

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 44

4. November 1922

58. Jahrg.

Der Wärmespeicher von Ruths.

Von Oberingenieur H. Gleichmann, Berlin.

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

Die Wirkungsweise des Energieausgleiches läßt sich am leichtesten an einem Beispiel der Wasserströmung erläutern. In Abb. 1 sind zunächst zwei Gefäße ohne Verbindung von gleichem Querschnitt und beliebiger Höhe mit je einem Schwimmer, im linken mit stehender, im rechten mit hängender Marke gezeichnet. Beide Schwimmer sind bei einer mittlern Füllung der Behälter auf den Nullpunkt eines mit einem Zeitwerk ablaufenden Schreibstreifens eingestellt. Läßt man in dem rechten Gefäß Wasser zulaufen, in dem linken ablaufen, und zwar gleichmäßig und in gleicher Menge, so werden die beiden Schwimmer auf dem Schreibstreifen dieselbe schräge Gerade aufzeichnen, deren Winkel mit der Abszisse, wenn auf dieser die Zeit t und auf der Ordinate die Höhe h , in diesem Falle proportional der Wassermenge Q , aufgetragen wird, durch $\text{tg} = \frac{h}{t}$ bzw. $= \frac{Q}{t}$ einen Maßstab für die Zufluß- oder Abflußgeschwindigkeit ergibt. Die gerade Linie bedeutet, daß eine Speicherung nicht erforderlich ist.

Ist der Zufluß ungleichmäßig, der Abfluß aber gleichmäßig, so beschreibt der linke Schwimmer eine Kurve, der rechte eine gerade Linie. Die Tangenten aus dem Nullpunkt

an die Kurve bestimmen dann die wechselnde Zuflußgeschwindigkeit. Umgekehrt kann der rechte Schwimmer eine Kurve, der linke eine Gerade beschreiben, oder beide Schwimmer können auch Kurven aufzeichnen. Der erste Fall bedeutet, daß der Zufluß gleichmäßig, der Abfluß ungleichmäßig ist. Der größte senkrechte Abstand zwischen gerader Linie und Kurve oder zwischen den beiden Kurven gibt nun die Höhe des Gefäßes an, das mindestens zwischen Zufluß- und Abflußrohr eingeschaltet werden muß, damit ein zeitlicher Ausgleich erfolgt. Wenn dieses Gefäß denselben Querschnitt hat wie die beiden ersten, so ist die Größe des erforderlichen Speichers bestimmt, die mit Kapazität k bezeichnet werden kann. Setzt man in dieses Gefäß wieder einen Schwimmer mit stehender Marke ein (s. Abb. 2), so muß er ebenfalls eine Kurve schreiben, die der ersten, bezogen auf eine wagerechte Linie, entspricht und deren größter senkrechter Abstand dieselbe Kapazität k ergibt. Die Tangente des Winkels, der durch die Tangente an diese Kurve und die Wagerechte gebildet wird, liefert dann einen Maßstab für die Veränderung der Abflußgeschwindigkeit gegenüber der mittlern Geschwindigkeit des Wassers. Die genannten Linienzüge sind als Zeitintegral der strömenden Wassermengen anzusprechen und sollen als Speicherzustandskurve bezeichnet werden, da sie den jeweiligen Ladezustand des Speichers veranschaulichten. Aus dieser einfachen Darstellung ergibt sich die Behandlung aller Aufgaben des Energieausgleiches.

Liegt z. B. die Aufzeichnung eines Wasserdampf- oder Leistungsmessers in kg/st oder KW/st vor, so wird man zunächst durch Planimetrierung den Mittelwert feststellen und dann die Integralkurve der Schwankungen am einfachsten auf graphischem Wege, bezogen auf die oben genannte mittlere Wagerechte, aufzeichnen und an die höchsten und tiefsten Punkte der Integralkurve wagerechte Tangenten legen. Der senkrechte Abstand beider ergibt die Kapazität des Speichers, genau aber nur da, wo es sich lediglich um den einfachen Ausgleich zuströmender und abströmender Mengen handelt. Muß dieser Ausgleich für eine wechselnde Leistung herbeigeführt werden, z. B. bei einer Dampfkraftmaschine, so ist diese Darstellung eine erste Annäherung, da man hier die verschiedene Höhe des Dampfverbrauches der Maschine zu berücksichtigen hat. Eine eingehende Behandlung der Berechnungsweise würde hier zu weit führen, denn durch die vorstehenden Aus-

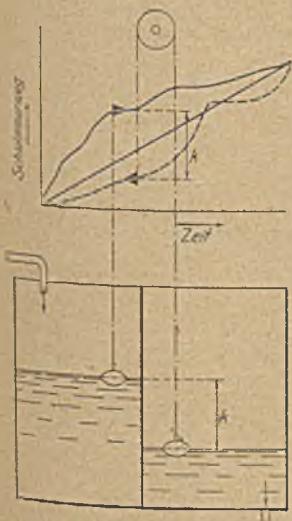


Abb. 1.
Darstellung zur Erläuterung des Speicherbegriffes
und der Zustandskurve.

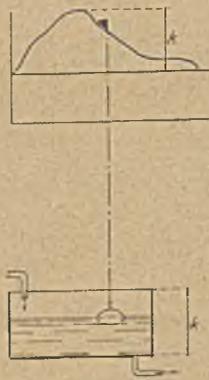


Abb. 2.

fürungen sollen nur die Grundbegriffe des Energieausgleiches erklärt werden, die sich an Hand dieser Darstellung in folgenden allgemeinen Sätzen festlegen lassen:

1. Energiespeicherung ist der Ausgleich zwischen zu- und abströmender Energie oder, anders ausgedrückt, zwischen Erzeugung und Bedarf.
2. Die Kapazität des Speichers ist eine Funktion der Menge des Speicherstoffes und seiner Grenzzustände.
3. Die Kapazität des Speichers bestimmt sich aus dem größten Abstand zwischen dem Verlauf der Zuströmung und der Abströmung (Speicherzustandskurve).
4. Der Ladezustand des Speichers ist eine Funktion der Zustandsgrößen des Speicherstoffes.
5. Ein Maßstab für die Änderung des Speicherzustandes ist der Unterschied der Geschwindigkeiten von Zu- und Abströmung der Energie.

Nach diesen allgemeinen Erläuterungen soll nachstehend der Wärmespeicher von Dr. Ruths behandelt werden, der auf dem Gebiete der Dampftechnik einen viel umfassendern Energieausgleich durchzuführen gestattet, als es die bisher bekannten Speicher ermöglichen, deren Anwendungsbereich jedoch zum Teil durch ihn nicht berührt wird.

Beschreibung der Speicherkonstruktion.

Der in Abb. 3 wiedergegebene Speicher besteht aus einem Walzenkessel als Großwasserraum, der gegen Wärmestrahlung gut isoliert ist. Strömt von der Dampferzeugungsstelle mehr Dampf zu, als der Betrieb oder die Kraftmaschinen aufnehmen, so wird sich zunächst ein kleiner Überdruck in der Rohrleitung bilden, der das Rückschlagventil X_1 geschlossen hält und das Ventil X_2 öffnet. Durch die Ladeleitung Z und die Düsen P tritt der Dampf in das Wasser ein und strömt aus den Bohrungen der Düsen nach oben aus, indem er den Wasserinhalt des Behälters durch die Düsenummantelung in Umlauf versetzt und dann kondensiert. Hierbei erhöht sich allmählich der Druck im Speicher. Sobald sich ein Mehrverbrauch gegenüber der Dampferzeugung im Betrieb einstellt, sinkt der Druck in dem Leitungsnetz, der Speicher erhält einen geringen Überdruck, X_2 schließt und X_1 öffnet

sich, so daß durch Nachverdampfung die fehlende Dampfmenge aus dem Speicher entnommen werden kann. Damit bei einem etwa auftretenden Rohrbruch keine zu schnelle Entladung eintritt, ist die Sicherheitsdüse F eingebaut, welche die Entlademenge auf das durch Versuche erprobte Maß beschränkt. Y_1 und Y_2 sind Handabsperventile zur Sicherheit, wenn die Rückschlagventile versagen sollten oder der Speicher ganz außer Betrieb gesetzt wird. Bei V ist zur Verhinderung von Vakuumbildung ein Luftventil angeordnet. Das Wasserstandsglas W ist auf Atmosphären geeicht, da jedem Wasserstand ein bestimmter Speicherdruck entsprechen soll. Die Leitungen L_1 und L_2 mit den zugehörigen Ventilen dienen zum Füllen und Wasserablassen, damit von Zeit zu Zeit nach der Atmosphären-Einteilung des Wasserstandsglases der richtige Wasserstand im Speicher eingestellt werden kann, weil Lade- und Entlademenge sich nicht immer vollständig ausgleichen. Diese Einreglung braucht nur selten vorgenommen zu werden. Bei M wird ein Fernmanometer nach dem Kesselhaus angeschlossen, da der Heizer nach diesem und nicht nach dem Kesselmanometer die Brenngeschwindigkeit einstellen muß. Die Zu- und Abführung des Dampfes erfolgt durch die gemeinsame Leitung L_3 .

Einige hauptsächliche Schaltungen des Ruths-Speichers.

In Abb. 4 ist zunächst der einfachste Fall dargestellt, daß ohne Krafterzeugung Dampf für verschiedene Zwecke bei verschiedener Druckhöhe zeitlich in wechselnder Menge benötigt wird. Es sei bemerkt, daß die Druck- und Mengenkurven in dieser und den drei folgenden Abbildungen nicht genau konstruiert, sondern der Einfachheit halber freihändig gezeichnet sind, da sie nur zur Erklärung dienen sollen.

Die Verbraucher a hängen an der Hochdruckleitung, die angedeuteten Heizkörper an der Niederdruckleitung. Der Zweck des Speichers ist hier, die Schwankungen des gesamten Verbrauches aufzunehmen, so daß der Kessel gleichmäßig betrieben werden kann. Die mit \ddot{u} bezeichneten Überströmventile erhalten bei zunehmendem Druck einen öffnenden, bei abnehmendem Druck einen schließenden Impuls, die mit r bezeichneten Ventile umgekehrt bei steigendem Druck einen schließenden und bei fallendem Druck einen öffnenden Impuls. Durch das Ventil \ddot{u} wird hier der Druck in der Hochdruckleitung konstant gehalten. Die Verbraucher a nehmen eine der untern Kurve im

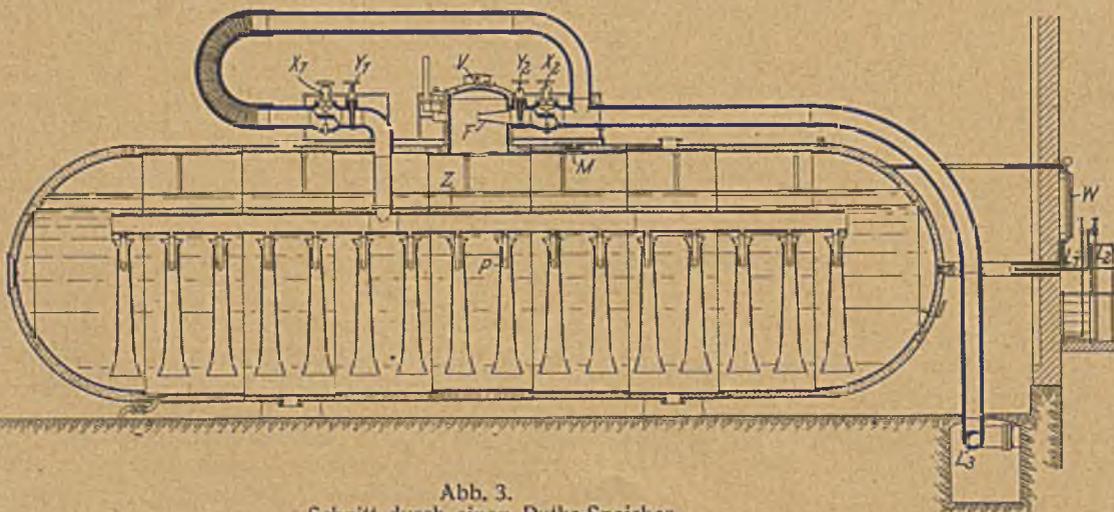


Abb. 3.
Schnitt durch einen Ruths-Speicher.

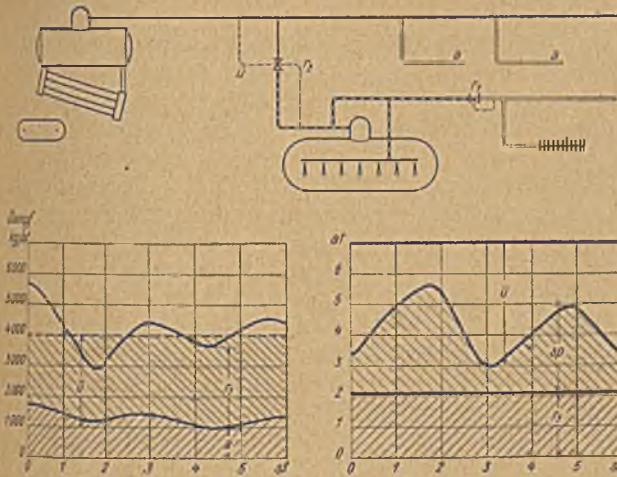


Abb. 4. Steuerungsschema für Ausgleich ohne Kräftezeugung.

Dampfdiagramm entsprechende Menge in Anspruch. Für die Niederdruckverbraucher verbleibt der Unterschied zwischen ihr und der obern Kurve. Durch \ddot{u} strömt die Dampfmenge, die durch den Unterschied zwischen der gestrichelten Wagerechten und der untern Kurve, durch r_1 die Menge, die durch den Unterschied zwischen der obern und der untern Kurve gebildet wird. Die über die gestrichelte Ausgleichsline hinausgehenden Mengen werden dann von dem Speicher geliefert, die darunter liegenden von dem Speicher aufgenommen. Die Wirkung läßt sich aus dem Druckdiagramm erkennen, in dem der Kesseldruck und der Verbrauchsdruck im Niederdrucknetz konstant bleiben, während der Druck im Speicher und in der schwarz-weiß gezeichneten Leitung nach der Kurve schwankt.

In Abb. 5 wird der Fall des reinen Kraftausgleiches behandelt. Der Speicher ist zwischen Hoch- und Niederdruckteil der Kraftmaschine geschaltet. Das Ventil \ddot{u}_1 , das die Steuerung der Maschine darstellt, hält den Druck in der Hochdruckleitung konstant, der Hochdruckteil erhält

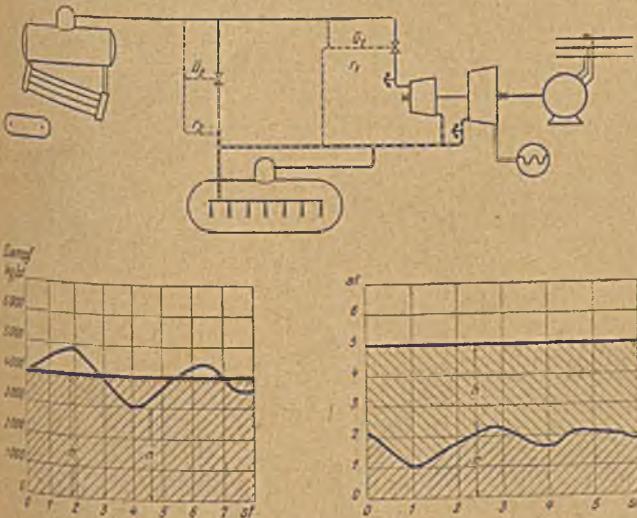


Abb. 5. Steuerungsschema für reinen Kraftausgleich.

eine konstante Dampfmenge, während der Niederdruckteil die Umlaufreglung übernimmt. Die Kurven der Kraftschwankungen und der Dampfschwankungen sind nicht gleichbedeutend, da der spezifische Dampfverbrauch in den beiden Stufen verschieden ist. Ein Gefällverlust tritt nur insofern ein, als der Widerstand bei Einführung des Dampfes in Wasser und bei der Ausströmung aus dem Speicher überwunden werden muß. Er ist so gering, daß von einer Energieverwüstung, die irrtümlich behauptet worden ist, keine Rede sein kann.

In den Abb. 6 und 7 ist der häufigste Fall behandelt, daß Dampfwärme und Kraft in einem Betrieb benötigt werden. Eine eingehende Erklärung der Abbildungen, durch die nur ein grundsätzlicher Unterschied in der Schaltung erläutert werden soll, dürfte sich auf Grund der vorstehenden Ausführungen erübrigen. Abb. 6 entspricht der Schaltung von Abb. 5, nur wird gleichzeitig Dampf für Fabrikationszwecke entnommen, dessen Druck durch ein Reduzierventil konstant gehalten wird. Die Höhe dieses Druckes bestimmt auch den Mindestdruck für den Speicher. Sämtlicher für die Leistungserzeugung im Niederdruckteil und für die Fabrikation benötigter Dampf

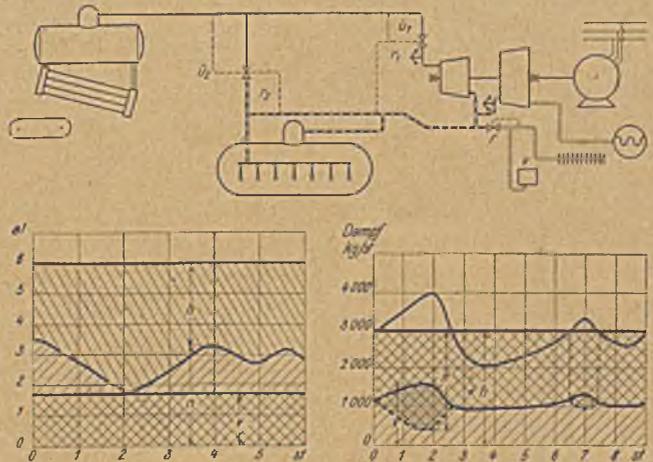


Abb. 6. Steuerungsschema für Kraft- und Fabrikationsdampfausgleich bei zwischengeschaltetem Speicher.

wird durch den Hochdruckteil geführt, aber es tritt, abgesehen von den Zeitpunkten vollständiger Entladung, ein Gefällverlust ein, jedoch nur für den Teil des Dampfes, der durch das Reduzierventil geht. Dieser Gefällverlust ist aber gering, da im allgemeinen bei Schaltung eines Speichers zwischen die Stufen einer Maschine die zulässige Schwankung nur 2 at beträgt und die mittlere Abdrosselung dann nur etwa 1 at ausmacht. Je höher nun die Kesselspannung gewählt wird, desto weniger fällt dieser Gefällverlust ins Gewicht, und da diese Schaltung meist nur bei Neuanlagen gewählt wird, so hat man die Wahl des Kesseldruckes in der Hand. Abb. 7 veranschaulicht eine Schaltung, bei der die Anzapfstelle der Maschine hinter das Reduzierventil geschaltet ist, so daß in der Zwischenstufe der Maschine konstanter Druck herrscht, also kein Gefällverlust eintritt. Dafür geht aber diejenige Dampfmenge, die in dem Dampfdiagramm durch die zwischen der wagerechten Ausgleichsline und den darunter verlaufenden Abschnitten der obern

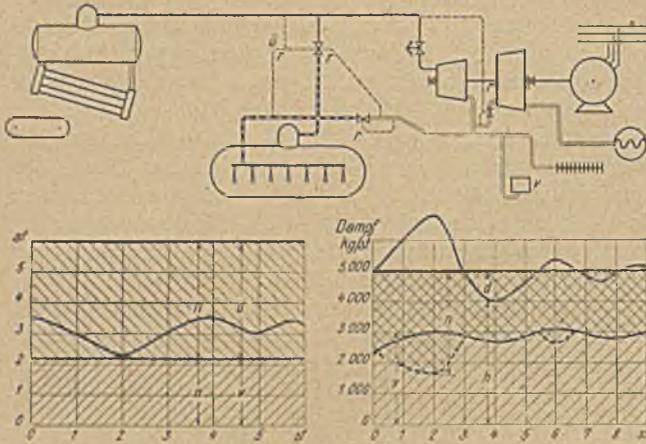


Abb. 7
Steuerungsschema für Kraft- und Fabrikationsdampfgleich bei parallel geschaltetem Speicher.

Kurve liegenden Flächen dargestellt wird, nicht durch die Maschine. Diese Dampfmen gen können meistens auch ohne Ruths-Speicher nicht zur Krafterzeugung ausgenutzt werden, weil man die Kraftmaschinen zweckmäßigerweise nicht für die Verarbeitung der höchsten Dampfspitzen bemißt. Mit dieser Schaltung ist man dann in der Lage, die obere Druckgrenze des Speichers so zu wählen, daß er möglichst billig wird. Von dieser Möglichkeit wird man meist dann Gebrauch machen, wenn bereits Anzapfmaschinen vorhanden sind, weil dann an der Steuerung nichts geändert zu werden braucht. Auch in diesen beiden Fällen (Abb. 6 und 7) kann nicht von einer Energieverwüstung die Rede sein, da die Gefällverluste durch nicht zur Erzeugung ausgenutzten Fabrikationsdampf sehr gering sind, wie jede praktische Rechnung lehrt. Würden sich bei großen Anlagen wirklich nennenswerte Beträge ergeben, so könnten sie dadurch vermieden werden, daß man den Schwankungsausgleich von der Anzapfung durch eine weitere Maschinenstufe trennt oder die beiden Vorgänge auf getrennte Maschinen verteilt. Die Darstellungen gelten auch für den Betrieb mit reinen Gegendruckmaschinen; man braucht sich nur den Niederdruckteil wegzudenken, der auch durch Strombezug ersetzt werden kann.

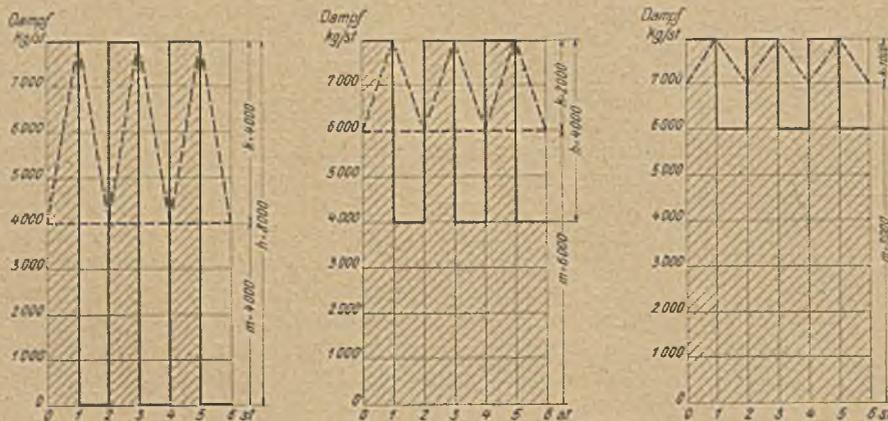


Abb. 8.
Abhängigkeit der Kapazität k von der mittlern Belastung m und der Schwankungshöhe h .

Einfluß der Art der Schwankungen auf die Wirtschaftlichkeit des Ausgleiches.

Maßgeblich für die Zweckmäßigkeit der Verwendung eines Speichers ist die Art der Schwankungen des Dampfverbrauches. In Abb. 8 sind die Schwankungen, um die Konstruktion einfach zu gestalten, als Rechtecke von verschiedener Höhe mit und ohne Grundbelastung eingetragen. Schwankungen ähnlicher Art, bei denen die höchsten Ausschläge annähernd gleich und die Abstände zwischen ihnen auch gleichmäßig sind, ergeben desto größere Wirtschaftlichkeit, je höher die Spitzen über der Grundbelastung liegen. Ein Ruths-Speicher wird dann nicht zweckentsprechend sein, wenn die Spitzen in sehr kurzer Zeit aufeinander folgen, z. B. bei Fördermaschinen, für deren Abdampf sich der

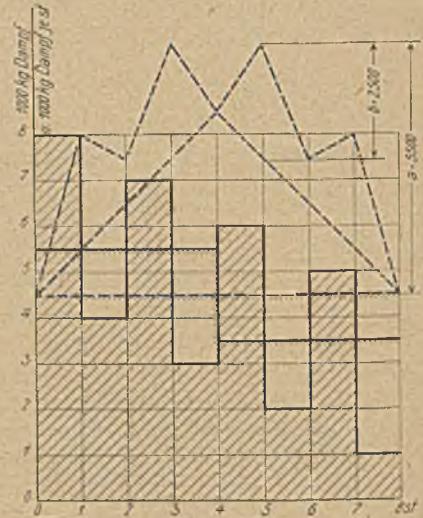


Abb. 9.
Unterschied der Kapazität bei vollem Ausgleich und teilweiser Kesselreglung.

Rateau-Speicher behaupten wird, sofern nicht die Förderzeiten sehr ungleichmäßig sind und man eine größere Änderung des Gegendruckes hinter der Fördermaschine als beim Rateau-Speicher zuläßt. Auf die Dampferzeugung in Kesseln mit einigermaßen großem Wasserraum, z. B. in Flammrohrkesseln, üben derartige Stöße keinen Einfluß aus, weil deren Wasserinhalt genügende Speicherfähigkeit besitzt. Anders liegen die Verhältnisse dann, wenn die Kessel von höherem Druck im Bergbau Eingang finden und zwischen Fördermaschine und Kessel noch eine Maschine oder Maschinenstufe eingeschaltet wird, was auch zwischen dieser und der Fördermaschine einen Ausgleichspeicher erforderlich macht. Eine andere Grenze für die Anwendung des Ruths-Speichers stellt die dritte Art der Schwankungen dar, deren Spitzen nur eine geringe Höhe im Verhältnis zur Grundbelastung haben, und selbst bei längern Abständen zwischen ihnen genügt eine geringe Zugreg-

lung, die den Kesselwirkungsgrad nicht beeinflusst, um dem Dampfbedarf zu folgen. Die gestrichelten Linien stellen die Zustandskurve dar und bestimmen die jeweilige Kapazität, die den angenommenen Zahlenwerten entsprechend eingetragen ist. In vielen Fällen wird jedoch die Grundbelastung nicht so gleichmäßig sein, so daß sich die

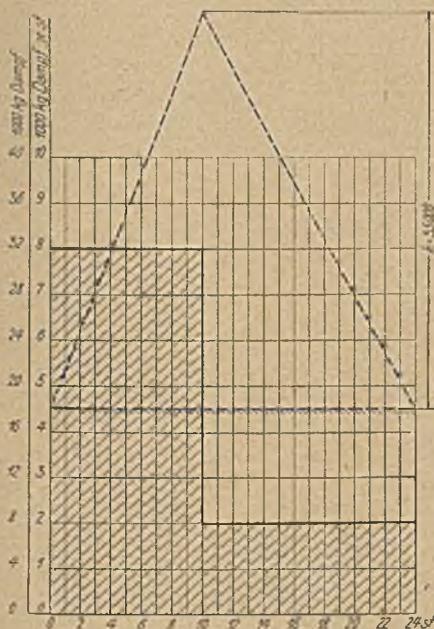


Abb. 10.
Größe der Kapazität bei vollständigem Ausgleich sehr verschiedener Tag- und Nachtbelastung.

Spitzen auf einer solchen von ganz verschiedener Höhe aufbauen. Diesen Fall behandelt Abb. 9, in der die Grundbelastung als ständig fallend angenommen ist. Der obere gestrichelte Linienzug über der Ausgleichsline ist die Zustandskurve für vollständigen Ausgleich; hierfür ergibt sich eine Kapazität a von 5500 kg. Vorausgesetzt sei nun, daß bei einer Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Speicher in diesem Falle keine genügende Tilgung und Verzinsung ergibt; dann muß die Frage geprüft werden, ob ihre Erzielung möglich ist, wenn man auf den vollständigen Ausgleich verzichtet und der Kesselanlage eine gewisse Regelung in den Grenzen zuweist, in denen ihr Wirkungsgrad keinerlei wesentlichen Änderungen unterworfen ist. Diese Regelung soll nicht häufig eintreten, sondern nur die Verschiedenheit der Grundbelastung etwas ausgleichen. Sie kann durch wenige Linien graphisch ermittelt werden, wie das gestrichelt eingezeichnete Dreieck erkennen läßt, das die Zustandskurve der in die Schwankungskurve eingezeichneten beiden Stufen der

Kesselreglung darstellt. Die Kapazität b des Speichers wird dann auf 2500 kg verringert, so daß sich unter diesen Umständen ein günstiges Ergebnis erzielen läßt.

