesserungen an den mit Kohle beheizten Kesseln, z. B. bei den Wanderrosten durch die selbsttätige Feuerschürung und den Schlackengenerator nach Pfeleiderer¹ sowie durch den Vesuvio-Kaskaden-Schürrost, zu erzielen gesucht. Mit Hilfe dieser Neuerungen soll erreicht werden, daß auch bei stark schwankender Heizflächenbeanspruchung der Wirkungsgrad der Feuerung ähnlich wie bei der Stokerfeuerung nur geringen Änderungen unterworfen ist. Die Versuche mit diesen Vorrichtungen sind jedoch noch nicht abgeschlossen. Gelingt es, die Kohlenfeuerung regelbar zu machen und ihren Betrieb der veränderlichen Dampfenntnahme schneller anzupassen, so würde sich die Wirtschaftlichkeit der Dampfbetriebe auch ohne Kraftspeicher wesentlich verbessern lassen.



- 1 Wasserrohrkessel mit Stokerfeuerung,
- 2 Wasserrohrkessel mit Kettenrost,
- 3 Unterwind-Wanderrost,
- 4 Kohlenstaubfeuerungs,
- 5 Unterwind-Wanderrost in Verbindung mit Kohlenstaubfeuerungs,
- 6 Wanderrost nach Pfeleiderer,
- 7 Lopulco-Kohlenstaubfeuerungs.

Abb. 5. Wirkungsgrade von Dampfkesselanlagen in Abhängigkeit von der Heizflächenbeanspruchung.

In Abb. 5 sind die Wirkungsgradkurven von Dampfkesselanlagen mit verschiedenen Feuerungen in Abhängigkeit von der Heizflächenbeanspruchung dargestellt. Sie zeigen, daß jeder Kessel bei einer bestimmten Heizflächenbeanspruchung im Scheitelpunkt der Kurven seinen günstigsten Wirkungsgrad hat, der sich gewöhnlich bei Abnahmeversuchen ergibt. Bei Belastungsschwankungen unter oder über der günstigsten Heizflächenbeanspruchung sinkt stets der Wirkungsgrad der Kesselanlage aus den bereits angegebenen Gründen. Der Wirkungsgrad fällt stärker bei der normalen Wanderrostfeuerungs als bei der Kohlenstaub- oder Stokerfeuerungs. Am günstigsten erscheint außer den Kurven 1 der Stokerfeuerungs und 7 der amerikanischen Lopulco-Kohlenstaubfeuerungs die Kurve 6 des Wanderrosts mit Schlackengenerator und Schürvorrichtung nach Pfeleiderer. Eine Wirkungsgradkurve der Vesuvio-Feuerungs bei verschiedenen Heizflächenbeanspruchungen war bis jetzt nicht zu erhalten.

¹ Z. V. d. I. 1924, S. 305.

In dem Bestreben, durch Verbesserung der feuerungs- und wärmetechnischen Einrichtungen eine möglichst große Kohlenersparnis zu erreichen, ist man, wie die Kraftspeicherung zeigt, sehr weit gegangen. Das Hauptaugenmerk hat man aber dabei auf eine möglichst gleichmäßige Belastung aller Einrichtungen einer Zeche zu richten, damit die höchste Wirtschaftlichkeit erzielt wird.

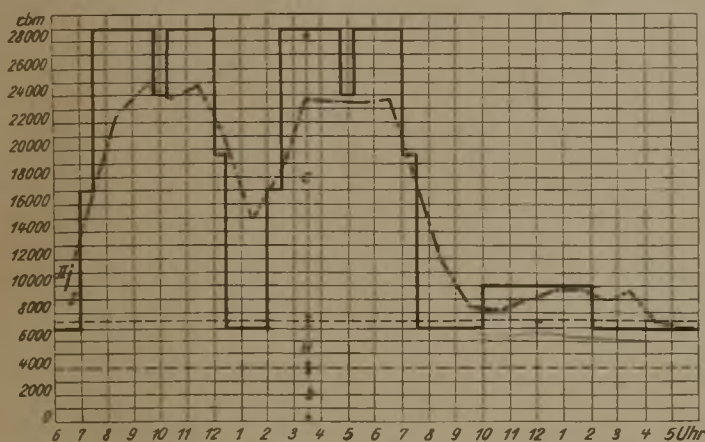


Abb. 6. Theoretischer (I) und wirklicher (II) Druckluftverbrauch eines Arbeitstages bei 6 at Überdruck.

Von der Speicherung der außer Dampf und Gas für die Zechen wichtigsten Betriebsmittel, wie Preßluft und elektrischer Energie, hat man bisher keinen ausgiebigen Gebrauch gemacht. Die Vorschläge zum Speichern von Druckluft in dafür geeigneten oder besonders hergestellten Räumen im Gebirge zum Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch sind bisher nur an wenigen Stellen verwirklicht worden¹. Abb. 6 stellt den theoretischen und den wirklichen Preßluftverbrauch einer Zeche während eines Arbeitstages unter der Annahme eines Preßluftverbrauches von 100 cbm je t geförderter Kohle und eines Preßluftdruckes von 6 at Ü. einander gegenüber. Man hat versucht, die unter einem mittlern Luftverbrauch liegenden Preßluftmengen während der Schwachlastzeit der Kompressoren aufzuspeichern, um die Kompressoren gleichmäßig zu belasten, und bei stärkerem Luftbedarf den Mehrverbrauch aus dem Speicher zu decken. Eingang hat dieses Mittel jedoch nicht gefunden. Aus alledem ergibt sich, daß die Speicherung der lebendigen Energie erheblich weniger einfach als die des toten Materials ist.

¹ Glückauf 1920, S. 594.

Die durch die Preßluftwirtschaft während der Schichten mit und ohne Kohलगewinnung hervorgerufenen Energieschwankungen lassen sich mildern, wenn es gelingt und die Grubenverhältnisse es gestatten, nach einem schon häufig gemachten Vorschlag die Preßluftenergie zum größten Teil durch elektrische Energie zu ersetzen. Da die Dampfkesselanlage durch einen 10-PS-Preßluftpumpen, dessen Luftverbrauch 50 m³ je PS und st beträgt, mit der Erzeugung von $10 \cdot 50 \cdot 0,6 = 300$ kg Dampf, durch einen elektrisch betriebenen Haspel dagegen nur mit $7,5 \cdot 7,0 = 52,5$ kg belastet wird, so ergibt sich, daß durch weitgehende Einführung des elektrischen Betriebes untertage die Energiebedarfsspitzen der Preßluftwirtschaft während der Zeit der Kohलगewinnung auf ein Sechstel herabgesetzt werden können, ganz abgesehen von dem weitern günstigen Einfluß auf die Verringerung des gesamten Dampfverbrauches der Zeche.

Auch der Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie durch Speicherung hat im Grubenbetrieb bisher nur wenig Aufnahme gefunden, weil die Vorzüge des Dreiphasenwechselstroms (die wirtschaftlich günstige Fortleitung größerer Energiemengen) für die meisten Betriebe viel größer sind als der Gewinn durch den Ausgleich mit Hilfe von Akkumulatoren. Häufig sind die räumlich auseinanderliegenden Schächte eines Bergwerks durch Kabel miteinander verbunden. Der dadurch mögliche Ausgleich in der elektrischen Energiewirtschaft bietet stets einen großen Vorteil, sollte jedoch nicht auf die Anlagen einer Zeche beschränkt werden, denn durch die Ausdehnung auf alle benachbarten Zechen würde viel Anlagekapital gespart werden können. Von Roeren¹ wird darauf hingewiesen, daß die Ausnutzung der Zechenzentralen außerordentlich schlecht ist, da der Ausnutzungsfaktor, d. h. die mittlere Jahresleistung, geteilt durch die insgesamt erzeugbaren Kilowatt, nur 27,3 beträgt. Diese unvollkommene Ausnutzung beruht darauf, daß heute auf fast sämtlichen Zechen 50% der eingebauten Kilowatt zur Aushilfe dienen sollen. Durch Rechnung weist Roeren nach, daß durch die Zusammenfassung der Zechenzentralen, durch Verkuppelung dieser Kraftwerke, also durch die Gemeinschaftsarbeit aller Zechen, jährlich ungefähr 875 000 t Kohle gespart werden können.

(Schluß f.)

¹ Wege und Ziele der deutschen Brennstoffwirtschaft, Preisausschreiben der Deutschen Bergwerks-Zeitung, S. 98.

Der Einfluß des Sauerstoffs der Kohle bei der Verkokung.

Von Betriebsdirektor A. Thau und Dr.-Ing. Trutnovsky, Halle (Saale).

Der nachteilige Einfluß des in der Kohle enthaltenen Sauerstoffs auf die Backfähigkeit der Kohle und damit auf die Koksbildung ist eine Erkenntnis, die mit den Anfängen der Kokereitechnik zusammenfällt. Der Sauerstoffgehalt der Kohle kennzeichnet zugleich ihr geologisches Alter, so daß sich die Brennstoffe vom Holz bis zum Anthrazit auf Grund ihres Sauerstoffgehaltes in mehr oder weniger scharf abgestufte Klassen einteilen lassen. Wenn man trotzdem bei der Bestimmung der Backfähigkeit einer

Kohle nicht einfach den Sauerstoffgehalt zugrundelegt, so deshalb, weil es ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffs in der Kohle nicht gibt. Man ist gezwungen, sämtliche andern Kohlebestandteile zu ermitteln und den an 100 fehlenden Rest als Sauerstoff einzusetzen, wodurch sich die Bestimmung sehr umständlich und zeitraubend gestaltet, abgesehen von den Fehlerquellen, mit denen man bei einer mittelbaren Bestimmung stets zu rechnen hat. Mehr als der Sauerstoff an sich scheint das Ver-

hältnis zwischen Sauerstoff und Wasserstoff für die Backfähigkeit maßgebend zu sein, obgleich auch hier keine unbedingte Gesetzmäßigkeit aufgestellt werden kann, worauf auch Simmersbach¹ hinweist. Trotzdem steht fest, daß dem Sauerstoff- und Wasserstoffgehalt gegenüber dem an Kohlenstoff eine viel größere Bedeutung für die Backfähigkeit zukommt. Der Sauerstoff allein ist für die Backfähigkeit nicht von grundlegender Bedeutung, was daraus hervorgeht, daß die der Braunkohle nahestehenden Kohlen jüngern geologischen Alters ebensowenig Koks bilden wie die geologisch älteren, an den Anthrazit heranreichenden mit verhältnismäßig sehr niedrigem Sauerstoffgehalt, woraus man ableiten kann, daß für den Gehalt der Kohle an Sauerstoff und Wasserstoff bestimmte Grenzen nach oben und unten bestehen. Selbst innerhalb dieser Grenzen sind Fälle nicht selten, in denen Kohlen auf Grund ihrer Elementaranalyse aus dem Rahmen dieser scheinbaren Gesetzmäßigkeit herausfallen, wofür Simmersbach² Beispiele anführt.

Nach diesen Feststellungen ist es begreiflich, daß man bei der praktischen Bewertung einer Kohle für die Koksherstellung nicht von ihrem Sauerstoffgehalt ausgeht, sondern den wesentlich einfacheren und zuverlässigern Weg der Probeverkokung im Tiegel wählt. Bei Kohlen, die trotz eines mittlern oder hohen Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen keinen festen Koksrückstand hinterlassen, kann man mit Sicherheit auf einen hohen Sauerstoffgehalt schließen, was man stets durch die Elementaranalyse bestätigt findet.

Der wechselnde Sauerstoffgehalt der Koks- oder Gas Kohle tritt aber nicht nur durch die größere oder geringere Festigkeit des Koks in die Erscheinung, sondern beeinflusst auch in merklicher Weise die Beschaffenheit des Gases, wofür Lewes³ in der nachstehenden Zusammenstellung ein kennzeichnendes Beispiel anführt.

Sauerstoffgehalt der Kohle	5-6,5 % %	6,5-7,5 % %	7,5-9 % %	9-11 % %	11-12 % %
Gaszusammensetzung:					
Kohlendioxyd . .	1,47	1,58	1,72	2,79	3,13
Kohlenoxyd . . .	6,68	7,19	8,21	9,86	11,93
Wasserstoff . . .	54,21	52,79	50,10	45,45	42,26
Benzolkohlenwasserstoffe . .	0,79	0,99	0,66	1,04	0,88
Methan	34,37	34,43	35,03	36,42	37,14
Athylen	2,48	3,02	3,98	4,44	4,76
Gasdichte . . .	0,352	0,376	0,399	0,441	0,482

Während sich aus der Elementaranalyse der Kohle in bezug auf die Beschaffenheit des aus ihr erzeugten Gases nichts vorausbestimmen läßt, kann man auf Grund des in ihr enthaltenen Sauerstoffs bestimmte Schlüsse ziehen, die aus der obigen Zusammenstellung ersichtlich sind. Zunächst ist daraus abzuleiten, daß für die Erzeugung eines guten Gases die Verhältnisse bei einer Kohle mit 7,5-9 % Sauerstoff am günstigsten liegen. Bei einem geringern Sauerstoffgehalt der Kohle erhöht sich die Koksausbeute, jedoch wird die Gasbeschaffenheit schlechter, während bei höherem Sauerstoffgehalt die Koksbeschaffenheit entsprechend der geringern Backfähigkeit der Kohle

merklich nachläßt. Dieser Umstand deutet darauf hin, daß die für die Gasbildung wertvollen Kohlenwasserstoffe sauerstoffhaltige Verbindungen darstellen, die sich unter dem Einfluß hoher Temperaturen wie Fettsäuren oder Alkohole zersetzen, und zwar unter Bildung von Äthylen, Methan, Wasserstoff und Kohlenoxyden, während man früher allgemein annahm, daß dabei paraffinartige Körper entständen. Die Werte der Zahlentafel lassen erkennen, daß sich das Verhältnis der Kohlenoxyde mit steigendem Sauerstoffgehalt der Kohle erhöht, zugleich mit dem Äthylen, während sich die Wasserstoffmengen verringern. Diese Zusammenhänge werden angeführt, um zu zeigen, daß sich der Sauerstoff, entgegen der weitverbreiteten Annahme, in der Entgasungsretorte nicht restlos mit Wasserstoff zu Wasserdampf verbindet, während der übrige verfügbare, sogenannte disponible Wasserstoff eine Größe darstellt, die sich nur unter Berücksichtigung der besondern Bedingungen genau errechnen läßt.

Für diese Behauptung spricht noch ein anderer Umstand, der sich bemerkbar macht, wenn man den Heizwert der Kohle aus ihrer Elementaranalyse berechnen will. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß der aus den Ergebnissen einer genau ausgeführten Elementaranalyse errechnete Heizwert ziemlich gut mit dem kalorimetrisch ermittelten übereinstimmt, wenn es sich um eine Kohle mit niedrigem Sauerstoffgehalt handelt. Bei sauerstoffreichen Kohlen jedoch, mit hohem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, fällt der kalorimetrisch ermittelte gegenüber dem rechnerisch festgestellten Heizwert stets viel höher aus. Der Berechnung des Heizwertes aus den Ergebnissen der Elementaranalyse liegt die Voraussetzung zugrunde, daß sich der gesamte Wasserstoff mit dem Sauerstoff zu Wasser bindet und sein Heizwert daher in der Berechnung außer Betracht bleibt, obwohl bei der Destillation der Kohle große Mengen verfügbaren Wasserstoffs entstehen, und daß, wenn nicht die Temperatur verhältnismäßig niedrig ist, wenig Wasser gebildet wird und der größte Anteil des Sauerstoffs sich im Teer in Bindung mit Kohlenwasserstoffen vorfindet. Der verwickelte Aufbau der Sauerstoffverbindungen in der Kohle und die Art der Spaltung dieser Verbindungen sind für die mangelnde Übereinstimmung beider Werte verantwortlich.

Dieses Beispiel wird angeführt, um zu beweisen, daß das Verhalten des Sauerstoffs der Kohle unter dem Einfluß hoher Temperaturen keineswegs so einfach und gesetzmäßig aufgefaßt werden kann, wie es meistens geschieht, wobei eine Bindung des gesamten Sauerstoffs an Wasserstoff unter Bildung von Wasser Voraussetzung ist, während der restliche Wasserstoff als verfügbar angenommen wird. Für den Kokereifachmann hatten diese Umstände nur eine rein wissenschaftliche Bedeutung, denn es handelt sich um chemische Reaktionen in der Entgasungsretorte, die sich kaum beeinflussen lassen, abgesehen von großen Unterschieden in der Destillationstemperatur, die wohl für die Tieftemperaturverkokung, sonst aber weder für den Betrieb des Koksofens noch für den der Gasretorte in Frage kommen, da man im allgemeinen mit den höchsten Beheizungstemperaturen arbeitet, die sich auf Grund der örtlichen Verhältnisse anwenden lassen. Es erregte daher in Fachkreisen ein gewisses Aufsehen, als der amerikanische Koksofenbauer Roberts mit einer neuen Ofen-

¹ Koks-Chemie, 2. Aufl., S. 34.

² a. a. O. S. 37.

