

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 14

6. April 1935

71. Jahrg.

### Das deutsche Rohstoffproblem und der Kohlenbergbau.

Von Dipl.-Ing. Dr. E. Schlobach, Essen.

(Mitteilung aus dem Fachnormenausschuß für Bergbau.)

In zwei Blickrichtungen hat der deutsche Bergbau die rohstoffwirtschaftlichen Fragen zu betrachten: Einmal ist er ein wichtiger Großverbraucher an Fertigerzeugnissen, ferner aber wird sein Haupterzeugnis, die Kohle, in allen Fällen benötigt, in denen es sich darum handelt, fremdländische Rohstoffe durch einheimische zu ersetzen; sei es, daß man die bekannten einheimischen Rohstoffe in größeren Mengen erzeugen will, sei es, daß die chemische Technik neue Rohstoffquellen zu erschließen sucht. Denkt man an das im Krieg zu so großer Bedeutung gelangte synthetische Ammoniak, an den synthetischen Kautschuk, an die Erzeugung künstlicher Faserstoffe oder flüssiger Treibstoffe und Schmiermittel, stets ist die Kohle der Ausgangspunkt oder zumindest der unentbehrliche Energieträger. Die Zahl der Beispiele ließe sich beliebig vermehren. Erwähnt sei noch, daß man neuerdings sogar Wege sucht, um die Zellulose, die heute aus meist fremdländischem Holz erzeugt wird und infolge ihres verwickelten Aufbaus den Chemiker vor besonders schwierigen Fragen stellt, gleichfalls aus Kohle zu gewinnen.

Mit Rücksicht auf diese zweiseitige und so außerordentlich vielgestaltige Bedeutung des deutschen Rohstoffproblems für den Bergbau werden nachstehend die allgemeinen Fragen der Rohstoffwirtschaft kurz behandelt.

#### Die Rohstoffe im Rahmen des deutschen Außenhandels.

Die Entwicklung des deutschen Außenhandels in den Jahren 1932–1934 geht aus Abb. 1 hervor. Während die Ausfuhr in dieser Zeitspanne ein leichtes Abfallen erkennen läßt, verläuft die Einfuhr nahezu

gleichförmig. Schon der geringe Rückgang der Ausfuhr wirkt sich aber auf die deutsche Devisenbilanz sehr ungünstig aus, nachdem alle Hilfsquellen versiegt sind, die in Form von Krediten oder Rückgriffen auf die Goldbestände eine kurzzeitige Passivität der Handelsbilanz ausgeglichen hätten.

Im ganzen betrachtet, ist die Rohstofffrage nur ein Teilgebiet von dem großen Problem des deutschen Zahlungsausgleichs, das man von verschiedenen Seiten her angefaßt hat. Stillhaltung, Transfersperre, Ausfuhrsteigerung, Pflege des Kompensationsverkehrs, Einfuhrumlagerung, Verhinderung der Kapitalflucht, Pflege des Fremdenverkehrs und zahlreiche andere Maßnahmen sind als Mittel und Wege zum Ausgleich der Zahlungsbilanz zu nennen. Nachdem aber alle diese Anstrengungen nicht ausreichen, um die durch den Reparationswahnsinn angerichteten Schäden wieder gutzumachen, bleibt als einziger Ausweg die Drosselung der Einfuhr übrig.

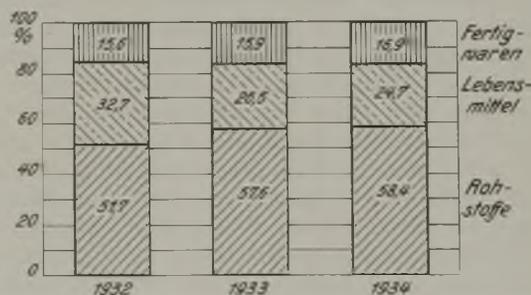


Abb. 2. Anteil von Rohstoffen, Lebensmitteln und Fertigwaren an der Gesamteinfuhr.

Die Einfuhr ist naturgemäß der größte Passivposten der deutschen Zahlungsbilanz. Während 1932 von den 6,4 Milliarden  $\text{M}$  auf der Passivseite 4,8 Milliarden  $\text{M} = 75\%$  auf die Wareneinfuhr entfielen, ist die Einfuhr heute, nachdem die andern Möglichkeiten des Devisenabflusses fast restlos verstopft sind, praktisch der einzige Passivposten. Man wird natürlich die Einfuhr nicht einseitig nur hinsichtlich der Rohstoffe, sondern in gleicher Weise auch bei den andern Gruppen zu verringern suchen. Bei einer wertmäßigen Zergliederung der gesamten Einfuhr zeigt sich aber, wie Abb. 2 veranschaulicht, daß die Rohstoffe mit etwa 58,4% der Gesamteinfuhr an erster Stelle stehen.

Die Beschränkung der Einfuhr von Fertigwaren ist nur bis zu einem gewissen Grade durchführbar, weil Handelsverträge im Wege stehen. Gleichwohl sind durch Maßnahmen der Devisenzuteilung auch hier Eingriffe erfolgt. Die wirtschaftspolitischen Mög-

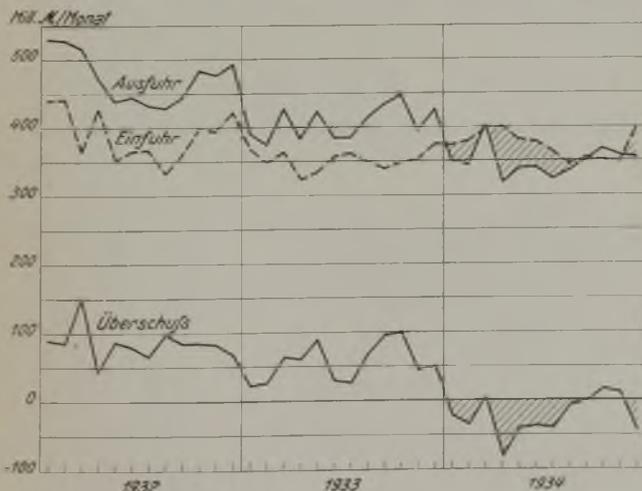


Abb. 1. Entwicklung des deutschen Außenhandels in den Jahren 1932–1934.

lichkeiten sind aber begrenzt, zumal da die verbliebene Einfuhr von Fertigerzeugnissen zumeist aus Ländern stammt, mit denen unsere Handelsbilanz aktiv ist.

Ähnliche Gesichtspunkte sind für die Lebensmittelmäßigend. Gegenüber frühern Jahren ist die Lebensmittelinfuhr schon stark zurückgegangen. Während sie sich 1932 auf 32,7% der Gesamteinfuhr belaufen hat, beträgt sie heute nur noch 24,7%. Die Pflege der Landwirtschaft wird hier weitere Einsparungen bringen; es sind aber natürliche Grenzen gezogen, weil fast ein Drittel der jetzigen Lebensmittelinfuhr auf sogenannte Kolonialwaren entfällt, die aus klimatischen Gründen in Deutschland nicht angebaut und auch auf andern Wege nicht ersetzt werden können.

Somit stellt augenblicklich eine Einschränkung des Rohstoffverbrauches tatsächlich die am meisten Erfolg versprechende Maßnahme zum Ausgleich der deutschen Zahlungsbilanz dar. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß zahlreiche Waren, wie Leder, Gewebe, Garne usw., die in der Außenhandelsstatistik als fertige Waren gewertet werden, im Rahmen dieser Betrachtungen zu den Rohstoffen gehören.

Unter normalen Verhältnissen hat eine ansteigende Wirtschaftsentwicklung, wie sie seit 1933 vorliegt, auch einen Mehrbedarf an Rohstoffen zur Folge. Tatsächlich sind auch die Aufwendungen für die Rohstoffzufuhr erheblich gestiegen. Daher mußte man, um die Handelsbilanz einigermaßen auszugleichen, gewaltige Anstrengungen machen, die in ihrer Gesamtheit das deutsche Rohstoffproblem darstellen. Der glatte Verlauf der Einfuhrkurve im Jahre 1934 (Abb. 1) spiegelt nicht etwa, wie es bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein erweckt, eine natürliche Entwicklung wider, sondern ist durch die im Zeichen des Rohstoffkampfes von der deutschen Regierung ergriffenen Maßnahmen erzwungen worden. Die wirkliche Lage der Verhältnisse tritt deutlicher hervor, wenn man den Einfuhrwert z. B. von Rohwolle und Rohbaumwolle, Erzen und unedlen Metallen sowie Kautschuk verfolgt (Abb. 3). Dabei zeigt sich, wie gegen Ende 1933 ein starkes, durch die Belebung der Wirtschaft bedingtes Ansteigen des Einfuhrwertes eintritt und wie dann von Mitte 1934 an durch die gesetzlichen Maßnahmen zwangsweise eine Regelung einsetzt, die den Möglichkeiten angepaßt und durch die Gestaltung der Ausfuhr vorgezeichnet ist.

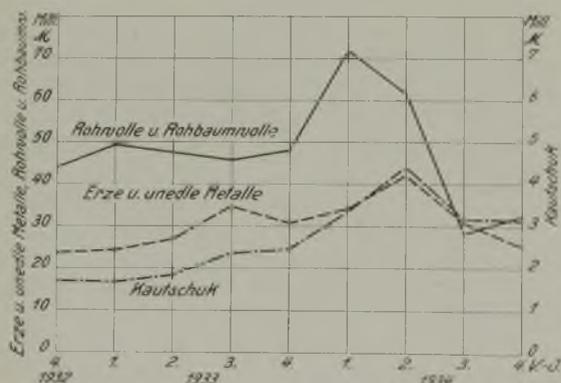


Abb. 3. Wirtschaftslage und Rohstoffbedarf.

Handels- und wirtschaftspolitische Aufgaben.

Die deutsche Reichsregierung konnte der Entwicklung der Dinge nicht tatenlos zusehen, sollte nicht durch ein plötzliches Versagen in der Deckung des

Rohstoffbedarfes ihr ganzes Aufbauwerk wieder in Frage gestellt werden. Für die Lösung der großen Aufgaben bieten sich vor allem folgende vier Wege:

1. Die aus dem Auslande eingeführten Rohstoffe sind mit äußerster Sparsamkeit zu verbrauchen.
2. Alle entbehrlichen ausländischen Rohstoffe müssen durch vorhandene heimische Stoffe ersetzt werden.
3. Sämtliche Abfälle und weiterverwendungsfähigen Stoffe sind sorgfältig zu sammeln und zur Verringerung der Rohstoffzufuhr wieder zu verwenden.
4. Die Rohstoffzufuhr muß handelspolitisch so gelenkt werden, wie dadurch den Bedürfnissen der Ausfuhrwirtschaft am besten gedient wird.

Aus der Kriegszeit ist bekannt, welche verheerenden Folgen eine übermäßige Rohstoffknappheit auf die industrielle Erzeugung ausübt; sie haben aber auch gelehrt, zu welchen gewaltigen Leistungen die deutsche Wissenschaft und Technik fähig sind, wenn es um das Wohl des Vaterlandes geht. Ohne Schönfärberei darf man sagen, daß durch zähe Arbeit und zielbewußte Wirtschaftsführung künftig riesige Mengen ausländischer Rohstoffe ersetzt oder erspart werden können, und zwar unter Vermeidung der Unbequemlichkeiten, wie sie sich im Kriege infolge unzureichender wirtschaftlicher Vorbereitung geltend gemacht haben. Wenn Deutschland jetzt nach allen erdenklichen Möglichkeiten zur Erlangung der Unabhängigkeit Ausschau hält und zwangsweise auf den Weg der Selbstversorgung gedrängt wird, so soll das Ausland aber auch wissen, daß die deutsche Wirtschaft damit für alle Zeiten als Kunde in dem frühern Umfange vom Weltmarkt verschwinden wird. Ein Zurück kann es auf diesem Wege nicht geben.

Über den Wert der Einfuhr von Produktionsgütern, d. h. von Rohstoffen und solchen Fertigwaren, die im Rahmen dieser Betrachtungen zu den Rohstoffen gerechnet werden müssen, gibt die Zahlentafel 1 einen Überblick. Die hier entsprechend dem Stande von 1934 aufgeführten und ihrer Bedeutung nach geordneten Warengruppen umfassen 67,5% der gesamten deutschen Wareneinfuhr. Für die wichtigsten Gruppen sollen die Ersparnis- und Ersatzmöglichkeiten nunmehr kurz besprochen und dabei nach Erörterung der allgemein-wirtschaftlichen Fragen jeweils auch die Maßnahmen behandelt werden, die im Rahmen des deutschen Rohstoffkampfes besonders den Bergbau als Warenverbraucher betreffen.

Zahlentafel 1. Einfuhr von Produktionsgütern im Jahre 1934.

	Mill. $\mathcal{M}$	Von der gesamten Wareneinfuhr %
Faserstoffzeugnisse . . . . .	890,2	20
Erze, unedle Metalle und Metallwaren . . . . .	553,7	12,4
Holz, Holzschliff, Zellstoff . . . . .	239,1	5,4
Häute, Felle, Leder, Pelze . . . . .	233,4	5,24
Ölfrüchte und ähnliches . . . . .	229,7	5,15
Mineralöle . . . . .	136,9	3,05
Kohlen und Kohlenerzeugnisse . . . . .	127,8	2,87
Rohtabak . . . . .	123,8	2,8
Federn, Tierfett, Borsten, Därme usw. . . . .	99,7	2,24
Kautschuk, Guttapercha, Balata . . . . .	42,3	0,95
Sonstige Rohstoffe . . . . .	328,8	7,4
	3005,4	67,5

Gesamte Wareneinfuhr 4451 Mill.  $\mathcal{M}$ .

Der Fachnormenausschuß für Bergbau hat bereits vor mehreren Monaten Richtlinien für sparsamen Materialverbrauch aufgestellt, die durch Rundschreiben allen deutschen Bergwerksgesellschaften zugeleitet worden sind. Aus den dazu eingegangenen Antworten und Ergänzungsvorschlägen ergibt sich, daß der Bergbau den deutschen Rohstofffragen mit uneingeschränktem Verständnis gegenübersteht und alles tun wird, was den nationalen Erfordernissen entspricht.

#### Faserstoffzeugnisse.

Unter den Rohstoffen ist der wichtigste Einfuhrposten der für Faserstoffzeugnisse mit einem Betrage von rd. 890 Mill. Mk, entsprechend 20 % der gesamten Wareneinfuhr.

Möglichkeiten zu einer Einfuhrersparnis ergeben sich hier zunächst durch stärkere Verwendung von Kunstspinnstoffen. Ein besonders schlechtes Licht auf die Wirtschaftspolitik vergangener Zeiten wirft die Tatsache, daß bisher etwa 30 % des deutschen Kunstseidenbedarfes aus dem Ausland eingeführt worden sind, obgleich die Erzeugungsfähigkeit der einheimischen Industrie ausgereicht hätte, um den deutschen Bedarf restlos zu befriedigen. Die Ursache liegt in den vorhandenen zwischenstaatlichen Verflechtungen finanzieller Art. Selbstverständlich wird man zuerst darauf bedacht sein, die erforderliche Kunstseide im eigenen Lande zu erzeugen.

Weiterhin ist es aber ohne Schwierigkeiten möglich, auch Textilstoffe, die an die Stelle von Wolle und Baumwolle treten, künstlich herzustellen. Man bedient sich dazu der Kunstspinnfaser, auch Stapelfaser genannt, einer von der Zellulose ausgehenden, auf künstlichem Wege erzeugten woll- oder baumwollähnlichen Faser von begrenzter Länge. Während die Kunstseide bereits als webfertiges Garn anfällt, wird die Kunstspinnfaser ganz nach Bedarf auf Stapellängen von 30–150 mm geschnitten und gekräuselt, woraus sich ein flockiger Zustand ergibt, ähnlich dem

von Wolle und Baumwolle. Dieser Rohstoff muß also auch in der gleichen Weise und im Gegensatz zur Kunstseide zunächst versponnen werden.

In großen Zügen zeigt Abb. 4 den Gang der Herstellung. Aus dem geschälten und zerkleinerten Holz wird durch Aufschließung in Sulfidlauge der Zellstoff gewonnen. Die daraus hergestellte Alkalizellulose verwandelt man durch Behandlung mit Schwefelkohlenstoff in Xanthogenat. Daraus entsteht bei Lösung in verdünnter Natronlauge die Viskose, eine honigartige Masse, die durch die Spindüse gepreßt wird und eine große Zahl winzig feiner, im Fällbad erhärtender Fäden liefert. Je nach der Art des Fällbades unterscheidet man Viskose-, Kupferammonium- und Azetat-Spinnfaser. Die Fäden werden gewaschen, zerschnitten und gekräuselt und bilden nach dem Trocknen die spinnfertige Faser.

Alle Kunstfaserstoffe werden zurzeit fast ausschließlich aus Zellstoff gewonnen, der aus dem Holz nordischer Fichten stammt. Neuerdings geht man dazu über, auch deutsches Holz zu verwenden. Die Vereinigten Glanzstoff-Fabriken bauen bei Kassel eine Faserstoff-Fabrik, der deutsches Buchenholz als Ausgangsstoff dienen soll.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Herstellung von Kunstspinnfaser läßt sich heute noch nicht annähernd überblicken, zumal da auch die Ersatzmöglichkeiten sehr vielseitig sind. Wenn die Kunstfaser bisher trotz mancherlei Vorzügen erst verhältnismäßig wenig Eingang gefunden hat, so beruht dies zum Teil wohl auf den schlechten Erfahrungen, die in der Kriegs- und Nachkriegszeit mit Ersatzstoffen gemacht worden sind. Hinzukommt, daß die Umstellung auf die Verarbeitung der neuen Faserstoffe für die Textilindustrie keine leichte Aufgabe darstellt. Entscheidend ist ferner die Tatsache, daß die Kunstspinnfaser keineswegs den Anwendungsbereich von Baumwolle oder Wolle vollständig überdeckt. Hier wie auf allen Werkstoffgebieten werden vielmehr je nach dem Verwendungszweck besondere Eigenschaften gefordert, und zwar nicht immer allein die Festigkeit oder das Aussehen oder der Knitterwiderstand. Die Anwendungsgebiete von Wolle und Baumwolle sowie von Viskose-, Kupferammonium- und Azetat-Spinnfaser überdecken sich daher nur teilweise, glücklicherweise aber zu einem recht erheblichen Teil.

Ihre bisherige Förderung verdankt die Kunstfaser hauptsächlich der Mode, welche die in der Faser schlummernden Möglichkeiten frühzeitig erkannt und zahlreiche neue Erzeugnisse daraus geschaffen hat. Die technische Verwendung bietet dann noch gewisse Schwierigkeiten, wenn für die Erzeugnisse eine hohe Naßfestigkeit gefordert wird. Während eine gute Kunstfaser im trocknen Zustande etwa die Reißfestigkeit der Baumwolle erreicht, läßt die Festigkeit in nassem Zustande noch zu wünschen übrig. In Mischungen spielt dieser Umstand jedoch kaum eine Rolle.

Allgemein wird man der Wolle und Baumwolle bis zu 20 % Kunstfaser auch für die verschiedensten technischen Verwendungszwecke beimischen können, ohne dadurch Nachteile hinsichtlich der Güte und Eignung in Kauf nehmen zu müssen. So sind beispielsweise für Förderbändern gleichfalls schon Mischgewebe verarbeitet worden, und zwar, soweit sich bisher übersehen läßt, mit gutem Erfolg. Natürlich er-

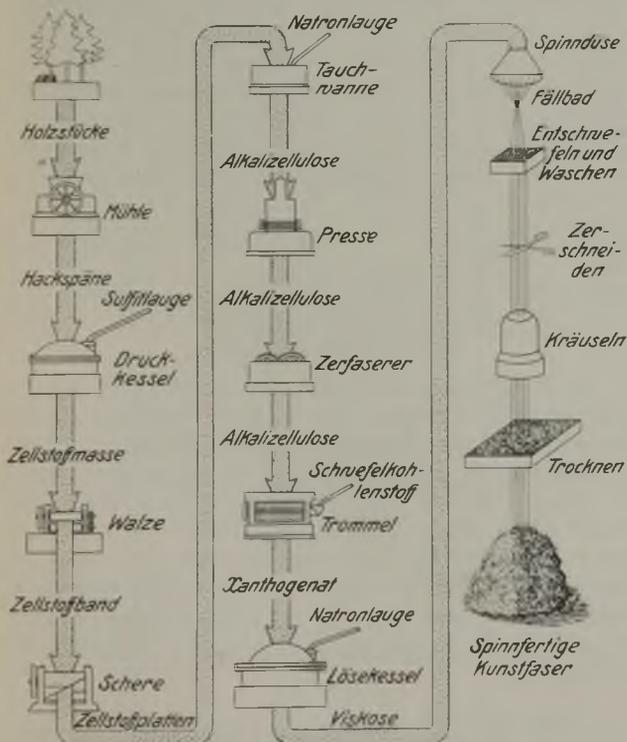


Abb. 4. Herstellung der Kunstspinnfaser.

geben sich bei der Herstellung anfangs Schwierigkeiten, die aber leicht überwunden werden können. Wenn man schätzt, daß sich auf diese Weise im Gesamtdurchschnitt 20% der eingeführten Textilstoffe ersparen lassen, so bedeutet dies eine Verminderung des Devisenbedarfes um jährlich 180 Mill. *ℳ*.