Abb. 10 veranschaulicht einen Betrieb mit hoher Tag- und geringer Nachtbelastung. Wollte man hier einen Ausgleich vornehmen, so müßte der Speicher für das gewählte Beispiel eine Kapazität von 35 000 kg erhalten. Die Kosten eines solchen Speichers würden aber gegenüber einer Regelung mit Kesselheizfläche keine nennenswerte Kohlenersparnis ergeben, so daß man nur die gegebenenfalls innerhalb der beiden hier nicht eingezeichneten Grundbelastungen auftretenden Schwankungen durch einen entsprechend kleineren Speicher ausgleichen würde, sofern nicht die Ersparnis an Kesselheizfläche allein die Kosten des großen Speichers aufwiegt.

Aus der Verschiedenheit der Schwankungskurven ergibt sich, daß die Wirtschaftlichkeit eines Energieausgleiches nach den Betriebsverhältnissen beurteilt werden muß und daß jeder Entwurf einer sehr sorgfältigen Bearbeitung auf Grund eingehender Betriebsaufnahmen bedarf, wenn der höchstmögliche Gewinn herausgeholt werden soll. Rechnerisch lassen sich die Vorteile eines Ausgleiches nur teilweise erfassen. An Hand der folgenden Abbildungen sollen diejenigen Fälle behandelt werden, bei denen eine Rechnung möglich ist.

Gesichtspunkte für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit.

In Abb. 11 ist einer einfachen Schwankung die Wirkungsgradkurve einer neuzeitlichen Kesselanlage gegenübergestellt, so daß sich für jede Belastung der erreichbare Wirkungsgrad sowohl bei Überschreitung als auch bei Unterschreitung der günstigsten Belastung ablesen läßt. Man könnte so aus einer beliebigen Schwankungskurve den durchschnittlichen Wirkungsgrad ableiten, mit dem der höchste bei gleichbleibender, günstigster Kesselbelastung erreichbare Wirkungsgrad zu vergleichen wäre.

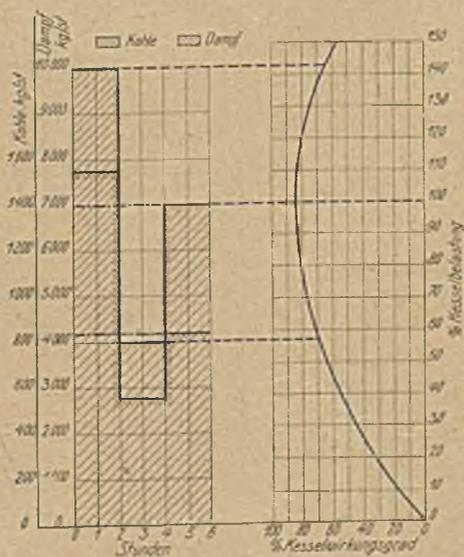


Abb. 11.
Mehrverbrauch an Kohle ohne Speicher durch verschlechterten Kesselwirkungsgrad.

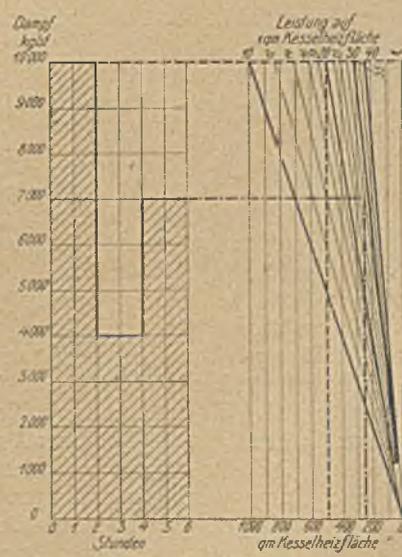


Abb. 12.
Mehrverbrauch an Heizfläche ohne Speicher.

Zu berücksichtigen ist jedoch, daß die Wirkungsgradkurve den jeweiligen Wirkungsgrad bei dauernder Belastung darstellt, während diese Werte bei ständiger Belastungsänderung nicht zu erzielen sind, also ein für die Ersparnis durch den Wärmespeicher noch zu ungünstiger Wert errechnet wird.

Durch Abb. 12 soll die Ersparnis an Kesselheizfläche ermittelt werden. Bei schwankendem Betrieb kann ohne Speicher nur ein Großwasserraumkessel in Frage kommen, und zwar werden meist Flammrohr-Röhrenkessel verwendet, deren Höchstbelastung etwa 20 kg je qm Heizfläche beträgt. Mit Speicher wird man sich des Wasserrohrkessels bedienen, der billiger ist und auch den Vorteil bietet, daß er für höhern Druck gebaut werden kann, worauf weiter unten noch eingegangen werden soll. Hält man bei einem Schrägrohr- oder Steilrohrkessel die Belastung konstant, so läßt sich die durchschnittliche Leistung höher in Rechnung stellen, da eine entsprechende Rauchgasvorwärmerfläche vorgesehen werden kann, ohne daß man befürchten muß, bei geringer Belastung Wasserniederschlag zu erhalten. Eine mittlere Belastung von 27 kg je qm Heizfläche dürfte nicht zu hoch gegriffen sein. Wie die Projektionen auf die Strahlen der Kesselbelastung und auf den Maßstab für die Kesselheizfläche erkennen lassen, ergibt sich für das angenommene Beispiel eine Ersparnis von 250 qm; diese genügt meist schon, um den größten Teil der Speicherkosten zu decken. Bei Neubau oder Erweiterung eines Betriebes ist es daher besonders wichtig, daß vor Bestellung der neuen Kessel die Frage des Speichereinbaues geprüft wird, da sonst die Wirtschaftlichkeitsberechnung durch eine unnötig groß bemessene bereits beschaffte Kesselheizfläche ungünstig beeinflusst wird. Die Erhöhung des Kesselwirkungsgrades und die Ersparnis an Heizfläche ergeben meist bei der rechnerischen Verfolgung der Wirtschaftlichkeit ausschlaggebende Beträge. Sehr wichtig kann für viele Betriebe auch die Erhöhung der Produktion durch den Speicher sein, da er die Abkürzung von Fabrikationsvorgängen ermöglicht und deren Behinderung durch Dampf-mangel ausgeschlossen ist. Auch der Wegfall von Ausschub in der Produktion kann häufig erhebliche Gewinne bringen. Die Hauptaufgabe des Ruths-Speichers ist, Energieerzeugung und Verbrauch unabhängig voneinander zu machen, so daß beide ihrer Eigenart entsprechend mit höchstem Wirkungsgrad betrieben werden können. Nicht alle Vorteile lassen sich rechnerisch erfassen und noch weniger unter Gewährleistung nachweisen, sondern das richtige technische Verständnis der Betriebsleitung muß den Wert einer solchen Trennung für die jeweiligen Verhältnisse abzuschätzen wissen.

Abb. 13 veranschaulicht die Ersparnis an Kohle durch möglichst restlose Ausnutzung des Fabrikationsdampfes zur Krafterzeugung. Für eine bestimmte Kesselspannung kann für verschiedene Gegendrücke einer Abdampfmaschine die Kraftmenge in KWst abgelesen werden, die sich aus einer gegebenen Dampfmenge erzeugen läßt. Würde der Dampf den Schwankungen entsprechend durch die Maschine geleitet werden, so müßte deren Durchlaßvermögen auf die Spitzenmenge bemessen oder ein Teil des Dampfes abgedrosselt der Fabrikation unmittelbar zugeführt werden. Häufig wird für die aus der Höchstdampfmenge zu er-

zeugende Leistung gar keine Verwendung vorhanden sein, während die Leistung zur Zeit schwachen Dampfverbrauches aus dem benötigten Dampf nicht gedeckt werden kann, so daß die fehlende Energie in einem Niederdruckteil erzeugt oder als Fremdström bezogen werden muß.

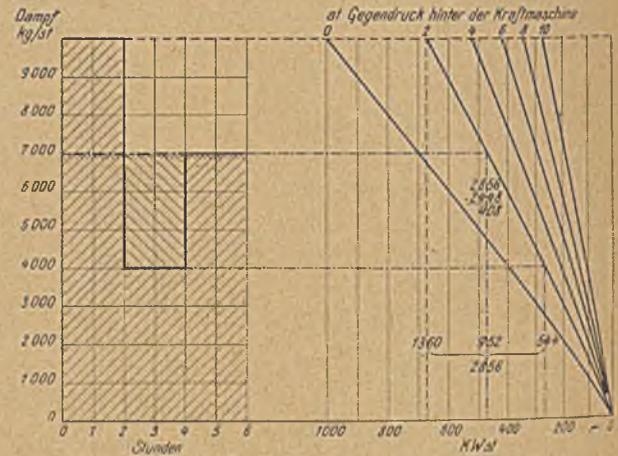


Abb. 13.
Mehrverbrauch an Kohle durch schlechte Abdampfausnutzung zur Krafterzeugung.

Im ersten Falle bedingt dies auch höhere Anschaffungskosten der Maschine und Mehrverbrauch an Kohle, im zweiten Falle größeren Kostenaufwand durch den Strombezug. Für das Beispiel der Abb. 13 ist angenommen worden, daß die Leistung aus 7000 kg Dampf gedeckt werden könnte und der Fabrikationsdampf mit 2 at Gegendruck benötigt wird. Ist ein Speicher eingeschaltet, so kann der gesamte Dampf zur Krafterzeugung herangezogen und der Kraftbedarf vollständig gedeckt werden, andernfalls müssen 408 KWst bezogen werden. Der hierdurch gesparte Geldbetrag wird in vielen Fällen recht erheblich sein, sowohl durch Minderverbrauch an Kohle als auch durch geringere Anschaffungskosten der Kraftmaschine.

Abb. 14 soll die Verbesserung des Dampfverbrauches der Kraftmaschine durch die konstant bleibende Eintrittsspannung darstellen. Würde infolge der angedeuteten Dampfschwankungen der mittlere Druck vor der Maschine entsprechend den gestrichelten Geraden sinken, so erhöhte sich der Dampfverbrauch je KWst. Der Dampfverbrauch

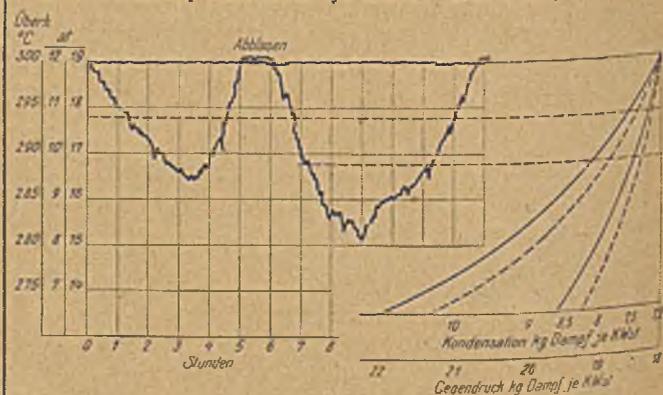


Abb. 14.
Mehrverbrauch an Dampf durch sinkenden Druck und Überhitzung.

ist an dem unten eingezeichneten Maßstab abzulesen. Der untere Maßstab und die nach links flacher verlaufenden Kurven gelten für Gegendruckmaschinen, der obere Maßstab sowie die steiler verlaufenden Kurven für Kondensationsmaschinen. Da sich bei wechselnder Kesselbelastung auch die Überhitzung ändert, tritt hierdurch ebenfalls ein Mehrverbrauch ein, der ungefähr den gestrichelten Kurven entspricht. Diese Gewinne sind zahlenmäßig bei Kondensationsmaschinen nicht sehr erheblich, wenn die Schwankungen nicht sehr groß sind, und können in der Wirtschaftlichkeitsberechnung häufig vernachlässigt werden, indem durch sie die durch den Speicher entstehenden Verluste als ausgeglichen gelten. Der durch Verhinderung des Ablassens der Kessel zu erzielende Gewinn läßt sich rechnerisch nicht feststellen, er kann je nach den Betriebsverhältnissen mehr oder weniger ins Gewicht fallen.

Als Verluste, die der Einbau des Speichers verursacht, sind zu nennen:

1. Der Strahlungsverlust, der aber durch gute Isolierung auf ein sehr geringes Maß beschränkt werden kann. Messungen an einem großen Speicher haben rd. 19 000 WE/st ergeben, also etwa 3 kg Kohle.
2. Bei reinem Kraftausgleich ein etwas erhöhter Dampfverbrauch der Maschine, der bei Kolbenmaschinen keine Rolle spielt, bei Turbinen vielleicht auf 3–4 % geschätzt werden kann, gegenüber deren Verbrauch bei konstanter Belastung. Gegenüber schwankender Belastung ohne Speicher verringert sich dieser Verlust, da mit Speicher die Eintrittsspannung und die den Hochdruckteil durchströmende Dampfmenge konstant bleiben.

Erwähnt sei noch, daß die gleichmäßige Belastung der Kessel erlaubt, Heizerprämien auf Grund des CO_2 -Gehaltes der Abgase festzusetzen, was bei schwankendem Betrieb ohne Speicher kaum möglich ist.

Bei Besprechung der Abb. 12 ist bereits erwähnt worden, daß erst der Speicher die Verwendung von Wasserrohrkesseln in Betrieben mit stark schwankender Belastung und damit auch den Übergang zu höhern Drücken ermöglicht. Die neuzeitlichen Bestrebungen, die Kesseldrücke noch über das bisher schon gebräuchliche Maß von etwa 20–25 at zu erhöhen, finden durch den Wärmespeicher wirksame Unterstützung, da Kessel mit Höchstdrücken nur wirtschaftlich und betriebssicher mit kleinem Wasserraum gebaut werden können und daher gegen Schwankungen sehr empfindlich sind. Abb. 15 läßt erkennen, in welchem Verhältnis die aus 1000 kg Dampf zu erzielende Leistung mit der Zunahme des Kesseldruckes wächst. Die obere Kurve gilt für die Kolbenmaschine, die untere für die Dampfturbine. Der Unterschied zwischen beiden gibt auch ein Bild von der Überlegenheit der Kolbenmaschine gegenüber der Dampfturbine in den höhern Druckgebieten. Die bekannte Überlegenheit der Turbine in den untern Druckgebieten legt daher für Anlagen mit größerer Maschinenleistung und besonders für solche, bei denen Dampf in einer Zwischenstufe noch für Fabrikationszwecke oder Maschinen verwendet wird, die man nicht gern mit allzu hohem Druck betreibt, die Lösung nahe, den Hochdruckdampf zunächst in einer Kolbenmaschine auszunutzen, dann einen Speicher einzuschalten unter

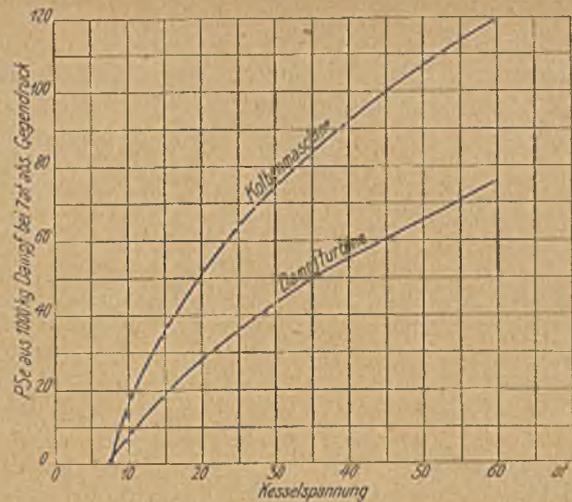


Abb. 15.

Vergleich der erzielbaren Leistung bei Dampfturbinen und Kolbenmaschinen.

gleichzeitiger Ableitung von Fabrikationsdampf und die noch fehlende Leistung in einer Niederdruckturbine zu erzeugen.

Anwendungsmöglichkeit des Speichers im Bergbau.

Gerade für den Bergbau dürfte diese Anordnung wertvolle Möglichkeiten für die Schaffung einer wirtschaftlichen Anlage bieten. Kommt eine Neuanlage in Frage, so wird zunächst zu entscheiden sein, ob Dampf oder elektrische Förderung vorzuziehen ist, und man wird sich mit Rücksicht auf die großen Vorteile des elektrischen Förderbetriebes häufig für diesen entscheiden. Sehr beachtenswerte Vorschläge macht ein Aufsatz von Dipl.-Ing. Lüth¹, der die Wirtschaftlichkeit in eingehender Rechnung nachweist, so daß sich hier weitere Mitteilungen erübrigen. Schwieriger liegen die Verhältnisse, wenn die Verbesserung einer gegebenen Anlage durch einen Speicher und durch Verwendung von Kesseln mit hohem Druck erzielt werden soll, da hier nur Teile der vorhandenen Kraftanlage ersetzt oder zusätzlich eingebaut werden können.

Verhältnismäßig einfach ist der Fall, wenn eine Kokerei mit Dampfverbrauch für Nebenproduktengewinnung besteht, eine neue Kraftmaschine zur Erzeugung der elektrischen Energie aufgestellt werden soll und eine Kesselanlage mit annehmbarem Druck von etwa 15 at vorhanden ist. Man wählt in diesem Falle, da meist eine größere Leistung in Frage kommt, eine Dampfturbine nach Art der Anzapfmaschinen, deren Steuerung man den Bedürfnissen des Speichers anpaßt, und schaltet den Speicher in die Zwischenstufe, aus der auch der Anzapfdampf entnommen wird, dessen Druck den Mindestdruck des Speichers festlegt; hierbei werden 3–4 at immer genügen, wenn nicht sehr weite Dampfwege zurückzulegen sind. Der Dampf für die Benzingewinnung wird bei den hier erforderlichen höhern Drücken wohl unmittelbar dem Kessel entnommen werden müssen. Der Nieder-

¹ Techn. Blätter 1922, Nr. 23 und 24. Die an den hier wiedergegebenen Vortrag geknüpften ausführlichen Darlegungen von Lüth über diese Frage werden im nächsten Heft dieser Zeitschrift folgen.

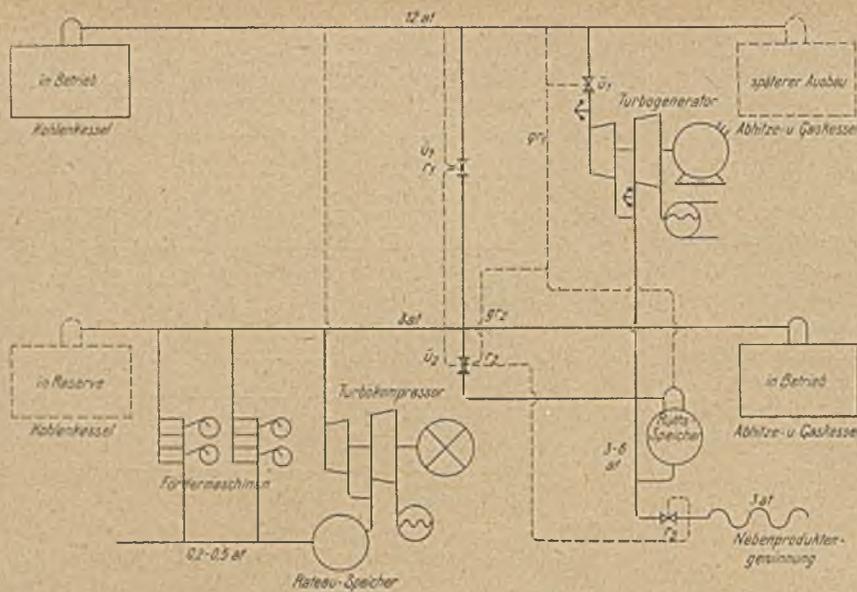


Abb. 16.
Speicheranordnung für eine Zeche mit Nebenproduktengewinnung.

druckteil der Turbine braucht keine außergewöhnlichen Abmessungen zu erhalten, wenn nicht sehr große Schwankungen auszugleichen sind. Eine derartige Anlage ist schematisch in Abb. 16 dargestellt. Abb. 17 zeigt die hier auftretenden Schwankungskurven und ihren Ausgleich. Die obere Kurve links veranschaulicht den Gesamtdampfverbrauch; hiervon ist die Leistung der Gas- und Abhitzekegel abgezogen, die dem Kokereibetrieb entsprechend entfällt. Die untere Kurve kennzeichnet die Belastung der Stochkesselanlage, die so ausgeglichen werden soll, daß die Anlage mit bestem Wirkungsgrad arbeitet und ein Mindestmaß von Heizfläche benötigt. Ein vollständiger Ausgleich auch während der Nachtschicht würde einen zu großen Speicher ergeben haben, daher soll etwa von 9 Uhr ab ein Kessel abgeschaltet werden.

Die Kesselleistung wäre nach dem gestrichelten Linienzug zu regeln. In dem rechten Schaubild sind die Leistungen der beiden Kesselanlagen von einer Null-Linie nach oben und unten aufgetragen, um die Arbeitsweise zu verdeutlichen.

Ist keine Kokerei und bereits eine Turbine für die elektrisch benötigte Leistung vorhanden, so kann der Ausgleich der Dampfschwankungen durch zusätzliche Aufstellung einer Speicherturbine erfolgen, wie sie in dem Aufsatz von Dipl.-Ing. Stein beschrieben ist¹.

Die durch die einzelnen Züge der Fördermaschinen entstehenden Dampfschwankungen sind, wie schon eingangs erwähnt wurde, für die Kesselanlage nicht sehr erheblich, so daß bei den meist vorhandenen Flammrohr- oder Doppelkesseln keine Unzuträglichkeiten entstehen. Finden Wasserrohrkessel Verwendung, so empfiehlt sich der Einbau eines kleinen Hochdruckspeichers vor den Dampf Fördermaschinen; den Ausgleich hinter ihnen wird man, wie er schon

können, läßt sich die Preßluft oder ein Teil davon hierbei vorteilhaft erzeugen. Der Ausgleich der Dampfschwankungen müßte durch eine Speicherturbine, wie oben angedeutet, vorgenommen werden. Den Rest der Preßluft würde der Abdampf der Fördermaschinen im Zweidruck-Turbokompressor erzeugen. Genügt der Kolbenkompressor, so bleibt noch die Möglichkeit, den Ventilator mit dem Abdampf der Fördermaschine zu betreiben; hier ergeben sich insofern einige Schwierigkeiten, als der Ventilator ständig laufen muß, während der große Kompressor meist nur dann zu laufen braucht, wenn auch die Fördermaschinen arbeiten. Auch stimmt die Umlaufzahl der Turbine mit

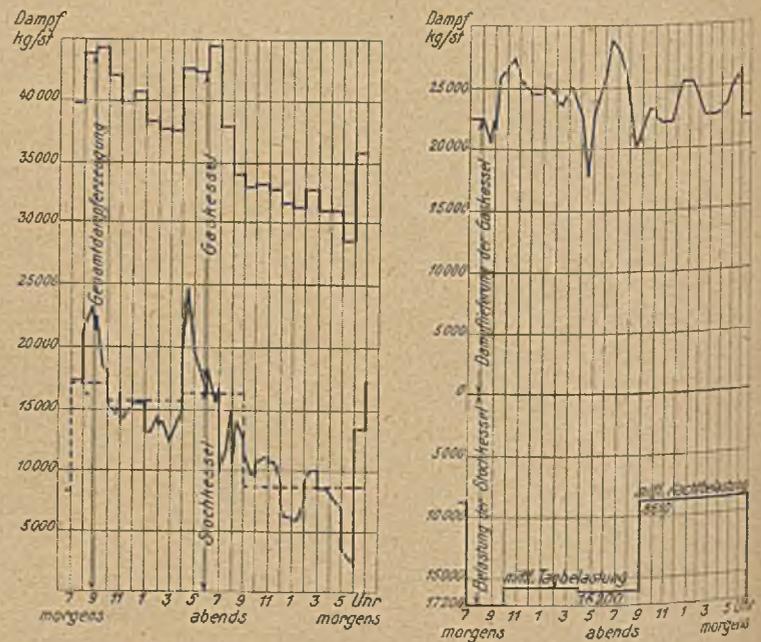


Abb. 17.
Dampferzeugungs- und Dampfverbrauchskurven für die in Abb. 16 wiedergegebene Anlage.

¹ s. Stahl und Eisen 1922. S. 924.

der des Ventilators nicht überein, so daß eine Zahnradübersetzung Anwendung finden muß, die erhebliche Kosten verursacht; infolgedessen ist gerade diese Lösung wohl nur in seltenen Fällen angebracht. An Stelle des Kolbenkompressors in der Hochdruckstufe könnte eine Kolbenmaschine zum Antrieb eines Ventilators treten, der jedoch gleichzeitig einen Generator mit antreiben müßte, damit die dem Dampfverbrauch der Fördermaschine entsprechende Leistung dem Kraftverbrauch des Ventilators angepaßt werden kann, indem überschüssige Leistung in das Netz abgegeben wird. Er wäre so groß zu bemessen, daß er bei Stillstand der Fördermaschinen den Ventilator bei abgekuppelter Dampfmaschine allein als Motor anzutreiben vermag, was jedoch den Nachteil haben kann, daß er zur Zeit des Förderbetriebes schwach belastet ist.

hier eine etwas ungleichmäßige Regelung der Umlaufzahl keine Rolle spielt. Die verschiedenen Möglichkeiten sind in Abb. 18 als Schema der Maschinenanordnung und in Abb. 19 in einem Dampfströmungsdiagramm dargestellt, in dem zeitlich verschiedene Zustände der Ausgleichsregelung durch verschiedene Flächenstrichelung gekennzeichnet werden. Die Ausnutzung der Hochdruckstufe vom Kesseldruck bis zur Eintrittsspannung der Fördermaschinen sowie die Zwischenschaltung des Speichers ist hier in einer Turbine gezeichnet. Man kann sich die Hochdruckstufe, wie oben beschrieben wurde, auch in einer getrennten Kolbenmaschine denken. Hinter den Fördermaschinen ist ein Speicher eingebaut, den man normal als Rateau-Speicher ausbilden wird. Für den Sonderfall, daß die Förderung nicht in regelmäßigen Zügen, sondern mit längeren Pausen stattfindet, wobei allerdings eine höhere Druckschwankung zugelassen werden müßte, als sie der Rateau-Speicher kennt, würde gegebenenfalls auch der Ruths-Speicher verwendbar sein. Die Abbildung ist nicht so aufzufassen, als ob alle diese Einrichtungen in einer Anlage zur Anwendung kommen müßten, sie sollte nur die verschiedensten Möglichkeiten zum Ausdruck bringen. Diese neben den Darlegungen über die allgemeinen Vorteile des Ruths-Speichers zur Erörterung zu stellen, ist der Zweck meiner Ausführungen.

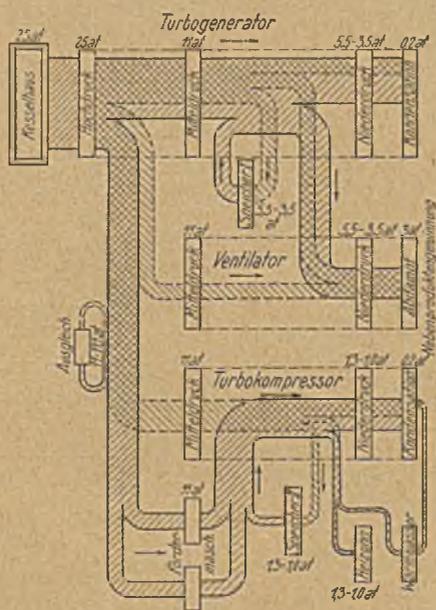
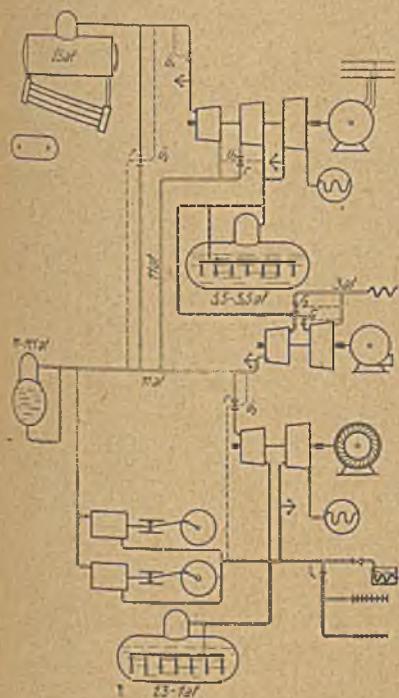


Abb. 18. Maschinenanordnung

Abb. 19. Dampfströmungsdiagramm

für verschiedene Anordnungsmöglichkeiten des Speichers im Bergwerksbetriebe.