³ Liquid and gaseous fuels, S. 145.

bauart hervor, die darauf zugeschnitten ist, die Sauerstoffreaktionen während der Verkokung so zu beeinflussen, daß ihre schädliche Nebenwirkung auf die Koksbildung ausgeschaltet wird. Die diesem Gedanken zugrundeliegende Theorie ist hier¹ bereits unter Hinweis auf den Einfluß des Sauerstoffs auf die Koksbildung besprochen worden. Wie weit der Nachweis möglich gewesen ist, daß die von Roberts aufgestellte Theorie mit der Wirklichkeit übereinstimmt, soll hier nicht erörtert werden, zumal da es Roberts nicht gelungen ist, bei der Verkokung sauerstoffreicher Saarkohle in seinem Ofen die schädliche Wirkung des Sauerstoffs auszuschalten und einen ebenso guten Koks wie auf den amerikanischen Anlagen zu erzielen.

Roberts hat die amerikanischen Kohlen untersucht, und zwar hauptsächlich zur Ermittlung ihres Wasserstoff-Sauerstoffverhältnisses, und sie zunächst in der schon früher bekannten Weise in backende mit einem Sauerstoffgehalt bis zu 10 % und nicht backende mit einem noch höhern Sauerstoffgehalt geteilt, diese Teilung jedoch als für seinen Ofen nicht bestehend bezeichnet. Aus der Zusammenstellung dieser Ergebnisse² geht nun hervor, daß Roberts die bisher geltende Ansicht, der gesamte Sauerstoff der Kohle binde sich mit Wasserstoff zu Wasser, nicht vertritt, denn er rechnet nicht nur mit verfügbarem Wasserstoff, sondern auch mit verfügbarem Sauerstoff, mithin nur mit einer teilweise erfolgenden Bildung von Wasser aus den beiden Elementen. Eine Anzahl von Zuschriften, die dem erstgenannten Verfasser auf Grund seines Berichtes zugegangen sind, und in denen die Frage gestellt wird, auf welcher Grundlage die Anteile des verfügbaren Sauerstoffs errechnet seien, war nicht ohne weiteres zu beantworten, zumal die verhältnismäßig große Menge der ursprünglich angeführten nur in Durchschnittszahlen mitgeteilten Ergebnisse keinerlei Gesetzmäßigkeit in der Berechnung erkennen ließ und eine an Roberts gerichtete entsprechende Anfrage unbeantwortet blieb. Daher erschien eine Nachprüfung der einschlägigen Vorgänge zur Erlangung einer zuverlässigen Erklärung angebracht, nachdem auf Grund der bereits oben wiedergegebenen Ansichten die Theorie nicht aufrechterhalten werden kann, daß der Kohlensäuerstoff sich bei der Destillation der Kohle restlos mit Wasserstoff zu Wasser bindet.

Roberts teilt die an der Koksbildung beteiligten Kohlenbestandteile in feste, flüchtige und bindende, wobei ein bestimmtes Verhältnis der festen zu den als Zementierungsmasse bezeichneten bindenden Bestandteilen für die Koksbildung erforderlich ist. Diese Zementierungsmasse wird durch die Einwirkung der Wärme auf das Bitumen der Kohle gebildet, wobei Bedingung ist, daß das Bitumen nicht verflüchtigt wird, ehe es Zementierungsmasse bilden kann. Abgesehen von dieser Verflüchtigung des Bitumens kann die Koksbildung durch molekulare Umlagerungen, an denen der Sauerstoff besonders beteiligt ist, in sehr erheblichem Maße insofern benachteiligt werden, als die Fähigkeit des Bitumens, in der Wärme Zementierungsmasse zu bilden, durch den Einfluß des Sauerstoffs zerstört wird. Diesen ungünstigen Einfluß will Roberts durch sein Verkokungsverfahren ausschalten, und zwar durch

eine sehr schnelle Wärmedurchdringung der Beschickung. An Bedeutung gewinnen diese Anschauungen, wenn man in Betracht zieht, daß Roberts dem an Wasserstoff zu Wasser gebundenen Sauerstoff keinen Einfluß auf die Koksbildung beimißt, sondern den darüber hinaus vorhandenen, den verfügbaren Sauerstoff als schädlich ansieht. Diese Erkenntnis bedeutet einen bemerkenswerten Fortschritt, da man, wie bereits erwähnt, den Sauerstoff bisher in seiner Wirkung ganz einheitlich beurteilt hat.

Bei Steinkohle umfaßt der zu Wasser gebundene Anteil die Hauptmenge des in der Kohle enthaltenen Sauerstoffs, im Gegensatz zur Braunkohle, wo andere Verhältnisse bei der Destillation herrschen, und darauf beruht ein wesentlicher Unterschied zwischen Stein- und Braunkohle. Um nun zu zeigen, als was der nicht an Wasserstoff gebundene, also der verfügbare Sauerstoff auftritt, führen wir im folgenden zwei Sauerstoffbilanzen an, und zwar die eine für mitteldeutsche Braunkohle und die andere für eine Gaskohle aus dem Bezirk Oelsnitz nach den Angaben von Noack¹.

Braunkohle (Verkokungstemperatur 650°)	Sauerstoff %	Vom Gesamt- sauerstoff %
Sauerstoffgehalt der Reinkohle	20,3	100,0
9,2 % Konstitutionswasser	8,2	40,4
14,6 % Teer mit 1 % Sauerstoff	0,1	0,5
28 Vol.-% Kohlendioxyd (240 l/kg)	9,7	47,8
7,5 Vol.-% Kohlenoxyd (240 l/kg)	1,3	6,4
52,4 % Koks mit rd. 2 % Sauerstoff	1,0	4,9
Verfügbarer Sauerstoff	12,1	59,6

Steinkohle (Verkokungstemperatur 520°)	Sauerstoff %	Vom Gesamt- sauerstoff %
Sauerstoffgehalt der Reinkohle	10,6	100,0
8,4 % Konstitutionswasser	7,5	70,8
15,6 % Teer mit 1 % Sauerstoff	0,2	1,9
7 Vol.-% Kohlendioxyd (67,6 l/kg)	0,7	6,6
7 Vol.-% Kohlenoxyd (67,6 l/kg)	0,3	2,8
78,3 % Halbkoks mit 2,43 % Sauerstoff	1,9	17,9
Verfügbarer Sauerstoff	3,1	29,2

Obleich die beiden Bilanzen nur annähernd genau und die Werte je nach den bei der Verkokung vorherrschenden Temperaturen und den sonstigen Bedingungen gewissen Schwankungen unterworfen sind, geht daraus doch deutlich hervor, daß die Berechtigung besteht, den bisher im Schrifttum noch nicht vorkommenden Begriff »verfügbarer Sauerstoff« in diesem Zusammenhang anzuwenden. Dies gilt um so mehr, als dem Gehalt an verfügbarem Sauerstoff eine große Bedeutung für die Beurteilung der Kohlen bezüglich ihrer Backfähigkeit nicht abzuspüren ist. Der verfügbare Sauerstoff kann, je nach der Geschwindigkeit der Wärmedurchdringung, in verschiedener Weise auf die Kohlensubstanz einwirken. Führt man nach einer von Fischer und Gluud² aufgestellten Theorie, die viel für sich hat, das Zusammenbacken der Kohlentelchen auf die Zersetzung des Bitumens zurück, dessen Siedepunkte dadurch ständig höher werden, bis es schließlich in einen koksartigen Zustand übergeht, so kann man dieses Verhalten als einen durch den Einfluß der Wärme herbeigeführten Polymerisationsvorgang ansprechen, wie man ihn auch bei andern thermischen

¹ Glückauf 1923, S. 678.

² a. a. O. S. 680.

¹ Brennst. Chem. 1924, S. 17.

² Ges. Abb. z. Kennntn. d. Kohle, Bd. 3, S. 35.

Vorgängen in der Brennstofftechnik beobachtet; so z. B. bei der Destillation von Urteer ohne Dampf oder Vakuum, wobei eine weitgehende Polymerisation der ungesättigten Verbindungen nachweisbar ist. In derselben Weise treten auch bei der Entstehung des Teers durch Destillation des Kohlenbitumens Polymerisationsvorgänge auf. Diese werden durch den verfügbaren Sauerstoff der Kohle nachteilig beeinflusst, so daß die Bildung eines festen Koksrückstandes mehr oder weniger behindert wird. Auch die Absättigung der ungesättigten Verbindungen durch die Aufnahme von Sauerstoff bei anhaltender Erwärmung ist lediglich auf den Einfluß des verfügbaren Sauerstoffs zurückzuführen, wobei die Form, in der er sich ursprünglich in der Kohle vorfindet, in diesem Zusammenhang außer Betracht bleiben soll.

Um den Einfluß wechselnder Mengen verfügbaren Sauerstoffs bei der Kohlendestillation zu zeigen, haben wir die Sauerstoffbilanzen von zwei bei 520° verkokten lignitischen Braunkohlen zusammengestellt. Bei der zuerst angeführten Köflacher Kohle ließ bereits die Bildung von festem Koks im Tiegel auf einen geringen Gehalt an verfügbarem Sauerstoff schließen, während bei der Zangtaler Kohle der pulverförmige Rückstand auf einen höheren Gehalt an verfügbarem Sauerstoff hinwies. Diese sich zunächst auf qualitative Untersuchungen stützenden Annahmen finden in den Werten der nachstehenden Zahlentafel ihre Bestätigung.

Köflacher Kohle	Sauerstoff %	Vom Gesamt- sauerstoff %
Sauerstoffgehalt der Reinkohle	21,3	100,0
14,2 % Konstitutionswasser	12,6	59,2
19,3 Vol.-% Kohlendioxyd (105 l/kg)	2,9	13,6
26,1 Vol.-% Kohlenoxyd (105 l/kg)	1,6	7,5
24 % Teer mit 1 % Sauerstoff	0,2	0,9
49,3 % Halbkoks mit 8 % Sauerstoff	4,0	18,8
Verfügbarer Sauerstoff	8,7	40,8

Zangtaler Kohle	Sauerstoff %	Vom Gesamt- sauerstoff %
Sauerstoffgehalt der Reinkohle	25,7	100,0
12,9 % Konstitutionswasser	11,5	44,8
34,8 Vol.-% Kohlendioxyd (142 l/kg)	7,1	27,6
12,8 Vol.-% Kohlenoxyd (142 l/kg)	1,3	5,0
11 % Teer mit 1 % Sauerstoff	0,1	0,4
65,5 % Halbkoks mit 8,7 % Sauerstoff	5,7	22,2
Verfügbarer Sauerstoff	14,2	55,2

Aus dem Vergleich der beiden Zusammenstellungen geht hervor, daß der Gehalt an verfügbarem Sauerstoff bei der einen festen Koks ergebenden Köflacher Kohle sowohl an sich als auch im anteilmäßigen Verhältnis niedriger ist als bei der überhaupt nicht backenden Zangtaler Kohle. Damit erscheint für diesen Fall die Wirkung des verfügbaren Sauerstoffs auf die Backfähigkeit der Kohle als deutlich erwiesen. Trotzdem dürfen die hier entwickelten Anschauungen, die auf Einzelversuchen beruhen, bei aller Wahrscheinlichkeit, die dafür spricht, nicht verallgemeinert werden, und zu ihrer Stützung wäre noch eine ganze Anzahl bisher fehlender Versuchswerte beizubringen. Da die Mengen des bei der Kohlendestillation gebildeten Konstitutionswassers verschieden und abhängig von der angewandten Destillationstemperatur

sind, muß man sich bei der Berechnung des verfügbaren Sauerstoffs auf eine bestimmte Temperatur beziehen, sofern es sich um Tieftemperaturverkokung handelt. Bei der normalen Verkokung im Koksofen oder in der Gasretorte ist der Einfluß der Temperaturunterschiede gering.

Mit dieser Begriffseinführung des verfügbaren Sauerstoffs als grundlegendem Faktor für die Backfähigkeit der Kohle ändert sich auch zugleich die bisher als allgemein gültig betrachtete Anschauung über den Begriff des verfügbaren Wasserstoffs. Aus den oben mitgeteilten Berechnungen geht klar hervor, daß man nicht mehr den Sauerstoff als vollständig an Wasserstoff gebunden ansehen und den Überschuß einfach als verfügbaren Wasserstoff annehmen darf. Die angeführte mitteldeutsche Braunkohle hat einen Wasserstoffgehalt von 6,3 %, woraus sich demnach ein Gehalt an verfügbarem Wasserstoff von 3,8 % errechnet. Bei der Zangtaler Kohle ergibt sich nach derselben Rechnungsart ein Gehalt an verfügbarem Wasserstoff von 1,9 %, bei der Köflacher Kohle von 3,7 %. Setzt man jedoch nur den wirklich als Wasser gebundenen Sauerstoff in Rechnung und bringt ihn in Abzug, so erhält man an verfügbarem Wasserstoff an Stelle der drei obigen Zahlen die Werte 5,3, 3,7 und 4,8 %. Das Verhältnis der drei Werte nach der ersten Rechnungsart stellt sich mithin auf 2:1:1,95, nach der letzten jedoch unter Abzug des bei der Bildung des Konstitutionswassers verbrauchten Sauerstoffs auf 1,43:1:1,30. Der Unterschied im Gehalt an verfügbarem Wasserstoff wird dadurch im Verhältnis kleiner und die Theorie von der Bedeutung des verfügbaren Wasserstoffs für die Backfähigkeit der Kohle etwas geschwächt zugunsten der Annahme des Einflusses von verfügbarem Sauerstoff auf die Koksbildung. Demnach kann man sich den Anschauungen von Roberts nicht verschließen, daß man bei den Vorgängen in der Koksofenretorte sowohl mit verfügbarem Wasserstoff als auch mit verfügbarem Sauerstoff zu rechnen hat, und daß letzterm wahrscheinlich eine für die Koksbildung größere Bedeutung in nachteiligem Sinne zukommt als dem verfügbaren Wasserstoff in günstigem. Ob es jedoch möglich ist, die dafür maßgebenden Reaktionen in so großem Umfange zu beeinflussen, wie es Roberts bei seinem Ofen zu können behauptet, soll hier nicht erörtert werden. Die Bedingungen dafür liegen aber bei den verwickelten, stetig ineinandergreifenden chemischen Vorgängen während der Verkokung keineswegs günstig.

Zusammenfassung.

Die von dem Amerikaner Roberts erstmalig aufgestellte Theorie, daß man bei der Verkokung der Kohle mit verfügbarem (disponibelm) Sauerstoff zu rechnen habe, wird begründet; ferner auch, daß die bisher allgemein gültige Anschauung, der Sauerstoff binde sich restlos mit Wasserstoff zu Wasser mit einem entsprechenden Überschuß an verfügbarem (disponibelm) Wasserstoff, unhaltbar ist. Rechnerische Beispiele werden angeführt, die zwar im vorliegenden Falle zutreffen, jedoch, um verallgemeinert werden und als Beweis dienen zu können, durch weitere Versuchsergebnisse gestützt werden müssen.

Der belgische Steinkohlenbergbau im Jahre 1923.

(Schluß.)

Im Steinkohlenbergbau Belgiens wurden, wie aus Zahlentafel 9 hervorgeht, im letzten Friedensjahr 146 000 Personen beschäftigt. Unter der deutschen Besetzung ging die Belegschaftszahl um annähernd ein Viertel zurück; die nach dem Kriege auch in Belgien eingetretene Verkürzung der Arbeitszeit ließ die Belegschaftsziffer bereits 1920 die Friedensstärke übersteigen, indem sie auf 160 000 Mann anwuchs; 1921 erhöhte sie sich weiter auf 164 000 Mann, Zahlentafel 9. Entwicklung der Belegschaft im Steinkohlenbergbau 1913–1923.

Jahr	Untertagearbeiter		Übertagearbeiter	Gesamtbelegschaft
	insges.	dav. Hauer		
1913	105 921	24 844	40 263	146 184
1914	92 250	21 523	37 475	129 725
1915	86 281	19 585	38 179	124 460
1916	88 355	19 804	38 791	127 146
1917	75 945	16 010	36 741	112 686
1918	73 970	15 237	37 293	111 263
1919	95 790	20 281	43 884	139 674
1920	110 116	22 980	49 828	159 944
1921	113 191	23 559	50 949	164 140
1922	103 444	21 505	49 394	152 838
1923	110 200	22 600	49 800	160 000

im folgenden Jahre erfuhr sie eine Abnahme auf 153 000 Mann, um im Berichtsjahr wieder auf 160 000 Mann zu steigen. In dem Anteil der einzelnen Arbeitergruppen an der Gesamtbelegschaftszahl ist gegenüber der Vorkriegszeit eine bemerkenswerte Verschiebung eingetreten; während sich der Anteil der Untertagearbeiter von 72,46% im Jahre 1913 auf 68,88% im Jahre 1923 und der der Hauer von 17% auf 14,13% ermäßigte, weist der Anteil der Übertagearbeiter eine Steigerung von 27,54 auf 31,13% auf. Die in den ersten Monaten des Jahres 1922 herrschende schlechte Geschäftslage hatte zu einer Herabsetzung der Löhne und zur Einlegung von Feierschichten geführt, was eine große Anzahl Arbeiter veranlaßte, in sonstigen Industrien Beschäftigung zu suchen, andere betätigten sich beim Wiederaufbau der durch den Krieg zerstörten Gebiete oder wanderten nach Frankreich aus. So kam es, daß zu Beginn des Berichtsjahrs nur 156 000 Arbeiter auf den Kohlengruben beschäftigt waren, diese Zahl verminderte sich im Frühjahr 1923 durch die Abkehr weiterer Leute, die alljährlich während der guten Jahreszeit dem Ziegeleigewerbe nachgehen. Die Marktlage erforderte aber unbedingt eine Vermehrung der Belegschaftsziffer um 25 000 Mann, die man u. a. durch Anwerbung von ausländischen Bergarbeitern zu erreichen suchte. Dies gelang auch zum guten Teil, wie die nachstehenden Angaben über die im belgischen Kohlenbergbau tätigen Ausländer ersehen lassen.