Ein nicht geringer Teil der Baumwolle kann durch den Anbau von Yuccafaser, Nesselfaser, besonders aber durch die Steigerung der Flachserzeugung ersetzt werden. Der Flachs-anbau ist in Deutschland unter dem Druck der fremdländischen Einfuhr in den Jahren 1850–1932 von 250 000 auf 4500 ha zurückgegangen; als Kriegsmaßnahme hat er zwischendurch im Jahre 1920 51 000 ha betragen. Nur noch ein Sechstel des Flachsbedarfes wird aus deutscher Erzeugung gedeckt. Ein besonderer Vorteil ist, daß durch Erhöhung des Flachs-anbaus die Leinsamenerzeugung steigt und damit der bisher zum großen Teil aus dem Auslande eingeführte Leinölfirnis in größeren Mengen anfällt. Durch Erzeugerzuschüsse hat die Reichsregierung die erforderlichen Maßnahmen zur Steigerung des Flachs-anbaus bereits ergriffen.

Eine ähnliche Aufgabe ist die Erhöhung der Woll-erzeugung, die heute nur ein Elftel des Bedarfes deckt. Im Jahre 1860 wurden 28 Mill. Schafe, 1928 dagegen nur noch 3,6 Mill. gehalten. Naturgemäß lassen sich infolge erhöhter Ausnutzung der landwirtschaftlichen Anbaufläche die alten Zahlen nicht wieder erreichen. Fachmännische Kreise vertreten aber die Auffassung, daß eine erhebliche Steigerung möglich ist.

Eine dritte Maßnahme zur Verringerung der Einfuhr textiler Rohstoffe ist schließlich die gesteigerte Verwendung und Wiederaufbereitung von Lumpen. Bisher sind sie hauptsächlich der Papierindustrie zugeführt worden; es besteht jedoch durchaus die Möglichkeit, sie erneut weit nutzbringender als Textilrohstoff zu verwenden.

Als Verbraucher kann der Bergbau auf dem Textilgebiet nur verhältnismäßig geringfügige Ersparnisse erzielen. Die wichtigsten im Bergbau verwendeten Textilwaren sind Riemen, Putzlappen, Putzwolle, Arbeitsanzüge, Juteversatzleinen, Wettertuche und Jutesäcke.

Für Textil-Treibriemen kommt ein Ersatz kaum in Betracht, da auch Gummi- und Ledertreibriemen fremdländische Rohstoffe enthalten. Bei Neuanlagen sollte man, soweit es die technischen Verhältnisse gestatten, Einzelantriebe mit Rädervorgelegen bevorzugen. Neue Putzlappen sind nur gegen Rückgabe der alten auszugeben, die gebrauchten sorgfältig zu sammeln und zu reinigen. Die Reinigungskosten machen sich unter Umständen durch die Ölrückgewinnung bezahlt. An Stelle von Putzwolle sind gleichfalls Putzlappen zu verwenden. Arbeitsanzüge wird man voraussichtlich aus Mischgeweben herstellen, so daß der Bergbau hier keine besondern Sparmaßnahmen zu treffen vermag.

An die Stelle von Versatzleinen aus Jute treten zweckmäßig Drahtgeflechte, Bretterverschläge oder Verkleidungen aus abgelegten Luttenblechen, die wiedergewonnen werden. Verschiedentlich spannt man bei Blasversatz ein engmaschiges, starkes Drahtgeflecht, wobei jeweils nur die zu verblasende Rohrlänge durch Eisenblech oder dichtes, stets wieder verwendbares Leinengewebe gesichert wird. Bei verschiedenen Gesellschaften hat sich der sogenannte Blasbergschirm — ein mit Papier umkleidetes Draht-

oder Jutegeflecht — oder eine gekreppte zähe Pappe recht gut bewährt.

Der Verbrauch an Wettertuchen läßt sich durch den Einbau von hölzernen Wettertüren einschränken. Säcke, z. B. für Ammoniak, können statt aus Jute ebensogut aus Papier bestehen. Auch bei Kalisalzen, Zement und Kalk haben sich Papiersäcke entgegen frühern Auffassungen als brauchbar erwiesen.

#### Erze und unedle Metalle.

Eine weitere wichtige Rohstoffgruppe umfaßt die Erze und unedlen Metalle. Auf diesem Gebiet einen klaren Gesamtüberblick zu geben, ist noch viel schwieriger als bei den Textilrohstoffen, weil die Zahl der untereinander in Wettbewerb stehenden Metalle erheblich größer und ihre Verwendung außerordentlich mannigfaltig ist.

Allgemein ist hier zunächst die Steigerung der deutschen Erzeugung von Bedeutung, was sowohl für die Eisenerzförderung als auch für die Gewinnung von Blei-, Zink- und Kupfererzen gilt. In den weitern Betrachtungen soll das Eisen unberücksichtigt bleiben. Wenn auch ein großer Teil der Erze aus dem Ausland stammt, kommt dieser Tatsache volkswirtschaftlich weniger große Bedeutung zu, weil die Verhüttung fast ausschließlich mit Hilfe deutscher Kohle und deutscher Arbeit erfolgt.

Um für die Sparfähigkeit bei den verschiedenen Metallen einen Anhalt zu geben, hat der Reichsbeauftragte für die Überwachungsstelle unedler Metalle die in der Zahlentafel 2 zusammengestellten Sparbeiwerte festgelegt, die auf der Grundlage

$$\text{Einfuhrpreis}^1 \frac{\text{Einfuhrmenge}}{\text{Gesamtverbrauchsmenge}} \text{errechnet sind}^2.$$

Zahlentafel 2. Sparbeiwerte der verschiedenen Metalle.

Werkstoff	Sparbeiwert	Werkstoff	Sparbeiwert
Aluminium . . .	0	Magnesium . . .	0
Antimon . . . .	550	Mangan . . . .	511
Arsen . . . . .	0	Molybdän . . .	961
Barium . . . . .	0	Natrium . . . .	0
Blei . . . . .	72	Nickel . . . . .	2250
Chrom . . . . .	3700	Quecksilber . .	3370
Eisen . . . . .	2,8	Silizium . . . .	0
Kadmium . . . .	142 <sup>1</sup>	Strontium . . .	0
Kalium . . . . .	0	Vanadin . . . .	1625
Kalzium . . . . .	0	Wolfram . . . .	1800
Kobalt . . . . .	2240	Zink . . . . .	72 <sup>1</sup>
Kupfer . . . . .	331	Zinn . . . . .	≈ 3000

<sup>1</sup> Im Jahre 1935 voraussichtlich annähernd 0.

In erster Linie wird man die Metalle mit hohem Sparbeiwert ersetzen, dabei aber berücksichtigen müssen, daß der Einfuhrüberschuß außerordentlich verschieden ist; für Quecksilber hat er beispielsweise im Jahre 1934 nur 630 t betragen. Es gilt also in erster Linie wieder, diejenigen Metalle zu ersetzen, deren Einfuhrbedarf zahlenmäßig hoch ist, wie z. B. Kupfer und Zinn. Im Jahre 1934 wurden 182 000 t Kupfer im Werte von 80 Mill. *ℳ* verarbeitet, und der Einfuhrüberschuß an Zinn hatte einen Wert von 32 Mill. *ℳ*.

<sup>1</sup> Bezogen auf den Normalzustand.

<sup>2</sup> Zurzeit werden die Sparbeiwerte unter Erweiterung der bei ihrer Bildung berücksichtigten Gesichtspunkte neu bearbeitet.

Eine große Zahl von Gegenständen ist bisher aus Messing oder Bronze hergestellt worden, weil sich die Verarbeitung dieser Legierungen einfacher gestaltet als beispielsweise die von Eisen und Aluminium. So hat man früher die Deckel von Ölschaltern aus Messingguß hergestellt, weil sich Messing leichter gießen läßt als Eisen. Selbstverständlich muß hier in erster Linie eine Umstellung erfolgen, zumal da das ausländische Metall in diesem Falle gegenüber andern, einheimischen Werkstoffen keine technischen Vorteile bietet. Das gleiche gilt für zahllose Gebrauchsgegenstände außerhalb der Elektrotechnik, wie Bau- und Möbelbeschläge, Kleiderständer, Aschenbecher usw.

Durch die Maßnahmen der Überwachungsstelle für unedle Metalle ist die Elektrotechnik vor die Aufgabe gestellt, etwa 50 % ihres bisherigen Kupferbedarfes einzusparen, wodurch allein sich der gesamte deutsche Kupferverbrauch um etwa 25 % vermindern wird. Freileitungen, Erdleitungen, Starkstromkabel, Blitzableiter, Sammelschienen usw. dürfen künftig nicht mehr aus Kupfer und dessen Legierungen angefertigt werden. Wenn auch manche Einzelmaßnahme zunächst schmerzlich erscheinen wird, so sind die Einschränkungen, im ganzen betrachtet, doch ohne weiteres zu ertragen. Gewisse Berichtigungen werden vielleicht noch erforderlich sein.

So wäre es z. B. vom sicherheitlichen Standpunkt nicht zu rechtfertigen, wenn man auch die Hochspannungskabel für den Betrieb untertage aus Aluminium herstellen würde, denn das Aluminium erfordert etwa den 1,6fachen metallischen Querschnitt. Stärkere Kabel sind natürlich weniger biegsam, was sich mit Rücksicht auf das in der Grube häufiger erforderliche Umlegen sehr nachteilig auswirkt. Außerdem ist die Beanspruchung durch das Aufhängen am Grubenausbau größer, als wenn man die Kabel übertage im Graben fest verlegt. Besonders erschwerend wirkt, daß Klemm- und Quetschverbindungen bei Aluminiumleitern nicht völlig betriebssicher sind. Andererseits sind Löten und Schweißen in Steinkohlenbergwerken in der Regel nicht zulässig.

Für Freileitungen und zahlreiche andere Zwecke eignet sich aber Aluminium genau so gut und wegen seines geringen spezifischen Gewichtes oft sogar noch besser als Kupfer. Wie wenig man gerade in Deutschland bisher auf eine möglichst weitgehende Ver-

wendung heimischer Werkstoffe bedacht gewesen ist, zeigt Abb. 5 an einem Beispiel der Hochspannungsnetze der Vereinigten Staaten sowie von Kanada, Großbritannien und Deutschland. 87 % aller Hochspannungsleitungen bestehen in den Vereinigten Staaten aus Aluminium, und in Großbritannien hat sogar ausschließlich Aluminium Verwendung gefunden, obgleich diese beiden Länder die Haupterzeuger von Kupfer sind. In Deutschland dagegen, das alles Kupfer einführen muß, während das Aluminium in beliebiger Menge gewonnen werden kann, hat man nur für 34 % der Hochspannungsleitungen Aluminium benutzt.

Der Ausgangsstoff für Aluminium ist allerdings ein ausländisches Erz, der Bauxit; an dem Metallpreis ist aber das einzuführende Erz nur mit 7 % beteiligt, während 93 % auf deutsche Rohstoffe und deutsche Arbeit entfallen. Hinzukommt, daß Bauxit größtenteils aus Ungarn und Frankreich stammt, die in starkem Maße deutsche Fertigerzeugnisse beziehen. Überdies ist es gelungen, Aluminium aus deutscher Tonerde herzustellen, so daß man sich im Bedarfsfalle hinsichtlich dieses Metalles vom Ausland völlig unabhängig machen könnte.

Wenn bei allen diesen Fragen von Ersatz die Rede ist, so muß man sich vor Augen halten, daß ein Ersatz in dem von der Kriegszeit her bekannten ungünstigen Sinne nicht in Frage kommt. Um einen solchen Trugschluß, den sich die ausländische Propaganda vielfach zu eigen gemacht hat, zu vermeiden, ist man bestrebt, auch das Wort »Ersatz« durch sinnfälligere Ausdrücke, wie Sparstoff, Austauschstoff, Heimstoff usw., zu ersetzen<sup>1</sup>. Man muß bedenken, daß die in Deutschland verfügbaren Austauschstoffe in der letzten Zeit in einem solchen Maße verbessert worden sind, daß ihre Gebrauchseignung für viele Zwecke erheblich größer ist als die der früher verwendeten fremdländischen Werkstoffe. Das Aluminium stellt man beispielsweise heute in einer viel größeren Reinheit und Gleichmäßigkeit her, so daß es mit dem im Kriege verwendeten keineswegs mehr zu vergleichen ist.

Schon bei den Textilstoffen habe ich erwähnt, daß die Überdeckung der Anwendungsgebiete nie vollständig ist, weil zwei Werkstoffe immer nur zu einem gewissen Teil in ihren Eigenschaften übereinstimmen. Dies gilt besonders für die Metalle. So werden große Mengen an Kupfer, Zinn, Zink und andern Sparmetallen künftig durch die aus deutschen Rohstoffen erzeugten Kunstharzpreßstoffe ersetzt werden können<sup>2</sup>.

Der Gesamtverbrauch des Bergbaus an Nicht-eisenmetallen ist verhältnismäßig gering, so daß einschneidende Sparmaßnahmen nicht erforderlich sind. In Betracht kommen Kupfer für Freileitungen, isolierte Leitungen und Kabel; Messing und Bronze für Armaturen und Messingrohre; Rotguß, Bronze und Weißmetall (zinnhaltig) für Lager; ferner nichtrostender und säurefester Stahl sowie säurefeste Bronze.

Nach Anordnung der Überwachungsstelle darf für Freileitungen Kupfer nicht mehr benutzt werden; hier bietet sich im Aluminium ein durchaus gleichwertiger Ersatz. Isolierte Leitungen wird man nur zu einem geringen Teil aus Aluminium herstellen können. Für

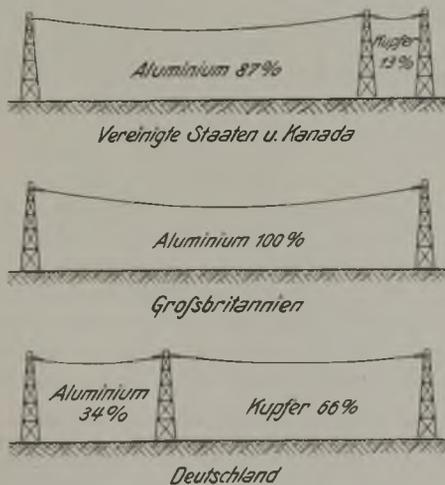


Abb. 5. Verwendung von Aluminium für Hochspannungsleitungen in verschiedenen Ländern.

<sup>1</sup> Bohmer: Ersatz für Ersatz, RTA-Nachrichten 14 (1934) S. 4.

<sup>2</sup> Glückauf 71 (1935) S. 187.

gewisse Magnetwicklungen ist die Verwendung von Kupfer bereits verboten. Bei Motoren, Transformatoren u. dgl. würde die Umstellung infolge des Umstandes, daß der Leiterquerschnitt bei Aluminium 1,6mal so groß sein muß wie bei Kupfer, wegen der dadurch bedingten Vergrößerung der gesamten Außenabmessungen nicht wirtschaftlich sein. Kabel bis zu 1000 V Spannung dürfen aus Kupfer bestehen, sofern die Leiter keinen kreisrunden Querschnitt haben. Für Kabel über 1000 V ist die Verwendung von Kupfer zurzeit untersagt; sofern es die Betriebsverhältnisse angezeigt erscheinen lassen, werden aber Ausnahmegenehmigungen erteilt.

Armaturen sollen möglichst aus Eisen, unter Umständen auch aus Kunstharzpreßstoffen gefertigt werden. Messingrohre wird man in Kondensatoren kaum ersetzen können, da andere Werkstoffe gegenüber den chemischen Einflüssen des Kühlwassers nicht genügend widerstandsfähig sind.

An Stelle von Lagern aus Rotguß, Bronze oder Weißmetall sind möglichst solche aus Bleilagermetallen, dem sogenannten Sparmetall, zu verwenden, sofern nicht sogar ein Umbau auf Wälzlager in Frage kommt. In weitgehendem Maße werden neuerdings Kunstharzpreßstoffe für Lagerzwecke mit bestem Erfolg verwendet. Hier hat sich eine Entwicklung angebahnt, die zu großen Hoffnungen berechtigt. Die zahlreich unternommenen Versuche sind jedoch noch nicht abgeschlossen, so daß ein allgemein gültiges Urteil noch nicht abgegeben werden kann.

Inwieweit nichtrostende und säurefeste Stähle gegen andere Stoffe ausgetauscht werden können, läßt sich nur von Fall zu Fall entscheiden. Oft ist eine Umstellung auf keramische Erzeugnisse (säurefeste Platten) möglich. Aus Gründen der Rohstoffersparnis ist in letzter Zeit vielfach säurefeste Bronze durch nichtrostenden oder säurefesten Stahl ersetzt worden. Hierin liegt aber keine Ersparnis in rohstoffwirtschaftlichem Sinne, weil die nichtrostenden Stähle 12–20 % Chrom enthalten, dessen Sparwert etwa 11mal so hoch ist wie der von Kupfer.

### Holz.

In der Gruppe Holz wird sich der Einfuhrbedarf in absehbarer Zeit nicht wesentlich verändern lassen. Den 239 Mill. *M* auf der Einfuhrseite stehen 46 Mill. *M* Ausfuhr gegenüber, so daß der Einfuhrüberschuß rd. 193 Mill. *M* beträgt. Einen Überblick gewährt die nachstehende Aufstellung.

	Einfuhr Mill. <i>M</i>	Ausfuhr Mill. <i>M</i>	Überschuß	
			Einfuhr Mill. <i>M</i>	Ausfuhr Mill. <i>M</i>
Bau- und Nutzholz . . . . .	134,6	12,4	122,2	—
Holz für Holzmasse . . . . .	62,3	0,3	62,0	—
Holzschliff, Zellstoff . . . . .	17,5	31,2	—	13,7
Gerbhölzer . . . . .	24,7	2,0	22,7	—
	239,1	≈ 46,0	—	—

Bemerkt sei, daß im letzten Jahre der gesamte Grubenholzbedarf fast ausschließlich aus deutschem Einschlag gedeckt worden ist. Die Statistik weist sogar noch einen Ausfuhrüberschuß aus, der sich allerdings, da es sich um Lieferungen nach dem Saargebiet handelt, nicht werten läßt.

Bei der vorhandenen Waldfläche kann der Gesamtbedarf an Holz in Deutschland nicht gedeckt werden, jedoch lassen sich vielleicht gewisse Mengen

noch frei machen durch die vermehrte Verwendung von Stahl und Beton sowohl im Bauwesen als auch im Bergbau. Vor allem aber muß man dafür Sorge tragen, daß viel hochwertiges Holz erzeugt und dieses möglichst nutzbringend verwendet wird. Von den jährlich gewonnenen 50 Mill. fm Holz im Werte von rd. 500 Mill. *M* entfiel bisher die Hälfte auf Brennholz. Gelingt es, einen Teil der Brennholzmenge einer vorteilhafteren Verwendung zuzuführen, so kann die Einfuhrmenge entsprechend verringert werden.

Hinsichtlich der Holzverwendung für die Zellstoffherstellung habe ich einleitend schon angedeutet, daß man bemüht ist, den Zellstoff aus Kohlenstoffsubstanz aufzubauen. Sollte diese Aufgabe wirklich technisch gelöst werden, so fragt sich allerdings immer noch, ob eine synthetische Zellstoffherzeugung in Anbetracht der verhältnismäßig niedrigen Holzpreise wirtschaftlich tragbar ist.

### Häute, Felle und Leder.

Um den deutschen Bedarf an Häuten, Fellen und Leder zu decken, müßte man die Viehzucht etwa verdoppeln. Das ist natürlich unmöglich, weil hierfür weder die Futtermittel zur Verfügung stehen, noch die dadurch bedingte doppelte Fleischerzeugung in Deutschland abgesetzt werden könnte. Andererseits läßt sich aber der Verbrauch in gewissen Grenzen einschränken. Die stärkere Heranziehung von Kunsterzeugnissen ist eine der Möglichkeiten. In der Industrie wird man künftig Zahnräder aus Rohhaut, die bisher bei stoßweise erfolgendem Betrieb oder an solchen Stellen Verwendung finden, wo besonderer Wert auf Geräuschkämpfung zu legen ist, nicht mehr benutzen, da sich Kunstharzpreßstoff für diese Zwecke zum Teil noch besser eignet.

Das Ziel der deutschen Wirtschaftspolitik soll keinesfalls etwa auf eine völlige Autarkie gerichtet sein. Dies ist schon aus dem Grunde nicht möglich, weil Deutschland eine industrielle Übererzeugung hat, die einen Austausch mit andern Ländern gebietet. Bei einer großen Zahl von Rohstoffen läßt sich auch weder durch Umstellungsmaßnahmen noch durch Steigerung der Eigenerzeugung eine vollständige Unabhängigkeit vom Ausland erreichen, nicht zuletzt aus dem Grunde, weil die landwirtschaftlich nutzbare Anbaufläche begrenzt ist.

### Ölfrüchte.

Eine Verringerung des Einfuhrbedarfes läßt sich durch verstärkten Anbau von Sojabohnen, Lein, Raps, Rübsen, Mohn usw. erzielen. Besonders an den planmäßigen Anbau der Sojabohne knüpft man zurzeit große Hoffnungen, jedoch wird eine völlige Unabhängigkeit kaum zu erreichen sein.