Soll lediglich ein neuer Turbokompressor zur Aufstellung kommen, so besteht die Möglichkeit, den Schwankungsausgleich durch Einbau einer Turbine mit zwischengeschaltetem Speicher durchzuführen, da die Leistung des Kompressors hierfür meist ausreichen wird.

Hat man den Ausgleich der Kraftschwankungen in die Antriebsturbine für die elektrische Leistung oder für den Kompressor gelegt und will man gleichzeitig Dampf für die Nebenproduktengewinnung anzapfen, so entsteht, wie Abb. 6 zeigt, bei der Ausnutzung der Dampfmenge ein Gefälleverlust, den man dadurch vermeiden könnte, daß eine Kraftmaschinenstufe, deren Leistung allerdings von Null bis zu einem Höchstmaß schwanken würde, ausnutzt. Zum Kraftausgleich müßte eine weitere Stufe nach Art der Zweidruckturbine vorgeschaltet werden. Diese Maschine kann man zum Antrieb eines Ventilators benutzen, weil

in sachgemäßer Zusammenarbeit mit den erfahrenen Leitern der Betriebe der Entwurf den jeweiligen besonderen Verhältnissen angepaßt wird. Die sorgfältige Prüfung der Wirtschaftlichkeit hat zu sehr befriedigenden Ergebnissen geführt, die desto günstiger sein dürften, je freier man in der Wahl der neu aufzustellenden Antriebsmaschinen und Kessel ist.

Zusammenfassung.

Nach Erläuterung der Grundbegriffe der Energiespeicherung wird die Konstruktion des Ruths-Speichers kurz dargelegt. Einige Abbildungen lassen schematisch die grundlegenden Schaltungsmöglichkeiten erkennen. An Hand weiterer Abbildungen erfolgt sodann der Nachweis des Einflusses der Schwankungsarten auf die Wirtschaftlichkeit des Ausgleiches sowie der rechnerisch verfolgte

baren Vorteile des Ruths-Speichers, die noch eine Ergänzung durch produktionstechnische Gewinne erfahren. Zum Schluß werden die Anwendungsmöglichkeiten im

Bergbau unter besonderer Berücksichtigung der Verbesserung bestehender Anlagen erörtert.

Gesetz zur Regelung der Grenzen von Bergwerksfeldern.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund.

Die Grenzen der Bergwerksfelder sind vielfach nicht so gezogen, daß die Felder eine den Zwecken des Bergwerkesbetriebes entsprechende Form haben. Es kommt oft vor, daß aus diesem Grunde Feldesteile unbenutzt liegen bleiben oder mit unnötigen Kräften von der unrichtigen Stelle aus abgebaut werden müssen. Eine Verständigung zwischen den beteiligten Bergwerkeigentümern über eine zweckmäßigere Regelung der Grenzen ihrer Felder kommt nur selten zustande. Dieser schon in gewöhnlichen Zeiten starke Mißstand drängt bei der gegenwärtigen ersten Wirtschaftslage ganz besonders dazu, einen Zwang zur Schaffung zweckmäßiger Feldegrenzen einzuführen (bergrechtliche Flurbereinigung). Diese Aufgabe hat sich das genannte Gesetz vom 22. Juli 1922¹ gestellt, das am 21. August 1922 in Kraft getreten ist.

Das Gesetz bestimmt im § 1, daß Feldesteile, deren Abbau von einem angrenzenden Feld aus im allgemeinerwirtschaftlichen Interesse liegt, diesem Feld auf Antrag des Bergwerkeigentümers zuzulegen sind. Sie werden dadurch Teile des angrenzenden Feldes. Das Gesetz bezweckt nicht eine Neuverteilung des Felderbesitzes, sondern nur eine Neuregelung der Feldegrenzen, soweit sie aus Gründen der Zweckmäßigkeit geboten erscheint. Dementsprechend sind die Feldesteile, die den Gegenstand einer Zulegung bilden sollen, im Absatz 2 des § 1 näher gekennzeichnet. Das Gesetz lehnt sich hierbei an die Bestimmung des Artikels XI der Berggesetznovelle vom 18. Juni 1907² an, der für die Mutung und Verleihung von Steinkohle und Kali in sogenannten Zwischenfeldern noch heute praktische Bedeutung hat. Die Zulegung soll sich danach in der Regel auf solche Feldesteile beschränken, die ihrer Form oder Größe nach so beschaffen sind, daß eine selbständige Gewinnung des Minerals nicht lohnen würde. Bestehen die Voraussetzungen der Zulegung für ein ganzes Feld, so wird dieses der Gegenstand der Zulegung. Ausnahmsweise können Feldesteile, deren Abbau von einem angrenzenden Felde aus im allgemeinerwirtschaftlichen Interesse liegt, diesem auch dann zugelegt werden, wenn ihre Form oder Größe eine selbständige Gewinnung des Minerals gestatten würde. Solche Ausnahmen bedürfen jedoch der Genehmigung des Ministers für Handel und Gewerbe (§ 1 Abs. 2 Satz 2).

¹ GS. S. 203, vgl. a. Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der Grenzen von Bergwerksfeldern, Drucksache Nr. 1804 des Preußischen Landtages 1921/22 (s. Glückauf 1922, S. 85) sowie Bericht des Handelsausschusses, Drucksache Nr. 2432 a. a. O.

² Art. XI Abs. 1 lautet: Sind zwischen Feldern oder Feldesteilen, welche zur Gewinnung der im Art. I Ziffer 3 (dem jetzigen § 2 ABG.) bezeichneten Mineralien (Steinkohle und Kali) bereits vor Inkrafttreten des gegenwärtigen Gesetzes verliehen waren, im Bergfreien liegende Feldesteile ganz oder zum Teil eingeschlossen und diese Feldesteile ihrer Form und Größe nach so beschaffen, daß eine selbständige Gewinnung des Minerals nicht mehr lohnen würde, so kann von den Eigentümern der benachbarten Bergwerke die Verleihung des Bergwerkeigentums für die eingeschlossenen Feldesteile auf Grund derjenigen Bestimmungen des ABG. beansprucht werden, welche vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes in Geltung waren.

Unter Bergwerksfeldern und Feldern im Sinne des Gesetzes sind nur Felder (Gevierfelder und Längfelder) von solchen Bergwerken zu verstehen, die auf einer Verleihung oder einem sonstigen bergrechtlichen Akt beruhen. Nicht darunter fallen Felder, die noch im Bergfreien liegen, wie z. B. die eben genannten, noch nicht verliehenen Zwischenfelder auf Steinkohle und Kali. Diese können in die bergrechtliche Flurbereinigung erst einbezogen werden, wenn sie auf Grund eines Fundes zur ordnungsmäßigen Verleihung gelangt sind. Unter die Bergwerksfelder und Felder im Sinne des Gesetzes fallen auch nicht die Felder des sogenannten Grundeigentümerbergbaues, des Kaliberbergbaues in der Provinz Hannover¹ und des Kohlenbergbaues im sogenannten Mandatsgebiet². Zwar besteht auch im Bereiche des Grundeigentümerbergbaues das Bedürfnis nach einer bergrechtlichen Flurbereinigung, jedoch liegen hier die Verhältnisse insofern anders, als die Grenzen der Berechtigungen ohne jede Mitwirkung des Staates durch Privatvereinbarungen mit den Grundeigentümern festgelegt worden sind und der Rechtscharakter der Berechtigungen sehr verschieden ist (Grundeigentum, dingliche Abbaugerechtigkeiten, schuldrechtliche Abbauverträge). Daher ist dieses Gebiet der Selbsthilfe der Beteiligten überlassen geblieben. Eine entsprechende Anwendung des vorliegenden Gesetzes auf die wesentlich verschiedenen Verhältnisse des Grundeigentümerbergbaues kommt jedenfalls nicht in Betracht³.

Das Zulegungsverfahren gliedert sich in die Entscheidung über die Zulegung und in die Festsetzung der Entschädigung.

Für die Entscheidung über die Zulegung ist das Oberbergamt zuständig. Sein Beschluß ist entsprechend den allgemeinen Grundsätzen der §§ 191 und 192 ABG. im Wege des Rekurses an den Minister für Handel und Gewerbe anfechtbar, wird dann aber in seiner Ausführung durch Geltendmachung von Rechtsmitteln im Entschädigungs-Feststellungsverfahren nicht mehr aufgehoben (§ 6 Abs. 3).

Wird ein Antrag auf Zulegung von Feldesteilen gestellt, so werden die beteiligten Bergwerkeigentümer zu einem Termin geladen, in dem ein Kommissar des Oberbergamts die Sach- und Rechtslage mit den Erschienenen erörtert. Dem Kommissar ist es dabei überlassen, zur Aufklärung der Sachlage den zuständigen Bergrevierbeamten, einen Oberbergamtsmarkscheider und andere geeignete Auskunftspersonen heranzuziehen. Der Kommissar hat, wenn es zweckmäßig erscheint, darauf hinzuwirken, daß durch Austausch von Feldesteilen eine geradlinige Feldebegrenzung

¹ Gesetz vom 14. Juli 1895 (GS. S. 295) und Gesetz vom 4. August 1904 (GS. S. 235).

² Gesetz vom 22. Februar 1869 (GS. S. 401).

³ vgl. die Begründung zum Entwurf des Gesetzes vom 22. Juli 1902.

herbeigeführt wird. Auf die in Austausch gegebenen Feldesteile finden alsdann die Bestimmungen über die Zulegung entsprechende Anwendung (§ 3 Abs. 2).

Falls im Laufe des Zulegungsverfahrens eine Einigung zwischen den Beteiligten zustandekommt, findet damit der Zulegungsantrag seine Erledigung. Der Weg für die Durchführung der Einigung ist durch die Bestimmungen der §§ 51 und 41 ff. ABG. über die Feldeinteilung, den Feldes- austausch und die Konsolidation gegeben.

Soweit nicht ein Austausch gleichwertiger Feldesteile eintritt, hat der Erwerber für die Abtretung von Feldesteilen eine angemessene Entschädigung zu leisten (§ 4). Die Festsetzung der Entschädigung erfolgt durch ein Schiedsamt, dessen Vorsitzender der zuständige Oberlandesgerichtspräsident oder ein von ihm bestimmtes Mitglied des Oberlandesgerichts ist. Als Beisitzer beruft das Oberbergamt zwei Sachverständige. Das Schiedsamt entscheidet nach Anhörung der Bergwerkseigentümer mit Stimmenmehrheit. An den Verhandlungen nimmt ein Oberbergamtsmarschneider mit beratender Stimme teil (§ 5).

Gegen die Festsetzung des Schiedsamts findet innerhalb vier Wochen von der Zustellung an die Klage im Verwaltungsstreitverfahren bei dem Bergausschuß statt, dessen Entscheidung endgültig ist. Da die zwangsweise Abtrennung von Feldesteilen als ein Fall der Enteignung im Sinne des Art. 153 Abs. 2 der Reichsverfassung aufgefaßt werden kann, ist neben der Klage im Verwaltungsstreitverfahren bei dem Bergausschuß wahlweise innerhalb derselben Frist die Klage im ordentlichen Rechtswege bei den Gerichten zugelassen. Wird dieser Weg von einer Seite beschritten, so ist ein von der andern Seite etwa herbeigeführtes Verwaltungsstreitverfahren nicht weiterzuführen, vielmehr bleibt es dem Kläger in diesem Verfahren überlassen, seine Ansprüche in dem vor den ordentlichen Gerichten eingeleiteten Rechtsstreit geltend zu machen. Wie schon bemerkt, wird aber durch die Erhebung der Klage die Entscheidung des Oberbergamts über die Zulegung von Feldesteilen nicht aufgehoben (§ 6 Abs. 3).

Die Behandlung der dinglichen Rechte an den von der Feldeszulegung betroffenen Bergwerken ist im allgemeinen dieselbe wie im Falle des Feldesaustausches (§ 51 ABG.). Die zugelegten Feldesteile werden von ihrer bisherigen dinglichen Belastung frei; die an dem Hauptfelde bestehenden dinglichen Rechte gehen ohne weiteres auf jene über. Die Anwartschaft der dinglich Berechtigten auf teilweise Befriedigung aus der zu gewährenden Entschädigung ist durch die angeordnete entsprechende Anwendung der Art. 52 und 53 des Einführungsgesetzes zum BGB.¹ gewahrt (§ 7). Gemäß Art. 52 a. a. O. haben die dinglich Berechtigten, z. B. die Hypothekengläubiger, soweit ihr Recht beeinträchtigt wird, an dem Entschädigungsanspruch dieselben Rechte, die ihnen im Falle des

¹ Art. 52: Ist auf Grund eines Reichsgesetzes dem Eigentümer einer Sache wegen der im öffentlichen Interesse erfolgenden Entziehung, Beschädigung oder Benützung der Sache oder wegen Beschränkung des Eigentums eine Entschädigung zu gewähren und steht einem Dritten ein Recht an der Sache zu, für welches nicht eine besondere Entschädigung gewährt wird, so hat der Dritte, soweit sein Recht beeinträchtigt wird, an dem Entschädigungsanspruch dieselben Rechte, die ihm im Falle des Erlöschens seines Rechtes durch Zwangsversteigerung an dem Erlöse zustehen.

Art. 53: Ist in einem Falle des Artikels 52 die Entschädigung dem Eigentümer eines Grundstücks zu gewähren, so finden auf den Entschädigungsanspruch die Vorschriften des § 1128 des Bürgerlichen Gesetzbuches entsprechende Anwendung. Erhebt ein Berechtigter innerhalb der im § 1128 bestimmten Frist Widerspruch gegen die Zahlung der Entschädigung an den Eigentümer, so

Erlöschens ihres Rechtes durch Zwangsversteigerung an dem Erlöse zustehen. Der Art. 53 a. a. O. erklärt in diesem Falle auf den Entschädigungsanspruch die Vorschrift des § 1128 BGB. für entsprechend anwendbar. Hieraus ergibt sich folgendes: Hat der Erwerber des zugelegten Feldesteiles für die Abtretung des Feldesteiles an den bisherigen Eigentümer eine Entschädigung zu leisten, so kann der Erwerber die Entschädigungssumme mit Wirkung gegen die Hypothekengläubiger erst zahlen, wenn er oder der bisherige Eigentümer den Gläubigern Anzeige von dem Eintritt des Entschädigungsfalles gemacht hat und seit dem Empfang der Anzeige ein Monat verstrichen ist. Die Hypothekengläubiger können bis zum Ablauf der Frist dem Erwerber gegenüber der Zahlung widersprechen. Die Anzeige darf unterbleiben, wenn sie untunlich ist; in diesem Falle wird der Monat von dem Zeitpunkt an gerechnet, in dem die Entschädigungssumme fällig ist, also von der Zustellung der Entscheidung des Oberbergamts über die Zulegung des Feldesteiles an. Im übrigen finden die für eine verpfändete Forderung geltenden Vorschriften Anwendung (§§ 1281–1290 BGB.); der Erwerber des zugelegten Feldesteiles kann sich jedoch nicht darauf berufen, daß er eine aus dem Grundbuch ersichtliche Hypothek nicht gekannt habe.

Wenn ein Berechtigter innerhalb der Monatsfrist Widerspruch gegen die Auszahlung der Entschädigung an den Erwerber des zugelegten Feldesteiles erhebt, kann der bisherige Eigentümer und jeder Realberechtigte die Eröffnung eines Verteilungsverfahrens nach den für die Verteilung des Erlöses im Falle der Zwangsversteigerung geltenden Vorschriften (§§ 105 ff. des Zwangsversteigerungsgesetzes) beantragen. Zuständig für das Verteilungsverfahren ist das Amtsgericht, in dessen Bezirk der zugelegte Feldeteil liegt. An dieses hat der Erwerber des zugelegten Feldesteiles alsdann die Entschädigungssumme zu zahlen. Wird das Verteilungsverfahren nicht beantragt, so erfolgt regelmäßig die Zahlung gemäß § 1281 BGB. gemeinsam an den bisherigen Eigentümer des zugelegten Feldesteiles und den Hypothekengläubiger. Ist die Zahlung an beide gemeinschaftlich nicht möglich, so kann die Summe nach § 372 BGB. hinterlegt werden. Ist die Hypothek fällig, so kann nur mehr an den Hypothekengläubiger gezahlt werden (§ 1128 Abs. 2 und § 1282 BGB.).

Über die Änderung der Feldesgrenzen stellt das Oberbergamt für jedes davon betroffene Bergwerk eine Urkunde aus, mit der die bisherige Verleihungsurkunde verbunden wird. Zu diesem Zweck hat der Antragsteller Situationsrisse, die der geänderten Feldesbegrenzung entsprechen, in je zwei Stücken vorzulegen. Geschieht dies nicht innerhalb einer vom Oberbergamt zu bestimmenden Frist, so läßt das Oberbergamt die Risse

kann der Eigentümer und jeder Berechtigte die Eröffnung eines Verteilungsverfahrens nach den für die Verteilung des Erlöses im Falle der Zwangsversteigerung geltenden Vorschriften beantragen. Die Zahlung hat in diesem Falle an das für das Verteilungsverfahren zuständige Gericht zu erfolgen.

Ist das Recht des Dritten eine Realast, eine Hypothek, eine Grundschuld oder eine Rentenschuld, so erlischt die Haftung des Entschädigungsanspruchs, wenn der beschädigte Gegenstand wiederhergestellt oder für die entzogene bewegliche Sache Ersatz beschafft ist. Ist die Entschädigung wegen Benützung des Grundstücks oder wegen Entziehung oder Beschädigung von Früchten oder von Zubehörstücken zu gewähren, so finden die Vorschriften des § 1123 Abs. 2 Satz 1 und des § 1124 Abs. 1, 3 des Bürgerlichen Gesetzbuches entsprechende Anwendung.

auf Kosten des Antragstellers anfertigen. Die Risse werden vom Oberbergamt beglaubigt, nachdem sie erforderlichenfalls vorher berichtigt oder vervollständigt worden sind. Einen Riß erhält der Bergwerkseigentümer, der andere wird beim Oberbergamt aufbewahrt (§ 8).

Das Oberbergamt hat das Grundbuchamt unter Mitteilung einer beglaubigten Abschrift der Urkunden über die Änderung der Feldesgrenzen um Bewirkung der erforderlichen Eintragungen im Berggrundbuch zu ersuchen (§ 9). Das Oberbergamt hat dabei die Eintragungen einzeln zu bezeichnen, also die Abschreibung des zugelegten Feldesteiles auf dem Grundbuchblatt des einen Bergwerks und die Zuschreibung desselben Feldesteiles auf dem Grundbuchblatt des andern Bergwerks mit der Maßgabe zu beantragen, daß die auf dem zugelegten Feldesteil bisher eingetragenen dinglichen Rechte gelöscht, dagegen diejenigen dinglichen Rechte, die an dem Bergwerk bestehen, dem der Feldesteil zugelegt worden ist, auf den letztern mit eingetragen werden. Das Grundbuchamt hat alsdann von Amts wegen die etwa ausgestellten Hypotheken-, Grundschuld- oder Rentenschuldbriefe vom Briefbesitzer einzufordern, damit die Löschung oder die Eintragung auf ihnen vermerkt wird.

Der Wert des zugelegten Feldesteiles wird für das Bergwerk, dem er zugelegt worden ist, oft erheblich höher sein als der durch angemessene Entschädigung abgeglichene Wert, den der Feldesteil für das andere Bergwerk gehabt hat. Diesen wirtschaftlichen Mehrvorteil dem Erwerber

des Feldesteiles voll zu belassen, liegt, so bemerkt die Begründung des Gesetzentwurfes, vom Standpunkt der volkswirtschaftlichen Gerechtigkeit kein ausreichender Grund vor. Andererseits verbietet sich eine zu weitgehende Inanspruchnahme des Bergwerkseigentümers von diesem Gesichtspunkt aus, weil dadurch sein wirtschaftliches Interesse an dem Feldesteil erlahmen und damit der allgemeinen Volkswirtschaft nicht gedient sein würde. Im § 10 des Gesetzes ist deshalb ein Mittelweg gewählt worden, der dem Schiedsamt und als Rechtsmittelinstanz dem Bergausschuß einen verhältnismäßig weiten Spielraum läßt, um den besondern Verhältnissen des Einzelfalles, im besondern durch nähere Bestimmung der Zahlungsbedingungen, Rechnung zu tragen. Demgemäß hat das Oberbergamt drei Jahre nach Beginn der Aufschiebung zu prüfen, ob die in Betrieb genommenen zugelegten Feldesteile einen über die gezahlte angemessene Entschädigung hinausgehenden Mehrvorteil bieten. Ist dies anzunehmen, so beauftragt es das Schiedsamt mit der Feststellung der Höhe des Mehrvorteils. Einen vom Schiedsamt zu bestimmenden angemessenen Teilbetrag dieses Mehrvorteils, und zwar bis zu 50 %, hat der Bergwerkseigentümer an den Knappschaftsverein abzuführen. Die Festsetzung des Schiedsamts kann der Bergwerkseigentümer durch Klage im Verwaltungsstreitverfahren bei dem Bergausschuß oder im ordentlichen Rechtswege anfechten (§ 10).

Die durch das Zulegungsverfahren entstandenen Kosten hat der Antragsteller zu tragen (§ 11).

Förderung, Arbeiterfragen und Zukunft des Transvaaler Goldbergbaues.

Von Bergrat Dr.-Ing. H. E. Böker, Essen.

(Schluß.)

III. Verlauf des Ausstandes.

Am 10. Januar 1922 begann der allgemeine Ausstand. Auf Betreiben der Regierung fanden unter Leitung des Richters Curlewis unmittelbar nach Beginn des Ausstandes, der sofort mit Gewalttätigkeiten schlimmster Art anfang, neue Verhandlungen statt, die aber nach 14tägiger Dauer wiederum ohne jeden Erfolg endeten. Am 28. Januar veröffentlichte daraufhin die Bergwerkskammer in der Presse einen offenen Brief. Unter ausführlicher Darlegung der sich immer weiter verschlechternden geldlichen Lage führte sie ihre oben erwähnten, von der „Federation“ ohne Gegenanschlag zurückgewiesenen Vorschläge auf. Außerdem schlug sie eine Vereinbarung hinsichtlich des status quo vor, daß während der nächsten zwei Jahre nicht mehr als zehn Eingeborene auf einen Europäer beschäftigt werden sollten. Andererseits verlangte sie aber für die Gruben volle Freiheit bezüglich der Regelung des innern Betriebes und das Recht, den entbehrlichen Arbeitern kündigen zu können; in dieser Beziehung wollte sie sich nur einer einzigen Einschränkung unterwerfen, nämlich der Beobachtung der die Arbeitszeit und die Grundlöhne betreffenden berggesetzlichen Bestimmungen und der diesbezüglichen Vereinbarungen.

Die Bergwerkskammer verlangte infolge der eingetretenen Verschlimmerung der wirtschaftlichen Lage des Bergbaus weiterhin, daß die Teuerungszulage von 20 % auf die Grundlöhne sofort um die Hälfte gekürzt und die verbleibenden 10 % Ende Juni d. J. endgültig ge-

strichen würden. Die im Laufe des Krieges eingetretenen Erhöhungen der Grundlöhne sollten aber bestehen bleiben.

Ferner sagte die Bergwerkskammer die Beibehaltung des den Bergleuten seit einiger Zeit zugestandenen Urlaubes zu, betonte jedoch, daß sie Arbeitern, die am 1. Mai (oder an entsprechenden Kundgebungstagen) feiern würden, keinen Lohn bezahlen würde.

Bei Verhandlungen mit der Regierung in Pretoria am 4. und 5. Februar stimmte die Bergwerkskammer der von dem ersten Minister vorgeschlagenen Ernennung eines unparteiischen Untersuchungsausschusses zu und verpflichtete sich, dessen Beschlüsse auszuführen, falls das tatsächlich möglich sein würde. Sie erklärte sich entgegenkommenderweise mit einer Beschränkung ihrer Forderungen hinsichtlich der Abänderung des status quo-Vertrages nur auf die Gruben mit geringem Goldgehalt einverstanden; d. s. diejenigen Gruben, deren Selbstkosten je Feinunze in den letzten drei Monaten des Jahres 1921 den Normalwert des Goldes überschritten hatten. Für die andern Gruben wollte sie den status quo-Vertrag solange beibehalten wissen, bis die Regierung und das Parlament den Bericht des durch die Regierung zu ernennenden unparteiischen Ausschusses geprüft haben würden.

Die Arbeiter stellten ihrerseits durch den in der Zwischenzeit neu gegründeten Ausschuß ihrer Verbände, das „Augmented Executive of the South African Industrial Federation“, folgende Bedingungen für die Beilegung des Ausstandes im Goldbergbau:

1. Bedingungslose Zurücknahme der »Ankündigung« der Bergwerkskammer vom 28. Dezember 1921 bezüglich des status quo.
2. Gleichzeitige Beilegung des Ausstandes im Kohlenbergbau Transvaals durch Schiedsspruch.
3. Regelung der strittigen Punkte in den andern Industriezweigen ebenfalls durch Schiedsspruch.
4. Die Punkte 1 und 2 der Bergwerkskammer (s. S. 1290) betr. Änderung des Lohnsystems und der Neugestaltung des innern Betriebes sollten zwischen den Vertretern der Arbeiterverbände und der »Mine Managers' Association« (d. i. die Vereinigung der Bergwerksleiter) erörtert werden.
5. Eine endgültige Vereinbarung oder der Schiedsspruch muß spätestens sechs Wochen nach der ersten Sitzung erfolgen.

Das »Augmented Executive« erklärte sich auch bereit, den angeschlossenen Verbänden die Wiederaufnahme der Arbeit unter der Bedingung zu empfehlen, daß für die Übergangszeit bis zur endgültigen Regelung die Bedingungen, die im Dezember in Kraft waren, bestehen blieben.

Nach neuen Erörterungen legte endlich das »Augmented Executive« seine Vorschläge wie folgt fest (die offenbar unter der vermittelnden Wirkung der Regierungsvertreter erfolgte Einschränkung gegenüber der vorhergehenden Fassung ist, wie man sieht, nur unbedeutend):

1. Wiederaufnahme der Arbeit unter den Bedingungen wie vor dem Ausstand.
2. Sofortige Ernennung eines unparteiischen Ausschusses durch die Regierung, amtliche Untersuchung über die strittigen Punkte im Goldbergbau (mit Ausnahme des status quo-Vertrages), schnellste Berichterstattung dieses Ausschusses an die Regierung.
3. Die Bedingungen, unter denen die Wiederaufnahme der Arbeit stattzufinden hätte, sollten später durch einen endgültigen Vertrag, der die Beschlüsse des durch die Regierung ernannten Ausschusses berücksichtigen würde, abgeändert werden.
4. Der »status quo-Vertrag« müsse in Kraft bleiben. Der Ausschuß könne jedoch alle von ihm als notwendig erachteten Änderungen in der Form von »Empfehlungen« aufführen, und somit auch solche über die Regelung der »colour bar«. In diesem letztern Punkte dürfte sich der Ausschuß aber nur von der einzigen Sorge leiten lassen, in welcher Weise die Lage der weißen Arbeiter gebessert werden könnte.