Zahlentafel 10. Im Kohlenbergbau beschäftigte Ausländer.

Nationalität	September 1922	Ende August 1923	Anfang November 1923
Italiener	694	3 824	5 611
Marokkaner usw.	1 023	3 207	3 651
Polen	198	1 973	2 709
Franzosen	1 690	984	2 080
Holländer	184	701	1 188
Sonstige Ausländer	531	1 180	1 723
zus.	4 320	11 869	16 962

Während im September 1922 nur 4300 ausländische Arbeiter im belgischen Steinkohlenbergbau beschäftigt wurden, wovon zwei Fünftel Franzosen, ein Viertel Angehörige brauner Volksstämme, wie Marokkaner usw., und ein Sechstel Italiener waren, betrug zu Beginn des Monats November 1923 ihre Zahl 17 000. Davon entfielen auf Italiener 33,08%, die braunen Volksstämme 21,52%, Polen 15,97%, Franzosen 12,26% und Holländer 7%. Von den 1723 andern Nationen angehörenden Arbeitern stammten 401 aus Serbien, 398 aus der Tschechoslowakei, 129 aus Rußland, 110 aus Spanien, 105 aus Deutschland. An der Gesamtzahl der Anfang November v. J. im belgischen Kohlenbergbau tätigen Arbeiter waren die Ausländer mit 9,23% beteiligt. Infolge dieser starken Vermehrung der ausländischen Arbeiter sowie der Rückkehr der Saisonarbeiter setzte im September eine Steigerung der Belegschaft ein, die ohne Unterbrechung bis zum Schluß des Berichtsjahrs anhielt; im letzten Monat des Jahres stellte sich die Belegschaft auf 176 000 Mann.

Die folgende Zahlentafel gibt Auskunft über die Leistung eines Arbeiters im Steinkohlenbergbau in der Schicht und im Jahr.

Zahlentafel 11. Förderanteil eines Arbeiters im Jahr und in der Schicht¹.

Jahr	Schichtförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft			Jahresförderung eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft		
	Hauers kg	Untertagearbeiters kg	kg	Hauers t	Untertagearbeiters t	t
1913	3 160	731	528	919	216	157
1919	3 187	662	450	908	193	134
1920	3 305	680	466	968	204	141
1921	3 229	666	456	849	175	120
1922	3 313	687	462	977	203	136
1923	3 463	706	484	1 014 ²	208 ²	143 ²

¹ Ohne Campine; ² einschl. Campine.

Danach war der Schichtförderanteil eines Hauers in sämtlichen Jahren der Nachkriegszeit größer als im Frieden, mit 3463 kg übertraf er 1923 den des Jahres 1913 um 303 kg oder 9,59%. Der Jahresförderanteil eines Hauers blieb nur 1919 um 11 t und 1921 um 70 t hinter dem von 1913 in Höhe von 919 t zurück, während er in den übrigen Jahren letztern weit übertraf, und zwar im Berichtsjahr um 95 t oder 10,34%. Der Förderanteil eines Untertagearbeiters sowie eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft hat zwar die Friedenshöhe noch nicht wieder erreicht, immerhin ist, besonders in den letzten beiden Jahren, eine bemerkenswerte Steigerung eingetreten, so daß die Schichtleistung eines Untertagearbeiters im Jahre 1923 nur noch um 3,42%, die eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft um 8,33%, die Jahresförderung eines Untertagearbeiters um 3,70%, die eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft um 8,92% hinter der Vorkriegsleistung zurückblieb.

Die Entwicklung des Lohnes der Bergarbeiter ist für die Jahre 1913 sowie 1919 bis 1923 in der Zahlentafel 12 zur Darstellung gebracht.

Im Berichtsjahr wurden die Löhne, in Anlehnung an den Lebenshaltungsindex, viermal erhöht, und zwar am 18. Februar um 5%, am 18. März um 7%, am 5. August

und 7. Oktober um weitere je 5 %. Seit Mai des vergangenen Jahres erhält der belgische Bergarbeiter eine Familienzulage; diese beträgt für das erste Kind monatlich 10 fr, für das zweite 20 fr, für das dritte 30 fr, für jedes weitere Kind 40 fr. Dieses Kindergeld wird ausgezahlt, solange der Lebenshaltungsindex nicht 350 unterschreitet; am 7. Oktober, dem Tage der letzten Lohnerhöhung während des Berichtsjahrs, stellte er sich auf 459.

Zah lentafel 12. Lohn eines Arbeiters im Jahr und in der Schicht.

Jahr	Hauer	Untertage- arbeiter	Übertage- arbeiter	Arbeiter der Gesamt- belegschaft	Reallohn ¹
	fr	fr	fr	fr	fr
	in der Schicht:				
1913	6,54	5,76	3,65	5,17	5,17
1919	16,65	14,02	9,12	12,43	.
1920	28,32	24,56	16,96	22,13	4,86
1921	28,64	24,92	17,36	22,50	5,13
1922	25,33	22,42	15,38	20,09	5,08
1923 ³	36,67	31,16 ⁴	.	28,97	5,32 ²
	im Jahr:				
1913	1903	1699	1110	1539	1539
1919	4743	4098	2793	3687	
1920	8298	7196	4969	6484	1425
1921	7532	6554	4566	5918	1350
1922	7472	6614	4537	5927	1499

¹ Unter Zugrundelegung des Ernährungsindex, ² des Großhandelsindexes errechnet.

³ Monat Dezember. ⁴ Ohne Hauer.

Die Zahl der Unfälle im Gesamtbergbau (einschl. Steinbrüche) und im Steinkohlenbergbau im besondern, soweit tödliche oder schwere Verletzungen herbeigeführt wurden, ist für die Jahre 1913, 1918 bis 1922 aus der Zah lentafel 13 zu entnehmen.

Zah lentafel 15. Brennstoffaußenhandel in den Jahren 1913, 1919 bis 1923.

Jahr	Einfuhr				Ausfuhr				Einfuhr-(-), Ausfuhr- (+) Überschuß ¹
	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Insgesamt ¹ t	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Insgesamt ¹ t	
1913	8 856 153	1 128 095	466 630	10 752 678	4 981 400	1 113 687	642 888	7 008 974	- 3 743 704
1919	123 844	7 117	20	133 057	3 412 087	280 876	366 737	4 107 609	+ 3 974 552
1920	1 541 097	123 774	151 647	1 838 557	1 636 818	218 763	215 230	2 114 674	+ 276 117
1921	5 628 574	312 213	219 019	6 281 000	6 651 495	427 464	586 855	8 006 000	+ 1 725 000
1922	5 915 749	1 717 839	51 798	8 297 061	3 141 705	726 074	477 795	4 533 099	- 3 763 962
1923	7 800 000	1 081 000	116 000	9 318 000	2 487 000	613 000	477 000	3 718 000	- 5 600 000

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Wenn in den letzten zwei Jahren erneut die Einfuhr die Ausfuhr ganz erheblich, 1923 um 5,6 Mill. t, übertroffen hat, so hat das vor allem seine Ursache in der am 1. Mai 1922 erfolgten Zollvereinigung mit Luxemburg. Von diesem Zeitpunkt ab werden die Außenhandelsziffern beider Länder zusammen erfaßt und veröffentlicht. Da Luxemburg selbst keine Kohle gewinnt und einen großen Einfuhrbedarf hat (3,85 Mill. t in 1913 in Kohle ausgedrückt), mußte die Einfuhr Belgiens nach der Zollvereinigung mit Luxemburg entsprechend wachsen.

Der Brennstoffaußenhandel Belgiens gliederte sich nach Ländern in den Jahren 1913, 1922 und 1923 wie folgt.

Zah lentafel 13. Unfälle im Bergbau.

Jahr	Unfälle		Tote		Schwerverletzte	
	Gesamt- bergbau	davon Stein- kohlen- bergbau	Gesamt- bergbau	davon Stein- kohlen- bergbau	Gesamt- bergbau	davon Stein- kohlen- bergbau
1913	358	241	255	152	115	97
1918	294	283	192	182	116	115
1919	310	263	226	180	136	133
1920	310	238	251	181	91	86
1921	237	180	202	146	63	71
1922	260	205	215	142	74	73

Über die Zahl der im Kohlenbergbau untertage tödlich Verunglückten, auf 1000 unterirdisch beschäftigte Arbeiter bezogen, geben nach Bezirken die folgenden Angaben Auskunft.

Zah lentafel 14. Tödliche Verunglückungen auf 1000 im Kohlenbergbau untertage beschäftigte Arbeiter.

Provinz	1913	1918	1919	1920	1921	1922
Hennegau	1,181	2,234	1,557	1,364	1,235	0,968
Namur	1,662	0,980	0,790	1,400	0,695	0,740
Lüttich	1,192	2,255	1,317	1,241	0,707	1,049
Limburg	3,440	2,271	5,377	2,427
Durchschnitt	1,200	2,203	1,493	1,344	1,157	1,025

Danach war die Unfallziffer im Jahre 1922 weit günstiger als in den Vorjahren.

In den letzten Jahren vor dem Kriege hatte die Kohlenförderung Belgiens nicht mehr zur Deckung des heimischen Bedarfs genügt, Belgien war infolgedessen in steigendem Maße zu einem Kohleneinfuhrland geworden. Die Einfuhr, Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet, überstieg 1913 die Ausfuhr um 3,74 Mill. t. Nach dem Kriege war dieses Verhältnis, wie aus den folgenden Angaben über den Brennstoffaußenhandel Belgiens in den Jahren 1913, 1919 bis 1923 hervorgeht, wieder in sein Gegenteil umgeschlagen.

Zah lentafel 16. Brennstoffaußenhandel in den Jahren 1913, 1922 und 1923 nach Ländern.

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1913	1922	1923
	t	t	t
Einfuhr:			
Kohle:			
Großbritannien	2 291 000	2 509 133	4 676 000
Deutschland	5 211 000	2 422 167	1 457 000
Frankreich	831 000	461 888	1 062 000
Niederlande	540 000	521 317	598 000
Ver. Staaten	856	7 000
andere Länder	1 000	388	-
zus.	8 874 000	5 915 749	7 800 000

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1913 t	1922 t	1923 t
Koks:			
Großbritannien	—	36 662	151 000
Deutschland	1 002 000	1 625 786	764 000
Frankreich	51 000	9 088	34 000
Niederlande	74 000	46 303	83 000
Ver. Staaten	—	—	49 000
andere Länder	1 000	—	—
zus.	1 128 000	1 717 839	1 081 000
Preßkohle:			
Großbritannien	—	—	18 000
Deutschland	457 000	51 635	97 000
Niederlande	7 000	21	—
Frankreich	3 000	142	1 000
zus.	467 000	51 798	116 000
Ausfuhr:			
Kohle:			
Frankreich	4 204 000	2 333 136	1 934 000
Deutschland	253 000	7 337	29 000
Niederlande	246 000	491 130	290 000
Luxemburg	96 000	—	—
Schweiz	—	205 881	194 000
andere Länder	182 000	12 758	3 000
Bunkerverschiffungen	—	91 463	37 000
zus.	4 981 000	3 141 705	2 487 000
Koks:			
Frankreich	512 000	568 714	502 000
Schweiz	—	115 301	89 000
Niederlande	—	32 434	12 000
Luxemburg	145 000	—	—
Deutschland	282 000	3 923	7 000
Italien	—	3 105	2 000
andere Länder	175 000	2 597	1 000
zus.	1 114 000	726 074	613 000
Preßkohle:			
Frankreich	420 000	295 608	299 000
Niederlande	—	52 067	76 000
Schweiz	—	55 913	29 000
Deutschland	—	2 177	1 000
Belg.-Kongo	51 000	500	7 000
andere Länder	172 000	35 430	2 000
Bunkerverschiffungen	—	36 100	63 000
zus.	643 000	477 795	477 000

Wir verzichten darauf, die Zahlen für die Einfuhr zu besprechen, da die bereits erwähnte Zollvereinigung Belgiens mit Luxemburg im Jahre 1922 einen Vergleich der drei in der vorstehenden Zahlentafel wiedergegebenen Jahresergebnisse untunlich erscheinen läßt.

In welchem Umfang an der belgischen Kohleneinfuhr die deutschen Reparationslieferungen beteiligt sind, läßt nach deutschen Anschreibungen für die Jahre 1920 bis 1922 die folgende Zusammenstellung ersehen.

Zahlentafel 17. Deutschlands Zwangslieferungen an Kohle nach Belgien.

Jahr	Kohle t	Koks t	Preßbraunkohle t	insges auf Kohle umgerechnet t
1920	1 292 289	—	153 791	1 446 080
1921	2 610 434	134 936	77 038	2 867 387
1922	2 316 586	461 774	86 961	3 019 246

Während sich in Kohle die belgische (s. Zahlentafel 16) und die deutsche Ziffer für 1922 einigermaßen decken, ergibt sich für Koks ein Unterschied von mehr als 1 Mill. t, der im wesentlichen daher rühren dürfte, daß in den belgischen Nachweisungen auch der Koksbezug Luxemburgs enthalten ist.

Die Ausfuhr zeigt für das letzte Jahr wesentlich niedrigere Ziffern als im Jahre 1913, was in erster Linie mit der durch das Aussetzen der Lieferungen an Ruhrkohle hervorgerufenen Kohlenknappheit zusammenhängt. Es ermäßigte sich die Ausfuhr an Kohle gegenüber dem Vorjahr um 655 000 t und an Koks um 113 000 t, wogegen die Ausfuhr an Preßkohle sich auf der vorjährigen Höhe hielt. Die Tatsache, daß Belgien 1923 trotz der angedeuteten Verhältnisse sehr beträchtliche Brennstoffmengen ausführte — 2,49 Mill. t Kohle, 613 000 t Koks, 477 000 t Preßkohle — spricht aber dafür, daß von einem eigentlichen Kohlenmangel im Berichtsjahr nicht die Rede sein kann.

Aus den im vorstehenden wiedergegebenen Ziffern für die Kohलगewinnung sowie den Außenhandel berechnet sich, wenn man die Zu- oder Abnahme der Vorräte außer acht läßt, für die Jahre 1913, 1919 bis 1923 der folgende Kohlenverbrauch Belgiens.

Kohlenverbrauch Belgiens¹.

Jahr	t	Jahr	t
1913	26 046 094	1921	19 313 000
1919	15 267 368	1922	25 639 000
1920	22 812 000	1923	28 517 000

¹ Ab 1. Mai 1922 einschl. Luxemburg, das 1913 einen Verbrauch von 3,85 Mill. t hatte.

Im Jahre 1922 hatte danach der Verbrauch mit 25,6 Mill. t annähernd die Friedensziffer wieder erreicht; dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß der Brennstoffbedarf des Landes durch die Zollvereinigung mit Luxemburg eine sehr erhebliche Steigerung erfahren hatte. Im Jahre 1923 war aber der Verbrauch bei 28,5 Mill. t, ungeachtet dieses Bedarfzuwachses, der Friedensziffer sehr nahegerückt.

Zum Schluß folgen noch einige Angaben über Selbstkosten und Gewinn im belgischen Steinkohlenbergbau in den Jahren 1913 bis 1922.

Zahlentafel 18. Selbstkosten, Wert und Gewinn im belgischen Steinkohlenbergbau¹.

Jahr	Selbstkosten			Wert fr	Gewinn (+) bzw. Verlust (-)	
	Löhne je fr	Andere Kosten je Tonne fr	Insges. Förderung fr		insgesamt fr	je t fr
1913	10,04	7,47	17,51	18,34	+ 18 945 050	+ 0,83
1914	9,79	7,87	17,66	17,03	- 10 509 550	- 0,63
1915	8,55	8,92	18,10	18,85	+ 10 665 500	+ 0,75
1916	9,60	10,09	19,69	19,48	- 3 485 000	- 0,21
1917	12,86	13,10	25,96	26,48	+ 7 689 400	+ 0,52
1918	18,81	19,57	38,38	39,48	+ 14 798 600	+ 1,10
1919	27,98	24,85	52,83	60,58	+ 142 169 050	+ 7,75
1920	47,93	35,54	83,47	88,70	+ 115 936 250	+ 5,23
1921	49,86	36,11	85,97	85,83	- 2 859 600	- 0,14
1922	43,86	32,84	76,70	77,63	+ 19 402 200	+ 0,93

¹ Ausschl. Campine-Becken.