### Mineralöle.

Die Mineralöleinfuhr hatte 1934 einen Wert von rd. 137 Mill. *M* und nach Abzug der entsprechenden Ausfuhr verblieb ein Einfuhrüberschuß von 116 Mill. *M*. Da die dieses Gebiet berührenden technischen Fragen gelegentlich der letzten Technischen Tagung des Bergbau-Vereins in Essen eingehend behandelt worden sind<sup>1</sup>, soll auf Einzelheiten hier nicht

<sup>1</sup> Broche: Flüssige Treibstoffe aus Steinkohle im Rahmen des Energiebedarfs der deutschen Kraftwirtschaft, Glückauf 70 (1934) S. 1137; Schulte und Litterscheidt: Die Zukunftsaussichten des Kohlenstaubmotors, Glückauf 70 (1934) S. 1189; Tränckner: Die neueste Entwicklung in der Verwendung gasförmiger Treibstoffe beim Fahrzeugbetrieb, Glückauf 70 (1934) S. 1194; Schultes: Die Verwendung fester Brennstoffe zum Betriebe von Straßen- und leichten Schienenfahrzeugen, Glückauf 70 (1934) S. 1213.

eingegangen werden. Die Möglichkeit, in absehbarer Zeit zu einer vollständigen Selbstversorgung zu gelangen, besteht zumindest dann, wenn man nicht genötigt ist, Wirtschaftlichkeitsberechnungen in dem früher gewohnten Sinne durchzuführen.

Unabhängig von der Treibstoff- und Schmiermittelherstellung im Inland sind vor der Hand besonders wichtig die Maßnahmen, die einen möglichst sparsamen Verbrauch der zur Verfügung stehenden Mengen bezwecken. Treibstoffersparnisse werden für den Bergbau unter anderem zu erzielen sein, indem man die vorhandenen Lastkraftwagen möglichst weitgehend auf Flaschengas- oder Generatorbetrieb umstellt.

Der Schmiermittlersparnis ist künftig besondere Beachtung zu schenken. Bei den Maschinen untertage ist an vielen Stellen die Fettschmierung der bisher gebräuchlichen Ölschmierung überlegen, nicht nur, weil dadurch der Schmiermittelverbrauch erheblich sinkt, sondern weil sie auch betriebliche Vorteile bietet. Tropföler müssen untertage gänzlich verschwinden. Soweit es irgend möglich ist, soll man die Maschinen mit selbsttätiger Umlaufschmierung ausrüsten. Für die Aufarbeitung von Schmierölen hat der Schmiermittelausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Vorschläge ausgearbeitet, denen die nachstehenden Hinweise entnommen sind.

Die Öle werden bei der Schmierung nicht restlos vernichtet, sondern erfahren lediglich eine mehr oder weniger große Veränderung, Alterung genannt. Sie lassen sich daher in allen Fällen nochmals — meistens sogar wiederholt — verwenden, wenn man sie nach der Wiedergewinnung zweckmäßig aufbereitet.

Die Lagerschmieröle werden im allgemeinen am wenigsten beansprucht. Die anfallenden Sammelöle haben gewöhnlich nur etwas Schmutz und Wasser aufgenommen und werden wieder gebrauchsfähig, wenn man sie hiervon befreit. Dies geschieht bei kleineren Mengen, indem man sie durch ein Filter von guter Putzwolle (Filterwolle) laufen läßt. Derartige Filter kann man für den Betrieb aus einfachem Weißblech selbst herstellen; der die Filterwolle enthaltende Raum wird zweckmäßig möglichst schmal, dafür aber hoch gewählt. Bei größeren Altölmengen empfiehlt es sich, eine Schleuder zu beschaffen, die eine ausgezeichnete Reinigung von Schmutz und Wasser in kürzester Zeit gewährleistet. Die so bearbeiteten Sammelöle lassen sich zu demselben Verwendungszweck wie neue Öle gebrauchen.

Für Verdichteröle trifft im allgemeinen das über die Lagerschmieröle Gesagte zu mit dem Unterschiede, daß hier eine Sauerstoffaufnahme stattfindet, welche die Öle schneller altern läßt. Nach mehrmaligem Gebrauch werden daher die Säure- und die Verseifungszahl und auch die Viskosität stark ansteigen. Eine einfache Entfernung der Schmutzstoffe genügt daher nicht, sondern es ist eine sorgfältige Aufbereitung durchzuführen<sup>1</sup>.

Dampfzylinderöle nehmen beim Schmiervorgang vor allem größere Mengen Wasser auf. Entfernt wird dieses mit einer Schleuder, wobei die Sammelöle anzuwärmen sind, oder nach der Filterung dadurch, daß man das aufgenommene Wasser verdampft. Die so zurückgewonnenen Öle lassen sich ohne weiteres wie

Frischöle verwenden. Für Isolieröle (Transformator- und Schalteröle) und Dampfturbinenöle empfiehlt sich wegen des hohen Preises eine Aufarbeitung ganz besonders.

Die Wirtschaftlichkeit der Aufbereitung hängt ab von dem Gehalt an Alterungsstoffen, die bei der chemischen Behandlung zu entfernen sind. Die Praxis hat gezeigt, daß sich fast in allen Fällen durch Aufbereitung Ersparnisse gegenüber Neuöl erzielen lassen, sofern genügende Mengen zur Verfügung stehen.

Die Aufbereitung der Automobilmotoröle erfordert Einrichtungen, deren Anschaffung sich nur lohnt, wenn größere Mengen anfallen. Es ist damit zu rechnen, daß die Reichsregierung Richtlinien für die Verwertung von gebrauchten Autoölen herausgibt. In Frage kommt ein Ankauf durch behördlich zugelassene Aufbereitungsanlagen.

Oft können Ersparnisse erzielt werden durch Verwendung von Maschinenöldestillat an Stelle von Raffinat. Bei der Zerlegung der Rohöle fallen die Schmieröle in dunkler Farbe als sogenannte Maschinenöldestillate an. Zur Entfernung bestimmter Anteile und zur Aufhellung werden diese einer besonderen Weiterverarbeitung unterzogen, wobei mit erheblichen Verlusten gerechnet werden muß. Die bei der Raffination ausfallenden Kohlenwasserstoffe haben im allgemeinen die gleiche Schmierwirkung wie die im Raffinat verbleibenden. Man beabsichtigt durch den Raffinationsvorgang die Entfernung geringer verharzender Bestandteile, die bei Sonderölen, wie Verdichterölen, Ölen für Verbrennungsmaschinen, Isolier- und Dampfturbinenölen, unerwünscht sind. Für die gewöhnliche Maschinenschmierung jedoch ist die Anwesenheit derartiger Verbindungen unbedenklich. Die Verwendung von Maschinenöldestillaten an Stelle von Raffinaten erspart daher erhebliche Mengen der fast ausschließlich vom Ausland einzuführenden Schmieröle; sie bedeutet aber auch für den Betrieb eine Ersparnis, da zwischen den beiden Ölsorten ein Preisunterschied von etwa 20 % besteht.

Heißdampfzylinderöle werden vorwiegend nach der Höhe des Flammpunktes bewertet. Die Auswahl erfolgt entsprechend der Dampftemperatur der Maschinen, wobei der Flammpunkt aber nicht die Höhe der Dampftemperatur zu erreichen braucht. Da die Schmieröle in der Dampfphase des Zylinders keiner Entflammungsgefahr ausgesetzt sind, kann der Flammpunkt erheblich unter der Temperatur des Dampfes liegen, und zwar erfahrungsgemäß bis zu 40°. Oft läßt sich beobachten, daß der Betrieb zu hohe Ansprüche hinsichtlich des Flammpunktes der Heißdampfzylinderöle stellt und dadurch die Beschaffungskosten in unnötiger Weise erhöht.

Zur Reinigung verschmutzter Maschinen und Maschinenteile findet mit Zollermäßigung eingeführtes »Putzpetroleum«, in vielen Fällen sogar voll verzolltes Leuchtpetroleum Verwendung. In den meisten Fällen wird man mit einer Reinigung durch inländische Chemikalien, z. B. Siliron der I. G. Farbenindustrie oder P 3 von Henkel, auskommen. Die mit diesen Reinigungsmitteln hergestellten Bäder lassen sich wiederholt gebrauchen. Gegenüber Putzölen stellt die Verwendung eine erhebliche Ersparnis dar.

Die Gruppe Kohle und Kohlenerzeugnisse soll hier nicht weiter behandelt werden, da Deutschland

<sup>1</sup> Nähere Angaben enthält das Buch »Die Ölbewirtschaftung«, Betriebsanweisung für Prüfung, Überwachung und Pflege der Isolier- und Dampfturbinenöle, S. 81.

auf diesem Gebiet vollständig unabhängig ist. Wenn in der Handelsbilanz heute noch ein Posten von rd. 128 Mill.  $\text{M}$  für die Einfuhr von Kohlen und Kohlerzeugnissen erscheint, so ist dies nicht Schuld des Bergbaus. Auch die weitem Gruppen Rohtabak sowie Federn, Tierfette, Borsten und Därme will ich hier übergehen und lediglich zu der Gruppe Kautschuk noch einiges bemerken, weil hier der Bergbau wieder als Verbraucher auftritt.

#### *Kautschuk.*

Die Einfuhr an Rohkautschuk, Guttapercha und Balata ist zwar wertmäßig gering, jedoch eine möglichst weitgehende Unabhängigkeit auf diesem Gebiet aus wirtschaftspolitischen Gründen erstrebenswert, weil die gesamte Welterzeugung an natürlichem Rohkautschuk in den Händen von nur zwei Ländern, nämlich England und Holland liegt. In den nächsten Jahren ist infolge der steigenden Verbreitung der Kraftfahrzeuge außerdem eine erhebliche Bedarfssteigerung zu erwarten.

Ein großer Teil des Bedarfes kann zunächst durch Einsparungen anderer Art gedeckt werden. Die Kautschukindustrie hatte bisher infolge der Preisentwicklung auf dem Weltmarkt keine Veranlassung, bei der Herstellung ihrer Mischungen mit Rohkautschuk besonders sparsam umzugehen, weil der Rohkautschuk tatsächlich fast der billigste Mischungsanteil war. Ohne nennenswerte Nachteile kann man aber den Rohkautschukanteil in den für die verschiedenen Zwecke geeigneten Gummimischungen herabsetzen, namentlich durch gesteigerte Verwendung von Regenerat. Da dieses teurer ist als Rohkautschuk, bestand diese Möglichkeit bisher nicht; sie konnte erst durch eine alle Hersteller in gleicher Weise bindende Regelung erzielt werden.

Eine völlige Unabhängigkeit Deutschlands in der Kautschukversorgung läßt sich natürlich nur auf dem Wege der synthetischen Herstellung erreichen. Es ist gelungen, einen Kunstkautschuk zu erzeugen, der dem natürlichen in mancher Beziehung sogar überlegen sein soll. Technisch wäre demnach das Problem gelöst, jedoch soll der Preis noch um einiges höher sein als der von Naturkautschuk. Wie sich die Verhältnisse auf diesem Gebiet entwickeln werden, kann man gegenwärtig noch nicht absehen.

Kautschukerzeugnisse werden im Bergbau gebraucht in Form von Förderbändern, Luft- und Wassersschläuchen, Gummidichtungen, Treibscheibenbelägen und nicht zuletzt für Kraftwagenreifen.

Das Gummiförderband hat als Abbaufördermittel gerade in den letzten Jahren erhebliche Bedeutung erlangt. Es entsteht jetzt die Frage, ob man es weiter heranziehen oder sich auf andere Fördermittel umstellen soll. Für die Strebförderung ist, wenn man nicht wieder auf die Schüttelrutsche zurückgreifen will, kein gleich leistungsfähiges Ersatzfördermittel vorhanden. Bei der Streckenförderung haben sich dagegen Stahlbänder im allgemeinen recht gut bewährt. Ein Mangel liegt darin, daß sie größere Antriebs- und Umkehrtrommeln erfordern und daß sie bisher nur bis zu 600 mm Breite geliefert werden. Man kann jedoch damit rechnen, daß künftig auch breitere Bänder hergestellt werden. Die Förderleistung einer Stahlbandanlage von 600 mm Breite beträgt etwa 100 t/h. Die Einführung der Stahlbänder wird sehr begünstigt durch den Umstand, daß die Anlagekosten

je m Förderweg einschließlich Band ohne Antriebs- und Umkehrstelle etwa ein Drittel niedriger sind als die für Gummibänder.

Soweit Gummibänder verwendet werden, ist auf die sorgfältige Pflege im Betriebe besonders zu achten. Neu angelieferte Bänder soll man grundsätzlich untertage nicht zerschneiden; um die Streckenbänder dem Fortschreiten des Abbaus entsprechend in kleinen Stücken verlängern zu können, muß man für die Bereithaltung kürzerer Paßstücke aus gebrauchten Bändern in ausreichendem Maße überall Sorge tragen. Alle Bandstücke sind in geeigneter Weise zu kennzeichnen; monatlich sind revierweise die Bestände aufzunehmen und nachzuprüfen. Für die Ersatzbandstücke sollten den Revieren abschließbare Aufbewahrungsräume zur Verfügung stehen. Unbrauchbare Bandstücke müssen abgeliefert und gegebenenfalls übertage durch Ausbessern oder Zusammenvulkanisieren der brauchbaren Reststücke wieder verwendungsfähig gemacht werden.

Hinsichtlich der Druckluftschläuche ist von der Überwachungsstelle für Kautschuk bereits eine Regelung getroffen worden, durch die eine Verschwendung von Rohkautschuk verhindert wird. Unabhängig davon sollten auch Gummischläuche mit äußerster Sparsamkeit verwendet, im besondern neue Schläuche nur nach Rückgabe der verbrauchten ausgegeben werden. Die Einzellängen sind auf 5 m bis höchstens 7,50 m zu beschränken. Grundsätzlich müssen dazu im Streb auch bei steiler Lagerung Schnellverbinderleitungen verlegt werden. Schüttelrutschenmotoren, Luffenventilatoren und andere Arbeitsmaschinen kann man stets mit ganz kurzen Schlauchstücken oder sogar unmittelbar an die Rohrleitung anschließen. Zweckmäßig ist es, namentlich bei den stärkern Schläuchen, den Einband, d. h. die Verbindung des Schlauches mit Tülle und Überwurfmutter, übertage herzurichten, wo dies viel sorgfältiger und dauerhafter ausgeführt werden kann. Auch die als unbrauchbar zurückgegebenen Schlauchstücke sind, soweit es angeht, übertage wieder zusammensetzen und erneut zu verwenden.

Gummidichtungen können aus Gummi mit verhältnismäßig geringem Rohkautschukgehalt gefertigt werden. Bei Druckluftleitungen bis 100 mm Nennweite haben sich vielfach auch Dichtungen aus mit Paraffin getränkter Pappe recht gut bewährt.

Bei den Autoreifen lassen sich Ersparnisse an Gummi wie auch Baumwolle dadurch erzielen, daß man bei genügend dicker Gummiauflage die Gleitschutzrillen neu einfräst. Außerdem kann man auf abgefahrene und sonst noch gut erhaltene Decken einen neuen Gleitschutz aufvulkanisieren, wodurch sich die Lebensdauer nahezu verdoppelt.

Treibscheibenbeläge sind, sofern es die Reibungsverhältnisse gestatten, möglichst nicht aus Gummi, Leder oder Asbestgewebe herzustellen.

#### *Zusammenfassung.*

Nach einer allgemeinen Betrachtung über die Rohstoffe im Rahmen des deutschen Außenhandels und einer Erörterung der sich aus dem Rohstoffproblem ergebenden handels- und wirtschaftspolitischen Aufgaben wird ein Überblick über die Lage auf den wichtigsten Rohstoffgebieten gegeben. Besprochen

werden einerseits die Möglichkeiten für die Verbreiterung der deutschen Erzeugungsgrundlage und für die gesteigerte Verwendung von Austauschstoffen,

andererseits die Maßnahmen, die der Bergbau als Verbraucher ergreifen muß, um fremdländische Rohstoffe einzusparen.

## Notwendigkeit und Erfolge einer planmäßigen Warenprüfung im Bergbau.

Von Dipl.-Ing. H. Meiners, Gladbeck.

(Mitteilung aus dem Fachnormenausschuß für Bergbau.)

Der Posten »Materialien« hat im allgemeinen im Bergbau bis heute noch nicht die eingehende Beachtung gefunden wie die andern Kostenarten, im besondern die Arbeitskosten. Man versucht zwar, durch sparsames Wirtschaften rein mengenmäßig den Materialaufwand zu verringern, indem man dem Beamten eine genaue Übersicht über den Verbrauch in seiner Betriebsabteilung verschafft und ihn gleichzeitig darauf hinweist, wo Einsparungen durchführbar und notwendig sind. Die weitere Möglichkeit jedoch, den Verbrauch dadurch einzuschränken, daß man nur das geeignetste Material in die Grube gelangen läßt, ist bisher bei weitem noch nicht erschöpft worden. Diese Frage der Güte tritt in der Regel erst dann in den Vordergrund, wenn der übergroße Verbrauch einer bestimmten Warenart zu Klagen Anlaß gibt. Mit der Behebung des Übelstandes wird sie aber auch meistens wieder als erledigt betrachtet. Eine regelmäßige, gründliche Untersuchung aller Waren auf ihre Güte hat bisher noch nicht allgemein Eingang gefunden. Infolgedessen bieten sich hier noch manche Möglichkeiten, deren Berücksichtigung und Auswertung erhebliche betriebliche Vorteile verspricht<sup>1</sup>.

Die für den Bergbau beschafften Betriebsmittel, besonders das Kleinmaterial, stehen oft auf einer ziemlich niedrigen Gütestufe. Dies erklärt sich daraus, daß die Einkaufsstelle bestrebt ist, zu einem möglichst geringen Stückpreise einzukaufen, sofern nicht ein Abweichen von diesem Grundsatz wegen besonderer Ansprüche des Betriebes als geboten erscheint. Es ist klar, daß sich der scharfe Wettbewerb meistens in einer Beeinträchtigung der Güte der Ware auswirkt. Somit gelangt, zumal wenn es an einer sachmäßigen Prüfung der Waren bei ihrer Anlieferung fehlt, Material in die Betriebe, dessen Mängel zu spät erkannt werden. Bevor sich die Beanstandungen klären lassen, sind geldliche Einbußen infolge von Betriebsstörungen oder in Form zusätzlicher Lohnkosten unausbleiblich. In der Regel ist inzwischen die minderwertige Ware verbraucht und die Rechnung dafür bezahlt worden, so daß man den Lieferer nicht mehr zum Schadenersatz heranziehen kann.

Die Abnahme der angelieferten Waren so, wie sie zurzeit noch vielfach üblich ist, muß als unzulänglich bezeichnet werden. Sie erstreckt sich vor allem auf die Richtigkeit der Anlieferung nach kaufmännischen Gesichtspunkten durch die Angestellten des Magazins. Die technische Prüfung erfolgt oft lediglich durch den Betriebsbeamten, der das Material für seinen Betrieb angefordert hat. Dieser begnügt sich mit einer augenscheinlichen, bestenfalls mit einer meßtechnischen Abnahme.

Vorbedingung für eine sachmäßige Warenprüfung sind klare und technisch einwandfreie Liefer- und

Abnahmebedingungen. Häufig findet man ganz unzulängliche Bestellschreiben, so z. B. 100 Stück Förderwagenkupplungen aus bestem dafür geeignetem Material, wie bisher geliefert, oder 100 m Gummiförderband aus erstklassigem Riementuch mit einer beiderseitigen Gummideckplatte von je 2 mm Stärke, im übrigen nach DIN Berg 2102. In dieser Bestellung fehlt die Hauptsache, nämlich die Angabe, ob Normalgüte, Sondergüte 1 oder 2 verlangt wird.

### Einrichtung einer Prüfstelle.

In der Erkenntnis, daß eine grundlegende und fachmännische Bearbeitung aller Betriebsmittel die beste Gewähr für eine gute Materialwirtschaft bietet, haben die Bergwerksgesellschaften Hibernia und Recklinghausen im Jahre 1933 eine Hauptwarenprüfstelle eingerichtet, die als eine selbständige Abteilung für beide Unternehmen aufgezogen und dem kaufmännischen Direktor unterstellt ist. Sie tritt als technische Beratungsstelle der Einkaufsabteilung zur Seite und vermittelt so zwischen Betrieb und Einkauf. Die Aufgabe der Warenprüfstelle umfaßt 1. die Prüfung und Begutachtung sämtlicher Wareneingänge, 2. die Beobachtung der Gebrauchsfähigkeit der Waren im Betriebe, 3. die Ausarbeitung von Werksnormen, Lieferbedingungen und Bestellvorschriften.

Die Regelung der Warenprüfung ergab sich aus den Verhältnissen der beiden Bergwerksgesellschaften. Wegen der verstreuten Lage der dazu gehörenden 15 Schachtanlagen in dem Gebiet von Waltrop über Herne, Recklinghausen, Buer bis nach Oberhausen hin ließ sich der Grundsatz einer gemeinsamen Warenprüfung nicht aufrechterhalten. Man entschloß sich deshalb, alle Waren, die mit einfachen Hilfsmitteln geprüft werden können, den Zechen selbst zu überlassen. Dafür sind besonders geeignete Leute, wie Techniker oder Maschinenbauschüler, bestimmt worden, welche die Prüfung nebenamtlich vornehmen; sie werden in der Hauptstelle angelernt und von deren Leiter überwacht und laufend belehrt.

Die Prüfungen auf den Zechen erfolgen nach bestimmten Grundsätzen. Der Prüfer erhält durch das Magazin täglich Kenntnis von den Eingängen. Alle Waren, die mit Schieblehren, Sonderlehren oder einfachen Einrichtungen, z. B. denen zum Prüfen der Ventile und Bohrhammerhähne auf Dichtigkeit, abgenommen werden können, bleiben ihm vorbehalten. Den Prüfungsbefund trägt er in ein Buch ein, etwaige Beanstandungen gibt er durch das Magazin auf einem Vordruck an die Einkaufsabteilung und die Hauptprüfstelle weiter. Die wichtigern Waren, deren Prüfung besondere Hilfsmittel und Einrichtungen erfordert, werden der Hauptstelle überwiesen. Nach besonders Vorschriften ist der Lieferung eine entsprechende Probe zu entnehmen; z. B. benötigt man von einer Gummiförderbandlieferung einen Streifen

<sup>1</sup> Vgl. Schlobach: Warenprüfung beim Einkauf bergbaulicher Bedarfsgegenstände, Glückauf 69 (1933) S. 537.

von rd. 30 cm Länge, aus dem die nach der Normung vorgeschriebenen Probestäbe sowohl in der Längs- als auch in Querrichtung gefertigt werden. Aus je 100 Stück einer Lieferung entnimmt man in der Regel 2 Stück für die Untersuchung. Bei Spitzseisen, Bohrern, Laschen, Förderwagenachsen, Rollenkörben usw. wird die Zahl häufig überschritten. Dies fällt aber wenig ins Gewicht, weil durch die Härtebestimmung auf dem Rockwell-Gerät die Teile nicht beschädigt werden und deshalb in den Betrieb zurückgehen können.