5. Errichtung eines mit dem Parlament zusammenarbeitenden ständigen Industrie-Ausschusses durch die Regierung zur Vermeidung ähnlicher Arbeitskämpfe in der Zukunft.

Auch diese Verhandlungen vom 4. und 5. Februar zeitigten wiederum keinerlei Erfolg, nunmehr ging aber die Regierung unter dem Druck der immer drohenden sich gestaltenden allgemeinen Lage zu tatkräftigen Maßnahmen über.

Am 11. Februar veröffentlichte der General J. C. Smuts, der Erstminister der südafrikanischen Union, einen Aufruf an die Ausständigen, die Arbeit unter den von der Bergwerkskammer aufgestellten Bedingungen sofort wieder aufzunehmen (vgl. Schreiben der Kammer vom 28. 12. 21 einschl.

¹ Der Ausstand im Kohlenbergbau Transvaals geht zurück auf das Verlangen der Bergwerkskammer vom 8. Oktober 1921 auf Herabsetzung der Löhne, vor allem der weißen Arbeiter. Auf Grund einer unter den Arbeitern vorgenommenen Abstimmung lehnte die »Federation« die Vorschläge der Kammer ab, am 2. Januar 1922 traten die europäischen Arbeiter in den Kohlenruben in den Ausstand. Die Förderung wurde mit Hilfe der Angestellten und des größten Teiles der farbigen Belegschaft aufrechterhalten und reichte für den laufenden Bedarf aus, der durch den gleichzeitigen großen Ausstand im Goldbergbau stark herabgemindert war. Nach ungefähr einem Monat nahm ein erheblicher Teil der Ausständigen gegen die Anweisung ihrer Gewerkschaften und der »Federation« die Arbeit wieder auf. Ende Februar war der Ausstand tatsächlich beendet. Die Rückwirkung des Ausstandes in den Kohlenruben auf die Kohlenruben zeigte sich darin, daß auf diesen ein Teil der früheren weißen Belegschaft nicht wieder eingestellt worden ist; also auch im Kohlenbergbau (durchschnittlich 6 Mill. t Jahresförderung, Südafrika insgesamt rd. 13 Mill. t) haben die weißen Arbeiter ihre Forderungen nicht durchsetzen können.

des später von der Kammer gemachten Zugeständnisses, d. i. vorläufige Beibehaltung des status quo-Vertrages für die Gruben mit höherem Goldgehalt). General Smuts versprach auch die Ernennung eines Untersuchungsausschusses. Die amtliche Untersuchung dieses Ausschusses sollte sich nach diesem Aufruf übrigens nicht nur auf die Erörterung der die Beschäftigung der Europäer betreffenden Fragen, »status-quo-usw.«, sondern auch auf die gesamte wirtschaftliche Lage der Gruben erstrecken. Der Erstminister sicherte allen Arbeitern, die die Arbeit wieder aufnahmen, vom 14. Februar an unbedingten Polizeischutz zu.

Die Gruben entsprachen der Aufforderung des Erstministers und öffneten am 13. Februar wieder ihre Betriebe. Trotz aller möglichen, teilweise außerordentlich weitgehenden Einschüchterungsversuche und Gewalttaten nahm die Zahl der die Arbeit wieder aufnehmenden weißen Arbeiter ständig zu: 666 am 21. Februar, 1236 am 7. März. Das »Augmented Executive«, das unter diesen Anzeichen eines Stimmungsumschwungs offensichtlich seine Macht schwinden sah, richtete am 4. März einen auffällig ruhig gehaltenen Brief an die Bergwerkskammer mit der Bitte um neue Verhandlungen zwecks unverzüglicher Wiederaufnahme der Arbeit. Die noch am gleichen Tage erfolgte abschlägige Antwort der Bergwerkskammer sagte u. a.:

»Die Kammer hat jetzt ihre Grubenbetriebe wieder geöffnet, dieser Versuch hat einen äußerst schnellen und günstigen Erfolg gehabt. Um den Erfolg dieses Versuches abzuschwächen, schlägt die »Federation« nunmehr vor, an Stelle des Erfolges das Geschwätz ihrer Redner zu setzen. Die Bergwerkskammer wird niemals ihre Hand zu einer solch sinnlosen Obstruktionsmaßnahme bieten. Die Bedingungen, unter denen die Bergwerkskammer bereit ist, die Arbeiter wieder aufzunehmen, sind in dem offenen Brief an die Tagespresse vom 28. Januar 1921 aufgeführt. (Damit bleibt also die Bergwerkskammer bei ihrem ursprünglichen Verlangen der restlosen Aufhebung des status quo-Vertrages für alle Gruben.)

»Übrigens weigert sich die Kammer, in Zukunft die »Federation« anzuerkennen, da diese augenscheinlich nicht mehr die Mehrheit der angestellten Arbeiter hinter sich hat, weder im Gold- noch im Kohlenbergbau. Die Mitglieder der Bergwerkskammer beschäftigen sich mit der Gold- und Kohलगewinnung und sie sehen wahrlich nicht ein, warum sie Verhandlungen über ihre Bergwerksbetriebe mit den Vertretern des Schlachtergewerbes und der Straßenbahnangestellten führen sollen.

Damit die Verweigerung jeglicher weiterer Verhandlungen mit der »Federation« nicht mißverstanden werden konnte, erklärte sich die Bergwerkskammer ausdrücklich zur Anerkennung solcher Arbeitergewerksvereine bereit, die wirkliche Berufsvvertretungen ihrer Bergarbeiter wären.

Wenige Tage später, am 7. März, erklärte die »Federation« den Gesamtausstand; dieser Maßnahme folgte — nach Zeitungsnachrichten angeblich unter dem Einfluß bolschewistischer Hetzer — am 10. März ein Umsturzversuch. Die Regierung antwortete mit der Erklärung des Kriegszustandes. Der Erstminister stellte sich persönlich an die Spitze der Truppen und schlug den Aufruhr binnen weniger Tage mit Waffengewalt nieder. Am 16. März war der Umsturzversuch endgültig gescheitert, die Arbeiter nahmen die Arbeit in großer Zahl wieder auf; der Ausstand nahm tatsächlich mit diesem Tage ein Ende.

Am gleichen Tage beschloß das »Augmented Executive«, eine Abstimmung vorzubereiten, um von sich aus das Ende des Ausstandes zu erklären. Dieser Entschluß des Spitzenausschusses der »Federation« wurde aber — ebenso wie im Kohlenbergbau, s. die nebenstehende Anm. 1 — von den organisierten und unorganisierten Arbeitern sowie von den einzelnen Bergarbeiterorganisationen gänzlich unbeachtet gelassen, viel-

mehr setzten die letztern von sich aus das Ende des Ausstandes auf Mitternacht des 17. März fest.

Ein bei den meisten Ausständen größern Umfanges — wenigstens in zivilisierten und dichter bevölkerten Ländern — wichtiger Umstand ist in unsern Tagen die Stellungnahme der öffentlichen Meinung. Wenn man an die lebhaften Erörterungen denkt, die die Kohlenbergarbeiterausstände von 1920 und 1921 in Großbritannien und von 1922 in den Ver. Staaten schon vor ihrem Ausbruch und dann im ganzen Verlauf hervorgerufen haben, so ist die Haltung der Öffentlichkeit in Südafrika erstaunlich, ist doch der Goldbergbau von wirtschaftlich überragender Bedeutung und bei seiner hohen steuerlichen Belastung die wichtigste Einnahmequelle für die Staatskasse. Den Grund dafür treffen wohl die Klagen, die kürzlich auf der Generalversammlung einer großen Gold- und Diamantgesellschaft laut wurden. »Der Goldbergbau in Südafrika ist bei dem größten Teil der Bewohner niemals populär gewesen. Noch zu der Zeit, als der Goldbergbau ganz darniederlag, wurden die Klagen der Bergwerksleiter gar nicht beachtet. Erst die von der viel angefochtenen Bergwerkskammer vorgenommene Veröffentlichung der »Erzeugungskosten je Unze« für jede einzelne Grube brachte die Bevölkerung Südafrikas zu der Erkenntnis der gefährvollen Lage, in die der Bergbau durch die verschiedenen steuerlichen Belastungen seitens des Staates gekommen war, und zu dem Bewußtsein, in welcher außerordentlichen Weise die Selbstkosten gestiegen waren.« Daß durch die weitgehende Aufklärung und durch die Erfahrungen bei dem langen Ausstände ein endgültiger Wechsel in der Stellungnahme der Allgemeinheit Platz greifen wird, wäre eigentlich anzunehmen, muß aber abgewartet werden.

IV. Ergebnis und Folgen des Ausstandes.

Was haben nun die Arbeiter mit dem Ausstände erreicht? Die Antwort muß verschieden ausfallen, je nachdem man die Lage vom Standpunkt der weißen oder der farbigen Arbeiter aus betrachtet.

Die von den weißen Arbeitern bekämpften Vorschläge der Bergwerkskammer in der mehrerwähnten »Ankündigung« sind Bestimmungen des Tarifvertrags geworden; die alten Abmachungen über »Colour Bar« und »status quo« sind aufgehoben, u. zw. für alle Gruben, nicht nur für die »Lowgrade Mines«. Die Gruben haben nicht nur wieder Freiheit in der Beschäftigung weißer und farbiger Arbeiter hinsichtlich des zahlenmäßigen Verhältnisses, sondern auch hinsichtlich der ganzen Betriebsregelung. Der Lohnausfall wird auf 4 Mill. £ geschätzt. Der Lohnabbau¹ ist durchgeführt worden; bei der bedingungslosen Wiederaufnahme der Arbeit ist die auf die Grundlöhne gewährte Teuerungszulage von 20% um die Hälfte gekürzt worden, seit Ende Juni ist auch der zuletzt noch verbliebene Zuschlag von 2½ s je Schicht in Fortfall gekommen. Infolge der verschiedenen in der Kriegszeit erfolgten Erhöhungen sind die Grundlöhne allerdings noch höher, die sonstigen Arbeitsbedingungen aber wieder die gleichen wie in der Vorkriegszeit. Es sei erwähnt, daß nach der neuesten Veröffentlichung des Internationalen

¹ Nachfolgend die wichtigsten Sätze der von der Bergwerkskammer nach dem Ausstände herausgegebenen neuen Lohnordnung. Dies sind nur Mindestlöhne, dazu kommen je nach Arbeitsstelle, Leistung usw. noch Zuschläge.

1. Fördermaschinenisten und Haspelwärter
über Tage . . . 2 s 6 d und 2 s 9 d je Stunde
unter Tage . . . 2 „ 8½ „ „ 2 „ 11 „ „ „
2. Mechaniker
über Tage . . . 2 s 6 d je Stunde
unter Tage . . . 22 „ 6 „ „ Schicht.
3. Untertage-Arbeiter (un- und angelernte Arbeiter)
mit 6 Monate Erfahrung 12 s 6 d je Schicht
15 „ 15 s
4. Die Lohnberechnung für die Untertage-Arbeiter (gelernte Arbeiter), wie Hauer, Verbauer usw., ist ziemlich verwickelt, die Angehörigen dieser Klasse erhalten jedoch mindestens 20 s je Schicht.
5. Lehrlinge: steigende Vergütung von 2 s täglich im ersten Jahr bis auf 8 s 6 d im 5. Jahr. (Nach Min. Mag. 1922 S. 354.)

Arbeitsamtes für Südafrika für den Monat Juni 1922 die Kennziffern für die Lebenshaltungskosten 135%, für Nahrungsmittel 118% und für Bekleidung 164% des Standes vom Juli 1914 waren. Auf der Luipaardsvlei Estate Grube hat man nach dem Ausstände eine Gewinnbeteiligung der Arbeiter eingeführt. Wie sich diese bewähren wird, muß noch abgewartet werden. Nach den Nachrichten aus Südafrika scheint man sich im allgemeinen dort nicht allzuviel von diesem Versuch zu versprechen, der übrigens ja auch in andern Teilen der Welt bisher noch nirgends zu rechten Erfolgen geführt hat.

Auch die Ausschaltung der überflüssigen Europäer ist durchgeführt. Die weiße Belegschaft ist nach dem Zusammenbruch des Ausstandes von 21 000 auf 16 000 verkleinert worden. Von diesen 5000 Ausständigen haben nach einer kürzlichen Mitteilung der Bergwerkskammer (Mon. Int. Mat. 14. Sept. 1922) 2000 anderweitig Arbeit gefunden, während 3000 im September noch arbeitslos waren. Im August 1922 kamen auf einen Europäer 10,94 farbige Arbeiter gegenüber 8,20 in 1914 und 8,10 in 1920 (s. o. unter II. S. 1291). In ihrem offenen Brief vom 28. Januar 1922 hatte die Bergwerkskammer (s. o. unter III. S. 1320) ein Verhältnis von nur 1:10 für zwei Jahre verlangt. Dieses Verhältnis ist somit heute schon nicht unwesentlich zuungunsten der weißen Arbeiter überschritten; da die alten Bestimmungen über status quo und Colour Bar gefallen sind, ist für die Zukunft mit einer weitem Verschlechterung dieses Verhältnisses und einer verhältnismäßig stärkern Anlegung farbiger Arbeitskräfte zu rechnen. Zum Vergleich sei erwähnt, daß im südafrikanischen Diamantenbergbau im Januar 1922 auf 1850 weiße 3385 farbige Arbeiter beschäftigt waren. (Mon. Int. Mat. 1922 S. 4645.) Dort kamen also auf einen weißen Arbeiter 1,8 farbige. Inzwischen ist auch dort bis Ende Mai (neuere Zahlen liegen noch nicht vor) eine Abnahme der weißen Arbeitskräfte um etwa 5,4% gegenüber 23,8% im Goldbergbau eingetreten.

Richtete sich, wie erwähnt, bei den Bemühungen der Bergwerkskammer um die Herbeiführung günstigerer Betriebs- und Arbeitsbedingungen der Kampf hauptsächlich gegen die entbehrlichen weißen Arbeiter und deren in der Kriegszeit erworbenen, die Betriebsführung stark hemmenden Rassenvorrechte, so drohte doch während des Ausstandes die eigentliche Gefahr für die Zukunft von seiten des farbigen Teiles der Belegschaft. An sich ist der Eingeborene ein zufriedener und leicht zu behandelnder Arbeiter; auch die Haltung der Eingeborenen während des Ausstandes wird von britischer Seite anerkannt.

Die Frage der Beschaffung der farbigen Arbeitskräfte für den Randbezirk ist seit langem von größter Bedeutung, nicht etwa nur für den Goldbergbau selbst, sondern für die gesamte Bevölkerung und Wirtschaft Südafrikas. Seit Jahrzehnten haben die hierdurch aufgeworfenen Rassefragen die öffentliche Meinung Südafrikas, darüber hinaus aber auch die des britischen Gesamtreiches aufs lebhafteste beschäftigt. Erst nach langen Kämpfen hat man dazu gelangen können, Versuche mit indischen, malayischen und chinesischen Arbeitskräften zu machen. Der Kernpunkt dieser Arbeiterfrage ist aber die Beschäftigung der eingeborenen schwarzen Bevölkerung und besonders die Selbsthaftmachung der Kaffern im Grubengebiet. Es hat endloser langjähriger Bemühungen bedurft, um gerade dieses letzte Ziel zu erreichen. Der Ausstand in diesem Jahre schien zeitweilig die ganzen bisherigen Erfolge wieder zunichte machen zu sollen.

Über die Größe der eingeborenen Belegschaft gibt die linke Hälfte der Abb. 3 für die einzelnen Monate seit Anfang 1919 Aufschluß. Der periodisch sich wiederholende Wechsel — der Rückgang in der Mitte des Jahres und das Wiederanwachsen am Jahresende und -anfang — tritt deutlich hervor und äußert sich auch in der Größe der Fördermenge¹.

¹ Min. mag. 1922 Septemberrnummer.

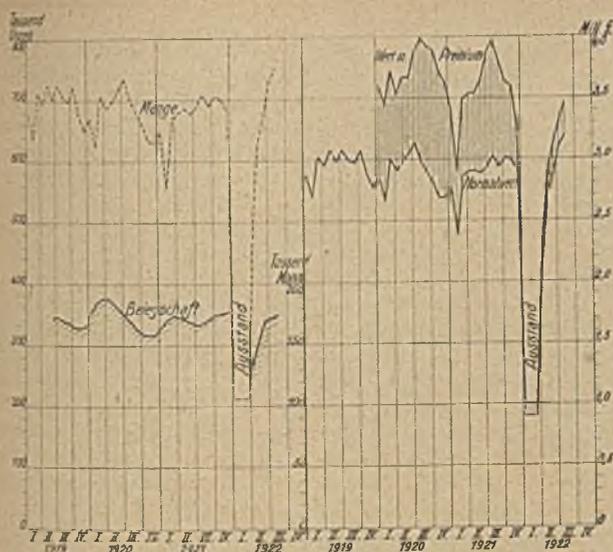


Abb. 3. Farbige Belegschaft und Golderzeugung nach Menge und Wert in Transvaal von Januar 1919—August 1922.

Die farbige Belegschaft war von 191 547 Mann im Dezember 1916 zurückgegangen auf 152 000 Mann im 1918. In der Nachkriegszeit war sie wieder gestiegen und hatte im letzten Jahre zwischen 165 000 Mann im Januar und fast 178 000 Mann im Dezember geschwankt. Der im Januar d. J. ausbrechende Streik brachte eine bedeutsame und Besorgnis erweckende Erscheinung, die in andern Bezirken bei Ausständen bisher noch nicht, jedenfalls noch niemals in solchem Ausmaß zu beobachten gewesen ist. Die mit größter Mühe ansässig gemachten Kaffern verließen nämlich die ihnen im Grubenbezirk geschaffenen Wohnstätten und wanderten in großer Zahl mit Kind und Kegel zurück in ihre alten Heimatsgebiete. Die genaue Zahl der Abgewanderten ist nicht bekannt. Es muß sich aber um stark ein Drittel der gesamten farbigen Belegschaft gehandelt haben, denn Ende März, für welchen Zeitpunkt zum ersten Mal seit Ende Dezember 1921 Zahlen über die Größe der Belegschaft und Förderung veröffentlicht werden, wird die farbige Belegschaft zu 124 169 Mann angegeben. Das ist ein Rückgang um fast 54 000 Mann, nachdem schon in der zweiten Hälfte des Monats März mit allen Kräften, nicht ohne Erfolg, versucht worden war, die abgewanderten Schwarzen wieder zu ihren früheren Arbeitsstätten zurückzubringen. Einer der wesentlichsten Punkte für die zukünftige Entwicklung des Goldbergbaus Transvaals war — abgesehen von der Gestaltung des Goldpreises — die Frage, ob es möglich sein würde, die Kaffern zurückzuführen und den alten Belegschaftsstand wieder zu erreichen. Bei der überragenden Bedeutung Transvaals für die Weltgoldgewinnung ist die bange Sorge, mit der diese Frage in allen britischen Finanz- und Wirtschaftskreisen in den vergangenen Monaten verfolgt worden ist, verständlich. Wie der steile Verlauf der Belegschaftslinie in Abb. 3 für die Monate März bis Juni zeigt, sind die Bemühungen der Bergwerksleiter von vollem Erfolg gekrönt gewesen. Ende Juni waren schon wieder 170 000, Ende Juli 173 000, Ende August 175 054 Schwarze auf den Goldgruben beschäftigt. Damit ist also der durchschnittliche Bestand der farbigen Belegschaft vom Vorjahre wieder erreicht. Auf diesen in verhältnismäßig kurzer Zeit erfolgten Rückstrom genügend großer farbiger Arbeitermassen ist wohl auch der schlechte Ausfall der Ernte in großen Teilen Südafrikas von Einfluß gewesen.

¹ Der entgegengesetzte Kurvenverlauf für die Februarmonate beruht ausschließlich auf der geringern Zahl von Arbeitstagen.

Im Zusammenhang damit ist auch die Förderung wieder rasch angewachsen und hat im Juli mit 730 635 Unzen die höchsten Monatsförderungen der letzten vier Jahre, nämlich August 1918 und Juli 1920, wieder erreicht; die Augustförderung, 752 490 Unzen, ist sogar die größte seit August 1917. Das ist jedenfalls eine sehr beachtenswerte Leistung; die Gesundung geht rascher und umfassender vor sich, als in ausländischen Fachkreisen angenommen worden ist. Rechnet man nämlich für die Monate mit höchster Förderung in den letzten Jahren den im Durchschnitt auf den Kopf der gesamten farbigen Belegschaft entfallenden Anteil an der Gesamtgoldförderung in Unzen aus, so erhält man für Juli 1919 4,18, Juni 1920 3,98, für August 1921 4,21, Oktober 1921 4,04, dagegen nach dem Ausstände Juli d. J. 4,23, August 4,30 Unzen je Kopf. Diese Zahlen würden sich noch beweiskräftiger gestalten, wenn man sie auf den Kopf der Gesamtbelegschaft, also einschl. der weißen Arbeiter, berechnen würde, dies ist aber nicht möglich, da die übliche Monatsstatistik nur die Zahl der eingeborenen farbigen Belegschaft aufführt. Um den Einfluß eines etwaigen Abbaues goldreicher Lagerstättenteile erkennen zu können, wäre es wünschenswert, daneben auch eine Umrechnung auf Haufwerksmenge je Kopf der Belegschaft vornehmen zu können, das verbietet sich leider, da die erforderlichen Grundzahlen noch nicht veröffentlicht sind.

Ob es allerdings gelingen wird, den durch den Ausstand und seine Folgewirkung hervorgerufenen Ausfall in der diesjährigen Goldgewinnung, wenigstens zu einem großen Teile wieder wettzumachen, kann heute noch nicht entschieden werden. Die dauernden Schäden an den Bergwerkseinrichtungen unter- und über Tage sind offensichtlich nicht so bedeutend, wie man es nach den Zeitungsberichten annehmen müßte. Die Wasserhaltungen sind während des Ausstandes durch Angestellte und Schwarze in Gang gehalten worden, auch andere lebenswichtige Arbeiten sind durch Schwarze ausgeführt worden. Die Vierteljahrsförderung der letzten vier Jahre hat zwischen 2,027 und 2,105 Mill. Unzen geschwankt. Demgegenüber betrug die Golderzeugung im ersten, d. i. dem Ausstandsviertel 1922, nur 0,640 und im zweiten Vierteljahr 1,817 Mill. Unzen. Der Gesamtausfall im ersten Halbjahr 1922 gegenüber dem Durchschnitt der letzten vier Jahre beträgt somit rd. 1,7 Mill. Unzen, gegen 1916 sogar 2,2 Mill. Unzen. Es erscheint außerordentlich unwahrscheinlich, daß dieser Ausfall im laufenden Jahre noch ausgeglichen werden kann.

Der wirtschaftliche Verlust durch den Ausstand beträgt 1,23 Mill. £ (s. Zahlentafel 3), nur fünf Gruben haben für das 1. Vierteljahr einen natürlich nur geringen Überschuß abgeworfen. Dazu kommt der entgangene Gewinn. Unter der Annahme eines durchschnittlichen Gewinnes von 2 Mill. £ je Vierteljahr dürfte somit der Bergbau durch den Ausstand rd. 1 Mill. £ je Monat verloren haben. (Min. Mag. 1922 S. 355.) Andererseits wird im Min. Journ. die Ersparnis an Arbeitslöhnen infolge der Entfernung der überflüssigen 3000 weißen Arbeiter auf jährlich 1,2 Mill. £ geschätzt.

Das wirtschaftliche Ergebnis der Transvaaler Goldgruben für das Jahr 1922 dürfte somit wenig günstig¹ ausfallen, zumal der Goldpreis in diesem Jahre weiterhin stark gesunken ist (s. o. Zahlentafel 2 und Abb. 2). Die in den letzten Monaten nach dem Ausstände auf den meisten Gruben zu beobachtende Verminderung der Selbstkosten infolge des Lohnabbaus und der Senkung der Betriebsmittelpreise dürfte dafür einen genügenden Ausgleich nicht bieten. Immerhin weisen

¹ Zu beachten ist auch der Rückkauf der sogen. Ex-enemy shares. Die einzelnen Gesellschaften haben die in deutschem und unserer früheren Verbündeten Besitz befindlichen Anteile, die von dem Feindbund beschlagnahmt worden waren, »zurückgekauft«. In den Berichten über die Generalversammlungen verschiedener Goldgesellschaften ist ganz offen gesagt worden, daß dieser Rückkauf zu einem Preise erfolgt ist, der weit unter dem Kurswert lag, und daß die Gruben mit dieser ausgesprochenen Benachteiligung der deutschen Anteilbesitzer ein sehr gutes Geschäft gemacht haben.

die monatlichen Veröffentlichungen über die wirtschaftlichen Ergebnisse durchweg eine Steigerung der Gewinne auf (vgl. Zahlentafel 3). Diese Verhältnisse läßt auch die rechte Hälfte der Abb. 3 erkennen, die den Gesamtwert (also einschl. des Goldpremiums) und den Wert unter Zugrundelegung des gewöhnlichen Goldpreises von 85 s je Unze (d. i. die untere Kurve) darstellt. Der Gesamtwert liegt im Jahre 1922 erheblich unter dem der Vorjahre, obwohl die Förderung in den Monaten Juli und August d. J. die Gewinnung in der entsprechenden Zeit der Vorjahre nicht unerheblich übertroffen hat. Deutlich tritt auch in dem Bilde die im laufenden Jahre weitaus geringere Spannung zwischen Gesamtwert und Normalwert gegenüber den Vorjahren hervor.

Zahlentafel 3.
Selbstkosten und Gewinn des Transvaaler
Goldbergbaues.
(Das Goldpremium ist berücksichtigt!)

	Verpochte Menge	Gehalt je t		Kosten je t		Rohüberschuß (+) bzw. -verlust (-) je t insgesamt	
		s.	d.	s.	d.	s.	d.
Juli 1921 . . .	2 010 236	37	2	25	7	+ 11	7
August . . .	2 050 722	37	3	25	4	+ 11	11
September . . .	1 997 086	36	8	25	2	+ 11	6
Oktober . . .	2 041 581	34	4	24	9	+ 9	7
November . . .	2 007 617	34	6	24	9	+ 9	9
Dezember . . .	1 954 057	31	11	24	11	+ 7	0
Januar 1922	1 624 333	33	10	49	0	-15	2
Februar . . .							
März . . .							
April . . .	1 414 843	31	7	24	3	+ 7	4
Mai . . .	1 772 793	31	4	22	8	+ 8	8
Juni . . .	1 832 837	31	10	22	8	+ 9	2
Juli . . .	2 057 895	31	0	21	1	+ 9	11

¹ Nach Min. Mag. Oktober 1922, S. 236.

Südafrika, der größte Golderzeuger der Welt, nahm erstaunlicherweise die Scheidung seiner Bullion (rd. 85 % Gold und 15 % Silber) bisher nicht im eigenen Lande vor. Jahrelang war diese Frage erörtert worden, seit Anfang 1922 ist nun endlich in India Junction, Germiston, etwa 10 Meilen östlich vom alten Schwerpunkt des Bergbaugesbietes in Johannesburg, eine gut ausgestattete Raffinationsanstalt (Chlorgasverwendung), die täglich 1 Tonne Rohgold verarbeiten kann, zur Gewinnung von raffiniertem Gold und raffiniertem Silber in Betrieb genommen worden. Die späte Errichtung einer solchen Anlage verdient auch im Hinblick auf die Bestrebungen, Südafrika vom Mutterland in wirtschaftlicher Hinsicht unabhängig und selbständig zu machen (s. w. u.), besondere Wertung.