Der Wert der vorstehenden Zusammenstellung wird beeinträchtigt durch den schwankenden Kurs des Franken. Im Frieden stellten sich die Selbstkosten je t auf 17,51 fr, an denen die Lohnkosten mit 10,04 fr oder 57,34 % beteiligt waren, im Jahre 1922, dem letzten, für das Angaben vorliegen, betragen die Selbstkosten 76,70 fr, die Lohnkosten machten davon bei 43,86 fr 57,18 %

aus. Am niedrigsten war ihr Anteil im Jahre 1915 (47,24%), am höchsten 1921 (58%). Das geldliche Ergebnis schwankte in den einzelnen Jahren zwischen einem Gewinn von 7,75 fr (1919) und einem Verlust von 0,63 fr (1914).

Im Gegensatz zu der eben gebotenen Übersicht geht die folgende Zahlentafel nicht von der Tonne Förderung aus, sondern sie bezieht die Selbstkosten in den einzelnen Bergbaubezirken auf die Tonne Absatz (Förderung abzüglich Zechenselbstverbrauch).

Zahlentafel 19. Selbstkosten auf 1 t absatzfähige Kohle im belgischen Kohlenbergbau¹ im Jahre 1922.

	Mons	Centre	Charleroi	Namur	Lüttich	Südbecken	
	fr	fr	fr	fr	fr	fr	%
Arbeitskosten insgesamt	61,19	56,34	49,46	48,96	56,79	54,82	68,32
davon							
Bruttolohn	54,69	50,69	45,23	44,23	51,71	49,62	61,84
Unfallentschädigung	1,18	0,77	0,75	1,07	0,71	0,84	1,05
Unterstützungskassenbeiträge	1,37	1,26	1,15	1,11	1,29	1,24	1,55
Deputatkohle	2,54	2,44	1,71	1,85	2,42	2,18	2,72
Verbilligte Kohle für Arbeiter	0,58	0,51	0,11	0,12	0,13	0,28	0,35
Sonstige Arbeitskosten	0,83	0,67	0,51	0,58	0,73	0,66	0,82
Materialkosten insgesamt	11,77	14,21	14,29	15,08	14,43	13,83	17,24
davon							
Grubenholz	5,15	6,96	5,97	6,14	5,93	5,96	7,43
Zugekaufte Brennstoffe	0,16	0,19	0,37	0,47	0,81	0,41	0,51
Elektrischer Strom	0,06	0,31	1,54	1,76	0,97	0,90	1,12
Sonstige Materialkosten	6,41	6,75	6,41	6,71	6,72	6,56	8,18
Maschinen, Grundstücke, Bauten	7,83	5,90	4,69	1,48	4,74	5,44	6,78
Steuern und Abgaben	0,39	0,70	0,69	0,82	0,87	0,68	0,85
Bergschäden	0,84	0,51	1,56	0,69	1,24	1,13	1,41
Sonstige Kosten, Gehälter, Tantiemen	3,12	3,51	4,68	6,16	5,19	4,34	5,41
insgesamt	85,14	81,17	75,37	73,19	83,26	80,24	100,00
Davon Neuanlagen	9,44	8,09	5,85	3,92	5,49	6,81	8,49

¹ Ausschließlich Campine-Becken.

Wie ersichtlich, zeigen die Selbstkosten in den verschiedenen Bezirken nicht unerhebliche Abweichungen, am niedrigsten sind sie in Namur mit 73,19 fr, am höchsten mit 85,14 fr in Mons. Dabei ist jedoch zu beachten, daß in der letztern Zahl 9,44 fr für Neuanlagen enthalten sind, während im Bezirk Namur nur 3,92 fr für den gleichen Zweck aufgewandt wurden. Die Arbeits-

kosten beliefen sich im Jahre 1922 auf 68,32 % der Gesamtselbstkosten, davon machten die Löhne im engern Sinne 61,84 % aus. Die Materialkosten beanspruchten je t 17,24 %, wobei die Sätze in den einzelnen Bezirken sich zwischen 11,77 und 15,08 fr bewegten; im Durchschnitt betrug sie 13,83 fr. Sehr niedrig sind die Steuern, die nur 0,68 fr je t ausmachten.

U M S C H A U.

Der nachgiebige eiserne Ausbau auf den Zechen Prosper und Arenberg-Fortsetzung.

Die eisernen Grubenstempel von Schwarz¹ haben gegenüber der frühern Ausführung einige Verbesserungen erfahren. Bei den Abbaustempeln ist der Exzenterbolzen des Keilschlusses geändert worden, so daß sich das Schloß bei der Aufstellung des Stempels besser einstellen und bei der Wiedergewinnung leichter lösen läßt. Die Streckenstempel, die früher zwei in ihrer Lage wenig veränderliche Keilbänder hatten, werden neuerdings mit nur einem, wie beim Abbaustempel vollständig verschiebbaren Keilband geliefert. Ferner sind die Köpfe der Streckenstempel so ausgebildet worden, daß sie sich wie für Holzkappen auch für Kappschienen (Eisenbahnschienen) verwenden lassen.

Seit längerer Zeit werden in Verbindung mit den nachgiebigen eisernen Abbaustempeln auch Eisenkappen aus gewöhnlichen alten Grubenschienen von 65 und 80 mm Profilhöhe benutzt. Neuerdings verwendet man aber neue Schienen von 2 m Länge. Zur Durchführung dieses vollständigen Eisenausbau sind die Eisenstempel sämtlich mit Schlitzköpfen versehen, die jedoch nach den Umständen auch weiterhin die Verwendung von Holzkappen (Schalhölzern, Halbhölzern)

zulassen. Der Schlitz des Kopfes entspricht in der Breite der Dicke des Schienensteges und in der Tiefe der Steghöhe einschließlich des Schienenkopfes. Die Ausbauschienen selbst erhalten etwa 15 cm von ihrem Ende beiderseitig eine der Breite des Stempelkopfes entsprechende Aussparung im Schienenkopf, die diesen nur in der Dicke des Schienensteges erscheinen läßt. Die Schienen werden mit dem Fuß gegen das Hangende oder den Verzug gelegt und ruhen auf dem Stempelkopf, während der Steg in dessen Schlitz hineinragt. Die seitliche Verschiebung und Umwerfung dieses Eisenausbau wird durch die erwähnten Aussparungen im Schienenkopf verhindert. Gegenwärtig sind etwa 4600 derartig hergerichtete Eisenkappen in Betrieb, deren Hauptvorteil in der unbegrenzt häufigen Verwendungsmöglichkeit besteht.

Ein weiterer erheblicher Fortschritt ist auf den Schachtanlagen Prosper 2 und Arenberg-Fortsetzung durch die Einführung nachgiebiger Eisenstempel in den Schüttelrutschenbetrieben eines Flözes von 2,20–2,70 m Gesamtmächtigkeit mit schwerem, gebrächem Hangenden erzielt worden, bei dem eine Wiedergewinnung von Holzstempeln unmöglich war. Den Verhältnissen entsprechend hat man hier für die Unterteile der Stempel U-Eisen NP 12 und für die Oberteile NP 10 gewählt.

¹ s. Glückauf 1919, S. 301; 1921, S. 579.

Auch beim Abbau mit Stangenschrämmaschinen in Schüttelrutschenbetrieben auf Prosper 2 ist der nachgiebige Eisenausbau mit gutem Erfolge durchgeführt worden. Während seine Anwendung bisher auf das vorherrschende flache Flözeinfallen bis zu 15° beschränkt geblieben ist, soll er demnächst auch in Flözen bis zu 35° Einfallen erprobt werden.

Die Sicherheit der nachgiebigen Eisenstempel von Schwarz ist nach nunmehr achtjährigem Gebrauch, auch bei starkem Druck und sonstigen schwierigen Verhältnissen, hinreichend erwiesen. Während dieser ganzen Zeit ist nicht ein einziger Unfall vorgekommen, der auf die Anwendung der Eisenstempel zurückzuführen gewesen wäre. In betrieblicher Hinsicht haben sie sich sowohl bei den Betriebseinstellungen während der Staatsumwälzung und des passiven Widerstandes als auch während des vierwöchigen Ausstandes im Mai 1924 bewährt. Keiner von den zahlreichen mit Eisenstempeln verbauten Schüttelrutschenbetrieben ist während des langen Stillstandes zu Bruch gegangen oder von Teilbrüchen betroffen worden, so daß nach der Wiederaufnahme des Betriebes die Förderung sofort in vollem Umfange einsetzen konnte. Nicht unerwähnt soll dabei bleiben, daß auch die Arbeiter, abgesehen von ihrer Erfahrung im Eisenausbau, gerade durch die lange Arbeitseinstellung während des Monats Mai die Zuverlässigkeit der Eisenstempel unter den ungünstigsten Verhältnissen erkannt haben. Ebenso günstige Ergebnisse wie auf den genannten Zechen sind mir von andern Anlagen bekannt geworden.

Zahlenmäßige Angaben über die Wirtschaftlichkeit des eisernen Ausbaues auf den Zechen Prosper und Arenberg-Fortsetzung sind in den frühern Berichten enthalten, auf die hier verwiesen wird. Erwähnt sei noch, daß auf den genannten Schachtanlagen zurzeit rd. 33 000 Eisenstempel in Gebrauch stehen, darunter 6000 Streckenstempel. Der Anteil des Eisenausbau in den Abbaubetrieben beträgt auf Prosper 3, wo mit der Einführung begonnen worden ist, rd. 75 %, auf Prosper 2 50 % und auf Prosper 1 und Arenberg-Fortsetzung je 30 %. Der Gesamtverbrauch der Schachtanlagen an Tannenrundholz ist von rd. 3,20 cbm je 100 t Förderung auf 1,50 cbm bei Prosper 3 und 2,18 cbm bei Prosper 2 zurückgegangen. Die Verluste an eisernen Stempeln und Kappen sind sehr gering. Sie betragen auf allen vier Schachtanlagen zusammen durchschnittlich 0,5–0,6 % im Monat.

Betriebsinspektor P. Fink, Bottrop.

Die Beckersche Gravitationslehre.

Die Lösung des Rätsels der Schwerkraft und damit zugleich der Probleme der Wärme, des Lichtes, des Magnetismus, der Elektrizität sowie geologischer und anderer Erscheinungen scheint Becker¹ durch eine Betrachtungsweise gelungen zu sein, die einen bisher noch nicht beschrittenen Weg verfolgt. Er geht von einer astronomischen Beobachtung Herschels aus und zieht daraus Schlüsse, bei denen er sich nicht an die alte Weltätherauffassung, sondern an den Begriff der Energie anlehnt. Auf diese Weise bleibt er auf dem Boden der naturwissenschaftlichen Forschung und braucht keine der bestehenden Anschauungen grundsätzlich abzulehnen, sondern er erweitert sie nur und faßt dadurch scheinbar weit voneinander abliegende Erscheinungen unter einem Gesichtspunkt zusammen.

Der Ausgangspunkt der Beckerschen Gravitationslehre ist die Beobachtung der fortschreitenden Bewegung der Sonne zu dem Sternbild des Herkules, dem sie sich mit einer Geschwindigkeit von 20 km/sek nähert. Aus dieser die bisher unbeantwortete Frage der Herkunft der Sonnenenergie berührende Tatsache folgert Becker, daß die Sonne und die mit ihr zum Herkules fortschreitenden Planeten ihre Energie

unmöglich aus sich selbst schöpfen können, daß vielmehr ein immaterielles Etwas, nämlich ein Energiestrom bestehen muß, der von einer Seite her aus dem Weltraum kommend, in die Sonne und Planeten eindringt, sich an ihren Bewegungen beteiligt und sie mit sich nimmt.

Diese Vorstellung eines immateriellen Energiestromes hat nichts Befremdendes, wenn man bedenkt, daß die Strahlen des Lichtes, die Röntgenstrahlen und die elektrischen Wellen immaterielle Energieformen sind. In diesem Sinne hat man bekanntlich schon seit einiger Zeit den Energiebegriff durch die Auffassung vertieft, daß die Materie eine Form der Energie sei und aus diesem immateriellen Etwas hervorgehe. Diese Ansicht wird z. B. von N e r n s t insofern vertreten, als er sich die Materie aus dem »Lichtäther« entstanden denkt. Becker bedient sich aber des Begriffes der Energie, weil darin die Vorstellung des unaufhörlich Bewegten und darum ständig Bewegenden zum Ausdruck kommt.

Energieströme sind also nach Becker als die Ursache der Bewegung aller Sterne und der Milchstraße und als Erhalter ihrer Energie anzusehen. Diese das ganze Weltall durchfließenden Energieströme müssen entsprechend den Bewegungen der Materie in mehr oder weniger verwickelter Bewegung sein, die in ihrer einfachsten Form in Wellenlinien verläuft. Kommen diese miteinander in Berührung, so passen sich ihre Bewegungen gegenseitig an und gehen unter Umständen in eine gemeinsame Schwingung über. Dabei werden sich Energiewirbel bilden, die um ihre Achse kreisen und als selbständige energetische Gebilde von außerordentlich geringer Größe, wie die Röntgen- und Gammastrahlen, aufzufassen sind. Mit ihnen hätte man sich also den Weltraum und im besonders das Sonnensystem erfüllt zu denken.

Man gewinnt somit die Vorstellung, daß das mit Energie und Energiewirbeln erfüllte Sonnensystem durch den ebenfalls mit Energie und Energiewirbeln erfüllten Weltraum hindurchgepreßt wird. Von diesem Vorgang kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man an einen in einer Flüssigkeit schwebenden Öltropfen denkt, der durch Anblasen mit einem eingetauchten Gummischlauch weiterbewegt wird. Auf einem solchen Öltropfen ruht dann von allen Seiten ein Druck, der ihm eine linsenförmige Gestalt verleiht. Das Entsprechende scheint beim Sonnensystem der Fall zu sein, was darin zum Ausdruck kommt, daß die Kreisbahnen der Planeten, wenn auch nicht genau, so doch praktisch in einer Ebene liegen. Auch die Abplattung der Erde bringt Becker hiermit in Zusammenhang. Daß es sich um ein Durchgepreßtwerden handelt, wobei das mit immaterieller Energie und Energiewirbeln erfüllte Sonnensystem von allen Seiten Druck erfährt, läßt sich aus der Tatsache schließen, daß das Sonnensystem in 1 sek 20 km fortschreitet, während der ihm die Energie zuführende kosmische Energiestrom die Geschwindigkeit des Lichtes von 300 000 km/sek besitzt.

Auf die Fülle der von Becker behandelten Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, und so sei hier nur seine Erklärung des Wesens der Schwerkraft besprochen, die er auf den erwähnten innerhalb des Energieballes des Sonnensystems bestehenden Druck zurückführt. Dieser pflanzt sich bis ins Innere fort und richtet sich gegen alle Seiten der Sonne und der Planeten. Jedoch kann er nicht gegen diejenige Seite der Sonne wirken, wo sich z. B. die Erde gerade befindet, da diese hier im Wege steht und den Druck aufnimmt. Andererseits wirkt der Druck gegen alle Seiten der Erde mit Ausnahme derjenigen, wo sich gerade die Sonne befindet, denn da ist die Sonne im Wege und nimmt den Druck auf, so daß Sonne und Erde gegeneinander gedrückt werden.

Dieser Vorgang ist also nach Becker die Ursache der Gravitation und aller andern Anziehungserscheinungen,

¹ Becker: Über Energieströme und Energiewirbel. Die Zurückführung der Erscheinungen der Gravitation, Licht, Wärme, Magnetismus, Elektrizität, sowie kosmischer, geologischer, physiologischer und anderer Vorgänge auf eine gemeinsame Ursache.

sowohl der magnetischen als auch der elektrischen. Derselbe Gedankengang erklärt die Anziehung eines fallenden Steines.

Die Frage, warum die Planeten nicht in die Sonne hineingedrückt werden, beantwortet Becker damit, daß der in die Sonne und die Planeten eintretende kosmische Energiestrom nicht ganz verbraucht wird. Er besorgt wohl die Bewegung und das Schwingen der Atome und ist die Ursache des Kreisens der Elektronen um den Atomkern sowie der Planeten um die Sonne. Seine Energie wird dabei aber nicht völlig in Anspruch genommen, sondern der mit den weit auseinanderliegenden Teilchen der Materie nicht in Berührung kommende Teil tritt aus der Sonne und andererseits aus den Planeten sowie aus sämtlichen Himmelskörpern wieder heraus. Bei der Gravitation fällt diesen aus der Sonne und den Planeten unverbraucht wieder austretenden Energieströmen eine besondere

Rolle zu. Sie prallen gegeneinander und pressen dadurch Sonne und Planeten voneinander ab, wirken also dem im Sonnensystem bestehenden Druck entgegen, der sie einander zutreibt.

Hinsichtlich der vielseitigen Anwendung, welche diese Gravitationslehre u. a. auf die Erscheinungen von Ebbe und Flut, die Lichtstrahlenkrümmung, die Begriffe Masse und Gewicht, die Beschleunigung beim Fall, weiterhin auf geologische und mineralogische Vorgänge sowie den Zerfall radioaktiver Stoffe findet, muß auf die angeführte Schrift Beckers verwiesen werden. Jedenfalls erscheint seine Lehre folgerichtig aufgebaut. Sie faßt das ganze Naturgeschehen unter einem Gesichtspunkt auf und gibt dadurch die Lösung der rätselhaften Probleme in einer überzeugenden Weise, der sich der kritischste Leser nicht verschließen kann.