Die Prüfungsergebnisse der Hauptprüfstelle werden der Einkaufsabteilung und den Schachtanlagen übermittelt. Beide erhalten so eine einwandfreie Übersicht über die Güte der einzelnen Lieferungen und ihrer Lieferer. Die Beanstandungen werden auf den gleichen Vordrucken, wie die Zechen sie verwenden, der Einkaufsabteilung und den Zechen zugeleitet. Gleichzeitig wird die Ausgabe gesperrt. Die Einkaufsabteilung, die also jedesmal als erste in den Besitz der Beanstandung gelangt, führt die Verhandlungen mit der Lieferfirma und legt nach ihrer Erledigung den ganzen Schriftwechsel der Hauptprüfstelle zur Kenntnis vor.

Die zweite und dritte der genannten Hauptaufgaben ergeben sich aus der Zusammenarbeit von Prüfstelle und Betrieb. Durch Austausch und Auswertung der in den Betrieben gewonnenen Erfahrungen in Verbindung mit den zum Teil wissenschaftlichen Untersuchungen der Prüfstelle lassen sich für die Betriebsmittel Güteanforderungen aufstellen, die als Werksnorm und Lieferbedingung die Betriebe bei der Beschaffung und Verarbeitung von zuverlässigem Material wirksam unterstützen und in Form einer Bestellvorschrift dem Einkauf die Abfassung einer technisch klaren und vollständigen Bestellung erleichtern.

Die Prüfstelle ist in einer stillgelegten Benzolfabrik auf der Schachtanlage Bergmannsglück in Buer eingerichtet worden; sie beschäftigt 1 Techniker und 2 Schlosser. Abb. 1 zeigt den Raum für die Vorbereitung der Proben. Hier sind aufgestellt: eine Drehbank, eine Kaltsäge, eine Schnellhobelmaschine und eine Werkbank mit zwei Schraubstöcken, außerdem noch ein im Bilde nicht sichtbarer Schleifstein.

Abb. 2 gibt einen Überblick über den eigentlichen Prüfraum, und zwar sieht man im Vordergrund eine Zerreißmaschine mit einem Meßbereich von 300 und 1000 kg, rechts dahinter einen Rockwell-Härteprüfer und im Hintergrund



Abb. 1. Raum für die Vorbereitung der Proben.

eine Zerreißmaschine für 35000 kg, eine weitere für 1500 kg sowie einen Tisch mit den Geräten für die Drahtseilprüfung. Die kleinere Zerreißmaschine dient hauptsächlich für Gummi- und Gewebeprüfungen, die bei dem heutigen großen Bedarf an Druckluftschläuchen und Förderbändern sehr häufig stattfinden; sie hat elektrischen Antrieb und entsprechend den Prüfvorschriften drei Zerreißgeschwindigkeiten von 180, 120 und 25 mm je min. Der für Härte- und Festigkeitsbestimmungen an Eisen und Metallwaren aller Art dienende Rockwell-Härteprüfer<sup>1</sup> sollte heute auf keiner Zeche fehlen.

Die aus Abb. 3 ersichtliche große Zerreißmaschine mit einer Zugkraft von 35 t hat gleichfalls elektrischen Antrieb und gestattet, Zug-, Druck- und Biegeversuche in einwandfreier Weise vorzunehmen. Links erkennt man die Einrichtung für Zugversuche



Abb. 2. Blick in den Prüfraum.

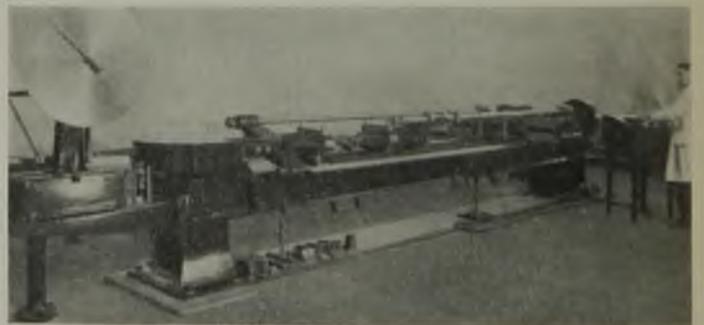


Abb. 3. Zerreißmaschine mit einer Zugkraft von 35 t.

und die eingespannte Förderwagenkupplung. Gute Dienste leistet die Vorrichtung bei der Untersuchung eiserner Grubenstempel. Durch einfaches Auswechseln der Druckplatten kann man die Maschine auch für Biegeversuche herrichten, beispielsweise zur Prüfung von Förderwagenachsen u. dgl.

Für das Abpressen von Schläuchen ist eine hydraulische Prüfeinrichtung vorhanden. Außerdem verfügt die Prüfstelle über ein Metallmikroskop der Firma Leitz und eine Poliermaschine für metallographische Untersuchungen. Diese gewinnen stark an Bedeutung, weil sie einwandfreien Aufschluß über das

<sup>1</sup> Schlobach, a. a. O. S. 539, Abb. 4.

metallographische Gefüge besonders solcher Stahlwaren geben, die bei der Herstellung einer Wärmebehandlung unterworfen werden, wie es z. B. bei Kappschienen, Spitzeisen, Gesteinbohrern und andern Gezähe der Fall ist.

Da die Erörterung des gesamten Arbeitsgebietes hier zu weit führen würde, sei nur noch kurz auf einige besonders bemerkenswerte Einzelfragen eingegangen.

#### Erörterung von Einzelfragen.

Die regelmäßige Untersuchung von Gummischläuchen hat zu ganz hervorragenden Erfolgen geführt. Die in DIN Berg 18 festgelegten Güteziffern sind zum Teil um 100 % überschritten worden. Durch die Rohstoffbewirtschaftung ist aber in den letzten Monaten eine Verschlechterung eingetreten, die zu verschärfter Überwachung verpflichtet.

Seitens der Überwachungsstelle für Kautschuk sollten den Herstellern Vorschriften auferlegt werden, die auf eine wesentliche Verringerung des Rohkautschukgehaltes der Gummiwaren hinauslaufen. Um ein Urteil darüber zu gewinnen, wie sich diese Maßnahmen für den Bergbau auswirken, stellte die Kautschukindustrie dem Faberg eine große Anzahl von Schlauchmustern zur Verfügung, die dieser wiederum in der beschriebenen Prüfstelle untersuchen ließ. Die Ergebnisse waren so niederschmetternd, daß die Kautschukindustrie nach Mitteln und Wegen suchen mußte, um im Rahmen der behördlichen Bestimmungen auch weiterhin dem Bergbau brauchbare Schläuche zu liefern. Wenn die Beschaffenheit der heute hergestellten Schläuche wieder erheblich besser geworden ist, als die seinerzeit geprüften Muster erwarten ließen, so ist dies wohl zu einem guten Teil als Erfolg der erwähnten Untersuchungen zu betrachten. Die geringfügige Herabsetzung der in DIN Berg 18 festgelegten Güteziffern, von der die Bergwerksgesellschaften durch Rundschreiben unterrichtet worden sind, ist für den Bergbau zu ertragen, sofern die neu festgelegten Werte tatsächlich eingehalten werden. Bei den letzten Lieferungen ist dies auch der Fall gewesen. Wohin man ohne Materialprüfung gekommen wäre, dafür ist die Tatsache bezeichnend, daß von einer Firma 2900 m Schlauch angeliefert werden mußten, ehe von ihr den Bedingungen eines Auftrages auf Lieferung von 600 m Schlauch entsprochen wurde. Die scharfe Prüfung hatte zur Folge, daß die Hersteller alles aufboten, um den Ansprüchen zu genügen. Auf diese Weise kommt die Tätigkeit der Prüfungsstelle nicht nur der eigenen Gesellschaft, sondern dem gesamten Bergbau zugute. Es wäre nur zu wünschen, daß außer den wenigen Zechen, die sich bisher mit Fragen der Abnahmeprüfung näher befaßt haben, auch die andern eine planmäßige Warenprüfung einführen und damit zur Hebung der gesamten Materialwirtschaft beitragen.

Eine besonders wichtige Aufgabe war die Ausarbeitung von Bestell- und Liefervorschriften für Förderwagensatzteile. Die Beanspruchung des Förderwagens ist in den letzten Jahren infolge der Vergrößerung des Fassungsvermögens erheblich gestiegen. Während man bei neuen Bauarten die Einzelteile entsprechend stärker ausbilden kann, ließ sich bei den vorhandenen Förderwagen eine Anpassung an die gesteigerten Betriebsbeanspruchungen nur durch Verbesserung der Einzelteile erreichen.

Für die Achsen ist bisher sehr verschiedenartiger Werkstoff verwendet worden. Die Untersuchungen haben ergeben, daß eine Erhöhung der Zerreißfestigkeit allein nicht zum Ziele führt, weil die Achsen dann vorzeitig durch Verschleiß an den Lagerstellen unbrauchbar werden. Bei dem im Einsatz gehärteten Achsen wird dieser Nachteil zwar vermieden, durch den Umstand aber, daß Einsatzstähle im allgemeinen eine Zerreißfestigkeit von 34 kg haben, geht die Bruchbelastung zurück. Ähnliche Erfahrungen sind bei den Rollenkörben und Nabendrucklagern gemacht worden.

Als Werkstoff für die Achsen eignet sich der Stahl St 60.11. Die Lagerstellen müssen in einer Tiefe von etwa 5 mm auf 450–500 kg/mm<sup>2</sup> Brinell gehärtet sein. In welcher Weise die Härtung erfolgt, wird grundsätzlich dem Lieferer überlassen. Auf alle Fälle müssen die Enden der Förderwagenachsen weich bleiben. Eine in der vorgeschriebenen Weise hergestellte Achse verformt sich erst bei einer Bruchbelastung von 25 t und bricht bei etwa 35 t. Gegenüber den früher verwendeten Achsen, die bei etwa 14 t zu Bruch gingen, ist dadurch eine 100 % ige Verbesserung erzielt worden.

Die Stahllaufbüchsen sowie die Rollen- und Nabendrucklager sind bei mehreren Firmen bisher in unzulänglicher Weise gehärtet worden. Durch Beanstandungen veranlaßt, haben aber verschiedene Lieferer ihre Härteanlagen erheblich verbessert.

Von besonderer Wichtigkeit ist die genaue Festlegung des Spielraums für die Durchmesser der Achsen, Rollen, Laufbüchsen und Radsatzbüchsen. Als Grundlage dienen die DIN-Passungen; danach muß bei der Anlieferung die Nachprüfung erfolgen, denn nur ein maßgerecht hergestellter Radsatz kann im Betriebe einwandfrei arbeiten und eine lange Lebensdauer erreichen.

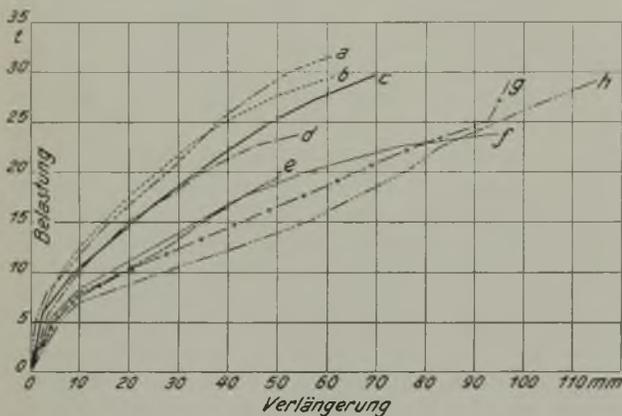
Hinsichtlich der Förderwagenpuffer hat die Untersuchung von im Betriebe gebrochenen Stücken zu neuen Erkenntnissen geführt. Häufig sind Lunkerbildungen von zum Teil beträchtlichen Ausmaßen festgestellt worden. Selbst Lieferungen namhafter Gußstahlwerke haben zu Beanstandungen Anlaß gegeben. Wenn die Abstellung dieser Mängel auch schwierig gewesen ist, so ist man doch schließlich zum Ziele gelangt. Man suchte zunächst durch Einsetzen von Kühlstiften die Lunkerbildung zu vermindern (Abb. 4 links). Dieser Weg mußte aber aufgegeben werden, weil die Kühlstifte beim Gießen nicht abhanden. Bei dem Puffer daneben erkennt man eine feine Lunkerbildung, die schon wesentlich günstiger ist. Der dritte Puffer zeigt endlich einen glatten, lunkerfreien Guß, wie er erforderlich ist, wenn die Puffer den Betriebsbeanspruchungen gewachsen sein sollen.

Auch über die Ausbildung der Förderwagenkupplungen sind sorgfältige Untersuchungen an-



Abb. 4. Schnitte durch verschiedene Förderwagenpuffer.

gestellt worden. Von einer guten Kupplung ist zu fordern, daß sie eine Belastung von etwa 20 t aufnimmt, ohne eine nennenswerte Formänderung zu erleiden. Dies ist aber nur möglich bei richtiger Bauart und gutem Werkstoff. Als zweckmäßig hat sich die Verwendung von Flußstahl St 50.11 erwiesen. Dieser Werkstoff hat eine hohe Festigkeit und läßt sich dabei noch gut im Gesenk schmieden. Abb. 5 veranschaulicht das Ergebnis von Zerreißversuchen an einer größeren Anzahl von Kupplungen. Auf der Abszisse ist die Dehnung, auf der Ordinate die Belastung aufgetragen. Alle Einzelteile der Kupplung müssen hinsichtlich ihrer Festigkeit in einem gewissen Verhältnis stehen. Es hat keinen Zweck, den Haken oder den Ring übermäßig stark auszubilden, während der Befestigungsbolzen oder der Schäkel schon vorzeitig zu Bruch geht. Nur der Zerreißversuch gibt über diese Verhältnisse einwandfrei Aufschluß.



Bruch bei: a und b 29 t, c 29,7 t, d 29,4 t, e 31,6 t, f und g 23,7 t, h 19,5 t.

Abb. 5. Zugversuche an Förderwagenkupplungen.

Durch die Ausarbeitung von Lieferbedingungen für die Ersatzteile von Förderwagen ist eine grundlegende Verbesserung erzielt worden, die den heutigen

Betriebsbeanspruchungen gerecht wird. Auf diese Weise kann man auch Förderwagen, deren Inhalt nachträglich vergrößert worden ist, unbedenklich aufbrauchen, ohne befürchten zu müssen, daß dauernd Förderstörungen eintreten oder daß der Ersatzteilverbrauch ins Ungemessene steigt. In Verbindung mit den getroffenen Maßnahmen ist für die beiden genannten Bergwerksgesellschaften eine Normung durchgeführt worden, die eine Vereinfachung der Instandhaltung und Lagerhaltung sowie eine Verbilligung der Förderkosten zur Folge gehabt hat.

Wie eingangs erwähnt, versehen die Prüfer auf den einzelnen Zechen ihre Aufgabe nebenamtlich, so daß für sie keine besonderen Aufwendungen erforderlich sind. Die Kosten der Hauptprüfstelle werden dagegen auf alle Anlagen nach Maßgabe ihrer Förderung umgelegt und betragen nur 0,2 Pf./t, was im Vergleich zu den großen Vorteilen der Warenprüfung nicht ins Gewicht fallen dürfte.

#### Zusammenfassung.

Nach einer kurzen Schilderung der Verhältnisse in der Materialwirtschaft von Steinkohlenbergwerken wird auf die Notwendigkeit einer sachmäßigen Warenprüfung hingewiesen. Die Handhabung dieser Prüfung bei den Bergwerksgesellschaften Hibernia und Recklinghausen wird besprochen und eine Beschreibung der auf der Schachanlage Bergmannsglück eingerichteten Hauptprüfstelle gegeben.

Das Arbeitsgebiet der Warenprüfstelle umfaßt 1. die Prüfung und Begutachtung sämtlicher Wareneingänge, 2. die Beobachtung der Gebrauchsfähigkeit der Waren im Betriebe und 3. die Ausarbeitung von Werksnormen, Lieferbedingungen und Bestellvorschriften. Die Auswirkung der Prüfung auf die Güte der Waren wird an einzelnen Beispielen aus dem Gebiete der Druckluftschläuche und des Förderwagens erörtert.

## Der Ruhrbergbau im Jahre 1934.

An der allgemeinen Besserung der deutschen Wirtschaftslage hat auch der Ruhrbergbau während der letzten beiden Jahre und vor allem im Laufe des Berichtsjahres teilgenommen. Der Auftrieb der Kohlenwirtschaft findet seinen sichtbaren Ausdruck vor allem in der Steigerung der Förderung und des Absatzes, der wachsenden Zunahme der Belegschaft und damit der Lohnsumme sowie in der Verminderung der Bestände und des Schichtenausfalls. In den Jahren nach Beendigung der Inflation war die Ruhrkohlenförderung bis auf nahezu 124 Mill. t (1929) gestiegen. Im Verlauf der Krise wurde sie um rd. 30 Jahre zurückgeworfen und erreichte im Jahre 1932 mit 73 Mill. t nicht einmal den Stand vom Jahre 1905. Feierschichten und Arbeiterentlassungen verbunden mit schweren finanziellen Verlusten waren die Folge. Um so mehr ist es den Maßnahmen der nationalsozialistischen Regierung zu verdanken, daß wieder eine grundlegende Wendung eingetreten ist. Im Jahre 1933 konnte seit 1929 erstmalig wieder eine, wenn auch geringfügige Fördersteigerung um 4,5 Mill. t oder 6,18% festgestellt werden, die sich im Laufe des Berichtsjahres weiter fortsetzte und zu einer Förderziffer von 90,4 Mill. t führte. Die Steigerung stellt sich gegenüber 1933 auf 12,6 Mill. t oder 16,18% und gegen 1932 bereits auf 23,35%. Einen ähnlichen Aufschwung erfuhr auch die Kokserzeugung, die sich nach einem Absinken von 34,2 Mill. t im Jahre 1929

auf 15,4 Mill. t 1932 wieder auf 19,98 Mill. t oder um nahezu 30% heben konnte.

In der nachstehenden Zahlentafel ist ein Überblick geboten über die Entwicklung der Ruhrkohlenförderung sowie der Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung im Laufe der letzten Jahrzehnte.

Zahlentafel 1. Entwicklung der Kohlen-, Koks- und Preßkohlegewinnung im Ruhrbezirk.

Jahr	Steinkohlenförderung		Kokserzeugung		Preßkohlenherstellung	
	insges. 1000 t	arbeits- täglich t	insges. 1000 t	täglich t	insges. 1000 t	arbeits- täglich t
1900	60 119	200 148	9 644	26 350	1572	5 233
1910	89 090	297 092	17 366	47 578	3667	12 229
1913	114 183	378 558	26 703 <sup>1</sup>	73 159 <sup>1</sup>	4917	16 300
1925	104 124	344 006	23 981	65 702	3610	11 927
1929	123 590	406 880	34 205	93 713	3758	12 370
1930	107 173	353 008	27 802	76 171	3163	10 420
1931	85 628	281 864	18 835	51 602	3129	10 300
1932	73 275	239 852	15 370	41 994	2823	9 242
1933	77 801	257 091	16 771	45 949	2966	9 801
1934	90 388	298 478	19 975	54 727	3204	10 580

<sup>1</sup> Ab 1913 einschl. Hüttenkoks.

Die Beobachtung der monatlichen Gewinnungsziffern, wie sie in Zahlentafel 2 wiedergegeben sind, läßt besonders deutlich die allmähliche Besserung auf dem Ruhrkohlenmarkt erkennen.