Nach Beendigung des Ausstandes sind im Randgebiete zwei Ausschüsse monatlang tätig gewesen, die »Martial Law Commission« für die Revolutionsschäden und das »Mining Industry Board« unter dem Vorsitz von Brace, dem »Labour Adviser« des Londoner Department of Mines. Nach einem Reuter-Telegramm ist der Bericht dieses letzteren wichtigern Ausschusses am 29. September in Kapstadt abgeschlossen und unterzeichnet worden. Genaueres über die Ergebnisse war bei Drucklegung dieses Aufsatzes noch nicht bekannt. Die Tätigkeit dieses Ausschusses ist in England in den vergangenen Monaten ziemlich spöttisch beurteilt worden. Die britischen Fachzeitschriften haben bisher nur die Vereinbarung der beiden Parteien vom 19. August d. J. über die Errichtung eines »Conciliation Board« erwähnt. Dieser Schlichtungsausschuß besteht aus zwölf Mitgliedern, je sechs von Arbeitnehmer- und Arbeitgeberseite. Eine beachtenswerte Abmachung ist, daß im Falle einer Nichteinigung unter dem Vorsitz eines unabhängigen Schiedsrichters in einer neu einzuberufenden Sitzung des Ausschusses die Angelegenheit nochmals ein-

gehend erörtert werden muß. Der Bericht dieses weitem Schiedsgerichtes, der jedoch für keinen der beiden Teile bindend ist, muß zugleich mit dem Berichte des Conciliation Board veröffentlicht werden. Jeder Ausstand und jede Aussperrung soll hinfür innerhalb eines Zeitraums von 14 Tagen, nachdem der Schlichtungsausschuß seinen Bericht erstattet hat, ausgeschlossen sein. (Min. Journ. 1922 S. 659.)

Wichtig könnte dagegen die veränderte Stellungnahme der Gewerkschaften werden. Der Gewerkschaftsausschuß hatte nämlich bald nach dem Ausstand Vorschläge für die zukünftige Politik ausgearbeitet, die als erste leidenschaftslose und klare Stellungnahme der Gewerkschaften auch von der Arbeitgeberseite mit Achtung aufgenommen worden sind. Diese Gewerkschaftsvorschläge begannen mit der Einräumung, daß »die Leiter das Recht haben, ihre Gruben und Industrien zu leiten«. Dieses wichtige Zugeständnis wurde nur insofern eingeschränkt, daß »die Gewerkschaften das Recht haben sollen, die Funktionen der Gewerkschaften auszuüben und zwar durch solche Personen, die ihnen dafür geeignet erscheinen«. (Die Bergwerkskammer hat bekanntlich einige besonders radikale Elemente ausgeschlossen.) Es war ein mehrstufiges Schlichtungsamt (Näheres s. Min. Mag. Sept. 1922 S. 162) von Arbeitnehmerseite vorgeschlagen, außerdem die Verhinderung einer Arbeitsniederlegung bzw. Aussperrung innerhalb der vorerwähnten 14-tägigen Frist. Diese Vorschläge sind deshalb so zu begrüßen, weil durch sie die Beilegung von Arbeitskämpfen auf die Verhandlungen zwischen der Arbeitgeberseite und den unmittelbar betroffenen Gewerkschaften beschränkt und der Einfluß einer rein politisch gerichteten »Federation« ausgeschaltet wird. Das ist jedenfalls ein für den Arbeitsfrieden erfreulicher Umschwung, wenn man sich die Tätigkeit der »Federation« vor und während des Ausstandes vergegenwärtigt. Man wird allerdings mit deren Wiederaufleben rechnen müssen, sofern wieder allgemeine Unzufriedenheit und Unruhe in größerem Umfange entstehen sollte.

V. Die Zukunftsaussichten des Witwatersrandes.

Im September d. J. haben die Werksbesitzer der »Rock-breaker's Association« (d. i. einer der neuen von der Bergwerkskammer anerkannten¹ Bergarbeiterverbände) auf die Bitte um Wiedereinstellung der heute noch arbeitslosen 3000 Weißen, die nach beendetem Ausstande als überflüssig nicht mehr zur Arbeit zugelassen worden waren, geantwortet, daß voraussichtlich gegen Mitte des Jahres 1923 ungefähr 1000 dieser weißen Arbeiter wieder eingestellt werden könnten; dabei ist vorausgesetzt, daß einerseits die Leistung weiter steigt und die Selbstkosten entsprechend sinken, und daß andererseits die farbige Belegschaft sich auf ihrer jetzigen Höhe hält. Eine Wiederbeschäftigung der übrigen 2000 Weißen sei aber ausgeschlossen, sofern nicht neue Möglichkeiten eröffnet würden, die Zahl der farbigen Belegschaft in nennenswertem Umfange weiter zu steigern. Die Führer der Bergarbeiterverbände haben sich daraufhin an die Regierung mit der Bitte gewandt, den Bergwerksgesellschaften hinfür die Wiederaufnahme der Anwerbung von farbigen Arbeitskräften auch nördlich des 22. Breitengrades zu gestatten. Falls die Regierung diesem Begehren, für das sich übrigens auch schon mehrere amtliche Ausschüsse zustimmend eingesetzt haben, entsprechen sollte, würde der Bedarf der Gruben an farbigen Arbeitskräften in ausreichendem Maße auch für die Dauer gesichert sein, und den Gruben damit, wenigstens in

¹ Die »Federation« ist auf den Gold- und Kohlengruben gänzlich ausgeschaltet worden. Die Anerkennung einzelner Gewerkschaften als Tarifvertragsparteien hat die Bergwerkskammer von der Erfüllung bestimmter Bedingungen abhängig gemacht. (Mitglieder müssen überwiegend Bergleute sein, auch Änderungen der Satzungen einzelner Gewerkschaften usw.) Näheres in Rev. Ind. Min. vom 1. Oktober 1922, S. 295, die mir erst nach beendetem Druck bekannt wird.

dieser Hinsicht, die Möglichkeit zu einer erheblichen Verstärkung ihrer Förderung gegeben sein. Die vorhandenen Betriebsanlagen sind zur Aufnahme und Verarbeitung weitaus größerer Haufwerksmengen vollauf in der Lage, schätzt man doch ihre Gesamtleistungsfähigkeit auf 30 Mill. t jährlich; im Jahre 1921 sind aber nur rd. 23½ Mill. t Haufwerk verarbeitet worden.

Für die weitere Herabdrückung der Selbstkosten, die besonders für die »Lowgrade Mines« lebensnotwendig ist, kann auch das umfangreiche Eisenbahnprogramm wichtig werden, das die Regierung im August d. J. angekündigt hat. Dieses bezweckt im Augenblicke zwar hauptsächlich die Beseitigung der an sich schon starken, durch die schlechte Ernte noch verschärften Arbeitslosigkeit; es hängt aber offensichtlich mit weiterzielenden Bestrebungen zusammen. Südafrika will, wie übrigens auch andere britische Dominions, besonders Kanada und Australien, sich zwar nicht politisch, wohl aber wirtschaftlich vom Mutterlande freimachen. Hierauf beruht die unter dem Druck der Kriegsverhältnisse begonnene, in den letzten Jahren überraschend stark wachsende Industrialisierung des Landes, z. B. die Schaffung einer derart großen eigenen Eisenindustrie binnen weniger Jahre, daß bei den jüngst zwischen der Regierung und der »South African Iron and Steel Co.« gepflogenen Verhandlungen ausbedungen werden konnte, daß mindestens 50 % des benötigten Schienenmaterials in Südafrika selbst hergestellt werden müßten. Von allen Seiten wird ferner eine erhebliche Herabsetzung der Eisenbahnfrachtsätze verlangt, an deren ungewöhnlicher Höhe auch wieder die ungebührlich hohen Löhne der Weißen schuldig sein sollen; Kohle ist nämlich in genügender Menge — in der Mitte der Witwatersrand-Mulde — und auch zu billigen Preisen zu haben. Hinsichtlich der Möglichkeiten einer Selbstkostenherabminderung sei schließlich noch auf die ständig wiederkehrenden Forderungen nach einer erheblichen Verminderung der außerordentlichen steuerlichen Belastung und nach einer Beseitigung des Wustes von gesetzlichen Bestimmungen hingewiesen. Nach Angaben in britischen Fachzeitschriften soll der südafrikanische Goldbergbau der am meisten reglementierte Bergbau der ganzen Welt sein. Gelingt durch alle diese Maßnahmen die Beschaffung genügender farbiger Arbeitermassen und vor allem auch die Verminderung der Selbstkosten, so könnte mit einer Steigerung der Goldgewinnung gerechnet werden.

Etwas anderes und, weltwirtschaftlich betrachtet, wichtigeres ist aber die Frage, auf wie lange Jahre hinaus der Witwatersrand und das übrige Transvaal eine etwaige Steigerung der Förderung durchhalten können. Es darf nämlich nicht außer acht gelassen werden, daß man in manchen Fachkreisen schon der Annahme begegnet, Südafrika, besonders der Witwatersrand, habe den Höhepunkt seiner Förderung bereits überschritten, wenigstens für die Dauer.

Einen Anhalt bietet die folgende, vor wenigen Wochen von der Bergwerkskammer in einem amtlichen Bericht gegebene Übersicht der voraussichtlich noch gewinnbaren goldhaltigen Erzvorkommen:

1. bei den in Betrieb befindlichen Gruben	695 Mill. t
2. bei den verlassenen Gruben	60 Mill. t
3. bei den erst teilweise entwickelten Gruben	60 Mill. t
4. in unaufgeschlossenen Gebieten	225 Mill. t
ingesamt 1040 Mill. t.	

Die voraussichtlich gewinnbare Haufwerksmenge soll nach diesem Bericht bei »starker« Förderung für 50 Jahre, und wenn man die Verlangsamung zu Ende des Abbaus mit berücksichtigt, noch etwa für 70 Jahre ausreichen; im ganzen würde nach dieser Schätzung dem Rande ein Gesamtaltersalter von etwa einem Jahrhundert, vom Zeitpunkt seiner Erschließung bis zum Erliegen, zuzusprechen sein.

Die Beurteilung derartiger Schätzungen ist sehr schwer. Die Schätzung scheint mir jedoch reichlich optimistisch zu sein. Dem Fernerstehenden wird zunächst die angegebene Zahl von 50 Jahren auffallen, denn die gesamte, als gewinnbar angenommene Haufwerksmenge von rd. 1 Milliarde t würde bei einer Jahresbearbeitung von 25 Mill. t nur etwa 40 Jahre reichen. Unter Berücksichtigung des in Abb. 1 gezeigten ständigen Sinkens des Metallgehaltes des geförderten Haufwerks würde bei 25 Mill. t Jahresverarbeitung günstigstenfalls mit einem Stehenbleiben der Goldgewinnung zu rechnen sein; wahrscheinlicher ist jedoch eine Abnahme. Wichtiger noch ist aber der folgende Einwand: Bei den oben wiedergegebenen Zahlen ist, wie in dem Bericht selbst ausgeführt ist, mit »sehr niedrigen« Gewinnungskosten gerechnet worden. Legt man solche zugrunde, so vergrößert sich natürlich die »voraussichtlich bauwürdige« Erzmengung in ganz erheblichem Umfang. Einerseits ist zwar anzuerkennen, daß in den letzten Monaten eine Senkung der Selbstkosten stattgefunden hat, diese wird voraussichtlich auch noch weitere Fortschritte machen; heute dürfte aber niemand in der Lage sein, den Punkt zahlenmäßig auch nur ungefähr anzugeben, bei dem dieser Selbstkostenabbau halt machen wird. Andererseits wird der aufmerksame Verfolger des angelsächsischen Fachschrifttums und der Berichte der Aufsichtsratsvorsitzenden der verschiedenen Goldgesellschaften, die wegen der Ausführlichkeit ihrer Wiedergabe in der Presse vielfach eine Fundgrube sind, seit Jahren Klagen gelesen haben, daß ein großer Teil der noch nicht in Angriff genommenen Golderzreserven der Welt seine frühere Bauwürdigkeit infolge der Veränderung der wirtschaftlichen Verhältnisse des Goldbergbaus verloren habe, wie es einmal das (den ausländischen Erz-, im besonders auch den Goldbergbau mit großer Sachkunde beurteilende) Londoner »Mining Journal« (vom 2. September 1922, S. 665) ausdrückte. Noch ein weiterer Umstand ist zu beachten. Wenn auf den niedrigen Stand der Gewinnungskosten früherer Jahre, im besonders zwischen 1910/14, hingewiesen wird, so darf nicht außer acht gelassen werden, daß damals in allen Gruben außerordentlich große Mengen von sog. »reclamation rock« in den alten Abbauen vorhanden waren, die mit einem Kostenaufwand von wenigen Schilling je t gewonnen werden konnten; hierdurch wurden die »Durchschnittskosten« natürlich heruntergedrückt. Derartige Erzmengen sind heute jedoch kaum mehr vorhanden. Niedrige, für den ganzen Bezirk berechnete »Durchschnittskosten« können jedoch erzarmer Teile geringmächtiger Flöze bei der heutigen Höhe der Selbstkosten nicht »bauwürdig« machen.

Bei der obigen Schätzung von 1040 Mill. t noch gewinnbarer Erzmengen ist, wie ich dem »Echo des Mines et de la Métallurgie« vom 1. Oktober 1922, S. 446, entnehme, je nach Lage der Verhältnisse eine Höchsttiefe von 5–7500 Fuß (d. s. rd. 1520–2290 m) zugrunde gelegt. Die Größe der bauwürdigen Erzmengung ist abhängig von den Kosten. Diese betragen im Durchschnitt des Jahres 1916: 17 s/t, dagegen 1921: 25 s 8 d/t. Nach dem Ausstände sind sie heute niedriger. Nimmt man eine jährlich verarbeitete Haufwerksmenge von 25 Mill. t an, so ergibt sich für die in Betrieb befindlichen Gruben (Punkt 1 der obigen Vorratsschätzung) bei den verschiedenen Selbstkostenstufen folgende Übersicht über die Bewertung und Gestaltung der bauwürdigen Erzmengen und der Lebensdauer des Randes.

1. Bei Selbstkosten	2. Bauwürdige Gesamt-	3. Lebensdauer (d. i.
je t von	Erzmengung in Mill. t	Sp. 2: 25 Mill. t)
25 s 6 d	316	12,6 Jahre
21 s 0 d	421	16,8 „
17 s 0 d	544	21,8 „
(Sp. 1 und 2 nach »Echo des Mines et de la Métallurgie« a. a. O.)		

¹ Der Bericht der Bergwerkskammer legt anscheinend eine Verarbeitung von 23 Mill. t Haufwerk im Jahre zugrunde, also noch weniger als die an sich schon geringe Menge des Jahres 1921.

Bei den vorstehenden 316 Mill. t für die in Betrieb befindlichen Gruben ist mit einem Durchschnittsgehalt von 6 dwt¹ der Tonne Haufwerk gerechnet.

Sollte eine Senkung der Selbstkosten bis auf 13 s/t möglich werden, so würden noch weitere rd. 150 Mill. erzhaltigen Gesteins als bauwürdig anzusehen sein und damit die Lebensdauer um weitere sechs Jahre verlängert werden können.

Zu der obigen Schätzung der Bergwerkskammer sei noch bemerkt, daß bei den in Betracht gezogenen zehn verlassenen Gruben (Punkt 2) 15 s/t Kosten, bei den unaufgeschlossenen Gebieten ungefähr 26 s/t zugrunde gelegt sind. Diese letztere Schätzung stammt nicht von der Bergwerkskammer, sondern von der Bergbehörde und umfaßt 66500 Claims im äußersten Osten des Randes.

Der Witwatersrand hat von 1884 bis Ende 1921 702 341 471 £ Gold geliefert. Der Wert der noch nicht abgebauten Goldmenge wird auf 845 Mill. £ geschätzt. Bei dem großen Anreiz, den diese noch gewinnbaren Goldmengen bieten, dürfte mit ziemlicher Sicherheit die Lösung der Frage der Herabdrückung der Gewinnungskosten, ohne die die Ausbeutung eines großen Teiles dieser Erzmengen nicht möglich sein würde, und auch die Aufbringung des erforderlichen großen Kapitalbedarfs zu erwarten sein.

Von vielen der wichtigern heute bekannten Goldlagerstätten der Welt ist übrigens das gleiche oder ähnliches wie über Transvaal zu sagen. Wer sich näher mit der Geschichte

¹ 1 oz troy (Feinunze) = 31,103 g = 20 dwts = 24 grains (zu 0,0648 g); 1 dwt = 1,555 g.

des Bergbaues oder der in mancher Hinsicht undankbaren Frage der Vorratsschätzungen beschäftigt hat, weiß genau, auch aus den letzten Jahrzehnten eindringender Forschung, wie sehr durch die Entdeckung neuer Lagerstätten mit großem Metallgehalt auch die sorgfältigst durchdachten Vorratsermittelungen über den Haufen geworfen werden. Diese Neuentdeckungen können jedoch selbst in günstigen Fällen meist nur über einige weitere Jahrzehnte hinaus den ständig steigenden Weltbedarf an Metall decken. Beispielsweise wird die so überraschend stark steigende Ausbeute der neuen Goldvorkommen Ontarios im jungfräulichen Kanada nach dem heutigen Stande unseres Wissens voraussichtlich niemals eine Bedeutung erlangen, wie sie in den letzten Jahrzehnten etwa die Entdeckung Kalgourlis in Australien gehabt hat, von der des Witwatersrand gar nicht zu reden. Der Kernpunkt für die Zukunft liegt, sowohl in Transvaal wie im ganzen übrigen Erzbergbau der Welt, in der Verschiebung der heutigen Bauwürdigkeitsgrenzen nach unten! Umwälzende metallurgische Entdeckungen (Thomas-Gilchrist-Patent), Erfindung neuer Verfahren der bergmännischen Gewinnung (Ersetzungen der Gewinnung von Hand durch Baggerverwendung im Braunkohlen- oder Eisenerzbergbau), Ausbildung neuer Aufbereitungsverfahren (Magnetische und Ölschwimmverfahren) haben Erfolge gezeitigt, die man früher nicht für möglich gehalten hätte. Dies darf man nicht außer acht lassen, wenn vielfach sehr pessimistische Ansichten über die Zukunft der Goldgewinnung geäußert werden.

U M S C H A U.

Verwendung des Düsenaugtrichters bei der Sonderbewetterung — Aus den Verhandlungen des Ausschusses für Grubenrettungswesen in Preußen — Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet.

Verwendung des Düsenaugtrichters bei der Sonderbewetterung.

Wie wiederholt festgestellt worden ist, erfordert die Sonderbewetterung einen erheblichen Teil der gesamten auf der Zeche erzeugten Druckluft. Die in der Druckluft aufgespeicherte Energie muß dabei in Ventilatorarbeit umgesetzt werden. Da die Wirtschaftlichkeit des Betriebes Druckluftersparnis fordert, eine Verringerung der Wettermenge aber nicht stattfinden kann, sind dementsprechend folgende drei Gesichtspunkte zu beachten:

1. die Ventilatoren, Düsen usw. müssen den größtmöglichen Wirkungsgrad besitzen,
2. die Luttdurchmesser sollen möglichst groß gewählt und die Lutten möglichst dicht sein,
3. der Wetterstrom tritt zweckmäßig durch Düsenaugtrichter in die Lutten.

Die günstige Wirkung der Düsenaugtrichter ist zwar längst bekannt, aber bisher nicht ausgenutzt worden, weil die Herstellung eines geeigneten Blechsaugtrichters Schwierigkeiten bereitete, deren Beseitigung durch ein besonderes Verfahren gelungen ist¹.

Den theoretischen Vorgang der Wettereinströmung in eine Lutte veranschaulicht Abb. 1. Herrscht in einer Lutte vom Querschnitt F Unterdruck, so strömt ein Wetterstrom in die Lutte ein, der dabei eine Einschnürung auf den Querschnitt $\alpha \cdot F$ erfährt (α stellt die Einschnürungs- und Reibungszahl dar, die bei scharfkantigen Rohren 0,5 beträgt). Im

¹ Die Düsenaugtrichter werden von der Apparatebauanstalt Axmann & Co. in Bochum hergestellt.

weiteren Verlauf bildet sich ein künstlicher Diffusor, bis der Wetterstrom die Lutte wieder ausfüllt.

Bezeichnet V die Wettermenge in cbm/sek, w die Geschwindigkeit des Wetterstromes in der Lutte in m/sek, w_0 die Geschwindigkeit des Wetterstromes in der Einschnürung,

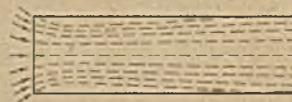


Abb. 1. Wettereinströmung in eine Lutte.



Abb. 2. Düsenaugtrichter.

γ das Luftgewicht von 1 cbm/kg und g die Erdbeschleunigung, so ist V in der Lutte gleich $F \cdot w$ und in der Einschnürung gleich $\alpha \cdot F \cdot w_0$. Der hierbei auftretende Druckverlust beträgt

$\frac{\gamma}{2g} (w_0 - w)^2$ in mm WS und der Leistungsverlust $\frac{\gamma}{2g} (w_0 - w)^2 V$ in mkg. Setzt man vor die Lutte einen Düsenaugtrichter (s. Abb. 2), so findet keine Einschnürung, sondern nur eine vermehrte Reibung statt und es wird etwa $\alpha = 0,98$.

In der Fabrik der genannten Firma sind Messungen mit einem durch einen Druckluftmotor angetriebenen und mit doppelten Schraubenflügelrädern versehenen Luttenventilator von 400 mm Durchmesser und 600 mm Länge vorgenommen worden. An den Ventilator schloß sich auf der einen Seite als Druckrohr eine Lutte von 3,6 m Länge, die ein Blechkreuz von 1 m Länge enthielt, und auf der andern Seite als Saug-

roh das eine Mal eine Lutte von 3,8 m Länge mit Düsen-saugtrichter und das andere Mal eine einfache Lutte von 3 m Länge an. Gemessen wurde die Wettergeschwindigkeit mit Staurohr und Mikromanometer im Druckrohr nach den geltenden Regeln und der Druckluftverbrauch mit einem Quecksilber-Düsendruckluftmesser von 1,013 qcm Düsen- und 0,25 qcm Rohrquerschnitt. Hierbei betrug der Barometerstand 756 mm QS von 0°, die Lufttemperatur 16°, die Luftfeuchtigkeit rd. 50 % und daher die Luftdichte γ 1,210. Die

Wettergeschwindigkeit $w = \sqrt{\frac{2g \cdot h_d}{\gamma}}$ berechnet sich danach zu $4,03 \sqrt{h_d}$, wenn h_d den dynamischen Druck darstellt. Die Ergebnisse der Messungen und ihre Auswertungen sind in der Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zu bemerken ist, daß der mit einem sehr sorgfältig gearbeiteten Druckluftmotor betriebene Ventilator eine außerordentlich große Leistung aufwies. Vorversuche mit einem andern Ventilator ergaben nur etwa die an anderer Stelle

angegebenen Leistungen¹. Die Ergebnisse unter Nr. 3, 6 und 9 der Zahlentafel sind ohne Berücksichtigung des Eintrittswiderstandes ausgewertet, die Reibungswiderstände h_r für Saugrohr und Druckrohr mit Blechkreuz nach Brabée und Bradke² berechnet worden. Da die Reibungsziffer α beim Eintritt durch den Saugtrichter zu 0,98 angenommen ist, ergibt sich der Eintrittswiderstand $h_e = 0,04 h_d$. Ferner ist angenommen worden, daß die Ventilatorleistungen bei den Versuchen mit und ohne Saugtrichter genau gleich waren. Da die Wettermengen geringer sind, wenn der Saugtrichter fehlt, müssen die Gesamtdrücke größer sein. Der Eintrittswiderstand h_e berechnet sich dann zu $h_g - (h_d + h_r) = \frac{\gamma}{2g} (w_0 - w)^2$.

Als Geschwindigkeit des Wetterstromes in der Einschnürung erhält man in diesem Falle $w_0 = 4,03 \sqrt{h_e} + w$. Da ferner $V = F \cdot w = \alpha \cdot F \cdot w_0$ ist, ergibt sich die Einschnürungsziffer

¹ s. Glückauf 1922, S. 77, Zahlentafel 1.
² Gesundheits-Ing., Beiheft 7, Hilfsbl. 31.

Zahlentafel 1.

Leistung eines Luttenventilators mit und ohne Düsen-saugtrichter.

Nr.	Luttensaugrohr mit oder ohne Saugtrichter	Druckluftüberdruck at	Dynamischer Druck h_d mm WS	Wettergeschwindigkeit w m/sek	Wettermenge		Berechneter Reibungswiderstand h_r für $\gamma=1,21$ mm WS	Eintrittswiderstand h_e mm WS	Gesamtdruck $h_g = h_d + h_r + h_e$ mm WS	Ventilatorleistung $L = V \cdot h_g$ mkg/sek
					V cbm/sek	Q cbm/min				
1	mit	5	17,7	16,95	2,120	127,2	6,76	0,71	25,17	53,36
2	ohne	5	14,0	15,08	1,885	113,1	4,90	9,43	28,33	53,36
3	„	5	14,0	15,08	1,885	113,1	4,90	—	18,90	35,63
4	„ mit	4	14,4	15,29	1,910	114,6	5,49	0,57	20,50	39,16
5	ohne	4	11,4	13,61	1,700	102	4,02	7,61	23,03	39,16
6	„	4	11,4	13,61	1,700	102	4,02	—	15,42	26,21
7	„ mit	3	10,8	13,24	1,655	99,3	4,13	0,43	15,36	25,42
8	ohne	3	8,5	11,75	1,470	88,2	2,99	5,80	17,29	25,42
9	„	3	8,5	11,75	1,470	88,2	2,99	—	11,49	16,89

Fortsetzung von Zahlentafel 1.

Nr.	Druckluftmesser mm QS	Drucklufttemperatur t °C	Druckluftverbrauch l/min	Druckluftverbrauch, berechnet auf atm. Spannung l/min	Luftverbrauch auf 1 cbm Wettermenge l	Isothermische Leistung mkg/sek	Isothermischer Wirkungsgrad η %	Wettergeschwindigkeit in der Einschnürung w_0 m/sek	Einschnürungsziffer a	Einschnürungsverhältnis zum dynamischen Druck h_e mm WS	Leistungsverlust $h_e \cdot V$ mkg/sek
1	24,5	15	177,9	1072	8,43	318,7	16,8	—	—	—	1,50
2	24,5	15	177,9	1072	9,48	318,7	—	27,46	0,549	0,674	17,78
3	24,5	15	177,9	1072	9,48	318,7	11,2	—	—	—	—
4	18,5	14,5	169,2	851	7,43	226,9	17,3	—	—	—	1,09
5	18,5	14,5	169,2	851	8,34	226,9	—	24,73	0,550	0,668	12,94
6	18,5	14,5	169,2	851	8,34	226,9	11,6	—	—	—	—
7	13,5	14,2	161,3	650	6,55	149,0	17,1	—	—	—	0,71
8	13,5	14,2	161,3	650	7,37	149,0	—	21,45	0,548	0,682	8,53
9	13,5	14,2	161,3	650	7,37	149,0	11,3	—	—	—	—

Zahlentafel 2.

Wettermessungen im Saugrohr mit Düsen-saugtrichter und im Druckrohr.

Druckluftüberdruck	3 at		4 at		5 at		
	Dynamischer Druck h_d mm WS	Wettermenge Q cbm/min	Dynamischer Druck h_d mm WS	Wettermenge Q cbm/min	Dynamischer Druck h_d mm WS	Wettermenge Q cbm/min	
Messungen im Saugrohr							
Staurohrtiefenstellung	0 25 40	9,5	93,2	12,5	106,9	15,6	119,4
in cm		10	95,6	13,3	110,5	16,4	122,4
		10,2	96,5	13,6	111,5	16,9	124,3
Messungen im Druckrohr		10,8	99,3	14,4	114,6	17,7	127,2

$\alpha = \frac{w}{w_0}$. Das Verhältnis $\frac{h_c}{h_d}$ oder im Mittel $h_c = 0,67 h_d$ ist bei frühern Messungen zu $0,62 - 0,64 h_d$ ermittelt worden. Bei allen Ventilormessungen ohne Verwendung eines Saugtrichters muß der Eintrittswiderstand h_c berücksichtigt werden.

Die Mehrleistung bei eingebautem Saugtrichter beträgt bei Nr. 1—3 $\frac{17,78 - 1,50}{35,63} = 45,6\%$ und bei den übrigen 45,2 und 46,3%; der Gewinn an Druck $h_c = (0,67 - 0,04) = 0,63 h_d$ mm WS.