Bergassessor W. Runge, Borbeck.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Saarbergbau im Juli 1924. Die Steinkohlenförderung im Saarbezirk belief sich im Juli 1924 auf 1,26 Mill. t gegen 1,05 Mill. t im Vormonat und 1,10 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die arbeitstägliche Förderung ergab 46 771 t gegen 45 533 t im Juni, die Bestände betragen 106 000 t gegen 86 000 t. Die Arbeiterzahl ist im Vergleich mit dem Vormonat um 367 gestiegen; gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres beträgt die Zunahme 1602. Die Zahl der Beamten ist gegenüber dem Monat Juni um elf gestiegen. Der Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) erhöhte sich von 693 kg im Juni auf 708 kg in der Berichtszeit, während er im Juli 1923 nur 645 kg betrug. Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaftszahl und Leistung in den ersten sieben Monaten der Jahre 1923 und 1924 ersehen.

Monat	Förderung		Bestände insges. ¹		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung ²	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	1923	1924	1923 kg	1924 kg
Januar	1 052 354	1 165 904	136 458	239 381	75 823	77 343	645	703
Febr.	1 299 171	1 158 332	65 038	256 719	74 994	77 124		716
März	392 361	1 243 991	34 089	261 218	74 889	76 937		720
April	637 745	1 124 338	40 745	186 582	74 551	76 891		705
Mai	377 686	1 171 770	43 577	129 033	75 205	77 226	439	697
Juni	1 025 716	1 047 304	69 827	85 900	75 920	77 303	621	693
Juli	1 096 959	1 261 836	157 033	105 645	76 039	77 681	645	708

¹ Am Ende des Monats: Kohle Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

² d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Über den Absatz an Kohle und die Kokerzeugung unterrichten die folgenden Angaben.

	Juli		Januar-Juli		+ 1924 gegen 1923 %
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	
Absatz:					
Selbstverbrauch	67 517	81 807	389 214	582 396	+ 49,63
Bergmannskohle	74 318	45 120	188 284	216 401	+ 14,93
Lieferung an					
Kokereien	17 654	19 449	70 379	135 507	+ 92,54
Verkauf	850 042	1 095 108	3 202 494	7 367 033	+ 130,04
Kokerzeugung ¹	14 081	14 488	56 691	103 199	+ 82,04

¹ Es handelt sich lediglich um die Kokerherstellung auf den Zechen.

Die Umstellung der Aktiengesellschaften auf Goldmark im 1. Halbjahr 1924¹. Nach der Goldbilanzierungsverordnung vom

¹ s. Wirtschaft und Statistik 1924, S. 516.

28. Dez. 1923 müssen sämtliche deutschen Aktiengesellschaften eine auf Goldmark lautende Eröffnungsbilanz vorlegen und damit auch ihr Aktienkapital »auf Gold« umstellen. Am 31. Dez. 1923 bestanden in Deutschland 16 362 Aktiengesellschaften¹, die von dieser Verordnung betroffen wurden.

Die Inflationszeit hatte dazu geführt, daß die Bilanz- und Kapitalziffern jeden wirtschaftlichen Sinn verloren. Es war nicht mehr möglich, sich aus ihnen ein Bild von der wirtschaftlichen Bedeutung und Entwicklung eines Unternehmens zu machen. Im besondern bestand über die zahlreichen in der Nachkriegszeit neu gegründeten Gesellschaften keine Klarheit. Auch durch die Aufstellung von Goldbilanzen wird es nicht möglich, sich über die Entwicklung der Unternehmungen in der Kriegs- und Nachkriegszeit zu unterrichten. Doch soll die Goldbilanzierungsverordnung wenigstens jetzt den Zahlenschleier entfernen und die Unternehmungen selbst und die Öffentlichkeit instand setzen, in großem Umfang über den gegenwärtigen Stand der Unternehmungen Rechenschaft zu geben. Die Schwierigkeiten, gegenwärtig die Vermögenswerte unter Berücksichtigung der Ertragsaussichten abzuschätzen, wie es die wirtschaftlich richtige Aufstellung der Goldbilanz erfordert, sind aber so groß, daß die Unternehmungen nur langsam an die Aufstellung und Veröffentlichung der Goldmarkbilanz herangehen. Im 1. Halbjahr der Gültigkeit der Goldbilanzierungsverordnung haben erst 226 Gesellschaften die vorgeschriebene Goldmarkeröffnungsbilanz im Reichsanzeiger veröffentlicht. Es handelt sich bei diesen Gesellschaften meist um kleinere und mittelgroße Unternehmungen. Im Durchschnitt entfällt nach der Umstellung auf jede Gesellschaft ein Goldmarkkapital von weniger als 2,3 Mill. Goldmark, während im Jahre 1913 das durchschnittliche Kapital einer Aktiengesellschaft über 3 Mill. M betragen hat. Zu einem großen Teil, bei etwa 46 Aktiengesellschaften, handelt es sich um Unternehmungen, die ihr Kapital nicht oder nicht erheblich »verwässert« haben. Sie haben ihr bisheriges Aktienkapital als Goldmarkkapital eingesetzt.

125 Gesellschaften, die ihre Goldmarkbilanz veröffentlicht haben, sind Gründungen der Kriegs- und Nachkriegszeit. Ihr Aktienkapital betrug vor der Umstellung 6300 Bill. M, nach der Umstellung 293,4 Mill. Goldmark. 23 dieser Gesellschaften setzten ihrem Goldkapital Kapitalentwertungskonten gegenüber. Diese Konten beliefen sich auf insgesamt 204,2 Mill. Goldmark, die von dem Aktienkapital also noch in Abzug zu bringen sind. Die Goldmarkbilanzen im einzelnen zeigen, daß es sich bei ihnen zu einem Teil um weniger bedeutende

¹ In der Zeit vom Januar bis Juni 1924 erfolgte außerdem noch die Eintragung von weiteren 1254 Gesellschaften, deren Kapital nicht auf Goldmark lautet.

Gesellschaften handelt, die in den Verhältnissen der Vorkriegszeit niemals die Form der Aktiengesellschaft für sich beansprucht hätten.

Ein besonderes Interesse verdienen die Umstellungen von 101 Gesellschaften, die auch schon im Frieden bestanden haben, bei denen also der Ansatz des Friedenskapitals mit dem jetzigen Goldkapital verglichen werden kann. Ihre Friedensbilanzen und Goldmarkeröffnungsbilanzen sind nachstehend zusammengefaßt.

	1913 Friedensbilanz 1000 M.	1924 Goldmark- Eröffnungsbilanz 1000 G.-M.
Aktienkapital ¹	178 377	224 092
Obligationen, Hypotheken, Genußscheine	66 355	14 076
Offene Reserven	32 531	30 546
abzüglich Kapitalentwertungskonto . .	—	1 281

¹ Das Aktienkapital dieser Gesellschaften belief sich vor der Umstellung auf 810 Mill. M.

Bei 50 der bisher in »Gold« eingetragenen Gesellschaften liegt das jetzige Goldkapital über dem Friedenskapital der Gesellschaften. Aus einer solchen Gegenüberstellung des Vorkriegskapitals und jetzigen Goldkapitals können jedoch keine Rückschlüsse auf eine entsprechende Ausdehnung der Unternehmungen gezogen werden. Denn einerseits sind die Gesamteinlagen, Vorräte usw. der Gesellschaften gegenwärtig vielfach nach ganz andern und keineswegs einheitlichen Grundsätzen bewertet worden, andererseits hat sich aber die Bedeutung des Aktienkapitals innerhalb der Bilanz sehr stark verschoben. In vielen Fällen wurde das Aktienkapital nur deswegen höher angesetzt, weil sich andere Passivposten der Bilanz, vor allem Obligationen, Hypotheken und kurzfristige Verpflichtungen, durch die Folgen der Geldentwertung vermindert haben. An zweiter Stelle sind die Gesellschaften zu erwähnen, die nach der Friedensbilanzierung sehr hohe offene oder stille Reserven hatten. Ferner hat eine Reihe von Gesellschaften (31) zwar ein verhältnismäßig hohes Aktienkapital in Ansatz gebracht, diesem aber ein Kapitalentwertungskonto gegenübergestellt. Hierdurch bringt die Gesellschaft zum Ausdruck, daß das Kapital gegenüber dem derzeitigen Goldmarkreinvermögen zu hoch ist. Bei den meisten Gesellschaften, die ihr Gegenwarts-kapital höher als das Friedenskapital ansetzten, liegt der Grund also entweder in der Verschiebung der Passivposten zugunsten des Aktienkapitals oder darin, daß eine frühere Unterbewertung der Aktiva ausgeglichen wurde. Doch kommen auch Gesellschaften vor, bei denen das Aktivvermögen tatsächlich gegenwärtig höher anzusetzen ist als im Frieden, wenn etwa Verschmelzungen oder Betriebserweiterungen auf Grund von Kapitalerhöhungen oder von nicht ausgeschütteten Gewinnen erfolgt sind. Solche Fälle sind allerdings unter den Gesellschaften, die bisher ihre Goldmarkbilanz veröffentlicht haben, in der Minderzahl. Bei 21 Gesellschaften wurde das gegenwärtige Goldkapital hingegen unter dem Friedenskapital angesetzt.

Im ganzen zeigt das Umstellungsergebnis der ersten sechs Monate, daß zwar das Aktienkapital im Durchschnitt höher als im Frieden eingesetzt wurde, daß sich aber dafür die andern Passivposten, vor allem die Obligationen und Hypotheken, für die sich die Entwicklung am besten zeigen läßt, stark vermindert haben. Ferner kann gesagt werden, daß die Unternehmungen, die bisher ihre Goldmarkbilanzen veröffentlicht haben, bei Aufstellung der Bilanz den verminderten Ertragsaussichten der deutschen Wirtschaft Rechnung getragen haben.

Die Gewerkvereine der britischen Bergarbeiter im Jahre 1922. Die Mitgliederzahl der gesamten britischen Arbeitergewerkschaften, die 1920 annähernd 7 Mill. Personen umfaßt hatten,

erfuhr in den beiden folgenden Jahren einen starken Rückgang; 1922 stellte sie sich nur noch auf 4½ Mill. Ihr Vermögen belief sich gleichzeitig auf 10 Mill. £ an Erwerbslosenunterstützung wurde ein Betrag von 8. Mill. £ verausgabt gegen 15 Mill. £ im Jahre 1921. Auch die Bergarbeiterverbände weisen eine starke Einbuße ihrer Mitgliederzahl auf. 1921 waren in 96 Gewerkvereinen 841 396 Berg- und Steinbrucharbeiter zusammengeschlossen, 1922 in 98 Verbänden jedoch nur 759 286 Mann. Deren Verteilung auf die größern Gewerkvereine geht aus den nachstehenden Zahlen hervor.

Bergarbeiter-Gewerkverein:	Mitgliederzahl 1922
Durham	155 380
Yorkshire	149 083
Süd-Wales	87 080
Lancashire, Cheshire	68 815
Derbyshire	39 455
Nottinghamshire	38 236
Northumberland	38 149
Nord Staffordshire	15 653
Warwickshire	10 000
Nat. Maschinistenverband	29 760
Nat. Grubenhandwerkerverband	11 293

Über die geldliche Lage der Bergarbeiterverbände unterrichten für die Jahre 1921 und 1922 die folgenden Angaben.

	1921 £	1922 £
Einnahmen:		
Mitgliederbeiträge	2 096 316	1 921 235
Beitragsgebühren	10 273	4 732
Sonstige Einnahmen	212 206	103 901
Ausgaben:		
Erwerbslosen-, Reise- und Auswanderungsunterstützung	872 407	654 645
Ausstandsunterstützung	1 981 614	127 254
Kranken- und Unfallunterstützung	52 999	61 130
Sterbegeld	56 175	52 754
Sonstige Unterstützungen	63 398	51 377
Politischer Fonds	52 632	88 211
Beiträge zu Haupt- u. andern Verbänden	75 801	57 209
Verwaltungs- und andere Kosten	487 090	414 869
Vermögen am Beginn des Jahres	1 330 478	11 166
„ „ Ende „ „	7 157	533 585

Wirtschaftliche und politische Arbeitsstreitigkeiten in Deutschland.

Nach einer Zusammenstellung des Reichsarbeitsblatts brachen im Jahre 1923 2209 Streitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern aus, von denen 31 611 Betriebe betroffen wurden. Über 15 Mill. Arbeitstage oder, den Arbeitstag mit acht Stunden gerechnet, 120 Mill. Arbeitsstunden sind der deutschen Wirtschaft dadurch verlorengegangen. So schwerwiegend auch diese Schäden für unser Wirtschaftsleben sind, so ist doch schon die Tatsache zu begrüßen, daß gegenüber den Vorjahren die Zahl der Streitigkeiten bedeutend abgenommen hat. Die größten Störungen fielen in das Jahr 1920, wo in 198 000 Betrieben 8,3 Mill. Ausständige und über 54 Mill. verlorene Arbeitstage zu verzeichnen waren. Seitdem ist die Zahl der Arbeitskämpfe und ihr Ausmaß ständig zurückgegangen. Näheres erhellt aus Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Arbeitsstreitigkeiten insgesamt in den Jahren 1918 bis 1923.

Jahr	Zahl der			
	Arbeitsstreitigkeiten	betroffenen Betriebe	Ausständigen	verlorenen Arbeitstage
1918	773	7 397	1 304 248	5 219 290
1919	4 970	51 804	4 706 269	48 067 180
1920	8 800	197 823	8 323 977	54 206 942
1921	5 223	60 526	2 042 372	30 067 894
1922	5 361	57 607	2 321 597	29 240 740
1923	2 209	31 611	2 097 922	15 171 773

Den weitaus größten Teil der letztjährigen Arbeitsstreitigkeiten nehmen die wirtschaftlichen Ausstände der Arbeiter ein, die zur Folge hatten, daß an 11 Mill. Tagen, d. s. 72,6 % der Gesamtzahl der verlorenen Arbeitstage, nicht gearbeitet wurde; rechnet man dazu noch den Ausfall von 1,033 Mill. Arbeitstagen, der unserer Wirtschaft infolge politischer

Ausstände der Arbeiter erwuchs, so fallen dagegen die Aussperrungen mit 1,3 Mill. Arbeitstagen oder 8,76 % nur wenig ins Gewicht. Über die Zahl und den Umfang der politischen Ausstände und Aussperrungen unterrichtet im einzelnen die nachstehende Zahlentafel.

Zahlentafel 2. Wirtschaftliche Ausstände und Aussperrungen der gewerblichen Arbeiter im Durchschnitt der Jahre 1899 bis 1913 und in den Jahren 1914 bis 1923.

Jahr	Ausstände Zahl der				Aussperrungen Zahl der				Wirtschaftliche Arbeitsstreitigkeiten insges. Zahl der			
	Ausstände	betroffen. Betriebe	Ausständigen	verlorenen Arbeitstage	Aussperrungen	betroffen. Betriebe	Aussperrungen	verlorenen Arbeitstage	Arbeitsstreitigkeiten	betroffen. Betriebe	Ausständigen und Aussperrungen	verlorenen Arbeitstage
1899-1913	1 885	8 584	173 501	5 290 991	229	2 826	61 122	2 715 800	2 114	11 410	510 644	8 006 791
1914	1 115	5 213	58 682	1 714 790	108	833	36 458	1 129 105	1 223	6 046	238 195	2 843 895
1915	137	178	11 639	41 838	4	7	1 227	3 673	141	185	48 356	45 511
1916	240	437	124 188	245 404	—	—	—	—	240	437	422 591	245 404
1917	561	3 392	650 658	1 859 893	1	7	803	2 409	562	3 399	1 468 328	1 862 302
1918	531	1 094	379 116	1 451 526	1	1	12	1 308	532	1 095	715 742	1 452 834
1919	3 682	32 825	1 906 210	32 463 620	37	1 015	32 144	619 154	3 719	33 840	2 760 767	33 082 774
1920	3 693	40 863	1 338 410	15 444 349	114	1 405	90 706	1 311 265	3 807	42 268	2 008 732	16 755 614
1921	4 093	52 244	1 287 523	22 595 969	362	2 993	201 931	3 278 483	4 455	55 237	2 036 070	25 874 452
1922	4 348	41 775	1 604 250	23 382 593	437	5 726	219 671	4 351 240	4 785	47 501	2 565 554	27 733 833
1923	1 878	21 484	1 487 754	11 014 163	168	2 691	118 747	1 329 667	2 046	24 175	1 917 265	12 343 830

Zahlentafel 3. Politische Ausstände in Deutschland in den Jahren 1918 bis 1923.