Zahlentafel 2. Monatliche Kohlen-, Koks- und Preßkohlen-gewinnung im Ruhrbezirk in den Jahren 1933 und 1934.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßkohle	
	insges. t	arbeits- tätlich t	insges. t	tätlich t	insges. t	arbeits- tätlich t
1933: Jan.	6 543 030	254 000	1 443 546	46 566	275 701	10 703
Febr.	6 238 471	259 936	1 313 967	46 927	229 638	9 568
März	6 378 144	236 228	1 358 360	43 818	214 686	7 951
April	5 557 563	241 633	1 230 747	41 025	211 971	9 216
Mai	6 256 692	250 268	1 370 111	44 197	232 945	9 318
Juni	6 116 445	250 469	1 382 118	46 071	206 713	8 465
Juli	6 439 085	247 657	1 439 836	46 446	230 458	8 864
Aug.	6 605 526	244 649	1 451 982	46 838	226 423	8 386
Sept.	6 568 412	252 631	1 380 613	46 020	242 407	9 323
Okt.	6 925 219	266 355	1 435 227	46 298	271 927	10 459
Nov.	7 113 096	288 915	1 400 884	46 696	284 048	11 537
Dez.	7 059 063	296 350	1 564 038	50 453	339 171	14 239
1934: Jan.	7 639 806	296 002	1 622 110	52 326	360 321	13 961
Febr.	7 053 403	293 892	1 499 797	53 564	288 033	12 001
März	7 415 303	285 204	1 609 182	51 909	274 512	10 558
April	7 062 159	294 257	1 610 291	53 676	222 486	9 270
Mai	6 995 300	295 534	1 695 286	54 687	203 323	8 590
Juni	7 191 518	278 849	1 622 982	54 099	222 960	8 645
Juli	7 475 028	287 501	1 674 667	54 022	236 112	9 081
Aug.	7 741 295	286 715	1 672 667	53 957	262 602	9 726
Sept.	7 342 882	293 715	1 645 534	54 851	283 224	11 329
Okt.	8 339 965	308 888	1 749 435	56 433	287 636	10 653
Nov.	8 167 412	329 996	1 756 694	58 556	292 210	11 806
Dez.	7 964 024	334 482	1 816 632	58 601	270 375	11 356

Um die natürlichen Schwankungen in der Zahl der monatlichen Arbeitstage auszuschalten, ist es richtiger, von der arbeitstäglichen Förderung auszugehen, und auch nur die gleichen oder zum mindesten nahe beieinander liegenden Monate der beiden Jahre 1933 und 1934 miteinander in Vergleich zu setzen. Sieht man von mehr oder weniger geringfügigen jahreszeitlichen Schwankungen ab, wie sie die Sommermonate stets zur Folge haben, so ist eine von Monat zu Monat fortschreitende Aufwärtsentwicklung unverkennbar. Bis Ende Dezember 1933 hatte die arbeitstägliche Förderung im Ruhrbergbau bereits um 42000 t oder 16,67% zugenommen. Das Jahr 1934 brachte eine weitere Steigerung, die sich im Vergleichsmonat Dezember auf 38000 t oder 12,87% stellte. Ähnlich ist auch die Aufwärtsentwicklung der täglichen Koksgewinnungsziffern, die von 46600 t im Januar 1933 bis Ende 1933 auf 50000 t oder um 8,35% und weiter bis Ende 1934 auf 58600 t, d. h. insgesamt um 12000 t oder 25,85% zunahm. Demgegenüber ging die arbeitstägliche Preßkohlen-gewinnung nach einer vorübergehenden Steigerung auf 14200 t im Dezember 1933 im Berichtsjahr wieder etwas zurück, lag jedoch im Durchschnitt mit arbeitstäglich 10600 t immerhin noch um rd. 7,95% höher als 1933.

Die Bestrebungen der Regierung, die Zahl der Arbeitslosen, die sich bei der Machtübernahme auf mehr als 6 Mill. stellte, zu verringern, fanden auch im Ruhrbergbau, soweit dieses überhaupt möglich war, tatkräftige Unterstützung. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß im Durchschnitt des Jahres 1932 arbeitstäglich nicht weniger als 32000 Feierschichten wegen Absatzmangels eingelegt werden mußten, d. h. mit andern Worten, selbst unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nachfrage nach den einzelnen Kohlen-sorten, wodurch Feierschichten selten ganz zu vermeiden sein werden, waren doch rd. 30000 Arbeiter zu jener Zeit zu viel vorhanden. Wenn sich der Ruhrbergbau trotzdem zu umfangreichen Arbeitereinstellungen bereit fand, so hatten die Neueinstellungen weniger ihren Grund in einer bessern Beschäftigungsmöglichkeit als vielmehr zur Hauptsache wohl in dem Vertrauen auf ein künftiges weiteres Erstarken der Wirtschafts- und Absatzlage. Seit dem Tief-

stand der Belegschaftsziffer im September 1932 wurden, abgesehen von den durch Tod oder Invalidisierung zu ersetzenden Leuten, bis Dezember 1934 nicht weniger als 32880 Arbeiter oder 16,72% der Gesamtbelegschaft neu-eingestellt. Die bergmännische Belegschaft erhöhte sich im gleichen Zeitraum von 184000 auf 214000 oder um 30181 Mann, d. s. 16,42%.

Über die Entwicklung der Belegschaftsziffer in den Jahren 1932 bis 1934 gibt die nachstehende Zahlentafel nähern Aufschluß.

Zahlentafel 3. Entwicklung der Arbeiterzahl im Ruhrbergbau 1932-1934.

Monat	1932		1933		1934	
	Arbeiter- zahl insges.	davon berg- männ. Beleg- schaft	Arbeiter- zahl insges.	davon berg- männ. Beleg- schaft	Arbeiter- zahl insges.	davon berg- männ. Beleg- schaft
Jan.	220 054	206 692	207 390	194 498	218 247	203 659
Febr.	211 397	198 666	207 531	194 627	219 370	204 835
März	204 578	191 678	207 520	194 432	220 385	205 492
April	201 913	189 239	206 358	193 223	222 655	207 563
Mai	201 135	188 336	206 057	192 567	224 064	208 845
Juni	200 389	187 466	206 765	193 139	225 163	209 838
Juli	198 343	185 374	207 731	193 969	225 862	210 477
Aug.	197 280	184 397	210 080	196 043	226 505	211 036
Sept.	196 595	183 774	212 321	197 960	227 114	211 615
Okt.	200 348	186 764	214 417	199 879	227 569	212 094
Nov.	204 854	191 295	215 974	201 427	228 286	212 812
Dez.	206 777	193 279	217 365	202 691	229 475	213 955
Durch- schnitt	203 639	190 580	209 959	196 205	224 558	209 351

Besonders erfreulich ist es, daß trotz dieser umfangreichen Arbeitereinstellungen die Zahl der wegen Absatzmangels eingelegten Feierschichten seit 1932 ständig zurückgegangen ist. Wurden im Monatsdurchschnitt des Jahres 1932 noch fast 819000 Absatzfeierschichten gezählt, die einen Förderausfall von monatlich 1,38 Mill. t zur Folge hatten, so verringerte sich deren Zahl im Monatsdurchschnitt 1933 auf 780000 und dann, von wenigen Ausnahmen abgesehen, von Monat zu Monat weiter bis auf 140000 im Dezember 1934.

Im einzelnen unterrichtet über den Rückgang der wegen Absatzmangels eingelegten Feierschichten sowie über den dadurch bewirkten Förderausfall die nachstehende Zusammenstellung.

Zahlentafel 4. Schichten- und Förderausfall wegen Absatzmangels im Ruhrbergbau.

Jahr bzw. Monat	Entgangene Schichten		Förderausfall	
	Monats- durchschnitt	arbeitstäglich	Monats- durchschnitt t	arbeitstäglich t
1932	818 546	32 152	1 382 495	54 304
1933	780 452	30 948	1 361 460	53 987
1934: Jan.	522 532	20 245	896 251	34 725
Febr.	549 715	22 905	963 486	40 145
März	714 702	27 489	1 237 719	47 605
April	477 184	19 883	818 792	34 116
Mai	410 675	17 350	700 212	29 582
Juni	691 208	26 801	1 201 997	46 607
Juli	581 796	21 548	1 007 120	38 735
Aug.	607 775	22 510	1 056 449	39 128
Sept.	484 804	19 392	837 688	33 508
Okt.	403 124	14 931	684 517	25 352
Nov.	210 198	8 493	355 342	14 357
Dez.	139 930	5 877	236 135	9 917
Durchschnitt	482 804	19 132	832 962	33 007

Die Zahl der arbeitssuchenden Ruhrbergarbeiter ging nach Feststellung der gemeinsamen Fachabteilung Bergbau der Landesarbeitsämter Westfalen und Rheinland von ihrer Höchstziffer im Mai 1932 mit 125000 bis auf 80000 Ende Dezember 1934, d. h. um 45400 oder 36,22% zurück. Der Mehrrückgang der Arbeitslosen gegenüber der

eigentlichen Belegschaftsvermehrung ist teils dadurch hervorgerufen, daß auch für die durch Tod oder Invalidisierung ausgeschiedenen Arbeiter Ersatz eingestellt wurde, andernteils aber auch manche frühern Bergarbeiter, vor allem Handwerker, in andern Berufen Unterkommen fanden. Da es unmöglich erscheint, die jetzt noch arbeitslosen Ruhrbergarbeiter restlos wieder im Ruhrbergbau in Arbeit zu bringen, sind Bestrebungen am Werk, wenigstens einen Teil dieser Leute nach einer gewissen Umschulung den Ruhrsandsteinbrüchen zuzuführen, deren Tätigkeit eifrig gefördert wird. Unter den Ende Dezember 1934 noch als arbeitsuchend gemeldeten Ruhrbergarbeitern waren 41000

Kohlen- und Gesteinhauer, 10700 Lehrhauer, 5600 Zimmerhauer, 14400 Schlepper und 1670 Maschinisten und sonstige Untertagearbeiter. Verhältnismäßig am größten ist die Arbeitslosigkeit unter den Ruhrbergarbeitern im Arbeitsamtbezirk Gladbeck mit 35,96% und Duisburg mit 35,35% aller Berufszugehörigen (d. s. Belegschaft + Arbeitslose). Nächst dem folgen Dortmund mit 33,64%, Lünen mit 32,07%, Herne mit 30,65%, Hamm mit 29,64%, Bottrop mit 28,91%, Kamen mit 27,95% und Oberhausen mit 27,54%. Absolut gerechnet wohnen die meisten arbeitslosen Bergarbeiter in Dortmund (10371), es folgen Essen (9322), Herne (8500) und Gelsenkirchen (8305).

Zahlentafel 5. Zahl der arbeitsuchenden Ruhrbergarbeiter.

Monatsende	Insges.	davon								
		untertage						übertage		
		Hauer	Lehrhauer	Zimmerhauer	Schlepper	Maschinisten	übrige Arbeiter	Maschinisten im Grubenbetrieb	sonstige Arbeiter in Nebenbetrieben	Arbeiter
1932: Mai (Höchstzahl)	125 262	64 329	15 750	8795	23 897			12 491		
1933: Januar	114 147	58 283	14 620	7706	21 829	1142	1309	931	4293	4034
Februar	113 954	58 016	14 682	7564	21 919	1195	1313	1053	4167	4045
März	113 198	57 867	14 501	7585	21 659	1204	1189	1038	4278	3877
April	112 863	58 279	14 510	7630	21 099	1209	1187	1036	4145	3768
Mai	112 073	57 977	14 511	7689	20 665	1218	1190	1030	4079	3714
Juni	109 639	57 393	14 132	7539	19 676	1174	1134	1048	3924	3619
Juli	107 402	56 766	13 861	7426	18 676	1157	1078	1030	3846	3562
August	103 966	55 146	13 500	7253	17 610	1129	1054	1003	3785	3486
September	100 472	53 702	13 122	7171	16 456	1077	992	958	3608	3386
Oktober	98 173	52 515	12 766	6827	16 269	1081	967	929	3621	3198
November	96 765	51 527	12 730	6739	16 167	1013	943	925	3567	3154
Dezember	95 377	50 533	12 526	6672	16 257	1006	916	904	3490	3073
1934: Januar	93 981	50 054	12 449	6502	15 694	1004	926	865	3378	3109
Februar	92 506	49 403	12 440	6409	15 352	1001	887	859	3328	3027
März	90 553	48 598	12 040	6347	14 674	972	853	885	3348	2836
April	87 716	47 474	11 639	6233	13 773	973	842	820	3113	2849
Mai	85 818	46 617	11 403	6127	13 330	936	828	801	3033	2743
Juni	84 530	45 663	11 206	6049	13 130	950	965	781	3190	2596
Juli	83 100	44 764	11 029	5928	13 004	908	792	770	3105	2800
August	82 187	44 026	10 917	5955	13 023	886	773	775	3095	2737
September	81 313	43 259	10 761	5891	13 223	884	749	750	3127	2669
Oktober	80 953	42 655	10 666	5846	13 608	883	761	730	3126	2678
November	80 184	41 622	10 666	5626	14 133	879	785	696	3149	2628
Dezember	79 893	40 991	10 722	5601	14 431	885	781	696	3193	2593

Der wesentlichen Erhöhung der Belegschaftsziffer verbunden mit dem gleichzeitigen Rückgang der wegen Absatzmangels eingelegten Feierschichten ist es zu verdanken, daß die Gesamtlohnsumme im Ruhrbergbau von 361 Mill.  $\mathcal{M}$  im Jahre 1932 auf 435 Mill.  $\mathcal{M}$  1934 gestiegen ist, so daß also die Kaufkraft der Ruhrbergarbeiterschaft sich im Laufe der letzten beiden Jahre um nahezu 75 Mill.  $\mathcal{M}$  oder um nicht weniger als 20,68% gehoben hat. Der Bergarbeiter erfuhr, ohne daß der Schichtlohn selbst erhöht wurde, durch die Möglichkeit, wieder mehr Schichten zu verfahren, eine Steigerung des Jahreseinkommens von durchschnittlich 1778  $\mathcal{M}$  1932 auf 1945  $\mathcal{M}$  im Berichtsjahr oder um 9,39%. Dieser Mehrverdienst konnte auch durch die verhältnismäßig geringfügige Erhöhung der Lebenshaltungskosten im letzten Halbjahr 1934 kaum beeinträchtigt werden. Über den Reichsindex für die Lebenshaltungskosten umgerechnet stellte sich der durchschnittliche Jahresverdienst je angelegten Arbeiter

1932 auf 1474  $\mathcal{M}$  und 1934 auf 1607  $\mathcal{M}$ , woraus sich, wie aus nachstehender Zahlentafel hervorgeht, gleichfalls eine Steigerung von rd. 9% ergibt.

Zahlentafel 6. Gesamtlohnsumme und durchschnittliches Jahreseinkommen eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft.

Jahr	Lohnsumme		Durchschnittl. Jahreseinkommen je angelegten Arbeiter			
	1000 $\mathcal{M}$	1932 = 100	nominal		real <sup>1</sup>	
			$\mathcal{M}$	1932 = 100	$\mathcal{M}$	1932 = 100
1932	360 825	100,00	1778	100,00	1474	100,00
1933	374 074	103,67	1787	100,51	1514	102,71
1934	435 440	120,68	1945	109,39	1607	109,02

<sup>1</sup> Über Reichsindexziffer für die Lebenshaltungskosten umgerechnet. (Schluß f.)

## U M S C H A U.

### Bremsrutsche für mittelsteil und steil gelagerte Flöze.

Von Dipl.-Ing. J. Birkemeier, Bochum.

Im deutschen Steinkohlenbergbau wird auf Grund der bergtechnischen Erkenntnisse der letzten Jahre ein möglichst beschleunigter Abbaufortschritt angestrebt. Während sich dieses Ziel bei flach gelagerten Flözen durch leistungs-

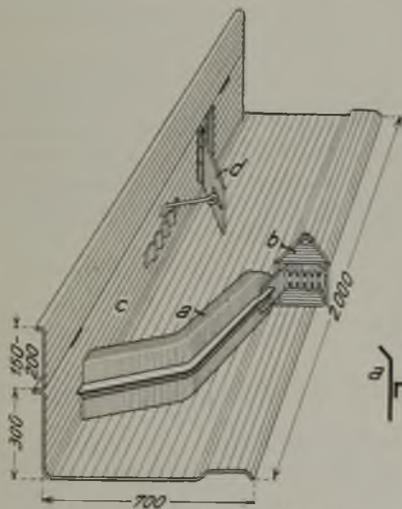
fähige Fördermittel (Schüttelrutschen, Förderbänder) in Verbindung mit neuzeitlichen Abbauverfahren (Blindort-, Blas- und Teilversatz) schon bald erreichen ließ, blieben bei steiler Lagerung kurze Abbaustöße mit schwacher Belegung und geringen Fördermengen vorherrschend, bis man durch die Einführung des Schrägbaus<sup>1</sup> mit ent-

<sup>1</sup> Benthäus, Dissertation Breslau, 1927; Glückauf 63 (1927) S. 965.

sprechend flach verlaufendem Kohlenstoß auch diese Abbaubetriebe dem Bilde des langen Schüttelrutschenstoßes in der flachen Lagerung anglich.

Die Förderung der Kohlen im Schrägstoß mit Hilfe fester Rutschen oder durch Abgleiten des Gutes auf der Bergeböschung hat jedoch den Nachteil, daß die Kohle stark zerkleinert wird und dadurch zu lästiger Staubeentwicklung Anlaß gibt. Im Schrifttum sind bereits einige Fördermittel für die mittelsteile Lagerung beschrieben worden, die diesen Übelständen abhelfen und die Anlage von Großabbaubetriebspunkten mit starker Förderung ermöglichen<sup>1</sup>. Im folgenden wird auf eine neue Bremsrutsche hingewiesen, die bereits auf verschiedenen Schachtanlagen in der mittelsteilen und steilen Lagerung erfolgreichen Eingang gefunden hat.

Bei dem Entwurf der aus der nachstehenden Abbildung ersichtlichen Bremsrutsche ist der Erfinder, Dipl.-Ing. Vedder, von der Auffassung ausgegangen, daß man dort, wo für die Kohlenförderung im Abbau die Schwerkraft genügt, keine teuern, schwer zu bedienenden maschinenmäßigen Vorrichtungen einsetzen soll. Es handelt sich hier um eine normale Winkelrutsche, wie sie bereits vielfach im Schrägbau als festliegende Rutsche angewandt wird. Die Schenkel haben Abmessungen von 700 und 300 mm; die einzelnen Rutschenstöße sind 2000 mm lang und werden im Streb ohne Verwendung von Schrauben und Keilen dachziegelartig übereinandergelegt. Einzelne Rutschenstöße schlägt man mit Ketten an den Stempeln an und verhindert dadurch ein Abgehen des ganzen Stranges. In Abständen von 2 m sind in diesen Winkelrutschen die Bremsbleche *a* eingebaut, die an der offenen Seite der Rutsche in den Tragstücken *b* drehbar lagern und mit dem senkrechten Schenkel *c* der Rutsche eine spitze Tasche bilden. In dem Tragstück *b* sind leicht auswechselbar Federn angebracht, so daß die Tasche im ruhenden Zustand geschlossen ist. Die besondere Ausbildung der in einem bestimmten Winkel abgebogenen Bremsbleche hat sich auf Grund einer längeren Versuchszeit im Betriebe als sehr zweckmäßig erwiesen.



Bremsrutsche Bauart Vedder.

Je nach dem Einfallen des Flözes, der Schrägstellung des Stoßes und der Menge der zu fördernden Kohle können verschiedene starke Federn benutzt werden, die sich leicht auswechseln lassen. Bei der neusten Ausführung besteht zudem noch die Möglichkeit, den Federn durch Anziehen der vor dem beweglichen Tragstückchen liegenden Mutter eine zusätzliche Spannung zu geben.

An dem hochstehenden Winkelblech *c* sind zwischen den großen Bremsklappen *a* die kleineren, von Hand ver-

stellbaren Bremsklappen *d* angeordnet, welche die größeren in ihrer Arbeit wirksam unterstützen. So können durch wenige Handgriffe Unregelmäßigkeiten im Einfallen ausgeglichen werden.

Im Abbau ist die offene Seite der Bremsrutsche zum Kohlenstoß hin gerichtet, so daß die gewonnene Kohle vom Stoß ohne Schaufelarbeit in die Rutsche fällt. Zur tunlichsten Beschränkung der Fallhöhe empfiehlt es sich, die Rutsche nahe an den Kohlenstoß heranzubringen oder die Kohlen durch Schrägbühnen in geschlossenem Strom in die Rutsche zu leiten. Die Kohle sammelt sich jeweils in einer Tasche, bis ihr Druck die Federkraft überwindet; dann öffnet sich die Bremsklappe *a*, und das Gut gleitet über die folgende kleinere Stauklappe *d* langsam in die nächste Tasche usw. bis zur Ladestrecke. Da das Fördergut an zahlreichen Stellen der Rutsche angehalten wird, sind größere Geschwindigkeiten und damit eine allzu starke Zertrümmerung der Kohle sowie die lästige Staubeentwicklung ausgeschlossen. Flachere oder stärker einfallende Flözstücke lassen sich einfach durch den Einbau einer schwächeren oder stärkeren Feder überbrücken. Außerdem kann durch einen Handgriff die Stellung der kleineren Stauklappe geändert werden, so daß der Kohlenfluß stets gleichmäßig erfolgt und Stauungen oder ein zu schnelles Abgleiten nicht vorkommen.

Um bei Schrägstellung des Kohlenstoßes das Verkleiden der Rutschenfelder mit Bohlen zum Versatzfeld hin zu vermeiden, bringt man an der Bremsrutsche an der dem Versatz zugewandten Seite Aufsatzleisten entsprechend der Flözmächtigkeit an, die sich beim Umlegen umklappen lassen und fest mit der Rutsche verbunden sind. Für geringmächtige Flöze werden sie abnehmbar geliefert.

Dank der Einfachheit der Bauart ist der Anschaffungspreis gegenüber den durch Motorkraft bewegten Fördermitteln gering (etwa 25% der Kosten eines Bremsförderers). Ferner ergeben sich, wie alle Fälle, in denen die Rutsche bisher zum Einsatz gelangt ist, beweisen, keine laufenden Betriebskosten; eine Überwachung der Rutsche und der Federn ist unnötig. Ermüdungserscheinungen der Federn haben sich in fast einjährigem Betrieb nicht gezeigt. Der übrige Verschleiß ist sehr gering. Die Gefahr des Verschmutzens und Verstaubens besteht nicht, weil die Federn in den Tragstücken gut geschützt sind.

Die Forderung nach leichter Verlegbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber dem rauen Grubenbetrieb wird von der Bremsrutsche durchaus erfüllt. Ihr Umlegen verlangt nicht mehr Zeit und Arbeitsaufwand als das von festen Muldenrutschen im Schrägfrontbau. Nach dem Umlegen der einzelnen Stöße ist die Rutsche sofort betriebsfertig. Anwendung findet sie nicht nur im Abbau, sondern auch als Sammelrutsche; ferner hat sie ihre Eignung als Zwischenfördermittel bewiesen.