Bei einer langen Luttenleitung hat der Ventilator mehr statischen Druck zur Überwindung der Reibung des Wetterstromes zu erzeugen, und der dynamische Druck fällt geringer aus, mithin auch der Eintrittswiderstand. Dabei ist aber zu beachten, daß die angesaugte Wettermenge wegen der Luttenundichtigkeit stets größer sein muß als die vor Ort ausgeblasene; dieser Umstand spricht wiederum zugunsten des Saugtrichters.

Bei 3 at Überdruck hat der Ventilator nach Zahlentafel 1 650 l Druckluft in 1 min, berechnet auf atmosphärische Spannung, also jährlich 341 600 cbm gebraucht. Unter Zugrundelegung eines Preises von 0,80 \mathcal{M} für 1 cbm würden also jährlich für Druckluft 273 280 \mathcal{M} , insgesamt aber mit den Beträgen für Schmieröl, Wartung, Instandhaltung und Leitungsverluste 400 000 \mathcal{M} erforderlich sein. Veranschlagt man die Nutzleistung des Saugtrichters nur auf 25%, so beträgt die durch ihn erzielte jährliche Ersparnis 100 000 \mathcal{M} .

In der Grube werden häufig Messungen an der Saugseite einer Luttenleitung vorgenommen. Um festzustellen, wie weit diese Messungen bei Vorschaltung eines Düsen-saugtrichters richtig sind, wurde das Staurohr ungefähr in die Mitte der Lutte eingesetzt, und zwar so, daß 1. die Staurohröffnung mit dem Beginn des zylindrischen Luttentelles abschnitt, 2. das Staurohr 25 cm und 3. das Staurohr 40 cm in die Lutte eingeschoben war. Die Ergebnisse sind in der Zahlentafel 2 wiedergegeben.

Aus der Zahlentafel geht hervor, daß Saugrohrmessungen selbst mit einem Saugtrichter nur richtig sind, wenn das Staurohr sehr tief in die Lutte eingeschoben worden ist, wozu sich ein Anemometer nicht eignet. Die Wettergeschwindigkeit wird daher beim Eintritt in der Nähe des Umfangs größer sein als in der Mitte und sich erst allmählich ausgleichen. Ingenieur E. Pocher, Herne.

Aus den Verhandlungen des Ausschusses für Grubenrettungswesen in Preußen.

Die Wiederbelebung Betäubter und besonders die Frage der dabei zu verwendenden Geräte ist in letzter Zeit vielfach erörtert worden und ein Streit darüber entstanden, ob der in größerer Zahl im Bergbau und in andern Industriezweigen eingeführte Pulmotor, der den Verunglückten den Sauerstoff unter Druck einbläst, zu Bedenken Anlaß gebe und deshalb zu verwerfen sei. Mit dieser Frage hat sich auch der Ausschuß in seiner letzten Sitzung eingehend beschäftigt. Dabei ist festgestellt worden, daß die bisher im Betriebe gewonnenen Erfahrungen die in letzter Zeit gegen den Pulmotor geltend gemachten Einwendungen nicht begründet erscheinen lassen und daß eine ungünstige Einwirkung auf die Verunglückten bisher nicht beobachtet worden ist. Die von den Gegnern des Pulmotors gegen ihn erhobenen Bedenken seien daher zweifellos übertrieben, andererseits aber neue wissenschaftliche Untersuchungen wünschenswert. Der Ausschuß hat daher beschlossen, eine solche Prüfung einzuleiten, die sowohl wissenschaftlicher als auch praktischer Natur sein und sich nach den verschiedensten Richtungen hin erstrecken soll. Unter anderm sollen alle Gas-

vergifteten obduziert, wissenschaftliche Untersuchungen vorgenommen und zu den Wiederbeleubarbeiten an Gasvergifteten auf industriellen Werken nach Möglichkeit stets dieselben Ärzte herangezogen werden, damit diese Sachverständigen praktische Erfahrungen sammeln können. Nachdem durch das Entgegenkommen der Knappschafts-Berufsgenossenschaft und der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft in Essen die Mittel für die Ausführung dieser Untersuchungen und Versuche bereitgestellt sind, ist damit begonnen worden. Die wissenschaftlichen Versuche haben das chirurgische und das physiologische Institut der Universität in Frankfurt a. M. gemeinsam übernommen.

Aus den weitem Verhandlungen des Ausschusses dürften noch die folgenden Punkte für den Bergbau von Wichtigkeit sein.

Neuere Beobachtungen haben ergeben, daß die Kalipatronen der Gasschutzgeräte die Kohlensäure der Atmungsluft weniger gut zu absorbieren scheinen, wenn der Gerätträger vorher (auch am Abend vorher) Alkohol genossen hat. Gegen den Alkoholgenuß vor der Benutzung von Atmungsgeräten würde hiernach das doppelte Bedenken zu erheben sein, daß 1. der Körper geschwächt und 2. die Atmungsluft im Gerät kohlen säurehaltig und dadurch die Leistungsfähigkeit des Gerätträgers noch weiter beeinträchtigt wird. Auch in dieser Hinsicht sollen eingehende Versuche durchgeführt werden.

Nach dem Kriege ist vielfach der Gedanke aufgetaucht, die bisher üblichen Gasschutzgeräte könnten durch Verwendung von Gasmasken, wie sie im Felde gebraucht worden sind, entbehrlich gemacht werden. Es gibt jedoch keine Patrone, die das für Rettungsleute besonders gefährliche Kohlenoxyd zu absorbieren vermag, und es besteht bisher auch keine Aussicht, daß sich praktisch brauchbare Patronen herstellen lassen werden.

Auch mit der Frage der Verwendung von Selbstrettern hat sich der Ausschuß befaßt. Er gab einstimmig der Überzeugung Ausdruck, daß die vorhandenen Selbstretter teils überhaupt gänzlich unbrauchbar, teils zwar für gewisse Zwecke verwendbar sind, aber die in ihrem Namen liegende Aufgabe nicht erfüllen können. Der heutige Stand der Technik läßt auch die Aussicht sehr gering erscheinen, daß sich brauchbare Selbstretter bauen lassen werden, da es äußerst schwierig ist, die Geräte einfach und betriebssicher zu gestalten und dabei die Lieferung einer hinreichenden Luftmenge sicherzustellen, die mit Rücksicht auf die Erregung, in der sich die Bergleute im Falle der Gefahr befinden, doppelt groß sein muß.

Bergassessor Dr.-Ing. R. Forstmann, Essen.

Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Die Vereinigung veranstaltet auch im Winterhalbjahr 1922/23, und zwar in Essen, Gelsenkirchen, Mülheim (Ruhr), Duisburg, Ruhrort und Mörs eine Reihe von Vorträgen aus verschiedenen Gebieten der technischen und für die Technik wichtigen allgemeinen Wissenschaften. Aus dem Vorlesungsplan sind die für den Bergbau in Betracht kommenden Vorträge nachstehend aufgeführt.

Essen. Bergassessor Reuß: Neuerungen im Schachtausbau. Bergassessor Dr. Matthias: Der Bergbau und die planmäßige Betriebsüberwachung. Dipl.-Ing. Schroeder: Eisenkonstruktionen für Industrie- und Zechenanlagen. Zivilingenieur Meiners: Anlage, Ausrüstung und Betrieb von Fluß- und Kanalhäfen unter besonderer Berücksichtigung der Industriehäfen im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Ingenieur Schimpf: Wärmewirtschaft auf Zechen. Dipl.-Ing. Gleichmann: Behandlung von Aufgaben aus dem Gebiete des Energieausgleiches. Dr. Bönnemann: Ausgewählte Kapitel aus der neuzeitlichen Kokereitechnik. Dr.-Ing. Tropsch: Neuere Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Kohlenchemie.

Dr. Bähr: Die Benzolfabrik und ihre Bedeutung für die organische Großindustrie. Die Entwicklung der Kokerei aus einem empirischen zu einem chemischen Betriebe.

Gelsenkirchen. Ingenieur Schultze: Anwendungsbeispiele aus der Hydraulik und Hydrostatik. Oberingenieur Hinz: Energiewirtschaft im Druckluftbetrieb. Oberingenieur Dicke: Neuzzeitliche sparsame Schmiermittelwirtschaft in Groß- und Kleinbetrieben. Dr. Bähr: Die Benzolfabrik und ihre Bedeutung für die organische Großindustrie. Die Entwicklung der Kokerei aus einem empirischen zu einem chemischen Betriebe.

Mülheim (Ruhr). Oberingenieur Dicke: Neuzzeitliche sparsame Schmiermittelwirtschaft in Groß- und Kleinbetrieben.

Duisburg. Oberingenieur Hinz: Energiewirtschaft im Druckluftbetriebe.

Ruhrort. Ingenieur Schultze: Anwendungsbeispiele aus der Hydraulik und Hydrostatik. Dipl.-Ing. Roelen: Die wissenschaftliche Betriebsüberwachung im Bergbau.

Mörs. Bergassessor Dr. Matthiass: Der Bergbau und die planmäßige Betriebsüberwachung. Oberingenieur Seufert: Neuzzeitliche Wärmewirtschaft in Industrie und Bergbau.

Nähere Auskunft erteilt die Geschäftsstelle Essen, Gutenbergstraße (Bergschule).

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im Juli 1922.

Im Juli belief sich die Beförderung von Kohle, Koks und Preßkohle auf dem Rhein-Herne-Kanal auf 629 000 t, d. s. 78 000 t mehr als im Vormonat und 19 000 t mehr als im entsprechenden Monat des Vorjahres.

Die beförderten Mengen verteilten sich auf die verschiedenen Häfen wie folgt.

Hafen	Juli		Januar—Juli		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Concordia . . .	4 876	8 001	60 155	54 476	— 9,44
König Wilhelm	18 986	20 451	168 155	144 663	— 13,97
Prosper . . .	38 639	42 469	326 045	359 544	+ 10,27
Boffrop . . .	55 809	58 670	417 673	431 309	+ 3,26
Köln-Neuessen	29 498	24 248	199 745	184 889	— 7,44
Mathias Stinnes	71 533	64 238	402 150	452 016	+ 12,40
Nordstern . . .	21 154	27 801	156 079	177 111	+ 13,48
Hibernia . . .	45 344	47 046	302 636	292 810	— 3,25
Gelsenkirchen	—	—	—	1 782	—
Graf Bismarck	78 693	67 012	518 544	452 957	— 12,65
Orimberg . . .	28 290	32 368	173 968	165 345	— 4,96
Unser Fritz . .	26 500	19 814	193 610	174 445	— 9,90
Wanne-West . .	138 954	141 008	944 947	919 164	— 2,73
Wanne-Ost . . .	2 789	—	2 789	—	—
Harpen . . .	8 532	6 834	58 144	68 332	+ 17,52
Recklinghausen	—	—	430	—	—
König Ludwig	8 105	25 916	148 568	178 773	+ 20,33
Friedrich der Große	19 211	21 916	184 276	189 844	+ 3,02
Victor . . .	9 843	5 142	85 739	72 130	— 15,87
Hardenberg . .	—	—	3 657	9 164	+ 150,59
Emscher Lippe	2 703	11 081	38 995	71 739	+ 83,97
Minister	—	—	—	—	—
Achenbach . . .	—	4 491	33 529	37 714	+ 12,48
Walrop-Lünen	—	—	2 901	1 912	— 34,09

zus. 609 459 | 628 506 | 4 422 735 | 4 440 119 | + 0,89

Die Entwicklung des Verkehrs in den einzelnen Monaten d. J. im Vergleich mit dem Vorjahr ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	1921		1922		± 1922 gegen 1921	
	t	t	t	t	t	%
Januar . . .	711 622	483 708	— 227 914	— 32,03		
Februar . . .	767 833	394 853	— 372 980	— 48,58		
März . . .	573 484	970 735	+ 397 251	+ 69,27		
April . . .	646 263	680 646	+ 34 383	+ 5,32		
Mai . . .	493 532	730 839	+ 237 307	+ 48,08		
Juni . . .	620 542	550 832	— 69 710	— 11,23		
Juli . . .	609 459	628 506	+ 19 047	+ 3,13		
Januar—Juli	4 422 735	4 440 119	+ 17 384	+ 0,39		

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in \mathcal{M} für 1 kg).

	20. Okt.	27. Okt.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	1 121,9	1 386,8
Raffinadekupfer 99/99,3 %	970	1 100
Originalhütten weichblei . . .	380	480
Originalhütten roh zink, Preis im freien Verkehr	640	860
Originalhütten roh zink, Preis des Zinkhüttenverbandes . . .	488,05	748,08
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit . .	500	660
Originalhütten aluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	1 358	1 503
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	1 364	1 509
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	2 780	3 280
Hüttenzinn, mindestens 99 %	2 740	3 230
Reinnickel 98/99 %	2 120	2 350
Antimon-Regulus	380	450
Silber in Barren etwa 900 fein	71 000	90 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im September 1922.

	September		Jan.—Sept.		± 1922 geg. 1921 %
	1921	1922	1921	1922	
Arbeitstage	26	26	226 ³ / ₄	228	
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	7 854	8 266	70 240	72 025	+ 2,54
arbeitstäglich:					
insgesamt . 1000 t	302	318	310	316	+ 1,94
je Arbeiter . . kg	549	577	569	575	+ 1,05
Koksgewinnung:					
insgesamt . 1000 t	1 874	2 128	17 252	18 442	+ 6,90
täglich . . 1000 t	62	71	63	68	+ 7,94
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt . 1000 t	389	413	3 296	3 075	— 6,71
arbeitstäglich 1000 t	15	16	15	13	— 13,33
Zahl der Beschäftigten ¹ (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	550 502	550 889	544 519	549 578	+ 0,93
techn. Beamte	18 928	20 116	18 579	19 779	+ 6,46
kaufm. Beamte	8 510	9 121	8 268	8 878	+ 7,38

¹ einschl. Kranke und Beurlaubte.

Die Gewinnungsergebnisse und die Belegschaftsentwicklung in den Monaten Januar – September 1922 sind in der folgenden Zusammenstellung und in den Schaubildern 1 – 4 ersichtlich gemacht.

Monat 1922	Arbeits- tage	Kohlenförderung			Koks- gewinnung		Zahl der be- trie- benen Koks- öfen	Preßkohlen- herstellung		Zahl der be- trie- benen Brikett- pressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats bzw. Durchschnitt)						
		ins- gesamt 1000 t	ins- gesamt 1000 t	je Ar- beiter kg	ins- gesamt 1000 t	täg- lich 1000 t		ins- gesamt 1000 t	arbeits- täglich 1000 t		Arbeiter					Beamte	
											ins- gesamt	Koke- reien	davon in Neben- produk- tenanl.	Brikett- fabriken	techn.	kaufm.	
Januar	25 1/4	8133	322	574	2021	65	14 537	370	15	189	561 086	20 139	8143	1923	19 363	8671	
Februar	24	7738	322	575	1794	64	14 694	305	13	192	561 158	20 179	8398	1961	19 456	8690	
März	27	9014	334	601	2088	67	14 504	374	14	191	555 608	20 378	7998	1985	19 553	8734	
April	23	7513	327	592	2033	68	14 431	303	13	188	551 953	20 486	8057	1945	19 725	8843	
Mai	26	8082	311	570	2075	67	15 000	299	11	176	545 640	20 250	8002	1913	19 800	8861	
Juni	23 3/4	7078	298	556	2020	67	15 051	284	12	186	535 861	20 067	7975	1891	19 902	8946	
Juli	26	7864	302	561	2106	68	15 183	353	14	177	539 472	20 361	8079	1881	19 964	8974	
August	27	8337	309	567	2176	70	15 215	375	14	184	544 538	20 556	8386	1900	20 131	9059	
September	26	8266	318	577	2128	71	15 253	413	16	191	550 889	20 335	8542	1952	20 116	9121	
Januar – September	228	72025	316	575	18442	68	14 874	3 075	13	186	549 578	20 306	8176	1928	19 779	8878	

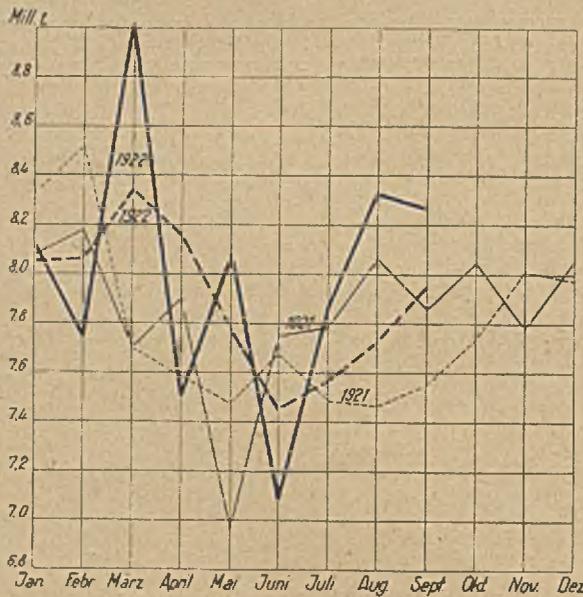


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie = Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

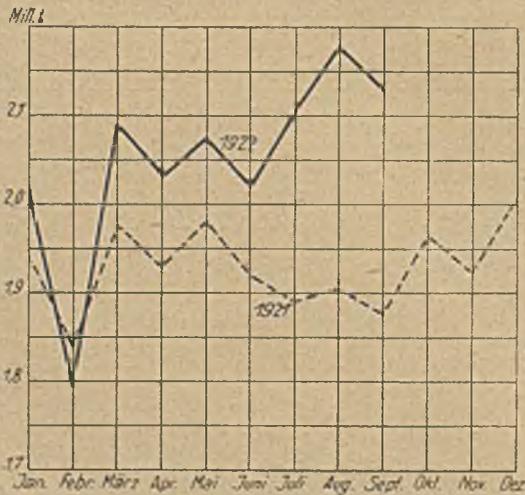


Abb. 2. Kokserzeugung.

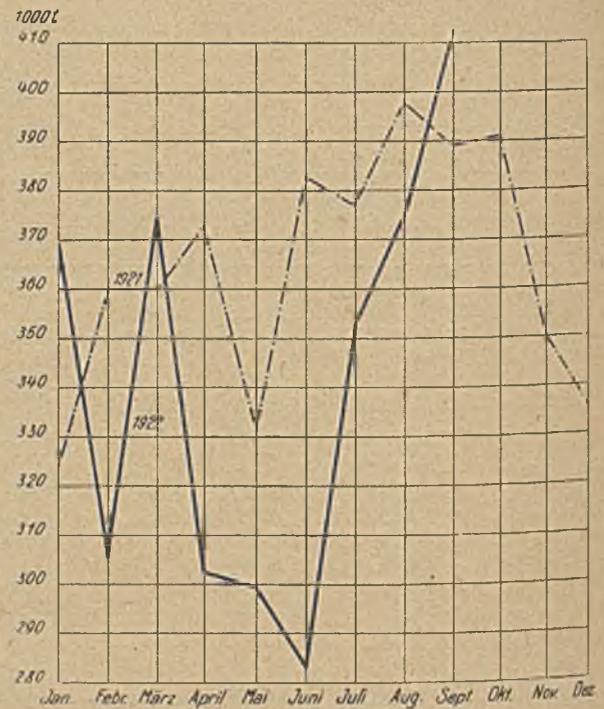


Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

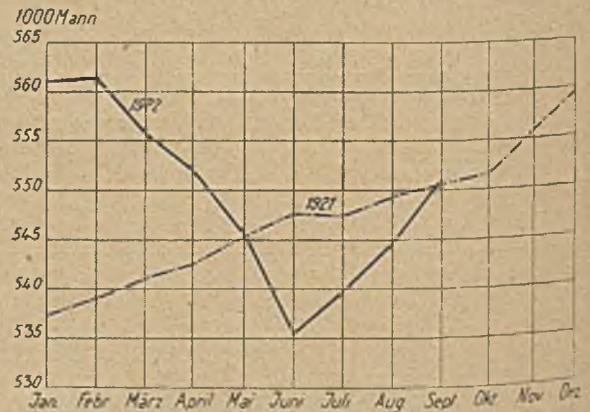


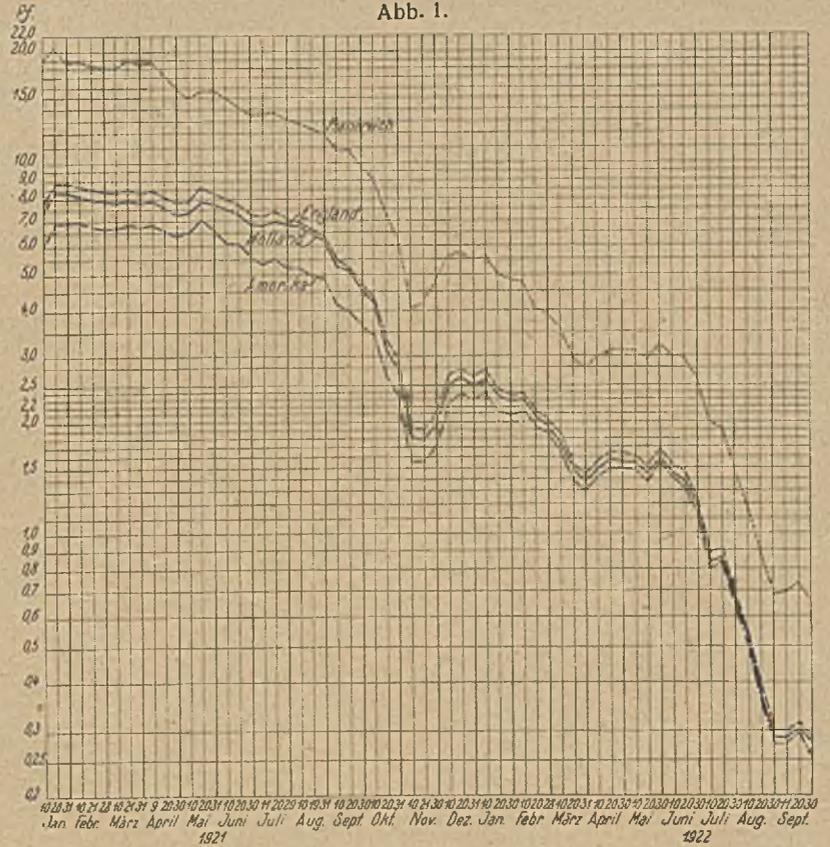
Abb. 4. Belegschaft.

Die Kaufkraft der Mark im In- und Auslande.

Zahlentafel 1.

		Ver. Staaten von Amerika	Holland	England	Frank- reich
		Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
1922:					
Jan.	10.	2,40	2,61	2,76	5,59
	20.	2,13	2,35	2,46	5,01
	30.	2,06	2,26	2,36	4,84
Febr.	10.	2,13	2,30	2,38	4,76
	20.	1,94	2,07	2,15	4,03
	28.	1,85	1,95	2,03	3,88
März	10.	1,66	1,76	1,85	3,56
	20.	1,38	1,50	1,53	2,95
	30.	1,30	1,38	1,44	2,78
April	10.	1,41	1,48	1,55	2,94
	20.	1,49	1,58	1,65	3,10
	29.	1,49	1,56	1,63	3,10
Mai	10.	1,48	1,55	1,62	3,11
	20.	1,38	1,45	1,52	2,94
	30.	1,55	1,61	1,70	3,26
Juni	10.	1,42	1,46	1,53	3,01
	20.	1,32	1,38	1,46	2,97
	30.	1,12	1,18	1,24	2,61
Juli	10.	0,80	0,83	0,87	1,97
	20.	0,84	0,86	0,91	1,93
	31.	0,63	0,65	0,69	1,50
Aug.	10.	0,49	0,51	0,53	1,16
	21.	0,36	0,37	0,39	0,87
	30.	0,27	0,28	0,30	0,68
Sept.	11.	0,27	0,28	0,30	0,69
	20.	0,29	0,30	0,31	0,72
	30.	0,25	0,27	0,28	0,65

Abb. 1.



Entwicklung des Wertes der deutschen Mark im Ausland.

In Ergänzung unserer Angaben auf Seite 1048 (Nr. 34) d. Z. lassen die Zahlentafeln 1 und 2 sowie die beigegebenen Schaubilder erkennen, wie unaufhaltsam der Wert der Mark seit Juli d. J. weiter gefallen ist. Im vorigen Jahr gingen zur gleichen Zeit noch rd. fünf Monate darüber ins Land, daß die Mark in den maßgebenden Ländern auf die Hälfte ihres Wertes sank (etwa von 8 auf 4 Pf.). Seitdem sind die Zeitabstände, innerhalb deren ein neuer entsprechender Marksturz erfolgte, im ganzen wesentlich kleiner geworden. Der folgende Wertverlust um 50% war schon nach gut einem Monat zu verzeichnen. Dieser plötzliche Sturz trat im Gefolge unserer vergeblichen Bemühungen um eine Kredithilfe bei England ein. Die Hoffnungen auf eine Festigung der deutschen Valuta hatten durch diesen Fehlschlag einen argen Stoß erlitten, der noch verstärkt wurde durch die Unsicherheit über den Ausgang der Konferenz von Washington, die im November begann. Der Wert der Mark sank bis auf 1,5 Pf. Nach einer leichten Erholung um die Jahreswende hielt sich der Markkurs bis Mitte Juni d. J. etwa auf dieser Höhe (Konferenz von Genua, deutsch-russischer Vertrag); Ende des Monats fiel er aber schon auf 1 Pf. Sechs Wochen später (etwa Mitte August) betrug er bei dem Abbruch der Londoner Reparations-Konferenz nur noch 1/2 Pf., und Ende September war die Mark in Auswirkung der Ablehnung des deutschen Moratoriumsgesuches wieder um 50% im Kurs gefallen; sie war zu dem angegebenen Zeitpunkt im Ausland nur noch 1/4 Pf. wert. Im Laufe des Monats Oktober hat sich die rückläufige Bewegung der Mark in verstärktem Maße fortgesetzt, in seinen letzten Tagen war ihr Wert nur noch ein Tausendstel des Friedenswertes.

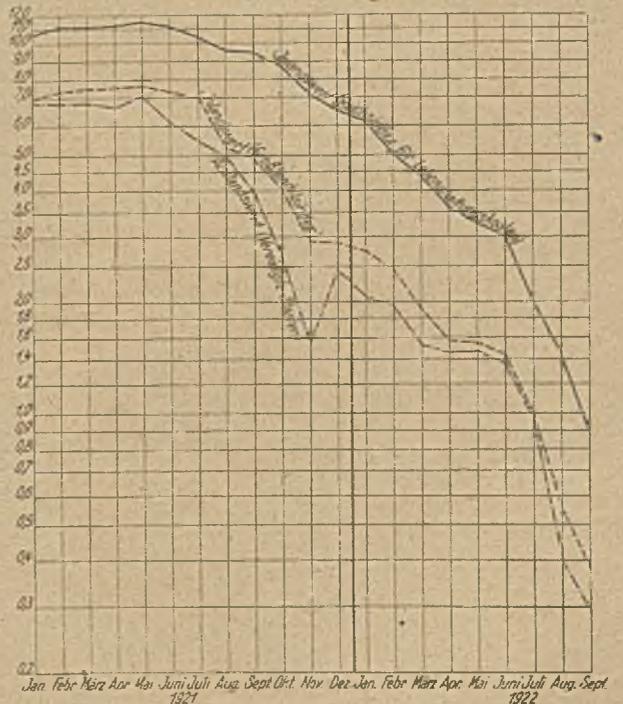


Abb. 2.

Entwicklung des Wertes der Mark im In- und Ausland seit Januar 1921.

Zahlentafel 2.
Entwicklung des innern und äußern Wertes der Mark 1921/22.