Jahr	Zahl der			
	Ausstände	betroffenen Betriebe	Ausständigen	verlorenen Arbeitstage
1918	241	6 302	925 120	3 766 456
1919	902	12 871	2 562 664	12 934 768
1920	4 408	149 535	6 762 242	36 504 142
1921	435	2 768	502 021	3 751 504
1922	160	4 824	352 334	346 306
1923	47	3 506	318 536	1 032 952

Die Eisenbahnen der Erde im Jahre 1922. Nach der folgenden Zusammenstellung, die dem »Archiv für Eisenbahnenwesen« (Jg. 1924, S. 677) entnommen ist, betrug die Gesamtlänge der Eisenbahnen der Erde im Jahre 1922 1 192 806 km gegen 1 200 705 km im Jahre 1920; das ergibt zum erstenmal seit der Aufstellung dieser Berechnungen eine Abnahme des betriebenen Eisenbahnnetzes, u. zw. um 7899 km oder in einem Jahr um durchschnittlich 3950 km. Für die Jahre 1911—1920 war ein jährlicher Zuwachs von 21 112 km zu verzeichnen.

Ende des Jahres waren Eisenbahnen in Betrieb:

Länder	Länge		Länder	Länge	
	1920 km	1922 km		1920 km	1922 km
1. Europa.					
Deutschland	58 148	57 652	Niederlande	3 403	3 445
Österreich	6 326	6 339	Schweiz	5 345	5 348
Tschechoslowakei	13 644	14 030	Spanien	15 350	15 520
Ungarn	7 052	9 529	Portugal	3 293	3 427
Großbritannien	39 262	39 262	Dänemark	4 335	4 967
Frankreich	53 561	53 561	Norwegen	3 286	3 445
Rußland	65 780	49 568	Schweden	15 061	15 186
Finnland	4 127	4 290	Jugoslawien	8 955	9 172
Polen	15 829	15 887	Rumänien	11 678	11 789
Litauen	3 120	3 120	Griechenland	2 992	3 192
Lettland	2 849	2 849	Albanien	—	65
Estland	991	1 433	Bulgarien	2 614	2 614
Italien	20 118	20 118	Türkei	1 000	414
Belgien	11 093	11 093	Malta, Jersey, Man	110	110
Luxemburg	525	538			
2. Amerika.					
Kanada	62 584	63 634	Niederländisch-Guyana	60	60
Ver. Staaten von Amerika	426 522	405 936	Ecuador	1 049	1 049
Neufundland	1 428	1 530	Peru	2 781	3 200
Mexiko	25 493	26 462	Bolivien	2 418	2 418
Mittelamerika	3 569	3 978	Brasilien	28 128	30 101
Große Antillen	5 566	6 629	Paraguay	468	497
Kleine Antillen	573	1 199	Uruguay	2 660	2 660
Ver. Staaten von Kolumbien	1 420	1 490	Chile	8 531	8 531
Venezuela	1 039	1 062	Argentinien	37 266	37 266
Britisch-Guyana	167	167			

Länder	Länge		Länder	Länge	
	1920 km	1922 km		1920 km	1922 km
3. Asien.					
Russisches mittelasiatisches Gebiet und Sibirien	17 336	10 551	Portugiesisch-Indien	87	87
China	11 004	11 004	Malayische Staaten	1 872	1 872
Japan, Korea	14 835	19 769	Niederländisch-Indien (Java, Sumatra)	3 029	3 029
Britisch-Ostindien	58 459	65 163	Siam	1 974	2 290
Ceylon	1 148	1 178	Cochinchina, Kambodscha, Annam, Tonkin, Pondichery, Philippinen	3 710	3 796
Persien	263	564			
Kleinasien, Syrien, Arabien m. Cypern	5 468	6 162			
4. Afrika.					
Ägypten (einschl. Sudan)	7 022	7 876	Englische Besitzungen ¹	7 332	8 067
Algier und Tunis	6 791	6 791	Französische Besitzungen ²	7 061	7 449
Marokko	1 250	1 387	Italien (Eritrea)	170	—
Belgische Kongo-Kolonie	1 739	2 033	Portugal (Angola, Mozambique)	2 048	2 049
Südafrikanische Union	18 468	18 468			
5. Australien.					
Neuseeland	4 846	4 846	Tasmanien	1 128	1 396
Viktoria	6 633	6 999	West-Australien	5 898	7 788
Neu-Süd-Wales	7 139	8 761	Nordterritorium	322	318
Süd-Australien	3 574	5 580	Gebiet der Bundeshauptstadt	—	8
Queensland	8 389	11 302	Hawai mit den Inseln Mani und Oahu	142	391
Welt.					
Europa	379 847	367 963	Afrika	51 881	54 120
Amerika	611 721	597 869	Australien	38 071	47 389
Asien	119 185	125 465			
			zus.	1 200 705	1 192 806

¹ Britisch-Ostafrika, ehemal. Deutsch-Ostafrika, Britisch-Zentral-Afrika, Sierra-Leone, Goldküste, Nigerien, Mauritius, ehemal. Deutsch-Südwestafrika.
² Franz. Sudan, Togo, Kamerun, Somaliküste (Abessinien), Äquatorial-Afrika, Madagaskar, Réunion.

Arbeitstägliche Förderung, Kokserzeugung und Wagenstellung im Ruhrbezirk¹.

Zeitraum	Förderung		Kokserzeugung		Wagen-		gefehlt in % der Anforderung
	t	1913 = 100	t	1913 = 100	anforderung D-W	stellung D-W	
Ruhrgebiet insgesamt:							
1913	368 681	100,00	62 718	100,00	10 955	30955	—
1924 ² : Sept.					3		
31. 8.— 6. 9.	313 153	84,94	54 714	87,24	6 769	18885	—
7.—13.	335 700	91,05	55 920	89,16	17 744	20015	—
14.—20.	335 370	90,96	56 120	89,48	18 936	19745	—
21.—27.	337 258	91,48	56 590	90,23	20 294	21 036	—
1.—30.	332 186	90,10	56 258	89,70	18 513	19923	—
28. Sonntag							
29.	341 694	92,68	108 672		21 995	22 306	—
30.	366 270	99,35	64 035	102,10	19 037	19 923	—
Okt. 1.	293 448	79,59	57 625	91,88	18 867	20 081	—
2.	327 785	88,91	58 222	92,83	18 721	20 602	—
3.	327 171	88,74	58 819	93,78	18 750	21 027	—
4.	329 238	89,30	59 390	94,69	18 421	20 912	—
28. 9.— 4. 10.	330 934	89,76	58 109	92,65	19 299	20 809	—
Davon besetztes Gebiet:							
1913	348 586	100,00	58 338	100,00	28 984	28 984	—
1924 ² : Sept.							
31. 8.— 6. 9.	288 212	82,68	49 889	85,52	15 028	17 152	—
7.—13.	308 919	88,62	51 017	87,45	15 925	18 160	—
14.—20.	308 241	88,43	51 317	87,96	17 121	17 882	—
21.—27.	310 123	88,97	51 751	88,71	18 453	19 077	—
1.—30.	305 527	87,65	51 396	88,10	16 712	18 075	—
28. Sonntag							
29.	314 743	90,29	99 063		19 954	20 265	—
30.	335 978	96,38	58 839	100,86	17 246	18 075	—
Okt. 1.	270 888	77,71	52 578	90,13	16 940	18 324	—
2.	301 541	86,50	53 139	91,09	16 938	18 750	—
3.	305 839	87,74	53 658	91,98	17 192	19 446	—
4.	301 576	86,51	54 299	93,08	16 516	18 939	—
28. 9.— 4. 10.	305 094	87,52	53 082	90,99	17 464	18 967	—

¹ Ohne die Reglezechen (mit Kokereianlagen) König Ludwig, Victor und Ickern und ohne die von der Regle betriebenen Kokereien von Dorstfeld, Friedrich Joachim, Rheinelbe, Heinrich Gustav, Amalla und Recklinghausen I u. II (auch bei 1913). ² Vorläufige Zahlen.

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

	5.	12.	19.	26.	3.
	September				
					3. Okt.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	129,25	127,75	125,75	124,50	124,—
Raffinadekupfer 99/99,3 %	115,—	114,—	111,—	110,—	112,—
Originalhütten weichblei	62,—	62,50	61,50	62,—	63,50
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	63,—	63,—	62,—	61,50	61,50
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes	—	—	—	—	—
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	53,—	53,—	54,—	54,—	55,—
Originalhüttenaluminium 98/99 % in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	230,—	230,—	230,—	230,—	230,—
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	240,—	240,—	240,—	240,—	240,—
Banka-, Straits-, Australzinn in Verkäuferwahl	485,—	470,—	440,—	450,—	470,—
Hüttenzinn, mindestens 99 %	475,—	460,—	430,—	440,—	460,—
Rein nickel 98/99 %	260,—	270,—	270,—	270,—	280,—
Antimon-Regulus	85,—	85,—	85,—	87,—	87,—
Silber in Barren, etwa 900 fein ¹	94,—	94,50	95,50	96,—	96,50

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 1 kg.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 3. Oktober 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Mit Ausnahme von kleiner Kesselkohle verfügt der Brennstoffmarkt über derart reichliche Vorräte, daß selbst bei verdoppelter Nachfrage ein Anziehen der Preise kaum zu erwarten steht. Zechen, die kleine Kesselkohle fördern, verfahren bereits Kurzschichten oder sind stillgelegt, während vorübergehende Knappheit einzelnen Kohlensorten den Anschein von Festigkeit verleiht. Beste Kesselkohle behauptete sich nominell, doch neigten Blyth-Sorten mit

18/6-19 s zu Abschwächung. Zweite Sorten gaben um 6d auf 17/9-18 s nach, während ungesiebte leicht anzogen und 15/6-16/6 s notierten. Gaskohle und Kokskohle lagen ruhig, die Preise blieben nominell unverändert. Bunkerkohle, die reichlich verfügbar war, wurde im freien Handel zu außerordentlich niedrigen Preisen angeboten. Ferner lag der Koksmarkt gegenüber der Vorwoche schwächer mit zwar unveränderten aber nominellen Preisen. Gießerei- und Hochofenkoks fand gutes Angebot, andere Sorten waren reichlich vorhanden, einer größeren Nachfrage zu genügen.

Kohlenpreise in den Monaten August und September 1924.

Art der Kohle	August		September	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
	s l i t (fob)			
Beste Kesselkohle: Blyth	20	21	19	22/6
Tyne	24	25	23	24
zweite Sorte : Blyth	18	19	17/9	18/6
Tyne	18	19	17/9	18/6
ungesiebte Kesselkohle	16	17	15/6	17
kleine Kesselkohle: Blyth	10	10/6	10/3	11
Tyne	9/9	10	9/9	10
besondere	13/6	15	13/6	14
beste Gaskohle	21/6	22/6	21	22/6
zweite Sorte	19	20	17	19
besondere Gaskohle	22/6	23	22/6	23
ungesiebte Bunkerkohle:				
Durham	20	21	18	19/6
Northumberland	16	18	16	17
Kokskohle	18	20	17/6	19
Hausbrandkohle			27/6	
Gießereikoks	24/6	26/6	25	26/6
Hochofenkoks	24/6	26/6	25	26/6
besten Gaskoks	37	38	36	38

2. Frachtenmarkt. Der Chartermarkt der verfloßenen Woche zeigte im wesentlichen keinerlei Besserung, es mußte im Gegenteil die Chartertätigkeit infolge mangelhaften Kohlenausfuhrgeschäftes bedeutend eingeschränkt werden. Nichtsdestoweniger hatten die Schiffseigner vielfach mit ihren Bemühungen, die Sätze auf einer verhältnismäßig festen Grundlage zu halten, Erfolg und vermochten gelegentlich sogar leichte Erhöhungen zu erzielen. Besonders günstig lagen in dieser Beziehung für die walisischen und Nordostküsten-Häfen der Mittelmeer- und der baltische Markt. Die Küstenschiffahrt war flau und schwach, die Chartertätigkeit für Nordfrankreich gering. Bei unregelmäßiger Schiffsraumversorgung lag der Markt unbeständig. Zusammengefaßt war die Lage trotz Festigkeit einiger Marktgebiete wenig zufriedenstellend. Es notierten Cardiff-Genua 9/10³/₄ s, -Le Havre 4/6 s,

-Alexandrien 11/6 s und -La Plata 13/6 s. Für Tyne-Rotterdam stellten sich die Sätze auf 3/10³/₄ s, für -Hamburg auf 4³/₄ s.

Angelegt wurden in den einzelnen Monaten des laufenden Jahres für:

Monat	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2 ¹ / ₂	3/11 ³ / ₄	7/4	14/6	3/2	3/5 ¹ / ₄	4/7 ¹ / ₂
1923:							
Januar	10/11 ³ / ₄	5/6	12/3	12/4 ³ / ₄	4/9 ¹ / ₄	4/8 ¹ / ₄	.
April	10/10	6/3	.	13/7 ¹ / ₂	5/10 ¹ / ₄	5/8 ¹ / ₄	8 ¹ / ₂
Juli	9/9 ¹ / ₄	5/9	10/11	15 ³ / ₄	5/5 ¹ / ₄	5/5 ¹ / ₂	6/1 ¹ / ₂
Oktober	8/11	6/7 ¹ / ₄	9/6	14/4 ¹ / ₂	5/6	5/3 ³ / ₄	.
1924:							
Januar	9 ¹ / ₄	4/11 ³ / ₄	9/10 ¹ / ₂	12/7 ¹ / ₄	4/9 ¹ / ₄	5/1 ¹ / ₂	.
Februar	10/8 ¹ / ₂	5/1 ¹ / ₂	11/1	13/7 ³ / ₄	4/9 ¹ / ₂	5/3 ¹ / ₄	.
März	12/4 ³ / ₄	5/1 ³ / ₄	13 ¹ / ₄	14/3 ¹ / ₄	4/8 ¹ / ₄	5/3	.
April	11/3 ¹ / ₂	4/11 ¹ / ₂	13/7	13/4 ¹ / ₂	4/7 ³ / ₄	5/1 ¹ / ₂	6/9
Mai	10/6 ¹ / ₂	4/4 ¹ / ₄	13/5 ¹ / ₂	13/1	4/4 ³ / ₄	4/8 ¹ / ₄	5/11
Juni	10 ¹ / ₄	4/5	12/3 ¹ / ₂	13/3 ¹ / ₂	4/2 ¹ / ₂	4/3	5/9
Juli	9/7 ¹ / ₂	3/9 ¹ / ₄	11/7 ¹ / ₄	13/1 ¹ / ₄	4/7 ¹ / ₂	4/2 ¹ / ₄	5
August	8/8 ¹ / ₄	3/8	10/8 ³ / ₄	11/8 ³ / ₄	3/11 ¹ / ₂	3/11 ³ / ₄	5/4 ¹ / ₂
September	8/8	4/1 ¹ / ₄	11/1 ¹ / ₂	11/3	3/9	3/11 ³ / ₄	5/1 ¹ / ₂

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	26. Sept.	3. Okt.
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.	s	
Süden	1/3	1/3
Toluol	1/8	1/8
Karbolsäure, roh 60%	1/10	1/10
krist. 40%	1/6	1/6
Solventnaphtha, Norden	1/-1/1	1/-
Süden	1/-1/1	1/-
Rohnaphtha, Norden		8 ¹ / ₂
Kreosot		6 ¹ / ₄
Pech, fob. Ostküste 1 l. t		47/6
fas. Westküste	52/6	50/-
Teer		52/6
schwefelsaures Ammoniak, 21,1% Stickstoff		14 £ 4 s

Der Markt für Teererzeugnisse lag besser als in der Vorwoche, wengleich einige Erzeugnisse, wie Benzol und Kreosot, noch unbeständig waren. Pech schwankte und wurde teilweise zu außergewöhnlich hohen Notierungen gehandelt.

In schwefelsaurem Ammoniak war das Ausfuhrgeschäft an verschiedenen Marktplätzen lebhafter zu gut behaupteten Preisen. Der Inlandmarkt lag ruhig zu amtlich 14 £ 4 s.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 25. September 1924.

19a. 882748. Harpener Bergbau-A. G., Dortmund. Grubengleis mit geteilten eisernen Schwellen. 24. 7. 24.

81e. 882714. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Antriebsvorrichtung für Schüttelrinnen. 28. 2. 24.

81e. 883195. Industrie-Reklame G. m. b. H., Gelsenkirchen. Vorrichtung zum Lösen der Befestigungskeile bei Förderrinnen. 7. 7. 24.

87b. 882970. Rudolf Hausherr, Blombacherbach b. Barmen-Rittershausen. PreBlutwerkzeug. 22. 7. 24.

Patent-Anmeldungen,

die vom 25. September 1924 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

12 l, 4. D. 37283. Francois Duvieusart, Santiago (Chile). Verfahren zur Krystallisation von Salzlösungen. 9. 3. 20. Großbritannien 3. 4. 19.

12 l, 4. St. 35091. Bonifaz Stollberg, Einbeck. Verfahren zur Gewinnung von Chlorkalium aus Karnallit. 24. 10. 21.

12 l, 4. St. 35830. Bonifaz Stollberg, Einbeck. Verfahren zum kontinuierlichen Heißlösen von Karnallit. 3. 6. 22.

12 r, 1. L. 57627. Robert Joseph Lacau, Paris. Verfahren zur Entwässerung von hochviskosen Emulsionen wie Steinkohlenteer. 29. 3. 23.