Ein besonderer Vorzug der Bremsrutsche gegenüber den mechanischen Fördermitteln ist, daß man mit ihrer Hilfe die Versatzfrage beim kritischen Einfallen zu lösen vermag. Bis zu einem Einfallen von 35° können Berge von mittlerer Korngröße ohne besondere Schwierigkeiten und ohne Gefährdung der im Streb beschäftigten Hauer versetzt werden. Bei der Einbringung großstückiger Querschlagsberge empfiehlt es sich, allzu große Stücke durch einen Eisenstabrost unterhalb der Kippstelle zurückzuhalten und im obren Teil des Strebs zu versetzen.

Somit ermöglicht die beschriebene Bremsrutsche, den Abbau in der mittelsteilen und steilen Lagerung durch Zusammenfassung kurzer Streben zu längeren Abbaufrenten unter Wegfall von Abbaustrecken wirtschaftlicher zu gestalten. Außerdem gestattet sie den gleichzeitigen Abbau steil und flach gelagerter Flözstücke und trägt zur Erhöhung des Stückkohlenanfalls sowie zur Verringerung der Staubebildung bei.

<sup>1</sup> Glückauf 70 (1934) S. 62; Techn. Bl. Düsseld. 23 (1933) S. 524 und 24 (1934) S. 543.

### Selbstschreibender Schlagwetteranzeiger.

Die nach den Ausführungen von Bax<sup>1</sup> an einen brauchbaren Schlagwetteranzeiger zu stellenden Anforderungen, das sind Anzeige von mindestens 2% Methan, Unbeeinflussbarkeit durch Kohlensäure, Feuchtigkeit und Luftdruck, sicheres Erkennenlassen von Störungen in der Anzeige, schnelle Betriebsbereitschaft, Schlagwettersicherheit und zuverlässige Bauart, scheint ein von Lloyd<sup>2</sup> beschriebener Schlagwetteranzeiger zu erfüllen, der sich als selbstschreibendes, ortsfestes Gerät besonders für die laufende Überwachung der Schlagwettergehalte von ausziehenden Einzelströmen eignen dürfte.

Eine unter atmosphärischem Druck stehende abgeschlossene Menge des Methanluftgemisches wird durch einen glühenden Platindraht entzündet und die nach erfolgter Kondensation des entstandenen Wasserdampfes eingetretene Druckabnahme mit Hilfe eines Aneroidbarometers gemessen und aufgezeichnet. Eine Eichkurve in Verbindung mit einem Nomogramm zur Berücksichtigung wechselnder Barometerstände ermöglicht die Bestimmung des Methangehaltes.

Die 17 cm<sup>3</sup> fassende Verbrennungszelle wird vor Beginn der einzelnen Messungen 3 min lang mit dem Methanluftgemisch gespült. Zu diesem Zweck ist ein elektrisch oder mit Preßluft angetriebener kleiner Blasbalg vorgesehen. Als Stromquelle dient eine 6-V-Batterie, die auch den zur Verbrennung des Methans nötigen Strom liefert. Nach beendeter Spülung wird die Kammer geschlossen und der Heizstrom (6 V, 2,5 A) eingeschaltet. Nach Lloyds Erfahrungen sind 30 s zur vollständigen Verbrennung des Methans ausreichend.

Die abzuführende Wärmemenge, die nur zum kleinern Teil aus der Methanverbrennung stammt (bei 4% CH<sub>4</sub> 28 Joule gegenüber 450 Joule aus der zugeführten elektrischen Wärme), bedingt eine reichlich bemessene Abkühlungszeit. Wie eine Abkühlungskurve zeigt, ist nach 3½ min die Abkühlungsgeschwindigkeit so klein, daß eine Verlängerung der Abkühlungszeit keinen Zweck hat. Nach deren Ablauf wird der Untersuchungsraum an das Aneroidbarometer angeschlossen, das den gemessenen Unterdruck durch einen Punkschreiber auf einem Papierstreifen vermerkt. Die Gesamtzeit für eine Messung beträgt also 8 min. Da sie für den Verwendungszweck zu lang ist, hat man 4 derartige Einzelkammern zusammengebaut und so erreicht, daß alle 2 min eine Messung erfolgt. Bei der Herstellung

<sup>1</sup> Bax: Die Entwicklungsmöglichkeiten für Schlagwetteranzeiger, Glückauf 70 (1934) S. 53.

<sup>2</sup> Lloyd: An automatic firedamp recorder, Safety Mines Res. Bd. Pap. 1934, Nr. 86.

der Verbindung von Verbrennungskammer und Druckmeßraum ist der unvermeidliche schädliche Raum möglichst klein zu halten. Unter dem Einfluß des schädlichen Raumes und der unvollständigen Abkühlung beträgt die Druckabnahme etwa 60% des errechneten Wertes.

Bei der Auswertung der Meßergebnisse sind die Luftfeuchtigkeit und der Barometerstand zu berücksichtigen. Den Abweichungen infolge wechselnder Luftfeuchtigkeit begegnet man durch Einschaltung eines feuchten Filters, das hinter das zur Abscheidung des Staubes notwendige Filter geschaltet wird. Die Luftdruckberichtigung ist derart gelöst worden, daß während der Ansaugzeit der Druckraum gegen den Außendruck geöffnet und der Stand des Barometers auf dem Streifen aufgezeichnet wird. Auf diese Weise entsteht eine Nulllinie, welche die Messung des Druckunterschiedes zwischen der Verbrennungskammer und der Außenluft ermöglicht und gleichzeitig den Barometerstand angibt. Der sich bei gleicher Druckabnahme umgekehrt wie der Luftdruck verhaltende Methangehalt kann dann mit Hilfe einer nomographischen Tafel ermittelt werden. Da das vorliegende Gerät in einem Meßbereich bis 3,5% Methan Verwendung finden sollte, wurde die Aneroidspannfeder so gewählt, daß die Ausschläge in diesem Bereich möglichst groß waren.

Es scheint, als ob die von Bax geäußerten Bedenken gegen die auf der Messung der Volumenverminderung durch Kondensation des bei Verbrennung von Methan entstandenen Wasserdampfes beruhende Schlagwetteranzeige hier entkräftet sind. Die auf 30 s bemessene Einwirkung des Glühdrahtes genügt nach den Angaben von Lloyd vollständig zur restlosen Verbrennung des Methans bis zu einem Gehalt von 10%. Darüber hinaus wird allerdings infolge des Sauerstoffmangels die Verbrennung unvollkommen und die Anzeige ungenau. Die befürchteten Mängel der Kondensation vermeidet man einmal durch die lang bemessene Abkühlung und ferner durch die Gleichmäßigkeit der Abkühlungszeit, welche die stete Übereinstimmung der bei der Auswertung berücksichtigten Fehler gewährleistet. Der Zustandsänderung der umgebenden Luft wird durch die gleichzeitige Anzeige des Barometerstandes Rechnung getragen.

Das Gerät dürfte sich besonders dort eignen, wo man laufende Aufzeichnungen des Methangehaltes zu erhalten wünscht, also in ausziehenden Strecken der einzelnen Abteilungen für die Überwachung der Bewetterung, zur Prüfung der Entgasung einzelner Flöze und Betriebe sowie zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Abbaufortschritt und Entgasung.

Dr.-Ing. E. Lewien, Aachen.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Deutschlands Außenhandel<sup>1</sup> in Kohle im Februar 1935<sup>2</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913 . . . . .	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
1929 . . . . .	658 578	2 230 757	36 463	887 773	1846	65 377	232 347	2424	12 148	161 661
1930 . . . . .	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2708	74 772	184 711	1661	7 624	142 120
1931 . . . . .	481 039	1 926 915	54 916	528 448	4971	74 951	149 693	2414	7 030	162 710
1932 . . . . .	350 301	1 526 037	60 591	432 394	6556	75 596	121 537	727	5 760	126 773
1933 . . . . .	346 298	1 536 962	59 827	448 468	6589	67 985	131 805	230	6 486	108 302
1934 . . . . .	405 152	1 828 090	64 695	513 868	9131	60 303	148 073	116	7 289	102 841
1935: Januar . . . . .	450 920	1 878 502	70 109	627 072	8812	60 406	146 304	45	7 848	105 150
Februar . . . . .	384 477	1 776 190	66 900	533 660	9682	63 488	130 236	45	6 158	86 222
Jan.-Febr.	417 699	1 827 346	68 505	580 366	9247	61 947	138 270	45	7 003	95 686

<sup>1</sup> Solange das Saargebiet der deutschen Zollhoheit entzogen war (bis zum 17. Februar 1935), galt es für die deutsche Handelsstatistik als außerhalb des deutschen Wirtschaftsgebiets liegend. — <sup>2</sup> Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands.

	Februar		Januar u. Februar	
	1934 t	1935 t	1934 t	1935 t
<b>Einfuhr</b>				
Steinkohle insges. . .	440 457	384 477	792 710	835 397
davon aus:				
Großbritannien . . .	254 447	216 026	421 701	479 130
Saargebiet . . . . .	90 934	69 240	190 287	137 527
Niederlande . . . . .	55 589	55 280	100 327	132 374
Koks insges. . . . .	53 420	66 900	130 729	137 009
davon aus:				
Großbritannien . . .	6 916	19 034	24 430	42 672
Niederlande . . . . .	32 932	40 969	74 259	72 699
Preßsteinkohle insges.	12 649	9 682	23 956	18 494
Braunkohle insges. . .	138 933	130 236	276 540	276 540
davon aus:				
Tschechoslowakei . .	138 933	130 236	276 540	276 540
Preßbraunkohle insges.	7 571	6 158	16 808	14 006
davon aus:				
Tschechoslowakei . .	7 571	6 158	16 808	14 006
<b>Ausfuhr</b>				
Steinkohle insges. . .	1 587 108	1 776 190	3 438 819	3 654 692
davon nach:				
Niederlande . . . . .	435 799	378 467	919 346	823 354
Frankreich . . . . .	253 202	263 353	568 616	529 140
Belgien . . . . .	286 805	259 870	635 533	513 781
Italien . . . . .	300 787	536 074	612 781	1 007 080
Tschechoslowakei . .	59 940	66 738	131 014	147 034
Irischer Freistaat . .	48 251	—	100 732	62 006
Österreich . . . . .	36 957	21 207	74 533	42 012
Schweiz . . . . .	26 231	30 805	54 412	69 315
Brasilien . . . . .	31 118	41 419	71 909	92 347
skandinav. Länder . .	32 248	21 000	76 941	69 703
Koks insges. . . . .	463 487	533 660	1 049 261	1 160 732
davon nach:				
Luxemburg . . . . .	124 433	154 757	263 925	319 648
Frankreich . . . . .	114 030	103 731	242 868	234 357
Schweden . . . . .	70 774	79 693	200 938	156 369
Niederlande . . . . .	31 506	24 187	67 441	50 616
Schweiz . . . . .	19 106	23 209	45 982	55 075
Dänemark . . . . .	17 302	30 894	50 096	92 892
Italien . . . . .	30 373	18 423	65 800	50 820
Tschechoslowakei . .	14 362	12 286	29 136	26 069
Norwegen . . . . .	5 814	1 795	17 304	11 165
Preßsteinkohle insges.	59 714	63 488	128 396	123 894
davon nach:				
Niederlande . . . . .	19 294	18 381	41 483	40 106
Frankreich . . . . .	7 777	3 457	16 370	7 856
Schweiz . . . . .	3 376	3 590	6 760	5 306
Braunkohle insges. . .	185	45	345	90
Preßbraunkohle insges.	79 428	86 222	194 505	191 372
davon nach:				
Frankreich . . . . .	29 101	32 915	69 749	70 510
Schweiz . . . . .	18 705	24 808	37 560	52 758
Niederlande . . . . .	8 104	5 595	15 902	15 324
skandinav. Länder . .	3 874	2 705	24 827	6 060

### Steinkohlenförderung der wichtigsten Länder der Welt (in 1000 metr. t).

Die Steinkohlenförderung der wichtigsten Länder der Welt hat sich von 986 Mill. t im Jahre 1933 auf 1085 Mill. t oder um 10% im Berichtsjahr erhöht. Von den vier hauptsächlichsten Steinkohle fördernden Ländern, die zusammen mit rd. 75% an der Weltkohlenförderung beteiligt waren, konnten die Ver. Staaten ihre Förderung um 34 Mill. t, Rußland um 20 Mill. t, Deutschland um 15 Mill. t und Großbritannien um 14 Mill. t steigern. Verhältnismäßig am meisten nahm die Förderung unter den genannten vier Ländern zu in Rußland (+ 27,6%) und Deutschland (+ 14%), es folgen die Ver. Staaten mit 10% und Großbritannien mit 6,7%. An der Gesamtförderung der Welt waren die Ver. Staaten mit 34,70% (34,71% im Jahre 1933), Großbritannien mit 20,70 (21,33)%, Deutschland mit 11,52 (11,12)% und Rußland mit 8,31 (7,17)% beteiligt. Nächst diesen Hauptländern sind in der Reihenfolge ihrer Förderziffer zu nennen Frankreich mit 59 Mill. t, Japan mit 32,5 Mill. t, Polen mit 29,3 Mill. t

und Britisch-Indien mit 20,4 Mill. t. Alle übrigen aufgeführten Ländern spielen in der Weltkohlenversorgung nur eine mehr oder weniger unbedeutende Rolle.

Land	Ganzes Jahr				
	1930	1931	1932	1933	1934
Ver. Staaten . . . . .	487 080	400 738	326 194	342 318	376 380
Großbritannien . . . .	247 796	222 981	212 083	210 309	224 500
Deutschland <sup>1</sup> . . . . .	142 699	118 640	104 741	109 692	125 011
Rußland . . . . .	43 751	55 600	60 000	70 700	90 200 <sup>6</sup>
Frankreich <sup>2</sup> . . . . .	67 136	61 378	56 704	57 414	58 925
Polen <sup>3</sup> . . . . .	37 492	38 222	28 786	27 351	29 267
Japan . . . . .	31 376	27 987	26 082	30 049	32 500 <sup>6</sup>
Belgien . . . . .	27 415	27 042	21 424	25 278	26 366
Brit.-Indien . . . . .	24 185	22 065	20 477	20 107	20 429 <sup>4</sup>
Holland <sup>5</sup> . . . . .	12 211	12 901	12 756	12 574	12 340
Tschecho- slowakei . . . . .	14 435	13 103	10 961	10 532	10 775
Südafrika . . . . .	12 223	10 881	9 921	10 464	11 900
Kanada . . . . .	10 368	8 463	7 507	7 732	9 594
Sonstige Länder <sup>6</sup> . . .	57 733	55 399	54 864	51 580	56 613
<b>Welt insges.</b>	<b>1 215 900</b>	<b>1 075 400</b>	<b>952 500</b>	<b>986 100</b>	<b>1 084 800</b>

<sup>1</sup> Ohne Saarbezirk und Pfalz. — <sup>2</sup> Einschl. Saarbezirk. — <sup>3</sup> Einschl. Poln.-Oberschlesien. — <sup>4</sup> Ohne Eingeborenen-Staaten. — <sup>5</sup> Einschl. Kohlen-schlamm. — <sup>6</sup> Geschätzt.

**Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk.** Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 5/1935, S. 117 ff.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrenre Schicht.

	Kohlen- und Gesteinsbauer <sup>1</sup>		Gesamtbelegschaft ohne   einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungs- lohn %	Barver- dienst %	Leistungs- lohn %	Barver- dienst %	Leistungs- lohn %	Barver- dienst %
1930 . . . . .	9,94	10,30	8,72	9,06	8,64	9,00
1931 . . . . .	9,04	9,39	8,00	8,33	7,93	8,28
1932 . . . . .	7,65	7,97	6,79	7,09	6,74	7,05
1933 . . . . .	7,69	8,01	6,80	7,10	6,75	7,07
1934: Jan.	7,73	8,06	6,84	7,13	6,78	7,09
April	7,74	8,07	6,82	7,13	6,76	7,10
Juli	7,77	8,10	6,83	7,13	6,77	7,09
Okt.	7,78	8,11	6,86	7,16	6,80	7,11
Nov.	7,83	8,16	6,90	7,21	6,83	7,16
Dez.	7,78	8,12	6,88	7,21	6,82	7,17
Ganz. Jahr	7,76	8,09	6,84	7,15	6,78	7,11
1935: Jan.	7,79	8,13	6,89	7,20	6,83	7,15

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

	Kohlen- und Gesteinsbauer <sup>1</sup>		Gesamtbelegschaft ohne   einschl. Nebenbetriebe			
	auf 1 ver- gütete Schicht %	auf 1 ver- fahrenre Schicht %	auf 1 ver- gütete Schicht %	auf 1 ver- fahrenre Schicht %	auf 1 ver- gütete Schicht %	auf 1 ver- fahrenre Schicht %
1930 . . . . .	10,48	10,94	9,21	9,57	9,15	9,50
1931 . . . . .	9,58	9,96	8,49	8,79	8,44	8,74
1932 . . . . .	8,05	8,37	7,16	7,42	7,12	7,37
1933 . . . . .	8,06	8,46	7,15	7,46	7,12	7,42
1934: Jan.	8,20	8,36	7,25	7,38	7,21	7,33
April	8,07	8,49	7,16	7,45	7,13	7,40
Juli	8,06	8,62	7,11	7,55	7,07	7,50
Okt.	8,22	8,49	7,25	7,47	7,20	7,41
Nov.	8,31	8,49	7,34	7,47	7,29	7,41
Dez.	8,24	8,40	7,31	7,43	7,27	7,39
Ganz. Jahr	8,18	8,52	7,23	7,50	7,19	7,45
1935: Jan.	8,30	8,43	7,34	7,45	7,29	7,39

<sup>1</sup> Einschl. Lebhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Kohlenversorgung der Schweiz im Januar 1935<sup>1</sup>.

Herkunftslander	Januar	
	1934 t	1935 t
<b>Steinkohle:</b>		
Deutschland . . . . .	29 055	30 267
Frankreich . . . . .	66 476	53 339
Belgien . . . . .	7 823	6 093
Holland . . . . .	12 519	11 846
Großbritannien . . . . .	20 992	19 816
Polen . . . . .	4 843	7 167
Rußland . . . . .	2 597	1 568
Andere Länder . . . . .	222	—
zus.	144 527	130 096
<b>Braunkohle</b> . . . . .	29	38
<b>Koks:</b>		
Deutschland . . . . .	24 475	35 018
Frankreich . . . . .	15 739	11 233
Belgien . . . . .	994	1 112
Holland . . . . .	8 179	8 592
Großbritannien . . . . .	6 863	2 845
Italien . . . . .	61	27
Ver. Staaten . . . . .	1 435	—
zus.	57 746	58 827
<b>Preßkohle:</b>		
Deutschland . . . . .	31 835	27 115
Frankreich . . . . .	3 376	2 947
Belgien . . . . .	1 153	1 104
Holland . . . . .	3 757	3 718
Andere Länder . . . . .	84	—
zus.	40 205	34 884

<sup>1</sup> Außenhandelsstatistik der Schweiz 1935, Nr. 1.

Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im Februar 1935<sup>1</sup>.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung insges. t	arbeits-tätig t	Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
1930 . . . . .	560 054	22 742	105 731	20 726	26 813
1931 . . . . .	591 127	23 435	102 917	27 068	26 620
1932 . . . . .	620 550	24 342	107 520	28 437	25 529
1933 . . . . .	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714
1934 . . . . .	627 317	24 927	106 541	23 505	24 339
1935: Jan.	663 003	25 500	108 224	24 055	24 108
Febr.	564 652	23 527	91 501	18 104	24 127
Jan. u. Febr.	613 828	24 553	99 863	21 080	24 118

<sup>1</sup> Nach Angaben des Aachener Bergbau-Vereins in Aachen.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken<sup>1</sup>.

	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft <sup>2</sup>				
	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1930 . . . . .	1678	1198	1888	1122	930	1352	983	1434	866	702
1931 . . . . .	1891	1268	2103	1142	993	1490	1038	1579	896	745
1932 . . . . .	2093	1415	2249	1189	1023	1628	1149	1678	943	770
1933 . . . . .	2166	1535	2348	1265	1026	1677	1232	1754	993	770
1934: Jan.	2174	1510	2364	1252	1041	1696	1211	1765	985	790
April	2159	1484	2338	1206	1006	1669	1178	1733	946	754
Juli	2167	1515	2333	1227	1006	1673	1201	1728	956	757
Okt.	2149	1511	2381	1242	1021	1671	1205	1784	965	772
Nov.	2174	1542	2404	1282	1036	1693	1233	1804	996	785
Dez.	2171	1532	2394	1276	1018	1687	1221	1791	988	770
Ganz. Jahr	2163	1517	2367	1241	1019	1678	1210	1764	968	769
1935: Jan.	2167	1474	2390	1254	1041	1689	1181	1796	988	793

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bezirksgruppen. — <sup>2</sup> Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Brikettfabriken Beschäftigten.

Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand im Februar 1935.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 angelegten Arbeitern waren		Von 100 verheirateten Arbeitern hatten				
	ledig	ver-heiratet	kein Kind	1 2 3 4 und mehr			
				Kinder			
1930 . . . . .	30,38	69,62	28,04	30,81	22,75	10,93	7,47
1931 . . . . .	27,06	72,94	26,88	31,46	23,11	10,88	7,67
1932 . . . . .	25,05	74,95	26,50	32,29	23,20	10,47	7,54
1933 . . . . .	24,83	75,17	27,02	33,05	22,95	10,07	6,91
1934: Jan.	24,59	75,41	27,55	33,21	22,85	9,79	6,60
April	24,66	75,34	27,88	33,39	22,73	9,63	6,37
Juli	24,26	75,74	28,39	33,68	22,46	9,37	6,10
Okt.	23,57	76,43	28,64	33,75	22,36	9,24	6,01
Nov.	23,18	76,82	28,67	33,70	22,38	9,24	6,01
Dez.	22,94	77,06	28,66	33,69	22,38	9,27	6,00
Ganz. Jahr	24,09	75,91	28,20	33,54	22,56	9,48	6,22
1935: Jan.	22,69	77,31	28,54	33,70	22,46	9,30	6,00
Febr.	22,50	77,50	28,48	33,72	22,50	9,31	5,99

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

Zeit <sup>1</sup>	Verfahrenre Schichten		Feierschichten					
	insges.	davon Über- u. Neben-schichten	insges.	infolge				
				Absatz-mangels	Krankheit insges.	davon Un-fälle	entschä-digten Urlaubs	Feierns (entsch. u. un-entsch.)
1930	20,98	0,53	4,55	2,41	1,10	0,34	0,78	0,23
1931	20,37	0,53	5,16	3,10	1,12	0,35	0,71	0,17
1932	19,73	0,53	5,80	3,96	0,99	0,34	0,69	0,13
1933	19,90	0,59	5,69	3,70	1,04	0,34	0,77	0,15
1934: Jan.	21,71	0,67	3,96	2,33	1,09	0,38	0,36	0,15
April	21,65	0,74	4,09	2,24	0,84	0,33	0,82	0,15
Juli	20,71	0,66	4,95	2,48	1,00	0,33	1,26	0,17
Okt.	22,05	0,64	3,59	1,65	1,09	0,36	0,65	0,17
Nov.	23,18	0,80	2,62	0,93	1,05	0,35	0,40	0,19
Dez.	23,55	1,01	2,46	0,64	1,14	0,37	0,38	0,25
Ganzes Jahr	21,55	0,71	4,16	2,14	1,02	0,35	0,79	0,18
1935: Jan.	22,45	0,76	3,31	1,59	1,18	0,37	0,31	0,17

<sup>1</sup> Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage.

Anteil der krankfeiernenden Ruhrbergarbeiter an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Es waren krank von 100							
	Arbeitern der Gesamt-beleg-schaft	Ledigen	Verheirateten					
			ins-ges.	ohne Kind	mit Kindern			
					1 Kind	2	3	4 und mehr
1930 . . . . .	4,41	3,78	4,75	4,66	4,28	4,75	5,37	6,05
1931 . . . . .	4,45	3,78	4,83	4,58	4,35	4,86	5,73	6,34
1932 . . . . .	3,96	3,27	4,27	3,96	3,94	4,30	4,99	5,70
1933 . . . . .	4,17	3,58	4,35	4,16	4,01	4,37	4,99	5,75
1934: Jan.	4,35	3,78	4,52	4,44	4,09	4,44	5,48	5,86
April	3,38	3,27	3,41	3,43	3,29	3,30	3,58	4,06
Juli	3,99	3,62	4,11	3,74	3,89	4,18	4,98	5,47
Okt.	4,34	4,00	4,40	4,08	4,09	4,59	5,21	5,67
Nov.	4,19	4,01	4,29	3,98	3,93	4,53	5,00	5,72
Dez.	4,55	4,21	4,61	4,27	4,31	4,71	5,43	6,29
Ganz. Jahr	4,07	3,73	4,15	3,96	3,86	4,22	4,84	5,34
1935: Jan.	4,71	4,22	4,82	4,48	4,58	4,88	5,48	6,50
Febr.	4,65 <sup>1</sup>	4,13	4,80	4,39	4,55	4,85	5,64	6,57

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.

**Brennstoffeinfuhr<sup>1</sup> Frankreichs auf dem See- und Landweg im Jahre 1934<sup>2</sup>.**

	Großbritannien		Deutschland		Übrige Länder		Zusammen	
	1933 t	1934 t	1933 t	1934 t	1934 t	1934 t	1933 t	1934 t
<b>Häfen:</b>								
Dünkirchen . . . . .	64 455	59 054	23 901	18 192	79 254	55 564	167 610	132 810
Calais . . . . .	30 164	24 322	—	—	10	—	30 174	24 322
Boulogne . . . . .	263 542	173 634	2 400	2 300	27 069	138 923	293 011	314 857
Dieppe . . . . .	361 209	262 340	13 621	8 689	84 158	78 521	458 988	349 550
Rouen . . . . .	2 489 020	2 162 461	424 214	428 761	415 773	457 024	3 329 007	3 048 246
Le Havre . . . . .	552 865	493 530	68 061	64 071	69 686	125 138	690 612	682 739
Caen . . . . .	629 156	518 992	445 827	389 521	55 691	87 565	1 130 674	996 078
Cherbourg . . . . .	105 458	82 913	29 581	11 418	3 207	1 505	138 246	95 836
Saint-Malo . . . . .	301 863	277 593	24 095	30 656	16 215	9 136	342 173	317 390
Brest . . . . .	465 897	430 661	42 731	19 552	35 530	31 514	544 158	481 727
Saint-Nazaire . . . . .	175 174	218 301	24 784	63 585	10 679	4 474	210 637	286 360
Nantes . . . . .	741 163	645 659	77 104	87 347	55 542	57 560	873 809	790 566
La Rochelle-La Pallice . . . . .	559 450	501 864	113 256	100 193	37 699	33 099	710 405	635 156
Bordeaux . . . . .	1 000 244	893 945	111 886	90 075	194 192	210 741	1 306 322	1 194 761
Bayonne . . . . .	242 981	236 351	10 535	6 635	77 452	79 689	330 968	322 675
Sète . . . . .	75 490	32 304	59 023	18 129	7 733	14 332	142 246	84 765
Marseille . . . . .	617 315	488 755	222 690	207 557	29 907	41 388	869 912	737 700
Nizza . . . . .	150 284	171 663	13 770	40 131	22 049	30 269	186 103	242 063
Sonstige . . . . .	20 975	19 200	—	—	2 233	—	23 208	19 200
zus. . . . .	8 846 705	7 693 547	1 707 479	1 606 812	1 224 079	1 456 442	11 778 263	10 756 801
<b>Auf dem Landweg . . . . .</b>	145 046	93 882	4 281 847	4 038 286	5 011 906	4 888 817	9 438 799	9 020 985
<b>insges. . . . .</b>	8 991 751	7 787 429	5 989 326	5 645 098	6 235 985	6 345 259	21 217 062	19 777 786

<sup>1</sup> Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt. — <sup>2</sup> Nach Journal des Charbonnages vom 20. Februar 1935.

**Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken<sup>1</sup>.**

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 5/1935, S. 117 ff.

Kohlen- und Gesteinshauer.

Gesamtbelegschaft<sup>2</sup>.

	Ruhr-	Aachen	Ober-	Nieder-	Sachsen		Ruhr-	Aachen	Ober-	Nieder-	Sachsen
	bezirk	„	schlesien	schlesien	„		bezirk	„	schlesien	schlesien	„
<b>A. Leistungslohn</b>											
1929 . . . . .	9,85	8,74	8,93	7,07	8,24	1929 . . . . .	8,54	7,70	6,45	6,27	7,55
1930 . . . . .	9,94	8,71	8,86	7,12	8,15	1930 . . . . .	8,64	7,72	6,61	6,34	7,51
1931 . . . . .	9,04	8,24	7,99	6,66	7,33	1931 . . . . .	7,93	7,22	6,11	6,01	6,81
1932 . . . . .	7,65	6,94	6,72	5,66	6,26	1932 . . . . .	6,74	6,07	5,21	5,11	5,78
1933 . . . . .	7,69	6,92	6,74	5,74	6,35	1933 . . . . .	6,75	6,09	5,20	5,15	5,80
1934: Januar . . . . .	7,73	7,02	6,82	5,82	6,49	1934: Januar . . . . .	6,78	6,17	5,23	5,22	5,85
April . . . . .	7,74	7,01	6,91	5,87	6,45	April . . . . .	6,76	6,17	5,27	5,23	5,83
Juli . . . . .	7,77	7,05	6,97	6,03	6,40	Juli . . . . .	6,77	6,20	5,31	5,34	5,81
Oktober . . . . .	7,78	7,03	7,03	6,01	6,49	Oktober . . . . .	6,80	6,20	5,33	5,34	5,88
November . . . . .	7,83	7,07	7,05	6,02	6,50	November . . . . .	6,83	6,23	5,36	5,35	5,91
Dezember . . . . .	7,78	7,00	6,99	5,93	6,46	Dezember . . . . .	6,82	6,19	5,33	5,29	5,88
Ganzes Jahr . . . . .	7,76	7,02	6,96	5,94	6,45	Ganzes Jahr . . . . .	6,78	6,19	5,30	5,29	5,85
1935: Januar . . . . .	7,79	7,02	7,05	5,89	6,49	1935: Januar . . . . .	6,83	6,20	5,36	5,29	5,91
<b>B. Barverdienst</b>											
1929 . . . . .	10,22	8,96	9,31	7,29	8,51	1929 . . . . .	8,90	7,93	6,74	6,52	7,81
1930 . . . . .	10,30	8,93	9,21	7,33	8,34	1930 . . . . .	9,00	7,95	6,87	6,57	7,70
1931 . . . . .	9,39	8,46	8,31	6,87	7,50	1931 . . . . .	8,28	7,44	6,36	6,25	6,99
1932 . . . . .	7,97	7,17	7,05	5,86	6,43	1932 . . . . .	7,05	6,29	5,45	5,34	5,96
1933 . . . . .	8,01	7,17	7,07	5,95	6,52	1933 . . . . .	7,07	6,32	5,44	5,39	5,99
1934: Januar . . . . .	8,06	7,26	7,14	6,02	6,66	1934: Januar . . . . .	7,09	6,39	5,46	5,46	6,05
April . . . . .	8,07	7,25	7,24	6,07	6,64	April . . . . .	7,10	6,41	5,52	5,48	6,04
Juli . . . . .	8,10	7,31	7,30	6,23	6,59	Juli . . . . .	7,09	6,44	5,55	5,58	6,00
Oktober . . . . .	8,11	7,29	7,35	6,22	6,67	Oktober . . . . .	7,11	6,43	5,57	5,58	6,07
November . . . . .	8,16	7,33	7,38	6,23	6,68	November . . . . .	7,16	6,48	5,61	5,60	6,10
Dezember . . . . .	8,12	7,25	7,34	6,14	6,66	Dezember . . . . .	7,17	6,45	5,62	5,59	6,11
Ganzes Jahr . . . . .	8,09	7,28	7,29	6,15	6,63	Ganzes Jahr . . . . .	7,11	6,43	5,55	5,53	6,04
1935: Januar . . . . .	8,13	7,28	7,39	6,10	6,67	1935: Januar . . . . .	7,15	6,44	5,61	5,54	6,10

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bezirksgruppen. — <sup>2</sup> Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

**Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt**

in der am 29. März 1935 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Absatzverhältnisse haben sich in der Berichtswoche

etwas gebessert. Besonders lebhaftere Nachfrage herrschte nach Kesselnußkohle, beste Blyth-Kohle konnte sich gut behaupten, auch Durham-Stückkohle verzeichnete einen flotten Abgang. In Gaskohle blieb der Markt verhältnismäßig flau. Eine Steigerung der Inlandpreise für Durham-Kohle blieb ohne Einfluß auf die Absatzlage, eine Abschwächung trat

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian

dadurch keinesfalls ein, auf den Durham-Zechen hat sich die Beschäftigungslage sogar etwas gehoben. Bunkerkohle ging, dank des flotten Geschäfts mit den englischen Kohlenstationen, der Vorwoche gegenüber lebhafter ab. Die westindischen Häfen stapelten größere Mengen Kohle auf, auch die übrigen Stationen nahmen im Verhältnis zur Jahreszeit ungewöhnlich hohe Eindeckungen vor. Der Koksmarkt blieb in allen Sorten äußerst fest, Gießereikoks war sehr gut gefragt, Gaskoks und auch metallurgischer Koks fanden vor allem im Inland günstige Aufnahme, das Auslandsgeschäft gestaltete sich trotz des immer stärker werdenden Wettbewerbs gleichfalls nicht ungünstig. Die Folge davon ist, daß die Aussichten für die nächsten Monate verhältnismäßig gut sind und eine regelmäßige Beschäftigung der Kokswerke verbürgen. Die Ausführpreise erfuhren keine Veränderung. Beste Kesselkohle Blyth notierte 14/6–14/9 s, Durham 15/2 s, kleine Sorten 10/6–12/6 s bzw. 12/6 s. In Gaskohle wurden beste Sorten mit 14/8 s und zweite Sorten mit 13/8 s gehandelt. Die Preise für ungesiebte Kokskohle stellten sich auf 13/2–13/11 s und für beste Bunkerkohle auf 14 bis 14/3 s. Die Notierungen für Gießerei- und Gaskoks blieben mit 18–21 s bzw. 20 s gleichfalls unverändert.

2. Frachtenmarkt. Der Kohlenchartermarkt war während der ganzen Berichtswoche in allen Häfen etwas lebhafter. Die Frachtsätze konnten sich häufiger auf Grund der regen Nachfrage, nicht wie bisher wegen besonderer Zurückhaltung der Schiffseigner, durchweg gut behaupten,

wenngleich es auch im allgemeinen nicht zu Preis-erhöhungen kam. Das Geschäft mit Westitalien gestaltete sich weit besser, als mit Rücksicht auf die Einfuhrschwierigkeiten zu erwarten gewesen wäre. Das baltische Geschäft zog gleichfalls wieder etwas an, im Küstenhandel waren nur kleinere Schiffe gefragt. Besonders hervorzuheben sind die zahlreichen Abschlüsse nach den englischen Kohlenstationen, die einen wesentlichen Einfluß auf die Frachtennotierungen der letzten Woche ausübten. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/3 s, -Le Havre 4/4<sup>1</sup>/<sub>4</sub> s und -Alexandrien 7 s.

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

Auf dem Markt für Teererzeugnisse trat in der Berichtswoche keine wesentliche Änderung der Preis- und Absatzlage ein. In Pech kamen nur geringe Abschlüsse zustande. Kreosot wie auch Solventnaphtha blieben bei festen Preisen sowohl im Inland als auch im Außenhandel gut gefragt, dagegen war das Geschäft in Benzol und Schwenaphtha ziemlich ruhig. Karbolsäure ging nicht weiter zurück.

Für schwefelsaures Ammoniak blieben die Preise unverändert, und zwar für den Binnenhandel 7 £ 5 s und im Auslandsgeschäft 5 £ 17 s 6 d.

<sup>1</sup> Nach Iron and Coal.

#### Zusammensetzung der Belegschaft<sup>1</sup> im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen (Gesamtbelegschaft = 100).

Monats-durchschnitt	Untertage					Übertage					Davon Arbeiter in Nebenbetrieben
	Kohlen- und Gesteins-hauer	Gedinge-schlepper	Reparatur-hauer	sonstige Arbeiter	zus.	Fach-arbeiter	sonstige Arbeiter	Jugend-liche unter 16 Jahren	weibliche Arbeiter	zus.	
1930 . . .	46,84	4,70	10,11	15,64	77,29	6,96	14,27	1,43	0,05	22,71	5,81
1931 . . .	46,92	3,45	9,78	15,37	75,52	7,95	15,12	1,36	0,05	24,48	6,14
1932 . . .	46,96	2,82	9,21	15,37	74,36	8,68	15,47	1,44	0,05	25,64	6,42
1933 . . .	46,98	3,12	8,80	15,05	73,95	8,78	15,44	1,78	0,05	26,05	6,56
1934: Jan.	47,21	3,23	8,54	14,84	73,82	8,70	15,58	1,85	0,05	26,18	6,72
April	47,15	3,19	8,53	14,68	73,55	8,64	15,56	2,20	0,05	26,45	6,76
Juli	47,14	3,18	8,44	14,57	73,33	8,73	15,49	2,40	0,05	26,67	6,78
Okt.	47,18	3,07	8,70	14,40	73,35	8,66	15,71	2,23	0,05	26,65	6,95
Nov.	47,48	2,94	8,67	14,31	73,40	8,63	15,76	2,16	0,05	26,60	6,92
Dez.	47,78	2,94	8,56	14,19	73,47	8,65	15,73	2,10	0,05	26,53	6,90
Ganz. Jahr	47,24	3,14	8,55	14,55	73,48	8,69	15,62	2,16	0,05	26,52	6,82
1935: Jan.	48,00	2,91	8,56	14,18	73,65	8,61	15,66	2,03	0,05	26,35	6,85

<sup>1</sup> Angelegte (im Arbeitsverhältnis stehende) Arbeiter.

#### Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.

Monats-durchschnitt	Zahl der durchschnittlich angelegten Arbeiter	Durchschnittszahl der Fehlenden bzw. Ursache der Arbeitsversäumnis							insges.
		Krank-heit	Entschä-digter Urlaub	Feiern <sup>1</sup>	Arbeits-streitig-keiten	Absatz-mangel	Wagen-mangel	Betriebl. Gründe	
1930 . . . . .	335 121	14 790	10 531	3026	.	32 283	.	385	61 015
1931 . . . . .	251 135	11 178	7 148	1709	357	31 157	—	249	51 798
1932 . . . . .	202 899	8 036	5 582	1107	5	32 155	—	221	47 106
1933 . . . . .	209 326	8 728	6 449	1268	—	30 950	33	238	47 666
1934: Januar . . .	217 680	9 472	3 133	1340	—	20 228	—	258	34 431
April . . . . .	221 593	7 496	7 245	1328	—	19 871	—	341	36 281
Juli . . . . .	225 206	8 980	11 355	1546	—	22 362	—	321	44 564
Oktober . . . . .	226 914	9 849	5 924	1583	—	14 929	16	267	32 568
November . . . .	227 665	9 542	3 622	1753	—	8 491	—	436	23 844
Dezember . . . .	228 655	10 401	3 475	2286	—	5 874	—	487	22 523
Ganzes Jahr	223 906	9 109	7 055	1615	7	19 132	.	290	37 208
1935: Januar . . .	230 090	10 833	2 819	1557	—	14 689	—	514	30 412

<sup>1</sup> Entschuldigt und unentschuldigt.

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

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Rubrorter <sup>2</sup> t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
März 21.	Sonntag	57 735	—	1 764	—	—	—	—	—	1,98
25.	327 881	57 735	9 917	18 925	—	29 711	35 899	10 891	76 501	2,05
26.	312 285	56 964	7 965	18 030	—	28 938	37 148	11 739	77 825	2,23
27.	253 692	60 381	8 224	16 170	—	31 529	30 442	8 295	70 266	2,49
28.	309 568	59 469	7 458	17 255	—	29 749	35 700	11 137	76 586	2,58
29.	319 041	56 868	8 611	17 405	—	27 676	43 622	12 844	81 142	2,52
30.	351 605	60 488	9 008	18 747	—	29 954	58 596	18 552	107 102	2,40
zus.	1 874 072	409 640	51 183	108 296	—	177 557	241 407	73 458	492 422	
arbeitstägl.	312 345	58 520	8 531	18 049	—	29 593	40 235	12 243	82 070	

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen

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

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 21. März 1935.

1a. 1329686. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Aufgabevorrichtung für Trommel- und Walzenscheider. 20. 2. 35.

5b. 1329889. Frölich & Klüpfel, Wuppertal-Barmen. Spülkopf für Gesteinbohrhämmer. 22. 2. 35.

5c. 1328729. Firma Ernst Benninghoven, Hilden (Rhld.). Grubenstempel. 29. 1. 35.

5d. 1328924. Hermann Wingerath, Ratingen. Einrichtung zum Abgrenzen des Versatzfeldes gegen den übrigen Strebraum. 9. 11. 34.

35c. 1329340. Ernst Rotzler, Steinen (Baden). Seiltrommel-Bremse. 21. 1. 35.

81e. 1328969. Theodor Körner, Chemnitz. Vorrichtung zum Tragen von Preßkohlenbündeln. 13. 2. 35.

81e. 1329234. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Kettentrieb. 20. 11. 33.

81e. 1329740. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Ladesenker zur Verladung von Stück- und Förderkohle. 18. 2. 35.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 21. März 1935 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 20/10. U. 11893. Willy Ulrich, Dessau. Schwingrost zum Absieben von Massengütern. Zus. z. Pat. 576951. 8. 9. 32.

1a, 21. H. 133779. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln-Kalk. Klassierrostanlage. 28. 10. 32.

5b, 32. H. 139462. Ernst Hese und Anni Schilling, Herten (Westf.). Schlitzmaschine. Zus. z. Pat. 592581. 19. 3. 34.

5d, 7/30. R. 90923. Peter Reuter, Köln-Sülz. Staub-  
bühne für Gesteinstaubsperrern. 29. 6. 34.

10a, 12/01. O. 20345. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Türrahmen für waagrechte Kammeröfen. 5. 1. 33.

10a, 13. K. 132172. Dipl.-Ing. Theodor Kretz und Eduard Kuhl, Essen. Heizwand für Koksöfen. 16. 11. 33.

10b, 7. W. 92428. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG., Bochum. Mischung von mit Bindemitteln versehenem Brikettiergut. 12. 8. 33.

35a, 9/09. W. 93251. Hubert Wirtz, Würselen bei Aachen. Gleichzeitig als Riegel dienende Laufbühne, besonders für Aufbrüche mit an den Gleisen angelenkten Schwenkarmen. 13. 12. 33.

81e, 63. F. 75603. Fuller Company, Catasauqua, Pa. (V. St. A.). Staubbombe mit Förderschnecke und Luftzuführung am Schneckenaustritt und verstellbarem Abstand zwischen Lufteinlaß und dem Endflügel der Förderschnecke. 17. 5. 33. V. St. Amerika 20. 5. 32.