1	Wert der Mark im Inlande gegen 1913		Unterschied zwischen dem Wert der Mark nach dem Reichsindex und dem Wert nach dem Großhandelsindex (Sp. 2 abzügl. Sp. 3)	Wert der Mark in Amerika (Mitte des Monats)	Unterschied zwischen dem Wert der Mark in Amerika und dem Wert gemessen am	
	nach dem Reichsindex für Lebenshaltungskosten	nach dem Großhandelsindex des Stat. Reichsauss.			Reichsindex (Sp. 2 abzügl. Sp. 5)	Großhandelsindex (Sp. 3 abzügl. Sp. 5)
	₤	₤	₤	₤	₤	₤
1921						
Januar	10,59	6,95	3,64	6,86	3,73	0,09
Februar	11,10	7,27	3,83	6,78	4,32	0,49
März	11,10	7,47	3,63	6,82	4,28	0,65
April	11,19	7,54	3,65	6,60	4,59	0,94
Mai	11,36	7,65	3,71	7,07	4,29	0,58
Juni	11,16	7,32	3,84	6,10	5,06	1,22
Juli	10,38	7,00	3,38	5,48	4,90	1,52
August	9,57	5,22	4,35	4,98	4,59	0,24
September	9,42	4,84	4,58	3,99	5,43	0,85
Oktober	8,73	4,07	4,66	2,66	6,07	1,41
November	7,16	2,89	4,23	1,55	5,61	1,34
Dezember	6,45	2,87	3,58	2,41	4,04	0,46
1922						
Januar	6,10	2,73	3,37	2,13	3,97	0,60
Februar	5,03	2,44	2,59	1,94	3,09	0,50
März	4,34	1,84	2,50	1,55	2,79	0,29
April	3,57	1,57	2,00	1,44	2,13	0,13
Mai	3,28	1,55	1,73	1,47	1,81	0,08
Juni	3,01	1,42	1,59	1,35	1,66	0,07
Juli	2,00	0,99	1,01	0,96	1,04	0,03
August	1,42	0,56	0,86	0,40	1,02	0,16
September	0,88	0,38 ¹	0,50	0,29	0,59	0,09

¹ Stichtag 5. Sept.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im August 1922. Im August erhöhte sich die Einfuhr von Steinkohle von neuem beträchtlich; mit 1,72 Mill. t war sie größer als in jedem der

vorausgegangenen 7 Monate. Für diese zusammen ergibt sich eine Einfuhr von 5,37 Mill. t, der für die gleiche Zeit eine Ausfuhr von 4,56 Mill. t gegenübersteht, so daß sich ein Einfuhr-

Zahlentafel 1.
Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Mai 1921.

Zeit	Steinkohle		Preßsteinkohle		Koks		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr ¹ t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t
1921										
Mai	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017
Februar	162 735	669 433	5	8 064	2 351	50 762	54 168	1 299	1 245	18 952
März	284 979	795 200	90	8 246	514	119 777	236 494	2 154	3 212	34 005
April	336 921	795 940	56	3 810	4 038	101 325	285 872	551	1 459	27 804
Mai	333 704	701 941	56	2 613	9 838	90 614	202 040	520	280	30 510
Juni	789 799	528 767	326	5 026	34 456	87 582	247 173	3 525	3 618	38 669
Juli	1 542 223	199 961	679	818	27 619	68 663	228 607	1 229	7 687	38 369
August	1 721 173	121 359	2 324	740	52 460	53 512	147 928	573	4 894	40 804
Januar-August 1922	5 365 611	4 564 940	3 654	37 361	131 647	680 499	1 564 188	10 972	28 568	255 129

¹ Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrages nach Frankreich, Belgien und Italien sind nicht einbegriffen, dagegen sind bis einschl. Mai die bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.

überschuß von 801 000 t berechnet. Die Einfuhr von Braunkohle ging im Zusammenhang mit der Verschiebung im Wertverhältnis der Mark zur tschechischen Krone im Berichtsmonat um 81 000 t zurück. In der Ausfuhr von Koks (- 15 000 t) und Preßbraunkohle (+ 2000 t) sind gegen den Vormonat keine Änderungen von Bedeutung eingetreten.

Die Gliederung des Außenhandels von Kohle nach Ländern im August und den ersten acht Monaten d. J. ist in der Zahlentafel 2 dargestellt.

An der Einfuhr von Steinkohle von Januar bis August war Großbritannien mit 3,79 Mill. t oder 70,73 % beteiligt; aus

dem Saargebiet kamen 722 000 t oder 13,46 %, aus Polnisch Oberschlesien 554 000 t oder 10,33 %. Die Ausfuhr von Steinkohle ist überwiegend nach Österreich (1,33 Mill. t), Ostpolen (1,02 Mill. t) und den Niederlanden (704 000 t) gerichtet; die Tschecho-Slowakei erhielt 351 000 t, das Saargebiet 150 000 t. Auch in der Ausfuhr von Koks steht Österreich mit 196 000 t oder 28,79 % an erster Stelle, es folgen Ostpolen mit 92 000 t und das Saargebiet mit 91 000 t. Für Preßbraunkohle ist in der Berichtszeit die Schweiz mit 107 000 t der beste Abnehmer gewesen, danach kommen die Niederlande mit 84 000 t, das Saargebiet mit 46 000 t.

Zahlentafel 2.

Außenhandel in Kohle nach Ländern im August 1922.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1921 t	August 1922 t	Januar—Aug. 1922 t	1921 t	August 1922 t	Januar—Aug. 1922 t
Steinkohle:						
Niederlande	—	—	—	47 469	86 240	703 572
Saargebiet	50 142	177 515	721 950	—	14 260	149 663
Österreich	—	—	—	239 686	11 787	1 330 606
Tschecho-Slowakei	21 112	8 973	96 832	66 005	6 096	351 307
Poln. Oberschlesien	—	324 611	554 406	—	—	—
Großbritannien	—	1 149 934	3 794 859	—	—	—
Ostpolen	—	—	—	173 440	—	1 023 381
übrige Länder	30 126	60 140	197 564	87 139	2 976	1 006 411
zus.	101 380	1 721 173	5 365 611	613 739	121 359	4 564 940
Braunkohle:						
Saargebiet	—	—	56	680	1	867
Tschecho-Slowakei	229 169	147 867	1 563 569	287	12	1 557
Österreich	—	—	—	125	—	1 038
übrige Länder	—	61	563	1 618	560	7 510
zus.	229 169	147 928	1 564 188	2 710	573	10 972
Koks:						
Schweiz	—	—	—	7 922	—	—
Poln. Oberschlesien	—	14 990	23 996	—	—	—
Niederlande	—	—	—	19 982	6 132	66 234
Ostpolen	—	—	—	5 713	—	91 830
Saargebiet	491	589	12 650	9 058	8 084	90 904
Österreich	—	—	—	32 368	20 205	195 904
Großbritannien	—	35 103	89 991	—	—	—
Tschecho-Slowakei	—	—	—	—	3 766	57 389
übrige Länder	—	1 778	5 010	12 367	15 325	178 238
zus.	491	52 460	131 647	87 410	53 512	680 499
Preßsteinkohle:						
Saargebiet	—	564	1 248	—	—	2
Poln. Oberschlesien	—	1 390	1 687	—	—	—
Danzig	—	—	—	47	—	—
Niederlande	—	—	—	580	—	—
Ostpolen	—	—	—	—	—	11 661
Österreich	—	—	—	1 929	262	15 808
Tschecho-Slowakei	—	—	329	—	—	—
übrige Länder	—	370	390	1 574	478	9 889
zus.	—	2 324	3 654	4 130	740	37 360
Preßbraunkohle:						
Saargebiet	—	—	15	1 302	5 975	46 076
Niederlande	—	—	—	28 606	10 198	83 830
Österreich	—	—	—	1 560	—	—
Tschecho-Slowakei	3 264	4 894	28 553	—	—	—
Schweiz	—	—	—	10 620	21 219	107 368
übrige Länder	—	—	—	1 854	3 412	17 855
zus.	3 264	4 894	28 568	43 942	40 804	255 129

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im September 1922.
(Wagen zu 10 t Ladegewicht.)

September 1922	Angefordert		Gestellt		Gefehlt	
	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	in % der Anforderung
1.	21 348	20 541	807	3,78		
2.	20 886	20 258	628	3,01		
3.	5 266	5 266	—	—		
4.	21 041	21 041	—	—		
5.	21 039	21 039	—	—		
6.	20 769	20 769	—	—		
7.	21 063	21 063	—	—		
8.	21 234	21 234	—	—		
9.	21 306	21 306	—	—		
10.	5 073	5 073	—	—		
11.	21 687	21 687	—	—		
12.	20 905	20 905	—	—		
13.	21 648	21 648	—	—		
14.	21 491	21 491	—	—		
15.	21 746	21 746	—	—		
16.	21 312	21 312	—	—		
17.	5 219	5 219	—	—		
18.	21 598	21 598	—	—		
19.	21 473	21 473	—	—		
20.	21 607	21 607	—	—		
21.	21 809	21 809	—	—		
22.	22 171	22 171	—	—		
23.	22 195	22 195	—	—		
24.	5 312	5 312	—	—		
25.	22 438	22 438	—	—		
26.	22 121	22 121	—	—		
27.	21 838	21 838	—	—		
28.	22 107	22 107	—	—		
29.	21 505	21 505	—	—		
30.	20 093	20 093	—	—		
zus.	579 300	577 865	1 435	0,25		
arbeitstäglich ¹	22 281	22 226	55	—		

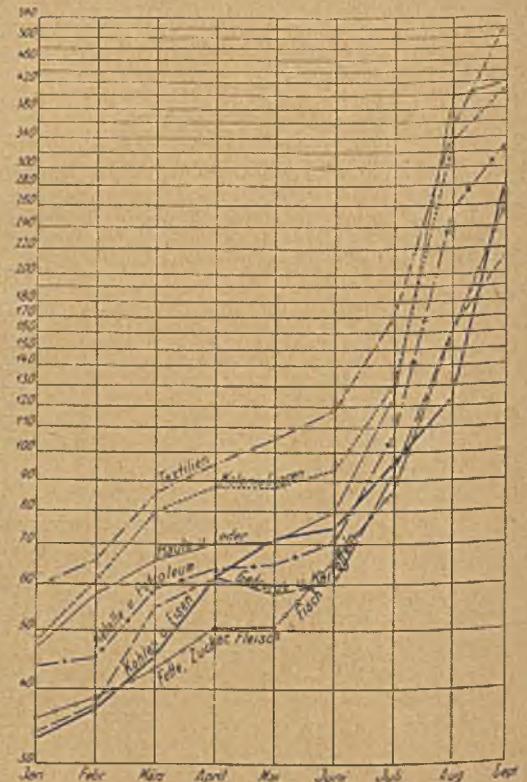
¹ Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (556 995 D-W 1922, 528 461 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstäglich Stellung von 21 423 D-W in 1922 und 20 325 D-W 1921.

	Angefordert		Gestellt		Gefehlt		
	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	arbeits-täglich	in % der Anforderung
1921							
Januar . .	660 429	27 518	527 257	21 969	133 172	5 549	20,16
Februar . .	649 039	27 043	567 314	23 638	81 725	3 405	12,59
März . . .	610 823	24 433	586 274	23 451	24 549	982	4,02
April . . .	578 498	22 250	578 498	22 250	—	—	—
Mai	501 756	21 815	501 756	21 815	—	—	—
Juni	536 703	21 468	536 703	21 468	—	—	—
Juli	545 630	20 986	538 347	20 706	7 283	280	1,33
August . . .	583 740	21 620	558 768	20 695	24 972	925	4,28
September .	559 089	21 503	548 111	21 081	10 978	422	1,96
Oktober . .	657 416	25 285	536 572	20 637	120 844	4 648	18,38
November .	593 982	24 749	520 112	21 671	73 870	3 078	12,44
Dezember . .	686 222	27 449	524 925	20 997	161 297	6 452	23,51
zus.	7 163 327	—	6 524 637	—	638 690	—	—
im Monats-durchschn. 1922	596 944	23 799	543 720	21 677	53 224	2 122	8,92
Januar . . .	633 810	24 378	549 630	21 140	84 180	3 238	13,28
Februar . . .	552 396	23 016	436 191	18 174	116 205	4 842	21,04
März	749 226	27 749	592 463	21 943	156 763	5 806	20,92
April	590 674	25 682	562 231	24 445	28 443	1 237	4,82
Mai	614 966	23 653	614 966	23 653	—	—	—
Juni	538 156	23 398	537 310	23 361	846	37	0,16
Juli	555 204	21 354	554 192	21 315	1 012	39	0,18
August . . .	590 514	21 871	587 343	21 753	3 171	117	0,54
September .	579 300	22 281	577 865	22 226	1 435	55	0,25

Entwicklung der Großhandelsindexziffer des Stat. Reichsamts.
1913 = 1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	
	Getreide und Kartoffeln	Fette, Zucker, Fleisch und Fisch	Kolonialwaren, Hopfen	Häute und Leder	Textilien	Metalle und Petroleum	Kohle und Eisen	Gesamtlindex
1921								
Januar . .	10,43	19,84	12,56	20,42	22,58	17,35	15,87	14,39
Februar . .	10,14	17,75	11,80	17,95	19,86	16,60	16,28	13,76
März	10,05	15,95	11,48	18,21	19,22	16,05	16,28	13,38
April	9,93	15,14	11,20	18,04	18,21	15,72	16,96	13,26
Mai	10,15	14,09	11,59	16,49	17,73	15,13	16,71	13,08
Juni	10,43	16,26	12,73	18,18	18,14	15,51	16,71	13,66
Juli	10,96	16,33	14,47	19,14	19,85	15,81	17,40	14,28
August . . .	20,33	17,62	17,31	23,05	21,93	16,73	17,74	19,17
Sept.	20,16	19,43	23,17	37,27	30,70	20,36	18,30	20,67
Okt.	23,80	23,25	30,99	45,39	41,76	29,65	18,85	24,60
Nov.	31,97	31,54	49,23	60,77	65,18	51,23	23,80	34,16
Dez.	31,27	31,06	46,52	40,54	61,58	43,79	32,98	34,87
1922								
Januar . . .	33,63	35,55	48,19	46,68	59,39	43,13	33,07	36,65
Februar . .	37,73	38,49	61,39	57,61	65,38	44,89	36,87	41,03
März	54,54	43,51	79,64	66,12	84,96	58,68	46,25	54,33
April	61,69	50,49	87,08	69,57	95,05	63,78	62,41	63,55
Mai	58,02	51,48	86,21	70,40	106,04	64,89	70,61	64,58
Juni	60,52	66,13	92,54	80,11	118,51	70,29	74,69	70,30
Juli	93,32	86,82	130,76	126,67	170,02	108,32	96,46	100,59
August . . .	161,65	159,20	333,35	395,41	352,14	256,65	123,64	179,85
Sept.	215,00	261,20	411,60	416,00	523,90	332,10	286,20	274,20

Während im August die Indexziffer für Kohle und Eisen mit 123,64 die geringste Steigerung gegen die Friedenszeit zeigte, ist sie im September von der letzten auf die drittletzte Stelle gerückt und überschreitet mit 286,20 auch den Gesamtindex (274,20).



Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlenherstellung	Wagenstellung		Brennstoffumschlag			Gesamt-brennstoff-ersand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasser-stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				zu den Zechen, Kokerelen u. Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	In den Kanal-Zechen-Häfen		
	t	t	t		t	t	t	t	m	
Okt. 22.	Sonntag			5 865	31					
23.	337 719	124 354	15 103	22 902	150	23 738	30 166	6 671	60 575	2,53
24.	323 753	69 667	13 831	22 998	—	24 528	31 212	5 452	61 192	2,63
25.	329 728	72 608	16 755	23 220	—	28 022	27 607	5 903	61 532	2,63
26.	336 898	71 706	14 278	23 071	—	24 646	28 457	6 846	59 949	2,66
27.	334 512	75 249	13 584	23 325	137	23 990	26 546	4 580	55 116	2,72
28.	342 687	77 356	14 851	21 982	410	24 444	26 931	6 329	57 704	2,70
zus. arbeitstäg.	2 005 297 334 216	490 940 70 134	88 402 14 734	143 363 23 894	728 121	149 368 24 895	170 919 28 487	35 781 5 964	356 068 59 345	—

¹ Vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im August 1922.

	August		Januar—August
	1921	1922	1922
Einfuhr.			
	Menge t		
Steinkohlenteer	3 619	2 577	20 722
Steinkohlenpech	118	1 353	17 416
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	478	449	1 539
Steinkohlenteerstoffe	103	773	2 288
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
	Wert in 1000 M		
Steinkohlenteer	3 818	11 562	54 591
Steinkohlenpech	102	7 831	65 711
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	2 323	8 237	31 791
Steinkohlenteerstoffe	343	20 136	68 635
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
Ausfuhr.			
	Menge t		
Steinkohlenteer	1 947	2 436	12 983
Steinkohlenpech	4 834	3 376	53 379
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	9 754	18 926	98 121
Steinkohlenteerstoffe	216	761	4 398
Anilin, Anilinsalze	89	194	2 181
	Wert in 1000 M		
Steinkohlenteer	3 060	20 580	61 413
Steinkohlenpech	5 519	27 722	160 892
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	15 339	256 231	675 624
Steinkohlenteerstoffe	5 206	43 841	156 232
Anilin, Anilinsalze	2 018	32 181	147 641

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Die Marktlage für Teererzeugnisse ist im allgemeinen fest, Karbolsäure liegt am schwächsten. Pech ist sehr fest mit weiterer Preissteigerung. Naphtha wird besser gefragt. Der Inlandmarkt ist schwefelsauerm Ammoniak liegt flau, der Markt für Auslandsvers Schiffungen jedoch zufriedenstellend.

	In der Woche endigend am:	
	20. Oktober	27. Oktober
Benzol, 90 er, Norden	1/10	1/10
„ „ Süden	1/11	1/11
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	2/—	2/—
„ krist. 40 %	1/6 3/4	1/6 1/2
Solventnaphtha, Norden	1/9	1/9
„ „ Süden	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden	1/9—1/9 1/2	1/9—1/9 1/4
Kreosot	1/6 1/2	1/6 1/2
Pech, fob. Ostküste	97/6	105
„ fas. Westküste	72/6—92/6	72/6—95/6
Teer	42/6—45	42/6—45

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.
Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am:	
	20. Oktober	27. Oktober
Beste Kesselkohle:	1 l. t. (fob.)	1 l. t. (fob.)
Blyth	26	26—27
Tyne	25	26—27
zweite Sorte:		
Blyth	23/6—24	24—25
Tyne	23/6—24	24—25
ungesiebte Kesselkohle	21/6—23/6	22/6—23/6
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15—15/6	15/6
Tyne	14—14/6	14—14/6
besondere	15/6—16	16
beste Gaskohle	23/6—24	24—25
zweite Sorte	21/6—22	22—23
besondere Gaskohle	24	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21/6—22/6	22—23
Northumberland	21/6—22/6	22—22/6
Kokskohle	21/6—23/6	21/6—23/6
Hausbrandkohle	25—28	25—28
OieBereikoks	32—34	32—34
Hochofenkoks	32—33	32—33
bester Gaskoks	30—31	30—31

In der verflorenen Woche gefätigte größere Abschlüsse für das nächste Jahr lassen auf künftige gute Marktlage schließen. Es wurden hierbei einzelne Kohlensorten aller-

dings zu Preisen unter dem augenblicklichen Stande abgeschlossen. Schätzungsweise wurden Lieferungen von mehr als 200 000 t Durham-Kohle zum Preise von durchschnittlich 21 s fob. in der letzten Woche in Auftrag genommen. Für ungesiebte Northumberland-Kohle wurde eine Anzahl Festlandabschlüsse zu 22 s fob. und für ungesiebte Durham-Kohle zu 20 s 6 d bzw. 21 s 6 d getätigt. Die Nachfrage ist in allen Sorten gut. Beste Durham- und Northumberland-Kesselkohle ist sehr fest zu 27 s, zweite Sorte entsprechend. Gaskohle hat sich in der letzten Woche ebenfalls gefestigt. Koks- und fremden und heimischen Käufern lebhaft gehandelt, wird außerdem durch die bessere Lage der Eisenindustrie günstig beeinflusst. Koks ist noch knapp und fest, Gaskoks hat sich gebessert und behauptet sich zu letzten Preisen.

2. Frachtenmarkt.

Der Tyne ist sehr beschäftigt und nimmt außerordentlich große Verfrachtungen vor, die, wenn sie anhalten, mit Leichtigkeit an die Höchstleistung von 1913 heranreichen. Die Ladeschwierigkeiten in allen Häfen beeinträchtigen die Geschäftstätigkeit weiterhin. Die Frachtsätze schwanken, bewegten sich aber im allgemeinen abwärts. Das La-Plata-Geschäft war fest, das italienische indessen flau. Die schotti-

schen Verschiffungen gingen hauptsächlich nach norddeutschen Häfen.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Oleua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾		13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar . .	13/1½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August . .	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Woche end.							
am 6. Okt.	11/10	5/8¾	14/6	16	5/3¾	5/8¼	8/3
„ 13. „	12/1	6/7¾	14/3	15/7	5/5½	5/9	.
„ 20. „	12/¼	7	14¼½	15/6	5/5½	5/9	.
„ 27. „	11/9½	6/3	14/2¾	15/1	5/3¾	5/8	.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 25. September 1922.

1 a. 826091. Münchener Schwemmsteinfabrik Michael Eckmüller, München. Vorrichtung zur Behandlung der Verbrennungsrückstände von Feuerungen. 26.6.20.

5 b. 826291. Fa. W. Knapp, Eickel (Westf.). Schrämmaschine. 14.2.19.

5 b. 826379. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Einseitiger Antrieb der Mitnehmerhülse an Kleinschrämmaschinen. 2.9.22.

20 c. 826049. Peter Conrad, Datteln (Westf.). Vorrichtung zum Lösen von anhaftenden Schüttgutresten aus Wagenkasten, besonders aus Förderwagen. 14.3.22.

21 h. 826293. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf, und Emil Friedrich Ruß, Köln. Metallschmelzofen. 23.9.20.

35 a. 825952. Ludwig Schmitz, Schonnebeck. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 9.11.21.

35 a. 826346. Severin Müller, Neuß (Rhein). Bremsvorrichtung für Förderkörbe. 26.9.21.

61 a. 677239 und 677393. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske. 26.1. und 6.2.18.

61 a. 677240. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Maskenartige Gaschutzeinrichtung. 26.1.18.

61 a. 677392. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Federbügel für Nase und Mund aufnehmende Gasmasken. 1.2.18.

81 e. 826296. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Schleppkette zur Förderung von Koks usw. innerhalb einer Rinne. 9.4.21.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5 b. 826291. Fa. W. Knapp, Eickel (Westf.). Schrämmaschine. 24.8.22.

10 a. 763138. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Drehbare Trommel zum Löschen und Verladen von Koks. 17.7.22.

81 e. 759497. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Förderkette usw. 24.7.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 25. September 1922 an:

5 d, 5. L. 52378. Karl Leh, Schiffweiler. Sicherheitsschloß für Bremsberge und Seilbahnen. 12.2.21.

5 d, 9. P. 36794. Karl Partsch und Otto Lindner, Hindenburg (O.-S.). Druckwasserstrahlapparat zum Fördern von Spülversatzgut u. dgl. 5.6.18.

12 k, 5. A. 37177. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung, Berlin. Verfahren und Einrichtung zur Ammoniakgewinnung aus entschwefelten Brennstoffen. 18.2.22.

20 k, 9. W. 60978. Friedrich Weber, Buer Scholven. Aufhängevorrichtung für die Oberleitung elektrischer Grubenbahnen. 18.4.22.

22 h, 7. K. 77050. Wilhelm Kauls, Werden (Ruhr), und August Kauls, Bottrop (Westf.). Kippbare Gießpfanne für Pech- und ähnliche Stoffe; Zus. z. Anm. K. 72957. 24.3.21.

40 c, 6. S. 56018. George Oulton Seward, Borough of Manhattan (V. St. A.). Vorrichtung zur elektrolytischen Erzeugung von Metallen aus dem Schmelzbad. 30.3.21. V. St. Amerika 11.10.17.

81 e, 22. D. 41032. Karl Dinnendahl, Horrem (Bez. Köln). Kippvorrichtung; Zus. z. Anm. D. 40302. 10.1.22.

Vom 28. September 1922 an:

5 b, 1. F. 49470. Heinrich Freise, Bochum. Drehend wirkende Bohrmaschine, die mit Radialschieberdrehkolben getrieben wird. 10.6.21.

10 a, 22. S. 52294. Charles Howard Smith, Short Hills, New Jersey (V. St. A.). Verfahren zur Herstellung fester rauchlos verbrennender Brikette aus Kohle. 18.2.20. V. St. Amerika 15.11.16.

10a, 30. B. 91300. Dr. Franz Beyschlag und Rudolf Beyschlag, Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Teer aus bitumenhaltigen Stoffen, besonders aus Rohbraunkohle, bitumenhaltigen Schiefen und Kohlenabfällen. 22.10.19.

24g, 6. K. 78611. Ernestine Köhler, geb. Uhlig, Einsiedel b. Chemnitz. Rauchgasreiniger. 27.7.21.

26d, 1. T. 25186. The Turbarite Syndicate Limited, London. Einrichtung zur Gewinnung der Kondensate aus Schwelgasen. 29.3.21. Großbritannien 27.11.14.

40a, 48. W. 58805. Leonard Waldo, Plainfield (V. St. A.). Verfahren zum Reduzieren von Magnesiumverbindungen. 9.7.21. V. St. Amerika 31.7.20.

78e, 3. N. 21219. Josef Norres, Gelsenkirchen. Elektrischer Sicherheitszünder. 21.6.22.

81e, 1. H. 87715. Joseph Herzheimer, Neurath b. Grevenbroich. Trag- oder Führungsrolle für Förderbänder o. dgl. 8.11.21.

81e, 36. J. 22722. Jacob B. Jacobsen, Köln-Sülz. Bunker mit Slabverschluss und Förderband zum Austragen des Gutes. 1.6.22.

87b, 2. H. 89091. Jos. Hillmann, Aplerbeck. Anlaßvorrichtung für Preßluftwerkzeuge mit Flattersteuerung, besonders für Preßluftspitzhacken. 14.3.22.

Deutsche Patente.

10a (26). 359495, vom 17. Februar 1920. Charles Howard Smith in Short Hills, Essex, New Jersey (V. St. A.). *Liegende Retorte mit einer oder mehreren Schaufelwellen.* Priorität vom 9. September 1918 beansprucht.

Die Schaufelwellen sind in der Retorte allseitig beweglich gelagert.

35a (1). 359512, vom 19. März 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. (Erfinder: Ladislaus v. Tothfalussy in Charlottenburg.) *Einrichtung zur Verhinderung der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit eines in einer bestimmten Bahn bewegten Beförderungsmittels.*

In einer von einer Flüssigkeit, einem Gase oder einem elektrischen Strom durchflossenen Leitung sind zwei Schaltorgane angeordnet, die nacheinander von dem Beförderungsmittel bewegt werden und dann selbsttätig in ihre Anfangslage zurückkehren. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß bei einer Geschwindigkeitsüberschreitung des Fördermittels das erste Schaltorgan (in der Bewegungsrichtung des Beförderungsmittels gerechnet) noch nicht in die Anfangslage zurückgekehrt ist, wenn die Einwirkung des Mittels auf das zweite Schaltorgan beginnt. Alsdann tritt infolgedessen eine Zustandsänderung in der Leitung ein, die zur Verringerung der Geschwindigkeit des Fördermittels nutzbar gemacht wird.

35a (9). 359514, vom 10. Mai 1921. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Vorrichtung zum Festhalten der Förderwagen in den Förderkörben.*

An der Aus- und Einlaufseite des Förderkorbes sind Sperrklinken angeordnet, die während der Auf- und Abwärtsbewegung des Förderkorbes durch die Wirkung ihres Eigengewichtes in der Sperrlage gehalten und selbsttätig aus dieser Lage gebracht werden, wenn der Förderkorb zum Zweck des Wagenwechsels auf die Aufsatzriegel aufsetzt. Die ein- und auslaufenden Förderwagen bringen die Klinken alsdann wieder in die Sperrlage, gleichgültig, von welcher Seite aus man den Wagenwechsel vornimmt.