12 r, 1. Y. 469. Dr.-Ing. Bernhard Young, Frankfurt (Main). Verfahren zur Destillation von Teeren. 11. 12. 22.

20 h, 8. W. 62816. Heinrich Weber, Bochum-Riemke. Reinigungsvorrichtung für Förderwagen. 27. 12. 22.

24 c, 7. M. 68502. Morgan Construction Company, Worcester (V. St. A.). Umsteuerungsventil für Gasfeuerungen. 2. 3. 20.

24 c, 10. R. 58323. Heinrich Rüping, Essen-Bergeborbeck. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Luftzuführung bei Gasbrennern. 23. 4. 23.

26 d, 8. Z. 14369. Zeche Mathias Stinnes, Essen. Regenerierung von zum Waschen von Leuchtgas verwendetem Öl. 5. 4. 24.

35 a, 1. S. 63582. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Bremse für Treib- und Seilführungsscheiben bei Förderanlagen. 15. 8. 23.

38 h, 2. W. 64663. Karl Heinrich Wolman, Berlin-Grunewald. Holzkonservierungsmittel. 25. 9. 23.

40 a, 13. B. 111653. Dipl.-Ing. Dr. Adolf Barth, Frankfurt-Süd (Main). Ausbringen von Metallen aus Erzen, Gekräzten, Aschen u. dgl. 8. 11. 23.

40 a, 46. N. 20969. Naamlooze Vennootschap N. V. Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (Holland). Herstellung von duktilen Körpern aus Metallen von hohem Schmelzpunkt. 28. 3. 22. Großbritannien 24. 3. 22.

Deutsche Patente.

1 a (26). 401780, vom 8. Januar 1922. Aktiengesellschaft für Kohlenreinigungspatente in Chur. *Verfahren und Vorrichtung zur Trennung der Kohle von den Bergen.*

Eine Trübe der Rohkohlen soll in tangentialer Richtung, und zwar leicht nach oben in eine unter Vakuum stehende Scheidekammer von kreisförmigem Querschnitt eingeführt werden, so daß sie in der Kammer eine Kreisbewegung macht, ohne daß mechanische Rührwerke zur Anwendung kommen. Die Trübe kann während der kreisenden Bewegung in Pulsation versetzt, d. h. die Oberfläche der Trübe kann in regelmäßigen Zeitabständen gehoben und gesenkt werden. Bei der geschützten Vorrichtung ist die Scheidekammer aus zwei kegelförmigen, an der Grundfläche miteinander verbundenen Teilen zusammengesetzt, in die man die Trübe in der Nähe der Verbindungsebene einführt. Auf die Scheidekammer ist ein Glaszylinder aufgesetzt, in dem die gereinigte Kohle über den Rand eines mittlern Reinkohleaustragrohres in dieses tritt.

1 b (2). 401781, vom 25. September 1921. Harold Wade in London. *Verfahren zur Behandlung von oxydische Kupferverbindungen enthaltenden Erzen.* Priorität vom 14. Februar und 21. Februar 1921 beansprucht.

Die Erze sollen nacheinander einer reduzierenden Röstung unterworfen, mit Schwefeleisen gemischt und zur Erzeugung einer kupferhaltigen magnetischen Verbindung erhitzt werden.

5 b (7). 401887, vom 28. Januar 1923. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Gesteinbohrer.* Zus. z. Pat. 398248. Längste Dauer: 25. März 1940.

Der als Träger für die Schneidenplättchen dienende Teil des Bohrers hat in seinem zur Bohrerachse senkrechten Querschnitt eine Z- oder S-Form, so daß die Schneidkanten der aufgeschweißten Plättchen nahe einer Durchmesserlinie des Bohrers liegen.

24 e (3). 401723, vom 26. April 1921. Kohlen-scheidungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Nutzbarmachung des beim Ablöschen von Koks entstehenden Wasserdampfes in Gaserzeugeranlagen.*

Der beim Ablöschen von Koks entstehende Wasserdampf soll von der Entstehungsstelle unter Zuführung der erforderlichen Vergasungsluft abgesaugt und in den Gaserzeuger geleitet werden.

26 d (3). 401793, vom 23. November 1921. Gas-Producer and Engineering Corporation in Neuyork (V. St. A.). *Gasreiniger.*

Ein zylindrisches Gehäuse ist durch radiale, mit einer mittlern Öffnung versehene Wände in eine Anzahl Kammern geteilt, von denen jede mit einem Schleudergebläse und mit Spritzdüsen versehen ist. Diese sind so angeordnet, daß das aus ihnen austretende Wasser nur auf die Wandung des Gehäuses auftrifft. Die Schleudergebläse sämtlicher Kammern können auf ihrer gemeinsamen Achse achsrecht verstellbar sein.

26 d (8). 401794, vom 7. Oktober 1922. Th. Goldschmidt A. G. in Essen. *Beseitigung von höher siedenden Kohlenwasserstoffen, wie Naphthalin und andern, aus Destillationsgasen.*

Die Destillationsgase sollen mit Pikrinsäure in Form einer wäßrigen Suspension behandelt werden, indem man das Gas durch die Suspension leitet. Die dabei entstehenden Kohlenwasserstoff-Pikrinsäureverbindungen sollen alsdann durch Behandlung mit Alkali- oder Erdalkalioxyden zerlegt und die sich ergebende Prikratlösung durch Ansäuern für die Wiederaufnahme von Kohlenwasserstoffen, besonders von Naphthalin geeignet gemacht werden.

35 a (9). 401636, vom 11. Juli 1922. Fritz Voerster und Carl Cremer in Werne (Bez. Münster). *Aufhaltevorrichtung mit Bremsplatte für Förderwagen.* Zus. z. Pat. 387818. Längste Dauer: 24. Dezember 1939.

Die Bremsplatte der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist gemäß der Erfindung zwischen unter ihr liegenden festen Schienen und über ihr angebrachten beweglichen Schienen angeordnet.

35 a (9). 401637, vom 1. Mai 1923. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Schachtfördereinrichtung.*

Die Einrichtung hat einen in einem geradlinig geführten Rahmen drehbaren und sich durch Kippen selbsttätig entleerenden Förderkübel von rundem Querschnitt. Die senkrechten Träger des Rahmens und die Schachtführungsschienen sind aus der Kübelmitte seitlich herausgerückt und in die Räume hineinverlegt, die durch die Kübelbahn und die Schachtwandungen gebildet werden.

35 a (12). 401543, vom 15. März 1923. Hermann Müller in Siegen. *Fangvorrichtung.*

Die Vorrichtung hat auf die Seitenflächen und auf die dem Fahrkorb zugekehrten Innenflächen der Führungsbäume einwirkende Fanghebel. Diese sind mit Langlöchern auf feststehenden Bolzen lose drehbar gelagert und durch in den Langlöchern sich verschiebende Mitnehmerstangen mit den Wellen der auf die Seitenflächen der Führungsbäume wirkenden Fanghebel drehbar verbunden. Die auf die Innenseite der Führungsbäume einwirkenden Fanghebel können auch mit den durch ihre Langlöcher greifenden Bolzen fest verbunden sein; in diesem Fall werden die Bolzen drehbar angeordnet.

40 a (33). 401599, vom 15. März 1923. Société Anonyme des Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille Montagne à Angleur in Angleur (Belg.). *Entschweflung von Zinkerzen.*

Die Schwefelzinkerze sollen in fein zerkleinertem Zustand zuerst möglichst vollständig geröstet und dann mit einer geringen Menge von Kohle (Koksstaub, zerkleinerter Kohle usw.) unter Durchleitung von Luft oder einem andern oxydierenden Gas weiter geröstet werden, wobei man die Masse mit Wasser anfeuchten kann. Unvollständig geröstete Zinkerzen o. dgl., die Sulfate enthalten, sollen zur Zersetzung der Sulfate mit Wärme und Kohle oxydierend behandelt werden.

61 a (19). 401706, vom 6. Februar 1916. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Gasmasken mit innen liegendem Wischbeutel.*

Der geschlossene Wischbeutel der Maske hat in seiner Längswand eine an eine Eingrifföffnung der Maske angeschlossene Eingrifföffnung.

80 a (24). 401672, vom 17. Juli 1921. Telex Apparatebau-Gesellschaft m. b. H. in Frankfurt (Main). *Aus mehreren Pressen bestehende Anlage zum Brikettieren von Braunkohle.*

An jeder Presse der Anlage ist eine in sich abgeschlossene Entstaubungsanlage, bestehend aus einer Saugleitung mit an sie herangeführten von den einzelnen Staubquellen kommenden Nebenanschlüssen und einem Fliehkraftabscheider mit Rücklaufrohr angeordnet, durch das die abgeschiedenen Staubteilchen in die Presse zurückgeführt werden.

80c (11). 401718, vom 10. August 1923. Otto Leo Borner in Zürich. *Ofen zum Brennen, Rösten, Agglomerieren usw. von Kalk, Gips, Zement, Erzen usw.*

In dem Ofen, der in wagrechter Richtung oder parallel zu der Richtung, in der sich das zu behandelnde Gut durch ihn bewegt, hin und her geschwungen wird, sind Gleitflächen

so übereinander angeordnet, daß das Gut die Flächen nacheinander überfließt. Der Ofen kann aus zwei achsgleichen, senkrecht stehenden Zylindern bestehen, in deren Zwischenraum eine schraubenförmig verlaufende Gleitfläche eingebaut ist, über die das Gut hinabrutscht, wenn die Zylinder um ihre Achse hin und her geschwungen werden.

80c (14). 401576, vom 3. August 1923. Thyssen & Co. A. G. in Mülheim (Ruhr). *Drehrohrofen, dessen Mittelagerung eine Querverschiebung zuläßt.*

Der dem Ofen die Drehung erteilende Antrieb ist mit dem Ofen so gelagert, daß er quer zu dessen Achse verschoben werden kann.

B Ü C H E R S C H A U.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Anweisung für die Ausführung von Zeitaufnahmen in Eisenbahn-Ausbesserungswerken. Hrsg. vom Eisenbahn-Zentralamt Berlin im August 1924. (Deutsche Reichsbahn, Sammlung von Schriften für die Werkstätten, H. 8.) 15 S. Preis geh. 3 Gdmk.

Dürr, L.: Fünfundzwanzig Jahre Zeppelin-Luftschiffbau. 83 S. mit 186 Abb. und 1 Taf. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis in Pappbd. 8 Gdmk.

Duisberg, Carl, und Schairer, Reinhold: Student und Wirtschaft. Die Wirtschaftshilfe der Deutschen Studentenschaft und der deutsche Werkstudent. Drei Jahre Wirtschaftshilfe der Deutschen Studentenschaft. Die nächsten Aufgaben der studentischen Wirtschaftsarbeit. 69 S. mit 8 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 2 Gdmk.

Eickhoff, Gebr., Bochum: Unser Werk. Schrift zum 60jährigen Bestehen. 23 S. mit Abb.

Grundriß der Sozialökonomik. 1. Abt. Historische und theoretische Grundlagen. 1. T. Wirtschaft und Wirtschaftswissenschaft. Mit Beiträgen von K. Bücher, E. Heimann, E. von Philippovich und J. Schumpeter. 2., erw. Aufl. 217 S. Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis geh. 8, geb. 10 Gdmk.

— 2. T. Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft. Von Friedrich Freiherrn v. Wieser. 2. Aufl. 341 S. Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis geh. 12, geb. 14 Gdmk.

Jahn, Kurt, unter Mitwirkung von Oskar Markfeldt: Teer-Adreßbuch des Deutschen Reiches mit Auslands-Anhang (Österreich, Tschechoslowakei, Polen, Finnland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Schweiz). Fachadreßbuch für die gesamte Teerindustrie, deren Erzeugnisse, Nebenprodukte und den Handel. 333 S. Berlin, Mundus Verlagsanstalt G. m. b. H. Preis geb. 30 Gdmk.

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 des Jahrgangs 1923 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Neuere Ansichten über Herkunft und Bildung der Brennstoffe und deren Begründung. Von Herbing. (Schluß.) Bergbau. Bd. 37. 18. 9. 24. S. 521/3. Erklärung des Vorganges der Salzlagerstättenbildung am Beispiel von Staßfurt. Zusammenfassung der aufeinanderfolgenden Entwicklungsabschnitte der Erde.

Die Mengenbestimmung bei Grundwasser. Von Winterer. Gas Wasserfach. Bd. 67. 20. 9. 24. S. 563/6. Angabe eines Verfahrens, das, ohne den Kosten- und Zeitaufwand des Mengenversuches im großen zu erfordern, die Beurteilung der Mengenverhältnisse mit weitgehender Genauigkeit gestattet. (Schluß f.)

Coal field geology in 1923. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 128. 12. 9. 24. S. 675/6*. Bericht über die neuen geologischen Aufschlüsse in den Kohlenfeldern von Ayrshire, Mittel-Schottland und Fifeshire. (Forts. f.)

Mining possibilities in Labrador. Von Coleman. Can. Min. J. Bd. 45. 5. 9. 24. S. 868/70*. Übersicht über die Mineralvorkommen in Labrador.

Mines and mineral deposits of Canada. Von Graham. (Forts.) Can. Min. J. Bd. 45. 5. 9. 24. S. 878/81*. Zinnstein, Kohle. (Forts. f.)

The coal resources of Southern Rhodesia. Von Maufe. Coll. Guard. Bd. 128. 12. 9. 24. S. 751. Angaben über die bisher festgestellten, sehr bedeutenden Kohlenvorräte. Analysen.

Bergwesen.

Coal mining in the North of France and Belgium. III. Von Hay und Wilcockson. Coll. Guard. Bd. 128. 12. 9. 24. S. 741/3*. Abbau- und Ausbauverfahren. Anwendung von Schrämmaschinen. Kraftanlagen. Fördermaschinen. Wetterwirtschaft. Aufbereitungen.

L'industrie électrique et l'industrie minière dans le nord de la France. Von Blum-Picard. Rev. ind. min. H. 90. 15. 9. 24. S. 445/65*. Entwicklung der Elektrizitätsverwendung bei den Bergwerksgesellschaften. Erzeugung und Verteilung des Stromes.

La fosse No. 11 des mines de Lens. Von Cuvellette. Rev. univ. min. mét. Bd. 3. 1. 9. 24. S. 242/57*. Der Wiederaufbau einer im Kriege zerstörten Schachtanlage.

»The Hartshorns« open big Illinois strip pit. Von Davidson. Coal Age. Bd. 26. 4. 9. 24. S. 319/22*. Beschreibung eines zweckmäßig eingerichteten Tagebaues mit Dampfschaukelbetrieb.

Das westgalizische Gasvorkommen. Von Hölzel. Petroleum. Bd. 20. 20. 9. 24. S. 1384/7. Geschichte der westgalizischen Naphtha- und Gasindustrie. Die wichtigsten Aufschlüsse.

Asbest, seine Gewinnung und Verwertung. Bergbau. Bd. 37. 18. 9. 24. S. 528/35. Geologisches Vorkommen. Bergbauliche Gewinnung und Aufbereitung. Kennzeichnung der wichtigsten Lagerstätten. Verarbeitung der Asbestfaser.

Hydraulische Hebe-, Schmiede- und Biege-Vorrichtungen untertage. Von Grahn. Techn. Bl. Bd. 14. 20. 9. 24. S. 290/1*. Vorrichtungen zum Heben der Grubenlokomotiven. Richtpresse zum Richten von Grubenschienen und verbogenen eisernen Kappen, die sich auch zum Schneiden von Eisenteilen verwenden läßt.

Über die Methode, rollige, halbfeste oder öl- und gasreiche Gebirgsmassen zu durchörtern und abzubauen. Von Schneiders. Petroleum. Bd. 20. 20. 9. 24. S. 1377/84*. Beispiele für die Anwendung des auf dem Vortreiben eines Schutzzyinders beruhenden Verfahrens. Eignung des Verfahrens für den bergmännischen Abbau von Olsandlagern und für den Braunkohlenbergbau. (Schluß f.)

Sullivan »arkutter« at St. Hellen's Colliery. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 19. 1. 24. S. 481*. Beschreibung einer

elektrisch angetriebenen Sullivan-Schrämmaschine, die zur Erhöhung ihrer Beweglichkeit auf einem besonders gebauten Wagen fest angebracht ist.

Opening out conveyor faces. Von Thomas. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 15. 8. 24. S. 270/1*. Die Verwendung von Zubringer-Schüttelrutschen und Verladegestellen im Kohlenabbau.

Machines américaines pour le chargement souterrain. Von Baudast. Rev. univ. min. mét. Bd. 3. 1. 8. 24. S. 143/8. Übersicht über die neuern Bauarten amerikanischer Lademaschinen.

Colloidal oil v. stone dust in mines. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 19. 9. 24. S. 477. Erörterung der Vorteile der Verwendung von Gesteinstaub oder kolloidalem Öl zur Kohlenstaubbekämpfung.

Die Theorie der Sicherheit gegen Seilgleiten bei Treibschneckenfördermaschinen. Von Tettamanti. (Forts.) Fördertechn. Bd. 17. 18. 9. 24. S. 241/3*. Die Sicherheiten gegen Seilgleiten beim Einhängen von Lasten. (Schluß f.)