35a (9). 359515, vom 26. Oktober 1920. Oskar Hackenberger und Emil Hackenberger in Hohndorf (Bez. Chemnitz). *Schachtverschluß für gleichzeitig als Wetterschächte dienende Förderschächte.*

Der Verschluß hat zwei im Schacht angeordnete Zwischenböden (Klappen, Türen o. dgl.), die vom Förderkorb geöffnet und geschlossen werden. Für jeden Zwischenboden ist eine besondere Vorrichtung zum Öffnen und Schließen vorgesehen, und die Zwischenböden sind in einem solchen Abstände übereinander angeordnet, daß das Öffnen des einen Bodens erst nach völligem Schließen des andern beginnt.

35a (9). 359516, vom 3. Juni 1920. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. (Erfinder:

Ludwig Thallmeyer in Charlottenburg.) *Einrichtung zur Verhinderung des unzeitigen Aufschiebens von Förderwagen durch eine Beschickvorrichtung.*

Die Einrichtung hat eine Schaltvorrichtung, die das Einschalten des Antriebs für die Aufschieberichtung bei abwesendem Förderkorb unwirksam macht, auf das Einschalten für die Rückwärtsbewegung aber ohne Einfluß ist.

35a (9). 359517, vom 6. April 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. (Erfinder: Ludwig Thallmeyer in Charlottenburg.) *Sicherheitsvorrichtung für Aufzugsmaschinen.*

Bei der Vorrichtung, die besonders für Schachtfördermaschinen mit festen und wandernden Nocken bestimmt ist, wird durch die Einschaltung oder das Eintreten von Weghindernissen für die abwärts gehende Schale die relative Stellung des festen Nockens zum wandernden selbsttätig so verändert, daß die Schale schon vor Annäherung an das erste Hindernis eine Verlangsamung erfährt und rechtzeitig zum Stillstand kommt. Es können z. B. Weghindernisse mit den festen Nocken durch ein gemeinsames mechanisches Gestänge mit verschiedener abgestuften Totwegen so verbunden werden, daß die Verstellung eines Weghindernisses eine entsprechende Einstellung des festen Nockens zur Folge hat. Die Verstellung der wandernden zu den festen Nocken der Sicherheitsvorrichtung läßt sich durch eine Fernsteuerung bewerkstelligen, die durch das Wirksamwerden des jeweils ersten Weghindernisses eine der Stellung dieses Hindernisses entsprechende Bewegung herbeiführt.

35a (9). 359518, vom 3. August 1921. Fritz Voerster und Carl Cremer in Werne (Bez. Münster). *Einrichtung zum Aufhalten und Freigeben von Förderwagen.* Zus. z. Pat. 357094. Längste Dauer: 15. Februar 1936.

Das Lager, in dem bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung der den Hauptsperriegel tragende doppelarmige Hebel ruht, ist an der beweglichen Bremsplatte der Vorrichtung befestigt. Der Hebel kann außerdem an seinem nach oben abgebogenen hintern Ende durch ein über eine Rolle geführtes Seil mit einem Gegengewicht verbunden werden.

35a (16). 359520, vom 9. November 1920. Küntzel & Haustadt in Düsseldorf. *Fangvorrichtung.*

An dem obern Ende von zu beiden Seiten des Förderkorbes drehbar gelagerten doppelarmigen Hebeln sind Bremsklötze verschiebbar angeordnet. Jeder Bremsklotz ist durch ein über Rollen geführtes Zugmittel mit dem untern Ende des ihm gegenüber, d. h. auf der andern Seite des Korbes liegenden doppelarmigen Hebels verbunden, so daß er bei seiner Verschiebung einen verstärkenden Bremsdruck auf den andern Bremsklotz ausübt.

35a (18). 359521, vom 14. April 1921. Joseph Ebinger in Köln-Ehrenfeld. *Sicherheitsvorrichtung an den Zugangstüren von Aufzugsschächten.*

In der Schachtöffnung ist ein Hebelarm drehbar angeordnet, der in seiner aufgerichteten, den Schachtzugang nicht versperrenden Lage einerseits durch einen Anschlag an der Tür, andererseits durch eine Kurve am Förderkorb so gehalten wird, daß er in die den Schachtzugang versperrende Lage hinabfällt, die Kraftzufuhr zu dem Aufzugsmotor unterbricht sowie einen Alarmstromkreis schließt, wenn ein Öffnen der Tür stattfindet, ohne daß ein Förderkorb hinter der Türöffnung steht, oder wenn der Förderkorb bei geöffneter Tür sich in Bewegung setzt.

35a (22). 359522, vom 6. Juni 1919. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. (Erfinder: Ludwig Thallmeyer in Charlottenburg.) *Sicherheitsvorrichtung.* Zus. z. Pat. 288829. Längste Dauer: 10. Mai 1928.

Die Vorrichtung hat ein einziges Sperrelement zur Erzielung verschiedener Bewegungsgesetze für die Auslegung des Steuerhebels bei Beschleunigung und Verzögerung der zu steuernden Maschine. Die Bewegungsgeschwindigkeit des Sperrelementes wird zwangsläufig in Abhängigkeit vom Sinn der Bewegungsänderung der zu steuernden Maschine, von der Geschwindigkeit der Maschine, der Stellung des Steuerhebels oder der Stellung des Gesperres geändert.

35 a (23). 359 523, vom 30. Oktober 1920. Otto Hege-
mann in Hameln und Wilhelm Hegemann in Essen.
Sicherung gegen Übertreiben des Förderkorbes.

Die Fördertrommel ist lose drehbar angeordnet und kann durch eine Kupplung mit der Antriebsmaschine in Verbindung gebracht oder durch eine Bremse festgestellt werden. Das Ein- und Ausschalten der Bremse und der Kupplung erfolgt dabei selbsttätig in der Weise, daß bei Überschreitung der Orenzstellung der Förderkörbe die Kupplung aus- und die Bremse eingeschaltet wird.

35 b (1). 359 529, vom 6. August 1921. Deutsche
Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Unterstützungsvor-
richtung für die Zugorgane von Streckenförderanlagen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem oder mehreren Stütz-
mitteln (Trommeln oder Rollen) für das Förderseil, die in
Schlitten gelagert sind; die letztern, die in Führungen gleiten,
hängen an dem Zugmittel eines elektrisch angetriebenen Wind-
werkes und werden durch dieses mit Hilfe der Führungen
selbsttätig in und außer Arbeitsstellung gebracht. Das Wind-
werk kann dabei z. B. durch das Fahrzeug mit vor und hinter
den Stützmitteln angeordneten Kontakte gesteuert und bei den
Endlagen des die Stützmittel tragenden Schlittens selbsttätig
zum Stillstand gebracht werden.

40 a (2). 359 743, vom 10. November 1921. Wilhelm
Hocks in Stolberg (Rhld.). *Aus Vor- und Fertigröstofen
bestehende Anlage zum Abrösten von sulfidischen Erzen.*

Als Vorröstofen wird ein Spirlet-Ofen mit getrennt an-
getriebenen Röstsohlen mit auswechselbaren Krählarmen und
als Fertigröstofen ein Dwight-Lloyd-Ofen verwendet.

40 a (4). 359 628, vom 15. Mai 1917. Dr. Hugo Bunzel
in München und Franz Hammerl in Rosenheim.
*Mechanischer Röstofen zum gleichzeitigen Abrösten von zwei
verschiedenen Materialien.*

Der mit mehreren übereinanderliegenden Herdsohlen aus-
gestattete Rundofen hat eine Rührarme tragende mittlere senk-
rechte Welle, die von einem mit ihr verbundenen gewellten
Mantel umgeben ist. Der Zwischenraum zwischen der Welle
und dem Mantel kann durch Zwischenwände in Kammern
geteilt sein, die es in Verbindung mit Durchtrittöffnungen des
Mantels ermöglichen, verschiedene Herdsohlen miteinander in
Verbindung zu bringen.

40 a (45). 359 744, vom 22. Juli 1917. Dr. Richard August
Sembdner in Wien. *Verfahren und Ofen zur Darstellung
von Reinantimon.*

Sulfidische Antimonerze oder Antimonium crudum sollen
auf dem einen Herd eines Doppelherdofens unmittelbar einem
Schmelz- und Niederschlagverfahren unterworfen werden,
während gleichzeitig auf dem andern Herd die Raffination des
dabei erhaltenen Antimons stattfindet. Bei dem geschützten Ofen
liegen die beiden Herde in der Längsrichtung des Ofens so
hintereinander, daß die Flammen über beide Herde hinweg-
streichen und die Herde auf gleicher Temperatur halten.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Die Ausbildung für den technischen Beruf in der mechanischen
Industrie. (Maschinenbau, Schiffbau, Elektrotechnik.) Ein
Ratgeber für die Berufswahl. Hrsg. vom Deutschen Aus-
schuß für Technisches Schulwesen. 4. Aufl. 28 S. Leipzig,
B. G. Teubner. Preis geb. 7,20 M.

Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1922. Begr. von Aug.
Huyssen. 67. Jg. mit Abb. Vollständig umgearb. Essen,
G. D. Baedeker. Preis geb. 180 M.

Bergwerksjahrbuch Glück-Auf 1921–1922. Bearb. von Reinhold
Knop. 4. Ausgabe. Deutschlands Bergwerke. Die in
Deutschland und in den angrenzenden Gebieten liegenden
Steinkohlen-, Braunkohlen-, Kali- und Erzbergwerke mit
den diesen angeschlossenen industriellen Werken, hrsg.
auf Veranlassung und mit Unterstützung der Bergbehörden
und der industriellen Verwaltungen. Essen, Reinhold Knop,
Industrie-Verlag.

Bleibtreu, Hermann: Kohlenstaubfeuerungen. Bericht, dem
Reichskohlenrat erstattet im Auftrage seines technisch-
wirtschaftlichen Sachverständigen-Ausschusses für Brenn-
stoffverwendung. Hrsg. vom Reichskohlenrat. 179 S. mit
66 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 180 M.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes,
Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Definition der Begriffe »Kohle« im allgemeinen
und »Torf«, »Braunkohle«, »Steinkohle«, »Anthrazit«.
Von Strache. Brennst. Chem. 15. Okt. S. 311/2. Die Unter-
scheidungsmerkmale werden auf dem Sauerstoffgehalt, auf den
Entstehungsursachen usw. aufgebaut. Vorschläge für genaue
Kennzeichnungen.

Studien über den Zusammenhang der Pläner-
grundwasser im rheinisch-westfälischen Industrie-
bezirk. Von Wegner. (Schluß.) Z. prakt. Geol. Sept. S. 117/21.
Die Art der Einwirkung des Bergbaues auf das Plänergrund-
wasser. Anteilverhältnis mehrerer Gruben an einer Wasser-
entziehung.

Die Entstehung der Eisensulfidtone. Von
Aarnio. Z. prakt. Geol. Sept. S. 122/4. Feststellung, daß die
Eisensulfidbildung im Litorinat durch Schwefelwasserstoff
entwickelnde Mikroorganismen verursacht worden ist.

Die eoänen Kohlenvorkommen im Malaiischen
Archipel. Von Eschenbach. (Forts.) Braunk. 14. Okt.
S. 493/500*. Eigenschaften der Ombilinkohle. Die wirtschaft-
liche Bedeutung der abgebauten malaiischen eoänen Kohlen:
Verwendungsmöglichkeit, Beförderungsverhältnisse, Absatz-
gebiet. (Schluß f.)

Beitrag zur Bewertung von Erzbergwerken.
Von Glockemeyer. (Schluß.) Metall u. Erz. 8. Okt. S. 4423.
Vergleich zwischen den Ergebnissen der Probenahme und des
Betriebes. Erzvorräte. Gesichtspunkte für die Beurteilung
der Aussichten eines Unternehmens. Wertberechnung. Kosten
der Begutachtung.

Bergwesen.

Wirtschaftliche Grundsätze in der Anlage
und Betriebsführung von Kohlengruben. Von
Kudielka. Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 409/11. Besprechung der

für die Wahl des Schachtansatzpunktes maßgebenden Grundsätze. (Forts. f.)

Einige Verwendungsgebiete und Ausführungen des Zementierverfahrens in der Bergbauindustrie. Von Kropf. Industriebau. 15. Okt. S. 148. Mitteilung verschiedener Beispiele für die Anwendung des Versteinungsverfahrens.

Über Zersetzungen des Knallquecksilbers. Von Langhans. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. Sept. H. 2. S. 141/3. Verhalten des Knallquecksilbers zu Schwefelalkalien und gegen Sulfide. Eigene Versuche. (Forts. f.)

Der Einfluß der Betriebsmittel auf die Größe des Fördermotors bei direkt angetriebenen Treibscheibenförderanlagen mit Seilausgleich und Schaulinien zur Bestimmung der zweckmäßigsten Betriebsverhältnisse und der Motorgröße. Von Treffler. Fördertechn. 29. Sept. S. 263/7*. Entwurf von Schaulinien, aus denen sich unter Zugrundelegung des üblichen Berechnungsverfahrens die zweckmäßigste Nutzlast und die Motorgröße entnehmen läßt.

Wälzlager für Transportanlagen im Grubenbetriebe. Von Castner. Techn. Bl. 14. Okt. S. 377/8. Vorteile der Ersetzung der Gleitlager durch Wälzlager. Bauart und Vorzüge des Wälzlagers der S. K. F.-Norma G. m. b. H., Berlin. Untersuchungen des Fahrwiderstandes und Vergleich der Reibungsziffern.

Kolbenpumpe und Kreiselpumpe als Wasserhaltungsmaschine. Von Möbner. (Schluß.) Fördertechn. 15. Sept. S. 254/7*. Folgerungen aus den vorhergehenden Betrachtungen. Gesichtspunkte für die Aufstellung großer elektrischer Wasserhaltungen mit Kreiselpumpen. Anwendung und Vorteile der Kreiselpumpe im Braunkohlenbergbau.

Zur Frage des Einflusses hoher Temperaturen in Kaligruben auf die Gesundheit. Von Wigand. (Forts.) Kali. 15. Okt. S. 381/6. Die Wärmeabgabe des menschlichen Körpers. Bedeutung der Luftbewegung für die Wärmeabgabe. Die bisherigen Untersuchungen über den Einfluß hoher Temperaturen auf die Gesundheit. (Schluß f.)

A rational method of selecting a mine fan. Von Boyson. Coll. Guard. 13. Okt. S. 897/8*. Vorschläge für die Auswahl geeigneter Ventilatoren unter Berücksichtigung der jeweiligen Verhältnisse über- und untertage.

Neue Verfahren zur Torfverwertung und Torfveredelung. Von Steinert. Z. angew. Chem. 10. Okt. S. 553/5. Die Fragen der Torfbriquetierung und Torftrocknung. Versuche auf dem Gebiete der Torfverkokung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Verfeuerung staubförmiger Braunkohlenprodukte im Rahmen unserer Energiewirtschaft. Von Dolch. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 411/3. Erörterung der Frage, wie sich nach den bisherigen Erfahrungen die Staubfeuerung der Kohle zu ihrer restlosen Vergasung stellt, vom Standpunkt der Wärmewirtschaft sowie der möglichst weitgehenden Erfassung der Wertstoffe in der Kohle. (Forts. f.)

Beförderung staubförmiger Brennstoffe durch Gasleitungen. Von Wittfeld. Fördertechn. 15. Sept. S. 247/8*. Untersuchungen über das Verhalten des Staubes in Gasleitungen. Entwurf einer Gas-Staubleitung zur Beförderung feingemahlener Brennstoffe, die möglicherweise für die Zuführung von Halbkoks an entfernte Verbrauchsstellen geeignet ist.

Kesselstein, sein Entstehen und Maßnahmen zur Verhütung und Beseitigung in Dampferzeugern, insbesondere Dampflokomotiven, und in Kühlelementen. Von Ziemert. (Schluß.) Ann. Glas. 1. Okt. S. 110/4. Kesselstein in Kühlelementen, Kondensatoren usw. Mechanische Reinigung solcher Vorrichtungen. Verhütung und Beseitigung des Kesselsteins.

Entwicklung und Fortschritt im Bau von Kondenswasserableitern. Von Baab. Betrieb. 14. Okt. S. 9/11*. Zweck und Bauart der Kondensstöpfe. Neuer Kondensstopp mit Schieberabschluß. Vergleichende Leistungsversuche bei Ventil- und bei Schieberabschluß.

Dynamische Erscheinungen in der Zentralwasser- und Niederdruckdampfheizung. Von Jahn.

(Forts.) Wärme. 13. Okt. S. 487/9. Von der Kondenswasser säule der Niederdruckdampfheizungen. (Schluß f.)

Drehkolbenmaschinen als Kraft- und Arbeitsmaschinen. Von Plank. Z. Kälteind. Okt. S. 189/94*. Einteilung, Vor- und Nachteile der Drehkolbenmaschinen. Beschreibung einer Anzahl die Entwicklung kennzeichnender Bauarten. (Schluß f.)

Das Durchgehen von Turbinen. Von Attlmayr. El. u. Masch. 15. Okt. S. 487/9*. Ursachen und Gefahren des Durchgehens von Wasserturbinen und Mittel zu ihrer Vermeidung.

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen bei Wasserkraft- und Kraftwasserstraßenbau. Von Leiner. Wasser u. Gas. 13. Okt. Sp. 33/44. Besprechung der Gesichtspunkte und Mittel zur Erzielung eines möglichst hohen technischen und wirtschaftlichen Wirkungsgrades von Wasserkraftunternehmungen. Untersuchungswege.

Elektrotechnik.

Cosinus φ . Von Narciß. Z. Bayer. Rev. Ver. 15. Okt. S. 151/3*. Die Entstehung der sinusförmigen Spannung bei der magnetelektrischen Maschine. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Systematische Forschungen auf dem Gebiete der theoretischen Metallhüttenkunde mit besonderer Berücksichtigung des Kupfersteins. Von Guertler. Metall u. Erz. 8. Okt. S. 437/41. Unvollkommenheit der üblichen metallurgischen Gewinnungsverfahren. Aufgaben der Verhüttung. Klärung der Verwandtschaftsreihe zu Schwefel. Beispiele für die Betrachtungsweise am Zustandsdreieck, um aus einer kleinen Anzahl von Stichproben den gesamten Reaktionsmechanismus dreier Elemente miteinander nebst den chemischen Formeln abzulesen. (Forts. f.)

Die elektrothermischen Prozesse der Technik. Von Waeser. (Forts.) Chem.-Ztg. 12. Okt. S. 928/31. Die Anwendung des Elektroofens zur Herstellung von Quarzerzeugnissen, von Stahl und Eisen sowie Eisenlegierungen. (Forts. f.)

Der Elektrostahlofen System »Elektrometall«. Von Grönwall und Horschitz. El. u. Masch. 15. Okt. S. 485/7*. Entwicklung, Bauart, Arbeitsweise und Verbreitung. Zahlenangaben über verschiedene Ausführungen.

Der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Lage der Haltepunkte und das Gefüge der Kohlenstoffstähle. Von Schneider. St. u. E. 19. Okt. S. 1577/84*. Versuchsordnung. Einfluß der Erhitzungs- und Abkühlungsgeschwindigkeit. Versuche mit großen Abkühlungsgeschwindigkeiten. Einfluß der Erhitzungstemperatur.

Das Ausstampfen von Kupolöfen. Von Groscholl. Gießerei. 5. Okt. S. 403/4*. Beschreibung der Ausführung.

Neuere Bauarten von Siemens-Martinöfen. Von Blau. Gieß.-Ztg. 10. Okt. S. 585/90*. Fortschritte im Bau der Öfen. Die Lage der Kammern. Schlackensäcke und Ofenköpfe. Kippbare Bauarten.

Umbau und Vergrößerung von Stahlwerken ohne Unterbrechung des Betriebes. Gieß.-Ztg. 17. Okt. S. 603/5*. Gründe und Durchführung des Umbaus. Leistungsfähigkeit des neuen Werkes.

Winke für Metallgießer. Von Livermore. Gieß.-Ztg. 10. Okt. S. 591/2. Grundbedingungen für einen guten Wärmemesser. Die Desoxydationsvorgänge. Vorkehrungen zur Beseitigung der abgeschiedenen Oxyde. Beschaffenheit der Schmelztiegel.

Magnesiumguß. Von Irresberger. Gieß.-Ztg. 17. Okt. S. 509/602. Eigenschaften von Magnesium und Magnesiumlegierungen. Das Schmelzen. Die Gußformen. Vorkehrungen beim Gießen. Das Putzen. Eigenschaften der Güsse.

Streifzüge durch das Gebiet der Erzeugung und Verwendung von Generatorgas. Von Hermanns. (Schluß.) Wärme. 6. Okt. S. 477/9*. Kalkbrennöfen mit Generatorgasbeheizung. Tunnelöfen. Generatorbekohlung.

Fortschritte im Benzolgewinnungsverfahren. Von Raschig. Gasfach. 14. Okt. S. 655/8*. Darstellung der von Raschig angegebenen Verfahren zur bessern Absorption des

Benzols und zur möglichst vollständigen Übertragung des Wärmeinhaltes des vom Benzol befreiten, von der Destillationspfanne ablaufenden Waschöles auf das benzolhaltige zulaufende Öl.

Benzol aus Braunkohle. Von Fischer und Schrader. Brennst. Chem. 15. Okt. S. 307/10. Bei der Reduktion der Braunkohlenphenole mit Wasserstoff können diese bis 50% ihres Gewichtes zu Benzol reduziert werden.

Umwandlung von Kokereiteer- und Urteerphenolen in Benzol in einer Versuchsanlage. Von Fischer, Schrader und Zarbe. Brennst. Chem. 15. Okt. S. 305/7. Mitteilung von Versuchsergebnissen und kritische Besprechung der einzelnen Versuche.

Beiträge zur Kenntnis der Ölschiefer. Von Hentze. Petroleum. 10. Okt. S. 1233/47. Ölschiefer im allgemeinen und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Die esthnischen Ölschiefer. Geologische Verhältnisse, Grundwasserverhältnisse, Dictyonemaschiefer und Kukkersit. Vergleich esthnischer mit andern Ölschiefern. Technische Verarbeitung von Ölschiefern und Kukkersit.

Die chemisch-physikalische Grundlage des Verdampfens und des Lösens auf Endlauge. Von Krull. Kali. 15. Okt. S. 377/81*. Zur erschöpfenden Behandlung des fraglichen Forschungsgebietes werden zunächst an Hand von Dreieckdiagrammen die Löslichkeitsverhältnisse beim Eindampfen mit einer Temperatur von 83° erörtert. (Forts. f.)

Die Bedeutung der Temperaturabhängigkeit der Viskosität für die Beurteilung von Ölen. Von Vogel. Z. angew. Chem. 13. Okt. S. 561/3*. Vergleich der Temperaturabhängigkeit der Viskosität von Vollölen mit der anderer Öle auf Grund physikalischer Messungen. Ausarbeitung eines einfachen Verfahrens zur Ermittlung der bezeichneten Abhängigkeit.

Methan. Von Bronn. Chem.-Ztg. 12. Okt. S. 926/7. Eigenschaften, Konstanten und Verwendung des Methans, das auf einer Kokerei der Rombacher Hüttenwerke im großen gewonnen wird und auf 150 at komprimiert in den Handel kommt.

Chemische Analyse der Cheddite. Von Giua. Z. Schieß. Sprengst. Sept. H. 2. S. 137/9. Mitteilung von Verfahren zur qualitativen und quantitativen Untersuchung der Chloratsprengstoffe.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1921. Von Döring. Chem.-Ztg. 17. Okt. S. 937/9. Neuartige Untersuchungsverfahren im allgemeinen. Analysen von Kupfer, Silber und Gold. (Forts. f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 10. Okt. S. 1247/51. Kerzenfabrikation. Verwendung des Erdöls für Beleuchtungs- und Beheizungs zwecke. (Forts. f.)

Über die elektrometrische Endpunktbestimmung. Von Müller. Z. angew. Chem. 13. Okt. S. 563/6*. Darlegung der Bedeutung des elektrochemischen Potentials eines Vorgangs und seiner Eignung zum Anzeigen des Endpunktes bei einer Titration. Verfahren zur Bestimmung und praktischen Verwendung des Endpunktes des Potentials.

Gesetzgebung und Verwaltung.

„Freibleibende“. Von Ringwald. E. T. Z. 12. Okt. S. 1265/6. Erörterung des Wirkungsgrades dieser Klausel, die ein Wahrzeichen der Zerrüttung unserer Wirtschaft ist.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 12. Okt. S. 1393/9. 19. Okt. S. 1417/9. Übersicht über die deutschen Braunkohlenvorkommen und Prüfung der Frage, inwieweit die Erzeugung in den einzelnen Bezirken gesteigert werden kann. Umfang der Verluste an Eisenerz. (Forts. f.)

British coal mining in 1921. Coll. Guard. 13. Okt. Statistische Angaben über Förderung, Leistung, Arbeitszeit,

Verbrauch, Aus- und Einfuhr usw. im Kohlenbergbau Großbritannien.

Betriebskapital, Warenwechsel und Preisbildung. Von Frank. Gieberei. 28. Sept. S. 394/7. Ursachen der gegenwärtigen ungeheuren Preissteigerungen der Waren und Mittel zu ihrer Beschränkung.

Welches Ende nimmt die fortschreitende Zerstörung einer Währung? Von Schiele. Wirtsch. Nachr. 14. Okt. S. 339/42. Betrachtungen über das voraussichtliche Ende der Papiergeldkrankheit sowie über die Möglichkeit einer Stabilisierung der Mark.

Löhne und Unternehmergewinne im mittel-deutschen Braunkohlenbergbau vor und nach dem Kriege. Von Heinz. Braunk. 14. Okt. S. 500/2. Nachweis, daß die Gewinnverteilung allgemein ganz bedeutend, bis auf $\frac{1}{16}$ der Vorkriegsbeträge, zurückgegangen ist, während das Einkommen der Bergarbeiter in weit geringerem Maße gesunken ist.

Der Gruppenakkord. Ein Beitrag zur Frage der Entlohnungsverfahren. Von Broecker. (Schluß.) St. u. E. 19. Okt. S. 1584/91. Die geschlossenen Gruppenakkorde. Das Akkordmeistersystem. Die Akkordverteilung. Kritische Würdigung der Gruppenakkorde.

Verkehrs- und Verladewesen.

Transportfragen in Genua. Von Stieler. Förder-techn. 29. Sept. S. 261/2. Betrachtungen über die in Genua getroffenen Vereinbarungen auf dem Gebiete des Verkehrs wesens.

The aerial wire ropeway at Trimdon Grange Colliery. Von Tate. Coll. Guard. 13. Okt. S. 895/6. Beschreibung einer Drahtseilbahn.

Verschiedenes.

Die maschinelle Betonbereitung. Von Frank. Industriebau. 15. Okt. S. 148/50. Allgemeine Grundsätze für die Herstellung des Betongemenges. Beschreibung der üblichen maschinenmäßigen Einrichtungen.

Technik und Physik auf der Hundertjahrfeier der Deutschen Naturforscher und Ärzte. Von Trautwein. E. T. Z. 19. Okt. S. 1281/5. Bericht über die Vorträge und Vorführungen auf dem Gebiete der Technik und der Physik. (Schluß f.)

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Bergwerksdirektor Hold der Stinneszechen in Essen ist von der Technischen Hochschule zu Berlin zum Ehrenbürger ernannt worden.

An Stelle des an die Technische Hochschule in Stuttgart berufenen Professors Dr. Wilke-Dörfurt ist dem Professor Dr. Birkenbach der Lehrstuhl für Chemie an der Bergakademie zu Clausthal übertragen worden.

Der Diplom-Bergingenieur Holzmann, bisher Betriebsdirektor der Grube Werminghoff der Eintracht, Braunkohlenwerke und Brikettfabriken A. G., Welzow (Niederlausitz), ist als Betriebsdirektor der Braunkohlenwerke Gewerkschaften Michel und Vesta in Großkayna angestellt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Lücke ist als Direktionsassistent in die Dienste der Braunkohlenwerke Borna A. G. zu Borna, Bezirk Leipzig, getreten.

Gestorben:

am 22. Oktober in Saarbrücken der Bergassessor Werner Röchling im Alter von 37 Jahren.