Automatic gate operation at midlandings. Von Grant. Coll. Guard. Bd. 128. 12. 9. 24. S. 744*. Bauart und Wirkungsweise eines selbsttätigen Schachtverschlusses für Zwischensohlen.

A new roller pedestal for pit tubs. Coll. Guard. Bd. 128. 12. 9. 24. S. 745*. Beschreibung eines neuen Rollenlagers für Grubenförderwagen.

Die Wirkung von Hitze- und Kältewellen auf die Temperaturen des Wetterstromes. Von Heise und Drekopf. Glückauf. Bd. 60. 27. 9. 24. S. 863/7*. Der Temperaturverlauf übertage. Die Wirkung der Hitzewellen auf den Wetterstrom und den Wärmeausgleichmantel. Wirkung der Nacht- und Winterkühlung. Rechnerischer Teil.

Firedamp detectors. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 15. 8. 24. S. 267/8*. Zusammenstellung von Sicherheitslampen, die Schlagwetter anzeigen. (Forts. f.)

Les appareils de sauvetage à l'oxygène. Von Defize. Rev. univ. min. mét. Bd. 3. 15. 9. 24. S. 324/33. Übersicht über die in den Vereinigten Staaten im Bergbau gebräuchlichen Rettungsgeräte. Rettungsstationen. Übungsplan.

Die Entwicklung der Brikettindustrie im Ruhrgebiet. Von Philipp. (Forts.) Bergbau. Bd. 37. 18. 9. 24. S. 524/7*. Vorgang des Pressens. Pressen mit zweiseitiger Pressung und ruckweise drehbarer Formplatte. (Forts. f.)

The preparation of coal for the market. Von Sinnat. Trans. Eng. Inst. Bd. 67. 1924. H. 6. S. 481/516*. Beschaffenheit der Rohkohle. Handscheidung. Schüttelsiebe. Spiralscheider. Kohlenwäsche nach Baum. Der Hoyle-Wäscher. Rheowäschen. Das Schaumschwimmverfahren. Der Kohlentrockner von Hoyle.

Float- and sink test for fine coal. Von Bird und Messmore. Coll. Guard. Bd. 128. 12. 9. 24. S. 677/8. Beschreibung eines Verfahrens und einer Vorrichtung zur Untersuchung von Feinkohle.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The first world power conference—boiler and turbines. Power. Bd. 60. 5. 8. 24. S. 206/9. 12. 8. 24. S. 249/52. Erörterung der letzten Fortschritte auf dem Gebiete des Dampfkessel- und Turbinenbaues sowie verschiedener Brennstofffragen.

Burning anthracite in a modern steam plant. Von Rowe. Power. Bd. 60. 19. 8. 24. S. 292/3*. Die Feuerungs- und Kesselanlage. Versuchs- und Betriebsergebnisse.

Die Wirtschaftlichkeit im Dampfkesselhaus. Von Rühl. Wärme Kälte Techn. Bd. 26. 15. 9. 24. S. 150/6*. Eingehende Beschreibung einer Evaporator-Unterwindfeuerung.

Erste Erfahrungen und Versuche an einer Dr.-Ruths-Speicheranlage in Deutschland. Von Schulze. (Schluß.) Wärme Kälte Techn. Bd. 26. 1. 9. 24. S. 141/3*. Wirkungsgrad der Kesselanlage. Versuche mit und ohne Speicher. Späterer Ausbau.

Entwurf einer feuerlosen Lokomotive. Von Herms. Fördertechn. Bd. 17. 18. 9. 24. S. 246/7*. Die Lokomotive ist für die Beförderung von fünf Güterwagen von 28 t Dienstgewicht nach einem 4 km entfernten Anschlußgleis mit 12 km Stundengeschwindigkeit berechnet.

Elektrotechnik.

Höchstpreise für Stromlieferung. Von Windel. E. T. Z. Bd. 45. 18. 9. 24. S. 995/1000*. An Formeln und Beispielen werden die Erzeugungskosten beim Wettbewerb zwischen einem Steinkohlen-, Braunkohlen-, Dieselmotoren- und Wasserkraftwerk sowie die Höchstpreise für den Strombezug und die kritische jährliche Benutzungsdauer der Spitzenbelastung berechnet.

Ein neuer Fliehkraftauslöser (Drehzahlwächter). Von Schweighofer. El. Masch. Bd. 42. 21. 9. 24. S. 568/9*. Beziehung zwischen Drehzahl und Schaltkraft. Übliche Ausführung des Drehzahlwächters. Bauart für große Leistung.

Automatic starting of synchronous motors. Power. Bd. 60. 19. 8. 24. S. 282/3*. Darstellung eines neuen selbsttätigen Anlassers für Synchronmotoren.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Untersuchung über die Entfernung des Antimons aus dem Werkblei auf trockenem Wege. Von Leroux. Metall Erz. Bd. 21. 2. 9. 24. S. 421/32*. Zweck und Ausführung der trocknen Bleiraffination. Untersuchung der Bleioxyd-Sauerstoffverbindungen des Antimons. Einwirkung von Bleipyroantimonat auf Blei und Antimon. Nutzenanwendung.

Die Wärmeleitfähigkeit technisch wichtiger Metalle und Legierungen. Von Jakob. Z. Metallkunde. Bd. 16. 1924. H. 9. S. 353/8. Zusammenstellung der Versuchswerte für die Wärmeleitfähigkeit der wichtigsten Metalle.

Stellit- und stellitähnliche Legierungen. Von Schulz. Z. Metallkunde. Bd. 16. 1924. H. 9. S. 337/43*. Zusammensetzung, Gefüge und Leistungen neuerer Nutzlegierungen von Metallen der Eisengruppe. (Schluß f.)

Verfestigung und Rekristallisation. Von Groß. Z. Metallkunde. Bd. 16. 1924. H. 9. S. 344/52*. Versuche, beliebige Formänderungen auf ein T-t-f-System zu beziehen. Deutung der Lauebilder deformierter Metallkristalle. Die Durchbiegung in ihrer Abhängigkeit von Last, Zeit und Stabquerschnitt. Die Bedeutung der Kristalloberfläche für die Reiß- und Biegefestigkeit des Kristalls. Kristallvergütung. Rekristallisation.

Betriebsanlage und technische Gliederung nordamerikanischer Hochofenwerke. Von Wehrheim. (Schluß.) Stahl Eisen. Bd. 44. 18. 9. 24. S. 1138/45*. Abwasserreinigung. Gießmaschine. Maschinenbetrieb. Richtlinien für die konstruktive Durchbildung der Hochofenanlage. Leistungen verschiedener Hochofenanlagen vor und nach ihrem Umbau. Ofenbetrieb.

Das Vierwalzensystem für Triowalzenwerke. Von Cramer. Stahl Eisen. Bd. 44. 25. 9. 24. S. 1170/2*. Tote Kaliber in Triowalzenwerken. Möglichkeiten ihrer Vermeidung. Verwendung des gleichen Mittelkalibers. Tausch von Ober- und Unterwalze. Zweckmäßigkeit einer zweiten Mittelwalze zur Erreichung doppelter Betriebsdauer. Notwendigkeit und Einrichtung einer genauen Walzenkontrolle.

Beitrag zur Kenntnis des Einflusses von Kobalt und Vanadin auf die Eigenschaften von Schnellarbeitsstahl. Von Oertel und Pölguter. Stahl Eisen. Bd. 44. 25. 9. 24. S. 1165/9*. Leistungsversuche mit wolfram- und molybdänlegierten Schnellarbeitsstählen. Der Einfluß von Wolfram und Vanadin. Versuche mit angelassenen Meißeln. Härteprüfungen. Schmelzpunkte. Gefügeuntersuchungen.

Der Einfluß der ledeburitischen Gefügebestandteile bei der Erzeugung und Behandlung von Dreh- und Schnittstählen. Von Rapatz. Stahl Eisen. Bd. 44. 18. 9. 24. S. 1133/8*. Ledeburitstähle der Praxis. Wirkung der Ledeburitikarbid. Zusammensetzung und Größe der Ledeburitnetze. Verminderung der Härtebarkeit durch Überladung mit Legierungsmetallen. Einfluß der Erstarrungsgeschwindigkeit. Wärmeableitung der Blockformen. Schmieden und Walzen. Bestimmung des Warmverarbeitungsgrades aus der Streckung des Netzwerkes. Glühen, Härten.

Om hårdhetsprovning enligt Brinell å hårdastål samt en metod att frumställa hårda kulor. Von Hultgren. Jernk. Ann. Bd. 108. 1924. H. 9. S. 453/94*. Ausführliche Abhandlung über das Härteprüfungsverfahren von Brinell.

Undersökning över Herberts hårdhetsbestämningsspendel. Von Benedicks und Christiansen. Jernk. Ann. Bd. 108. 1924. H. 7. S. 361/93*. Ausführliche Mitteilungen der Metallographischen Anstalt über Versuche mit dem Härtebestimmungsspendel von Herbert.

Om anlöpningsprödhed. Von Vazan. Jernk. Ann. Bd. 108. 1924. H. 7. S. 343/60*. Eingehende Untersuchungen über die Anlaufhärte des Eisens.

Die Gewinnung von Pech und Teerölen sowie von Ammoniak und Schwefelwasserstoff aus Kokereigasen nach den Verfahren von Walther Feld. Von Funcke. (Forts.) Glückauf. Bd. 60. 27. 9. 24. S. 868/76*. Versuchsanlagen zur Teerscheidung und Gaswaschung. Versuchs-Polythionatanlagen. Betriebsanlage der Gutehoffnungshütte auf der Zeche Sterkrade I/II. Betriebsversuche und ihre Ergebnisse. (Schluß f.)

Die Gasreinigung. Von Schuster. Chem. Zg. Bd. 48. 9. 9. 24. S. 645/7. Die Entfernung von festen Stoffen. Trennung der flüssigen Stoffe. (Schluß f.)

Die Notwendigkeit einer Ordnung für die Benennungen der Braunkohle. Von Gothan. Braunkohle. Bd. 23. 20. 9. 24. S. 473/5. Vorschläge für eine genaue Abgrenzung der Begriffe Steinkohle, Braunkohle und Torf.

Die fabrikmäßige Darstellung von Jodkalium. Chem. Zg. Bd. 48. 4. 9. 24. S. 622/3. Herstellung der Eisenjodürjodidlauge. Die Fällung mit Kaliumkarbonat. Kristallisation des Rohsalzes. Emailliertes Filter für reine KJ-Lauge.

Über Trennung von Chemikalien und Mineralien und Entölung von Chemikalien nach den beim Schwimmaufbereitungsverfahren der Erze gewonnenen Erfahrungen. Von Traube, Kinke, Bartsch und Nishizawa. Chem. Zg. Bd. 48. 9. 9. 24. S. 633/4. Studien an Chemikalien. Beobachtungen und Versuchsergebnisse. (Schluß f.)

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1923. Von Döring. (Forts.) Chem. Zg. Bd. 48. 9. 9. 24. S. 634/6. Verfahren zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung von Arsen. (Forts. f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschiefer-Untersuchung und -Verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. Von Singer. (Forts.) Petroleum. Bd. 20. 20. 9. 24. S. 1387/93. Kerzenherstellung, Karburier- vorrichtungen, Ölheizung. (Forts. f.)

Note sur la valeur et l'utilisation des caractéristiques des huiles de graissage. Von Piessevaux. Rev. univ. min. mét. Bd. 3. 1. 8. 24. S. 153/63. Die physikalischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften guter Schmieröle.

Fuel economy and the measurement of high temperatures. Von Hadfield. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 15. 8. 24. S. 273/4. Die Bedeutung des Messens hoher Temperaturen für die Brennstoffwirtschaft.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Unmöglichkeit der Arbeitsleistung und Wegfall der Lohn- und Gehaltszahlungspflicht bei Betriebsstillegungen. Von Goerrig. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 23. 20. 9. 24. S. 477/80. Urteile des Landgerichts Duisburg, des Gewerbegerichts Schleiden und des Berggewerbegerichts Dortmund.

Neues aus dem Gebiete der Erwerbslosenfürsorge. Von Musset. Braunkohle. Bd. 23. 20. 9. 24. S. 475/7. Die neuen Höchstsätze in der Erwerbslosenfürsorge. Beitragspflicht der Kurzarbeiter und ihrer Arbeitgeber. Zahlung der Unterstützung an werksbeurlaubte Arbeitnehmer. Unterstützung hilfsbedürftiger Kurzarbeiter.

Wirtschaft und Statistik.

Die Frachtgrenze der deutschen Braunkohle. Von Krebs. Techn. Bl. Bd. 17. 1924. H. 9. S. 213/8*. Schaubildliche Ermittlung der Frachtgrenze im Wettbewerb mit der Steinkohle an Hand der sich aus den Gesteigungskosten, dem Frachttarif und dem Heizwert ergebenden Kurven.

Zur Detarifierung der Braunkohle. Von Heinz. Techn. Wirtsch. Bd. 17. 1924. H. 9. S. 218/20*. Herabminderung

der Wettbewerbsfähigkeit der Braunkohle durch die neuen Frachtsätze.

Die Tarifierung von Grubenholz. Von Simon. Braunkohle. Bd. 23. 20. 9. 24. S. 481/2. Einspruch gegen die geplante Änderung der bewährten bisherigen Grubenholztarifierung.

Bergbau und Hüttenwesen Luxemburgs im Jahre 1923. Glückauf. Bd. 60. 27. 9. 24. S. 877/8. Gewinnung und Ausfuhr von Eisenerz. Rohstoffherzeugung. Erzeugung der Walzwerke und Gießereien. Arbeiterverhältnisse.

The French coal industry. Von Cahill. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 128. 12. 9. 24. S. 677. Entwicklung des Kohlenbergbaues in den Bezirken Loire, Gard, Tarn und Aveyron, Centre und Lothringen. Erzeugung von Stickstoffdünger.

Talc and steatite situation in Canada. Can. Min. J. Bd. 45. 5. 9. 24. S. 873/5. Die Entwicklung der Talk- und Specksteinindustrie Kanadas im Jahre 1923. Vorkommen, Gewinnung und Verbrauch. Verwendungsgebiete. Außenhandel. Analysen.

Die deutsche Reichsbahn im Rahmen der Wirtschaft. Von Baumann. Techn. Wirtsch. Bd. 17. 1924. H. 9. S. 220/3. Die Lage der Reichsbahn beim Übergang in die neue Gesellschaftsform. Die neue deutsche Reichsbahn-Gesellschaft.

Erste Weltkraftkonferenz in London vom 30. Juni bis 12. Juli 1924. (Forts.) Chem. Zg. Bd. 48. 6. 9. 24. S. 629/30. Berichte über die Kraftquellen verschiedener europäischer Staaten. Die Gewinnung und Verwertung von Torf. (Forts. f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Neuere Kipper und ihre Wirtschaftlichkeit. Von Riedig. Fördertechn. Bd. 17. 18. 9. 24. S. 244/6*. Bauart, Arbeitsweise und Stromverbrauch neuzeitlicher Spindelkipper.

Coal shipping plant at the Clarence works of Messrs. Dorman, Long & Co., Limited. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 19. 9. 24. S. 469/70*. Beschreibung einer neuzeitlichen Kohlenverladeeinrichtung für eine Leistung von 500 t/st.

P E R S Ö N L I C H E S .

Ernannt worden sind:

die Oberbergräte Geh. Bergrat Lungstras bei dem Oberbergamt in Bonn und Geh. Bergrat Scherer bei dem Oberbergamt in Clausthal zu Oberbergamtsdirektoren,

der Oberbergrat Schnell bei dem Oberbergamt in Clausthal zum Direktor des Knappschafts-Oberversicherungsamtes dort und zum ständigen Stellvertreter des Berghauptmanns im Vorsitz dieser Behörde,

der Hilfsarbeiter in der Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe Bergrat Dr. Ebel zum Oberbergrat als Mitglied eines Oberbergamtes.

Der bisher zur Preussischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Berlin beurlaubte Oberbergrat Dr. Röttcher von der Bergwerksdirektion in Hindenburg ist an das Oberbergamt in Clausthal versetzt und zum stellvertretenden Direktor des Knappschafts-Oberversicherungsamtes dort ernannt worden.

Der Bergassessor Santelmann ist vom 15. September ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Halleschen Pfännerschaft, Aktiengesellschaft in Halle (Saale), beurlaubt worden.

Der Bergrat Dr.-Ing. Hilgenstock, bisher Direktor der Zeche Alter Hellweg, ist zum Generaldirektor der Gewerkschaft Westfalen zu Ahlen berufen worden.

Der Generaldirektor der Anhaltischen Kohlenwerke, Diplombergingenieur Raab, ist am 1. Oktober an Stelle des in den Ruhestand getretenen Generaldirektors Dr. Dr.-Ing. e. h. Scheithauer auch zum Generaldirektor der Werschen-Weißenfelder Braunkohlen-A. G. berufen und dem Direktor Dr. Bube ist die Leitung der chemischen Abteilung dieser Gesellschaft übertragen worden.