81e, 127. M. 128609. Mitteldeutsche Stahlwerke AG., Riesa. Zubringerförderer für Tagebaugeräte. Zus. z. Pat. 578717. 19. 9. 34.

81e, 145. S. 106946. SWF Süddeutsche Waggon- und Förderanlagen-Fabrik G. m. b. H. & Co., München. Förderanlage für Hängelasten mit Schleppkette an den ansteigenden Stellen. 7. 11. 32.

## Deutsche Patente.

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

1a (28.10). 610870, vom 11. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 28. 2. 35. Karl Roth in Sandberg und Berthold Wagner in Dittersbach. *Luftsetzherd, dessen Setzfläche aus einem waagrecht umlaufenden Siebband besteht.*

Das die Setzfläche des Herdes bildende waagrecht liegende umlaufende Siebband hat eine Aufgabezone, eine Setzzone und eine Austragzone. Der Setzluftstrom strömt nur in der Setzzone durch das Siebband. Dieses trägt sowohl die schweren als auch die leichten Bestandteile des Gutes in seiner Förderrichtung aus dem Herd aus.

1c (801). 610743, vom 2. 12. 32. Erteilung bekanntgemacht am 21. 2. 35. Cesag Central-Europäische Schwimm-Aufbereitungs-AG. in Berlin. *Schaumschwimmverfahren für die Aufbereitung oxydischer Mineralien.* Priorität vom 6. 12. 30 ist in Anspruch genommen.

Eine Trübe der Erze wird zuerst mit einer höhern Fettsäure, Ölsäure oder deren Salzen vorbehandelt und dann mit einem organischen Schwefelderivat, z. B. Xanthat, als Schwimmittel sowie einem Schaummittel behandelt.

5b (16). 610656, vom 24. 1. 32. Erteilung bekanntgemacht am 21. 2. 35. Gustav Stein und Walter Stein in Salchendorf bei Neunkirchen (Kr. Siegen). *Gesteinbohrstaubabsauger mit einer den Unterdruck erzeugenden Wasserdüse.*

Die Wasserdüse des Absaugers ist so vor der Mündung des unter ihr liegenden Rohres angeordnet, in dem der durch das Wasser angesaugte Staub in Schlamm verwandelt wird, daß der aus der Düse austretende Wasserkegel unmittelbar unterhalb des Mündungsrandes auf die Wandung des Rohres trifft.

10a (101). 610747, vom 21. 1. 33. Erteilung bekanntgemacht am 21. 2. 35. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Verkokungsöfen für Brikette.*

Der Ofen hat senkrechte, fortlaufend oder absatzweise betriebene Verkokungskammern, zwischen denen Reihen von waagrecht angeordneten Heizzügen angeordnet sind, denen Brenngas unmittelbar aus den Kammern zugeführt wird. An einem oder beiden Enden (Stirnseiten) der Kammern sind senkrechte Verteilungskanäle angeordnet, die mit dem Innern der Kammern, z. B. mit einem oberen Gassammelraum der Kammern, unmittelbar in Verbindung stehen. An die Verteilungskanäle sind die waagrecht angeordneten Heizzüge einzeln regelbar angeschlossen. Die Heizzüge können in der Höhenrichtung abwechselnd in entgegengesetztem Sinne beflammt werden. In diesem Fall wird nur an dem einen Ende (Stirnseite) jeder zweiten Kammer ein senkrechter Verteilungskanal für die während der Verkokung entwickelten Gase vorgesehen sein. An den beiden Enden der dazwischenliegenden Kammern wird dagegen ein Sammelkanal für die verbrannten Gase vorgesehen, an den die waagrecht angeordneten Heizzüge, gegebenenfalls über einen Abhitzeschieber, angeschlossen werden.

10a (14). 610785, vom 8. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 21. 2. 35. Carl Still G. m. b. H. in Recklinghausen. *Stampfvorrichtung für Kokskohle.*

An den beiden Enden der Stampferstange ist ein Riemen befestigt, der über zum Antreiben sowie zum abwechselnden Spannen und Entspannen des Riemens dienende Scheiben geführt ist. Die zum Antreiben dienende Scheibe ist mit einem Nocken versehen, durch den die zum Spannen und Entspannen des Riemens dienende Scheibe gesteuert wird. Diese ist an dem einen Arm eines zweiarmligen Schwinghebels gelagert, dessen anderer Arm eine auf der Antriebsscheibe aufruhende Rolle trägt. Die Welle des Schwinghebels wird vom freien Ende des einen Armes eines ortsfest gelagerten Hebels getragen, der mit Hilfe eines Handrades und einer Schraubenspindel geschwenkt werden kann, und dessen anderer Arm ein Gewicht trägt.

10a (15). 610658, vom 22. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 21. 2. 35. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger in Gleiwitz (O.-S.). *Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten des Brennstoffbesatzes in nicht stetig betriebenen Koksfülllöfen.* Zus. z. Pat. 587035. Das Hauptpatent hat angefangen am 7. 3. 30.

Das Verdichten wird durch keilförmige Verdichtungskörper bewirkt, deren wirksame Länge gleich der Höhe des Besatzes oder der Dicke der zu verdichtenden Brennstoffschichten ist. Die festen oder spreizbaren Keilflächen der Körper, die eben oder in der senkrechten Richtung nach innen oder nach außen gewölbt sein können, wirken in Richtung der Längsachse der Ofenkammer. Die Ver-

dichtungskörper lassen sich auch nach innen oder nach außen wölben. Zum Spreizen der Keilflächen können Hülsen dienen, die auf den die Verdichtungskörper tragenden Stangen angeordnet sind, durch Gelenkstangen mit den Keilflächen verbunden sind und auf den Tragstangen auf- und abwärts bewegt werden. Die Keilflächen der Verdichtungskörper können ferner mit Seitenblechen versehen sein, die so bemessen sind, daß die Bleche der Keilflächen jedes Körpers bei jeder Lage der Flächen übereinander greifen.

10a (15). 610659, vom 16. 4. 30. Erteilung bekanntgemacht am 21. 2. 35. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger in Gleiwitz (O.-S.). *Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten der Kohle innerhalb der Ofenkammer.* Zus. z. Pat. 587035. Das Hauptpatent hat angefangen am 7. 3. 30.

Die plattenartigen Verdichtungskörper, die in den Ofenkammern hin und her gedreht werden, führen in beiden Richtungen eine Bewegung um etwa 30 bis 45° aus. Die Körper, deren Länge gleich oder kleiner als die Höhe des Besatzes sein kann, und die sich nach unten keilförmig verjüngen können, werden außerdem entsprechend dem Fortschreiten der Verdichtung langsam nach oben aus dem Besatz herausgezogen. Zwischen den in den Ofenkammern liegenden Verdichtungskörpern können zwecks Bildung von Gasabzugkanälen vor Beginn oder nach Beendigung der Beschickung Rohre oder Dorne eingesetzt werden, die nach Beendigung der Verdichtung aus dem Besatz herausgezogen werden. Die Körper lassen sich ferner aus dünnem federndem Blech herstellen und seitlich mit Einschnitten versehen.

## B Ü C H E R S C H A U.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Essen, bezogen werden.)

Um das geologische Weltbild. Malleo et mente. Von Professor Dr. Erich Haarmann. 108 S. mit 23 Abb. und 1 Taf. Stuttgart 1935, Ferdinand Enke. Preis geh. 5,80 *M.*

Dieses Buch ist keineswegs etwa nur eine Fortsetzung der vor einigen Jahren erschienenen »Oszillationstheorie« des Verfassers<sup>1</sup>, sondern eine umfassende und eindringende kritische Stellungnahme zu den Grundlagen und Verfahren der Geologie. Eine solche Kritik ist schon von andern geübt worden, jedoch meist nur nebenbei oder an versteckten Stellen, oder sie ist, wie im Buche Sempers über die geologischen Studien Goethes, zwar in größerem Rahmen erfolgt, aber ziemlich unbeachtet geblieben.

Nach Haarmann sind nur wenige Grundlagen der Geologie gesichert, und es gilt, wie es in der Mathematik und Physik schon geschehen ist, auch in andern Wissenschaften und gerade in der Geologie die Grundlagen zu prüfen. Dazu ist es nötig, daß die Geologen die Einsichten heranziehen, welche die Erkenntnisforschung seit 100 oder 200 Jahren gewonnen hat, und dabei berücksichtigen, wieweit eigentlich die menschliche Aufnahme- und Wiedergabefähigkeit reicht, was sie zu leisten und nicht zu leisten vermag. Die wissenschaftliche Glaubenslehre muß überwunden werden, die nach des Verfassers Meinung auch in der geologischen Wissenschaft stark hemmend wirkt. Weiter sind die Schäden der zu weit gehenden Spezialisierung zu beheben. Notwendig ist ferner eine bessere physikalische Geistesschulung, die gerade angesichts der besonders Schwierigkeiten der Geologie wichtig ist. Denn diese hat es schwerer als andere Naturwissenschaften, weil man namentlich die großen Tiefen nicht unmittelbar beobachten kann und hier immer mehr oder weniger auf Vermutungen angewiesen sein wird. Wie unklar heute aber die physikalischen Vorstellungen selbst bei bedeutenden Geologen sind, und wie falsch oft die physikalischen Begriffe angewandt werden, zeigt der Verfasser an mehreren dem geologischen Schrifttum entnommenen, beinahe erheiternd wirkenden Beispielen.

Haarmann untersucht dann, ob sich mechanische Gesetze überhaupt auf die Erdkruste anwenden lassen, und

kommt zu dem Ergebnis, daß dies im allgemeinen nicht ohne weiteres möglich ist, weil man es hier mit einer Unzahl veränderlicher Größen zu tun hat. Die Kruste ist in hohem Maße anisotrop. Dennoch verhält sie sich, wie die Übertragung der Erdbebenwellen durch die verschiedensten Gebiete hindurch und besonders die großen, von diesen ganz unabhängig verlaufenden Spaltenzüge zeigen, im ganzen quasi-isotrop. In diesem Zusammenhang bringt der Verfasser besonders lehrreiche, durch Abbildungen und eine Tafel verdeutlichte Beispiele von Spaltenvergitterungen aus Fennoskandia, desgleichen von dort ein Beispiel einer geographischen Homologie, die ebenso wie die bekannten Homologien der Kontinente — siehe Wegeners Verschiebungstheorie — für ihn tektonische Homologien sind. Er untersucht dann die heute kaum noch als solche bewußt gebliebene Annahme, daß die Erdkruste Schwächezonen enthalte, die bei einer Zusammenziehung der Erde ausgequetscht oder bei Strömung eines unter ihrer Kruste liegenden Magmas angesogen oder ausgedrückt würden, und findet, daß derartige Annahmen nicht notwendig sind, wenn man gleich ihm die Faltungen als Folge von Gleitungen der verhältnismäßig dünnen Sedimentdecke über dem sich hebenden Tumor ansieht. Wird somit die Vorstellung verschiedener Nachgiebigkeit von Krustenteilen wieder in die Reihe der Probleme gerückt, so wird dadurch eine Grundlage vieler geologischer Denkbilder wieder unsicher. »Die Vorstellungen über die ‚Verschweißung‘ von Randzonen mit den Kontinenten oder starren Massen, in denen der Vergleich mit dem technischen Vorgang zu geologischen Unmöglichkeiten geführt hat, die Vorstellungen über Alt- und Jungkontinente, über die schon wegen der weiten Wasserdecke nur wenig gesagt werden kann, die Ansichten über Faltung, Quetschung, Zertrümmerung, Zermalmung der zwischen Kontinentalblöcken liegenden Zonen, der Gedanke der Rahmenfaltung, der Kontinentverschiebbarkeit — alles das und vieles andere muß neu geprüft werden.«

Eine bemerkenswerte Anregung bringt Haarmann in bezug auf die Eiszeiten. Er meint, man solle doch einmal untersuchen, wie zu den Tatsachen die Annahme passe, daß die Erdkruste ohne Rücksicht auf die Belastung durch das Eis oszillieren könne. Wenn sich z. B. das sich heute

<sup>1</sup> Glückauf 67 (1931) S. 133.

aufwölbende ehemalige fennoskandische Eisliefergebiet zur Diluvialzeit eingesenkt hätte — vergleiche den heutigen Zustand in Grönland —, so hätten sich dort riesige Eismassen ansammeln können und bei erneuter Hebung abfließen und sich deckenförmig über die Nachbargebiete ausbreiten müssen. Bei danach folgender Senkung würde die Eisabgabe unterbrochen worden sein und sich eine Interglazialzeit ergeben haben. Es wäre in der Tat der Mühe wert, diesem Gedanken einmal nachzugehen und zu sehen, wie er sich mit der u. a. von Woldstedt vertretenen Ansicht von der Gleichzeitigkeit der diluvialen Eiszeit über die ganze Erde hinweg in Einklang bringen

ließe, wozu man dann freilich eine außerirdische Ursache benötigte.

So ist zwar die Zeit noch nicht reif, das geologische Weltbild von heute zu zeichnen, jedoch will der Verfasser wenigstens mithelfen, die Vorbedingungen dafür zu schaffen. Dies hat er in den sehr lesens- und beherzigenswerten Ausführungen seines Buches, das den bezeichnenden Untertitel »Malleo et mente« trägt, in erheblichem Maße getan. Vorzügliche Abbildungen, namentlich aus den so prächtig aufgeschlossenen Schärengebieten der Ostsee, unterstützen das Verständnis aufs beste. W. Haack.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U<sup>1</sup>.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27—30 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Les lignites de la Bresse et de Soblay (Ain). Mines Carrières 14 (1935) H. 149, S. 11/12\*. Beschreibung der Vorkommen. Bedeutung.

Geologisch-petrographische Untersuchungen der Kalilager des Werragebietes. Von Bessert. (Forts.) Kali 29 (1935) S. 63/66\*. Tektonische Einflüsse auf die Salzlagerstätten. Einwirkungen der Basaltdurchbrüche. Umsetzungen am Salzhang. (Schluß f.)

Russian copper. Von Riddell und Jermain. Engng. Min. J. 136 (1935) S. 82/92\*. Übersicht über die Vorräte an Kupfererzen in den einzelnen Teilen des russischen Reiches. Kupfergewinnung und -einfuhr.

Some tin deposits of the Burma-Malayan peninsula. Von Harman. Min. Mag. 52 (1935) S. 148/52\*. Beschreibung einiger durch Bergbau erschlossener Vorkommen. Theorie der Lagerstättenbildung.

Tellurides at Cornucopia. Von Goodspeed. Engng. Min. J. 136 (1935) S. 72/73\*. Besprechung von Tellurerzvorkommen in Oregon. Goldgehalt.

Les anciens gites métallifères des environs de Giromagny. Von Thirion. Mines Carrières 14 (1935) H. 149, S. 8/11\*. Die in den Vogesen in der Umgebung von Giromagny auftretenden Erzlagerstätten. Altersfolge.

L'exploitation de barytine de Barjac (Lozère). Von Ladame. Mines Carrières 14 (1935) H. 149, S. 1/7\*. Geschichtlicher Rückblick. Geologische Verhältnisse. Bergbauliche Anlagen. Das Schwerspatvorkommen und ähnliche Bildungen in der Nachbarschaft. Aufbereitungsverfahren. Absatzgebiet.

Das Phosphoritproblem an der Lahn. Von Moldenhauer. Chem. Ztg. 59 (1935) S. 225/27. Die Versorgung Deutschlands mit Phosphat. Beschaffenheit der Lahnphosphorite. Anforderungen des Hochofenbetriebes.

### Bergwesen.

Djupborrning med hammarborrmaskiner i Nordamerika. Von Löwenhielm. Tekn. T., Bergsvetenskap 65 (1935) H. 3, S. 17/21\*. Neigung und Tiefe der Bohrlöcher. Schwierigkeiten beim Bohren. Erfahrungen beim Probenehmen. Planmäßiges Abbohren einer Lagerstätte.

Das seillose Kolbverfahren, System Schweizer. Von Bergmann. Allg. öst. Chem.- u. Techn.-Ztg. 53 (1935) S. 61/65\*. Kennzeichnung des Verfahrens und seiner Wirkungsweise. Zahlenbeispiel.

The Victorian deep leads. Von Williams. Min. Mag. 52 (1935) S. 137/48\*. Gewinnung von Gold aus pliozänen Flußablagerungen durch Tiefbau. Untersuchung der Bauwürdigkeit. Wasserzuflüsse. Abbauverfahren einst und jetzt.

Erdölförderung unter weitestgehendem Schutze des Lagerstättendrucks. Von Hummel. (Forts.) Allg. öst. Chem.- u. Techn.-Ztg. 53 (1935) S. 66/74\*. Geschichtliche Entwicklung und Durchführung des Druckluft- und Gasdruckverfahrens. Seine Einwirkung auf die Erdölförderung. Einrichtungen. (Forts. f.)

Neuzeitliche Gestaltung des Abbaus steil gelagerter Steinkohlenflöze. Von Glebe und Gremmler. (Forts.) Glückauf 71 (1935) S. 269/78\*. Handversatz mit Fremdbergen, Blindortversatz, Blasversatz. (Schluß f.)

The mines of Northern Rhodesia. Von Bonsor. Min. J. 187 (1935) S. 193/94. Geologische Erörterungen. Die Kupferbergwerke. (Forts. f.)

Kohlengewinnung mit der hydraulischen Sprengpumpe. Von Pohl. Schlägel u. Eisen, Brück 33 (1935) S. 55/57\*. Beschreibung des von Chapus vorgeschlagenen und im Saargebiet erprobten Sprengverfahrens.

Neuzeitliche Schrapperförderung im Auf- und Abhauen. Von Hilgenstock. Bergbau 48 (1935) S. 87/89\*. Bauart, Arbeitsweise und Bewährung der Schrapperförderung von Düsterloh.

Putting a new rope on an endless rope haulage. Von Mooney. Colliery Guard. 150 (1935) S. 475/76\*. Besprechung des auf einer englischen Grube bewährten Verfahrens zum Auflegen eines neuen Hauptförderseiles bei einer Streckenförderung.

»Hecla« self-oiling rope-haulage pulley for mines and quarries. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 457\*. Colliery Guard. 150 (1935) S. 481/82\*. Beschreibung einer sich selbst öhlenden Förderrolle.

50 Jahre Versuchsstrecke und 40 Jahre bergwerkschaftliche Versuchsstrecke. Von Lehmann. Bergbau 48 (1935) S. 83/87. Überblick über die Entwicklung der Versuchsstrecken, im besondern derjenigen im Ruhrbezirk.

Gas flow through coal. Von Burke und Parry. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 459\*. Beschreibung einer Vorrichtung zur Messung der Gasausströmung an der Oberfläche des anstehenden Kohlenstoßes.

Notes on a possible mechanism of outbursts in coal mines. Von Burke und Parry. Colliery Guard. 150 (1935) S. 482/84\*. Vorgang der Gasbewegung in der Kohle. Brauchbarkeit des Vorbohrers zur Warnung vor Ausbrüchen.

Dust problems in coal mines. Von Graham. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 453/54. Salpetrige Dämpfe beim Sprengen. Staubbekämpfung beim Bohren, Schießen und bei der Förderung. Aussprache.

Neuerungen im Gesteinstaubverfahren zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr. Von Wachter. Schlägel u. Eisen, Brück 33 (1935) S. 53/55. Erörterung des Gesteinstaubverfahrens und der Vorschläge von Witte zur Ermittlung der Zündfähigkeit von Gestein- und Kohlenstaubmischungen mit Hilfe der Grautonleiter.

Das Grubensicherheitswesen in Preußen im Jahre 1933. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 82 (1934) S. 393/424\*. Bergbehörden und Bergpolizei. Unfälle nach Bergbauzweigen und Bezirken. Unfallverhütung und Gesundheitsschutz. Grubenrettungswesen und Erste Hilfe. Unterweisung über Unfallverhütung. Tätigkeit der Versuchsgrube.

Die Mechanisierung der Probenahme in Steinkohlenwäschen. Von Lewien. Glückauf 71 (1935) S. 279/83\*. Zweck und Aufgaben sowie Ausführung der Probenahme. Größe der Probenmenge. Schüttungsaufbereitung und ihr Einfluß auf die Probenahme. Mechanisierung der Probenentnahme. Maßnahmen zur Verkleinerung der Probenmenge.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Verfeuerung von Steinkohle und Schmelzkoks in einer Mühlenfeuerung. Von Heinrich.

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

Z. VDI 79 (1935) S. 329/31\*. Kennzahlen der Kesselanlage. Versuchsergebnisse mit verschiedenen Brennstoffen.

Testing pulverised coal projection. Von Campbell. Colliery Guard. 150 (1935) S. 478/79. Untersuchungen über die Fortschleuderung der Verbrennungsteilchen aus den Düsen bei Kohlenstaubfeuerungen. Einflüsse auf die Verbreitung der Flamme.

Speisewasserbehandlung für neuzeitliche Dampfkessel. Von Splittgerber. Z. VDI 79 (1935) S. 339/46\*. Bedeutung alkalischer Reaktion. Wesen und Verhütung der Kohlensäure- sowie der Sauerstoffkorrosion. Vorreinigung des Wassers. Laugenbrüchigkeit. Schäumen und Spucken. Übersicht über die Verfahren zur Aufbereitung des Wassers.

Colliery power plant. Von Ingham. Colliery Guard. 150 (1935) S. 479/81\*. Gründe für Wassermangel in Wasserrohrkesseln. Gegenmaßnahmen. Bedeutung der Manometer. Örtlicher Wassermangel durch mangelhaften Umlauf usw.

#### Hüttenwesen.

Die russische Eisenindustrie in ihrer wirtschaftlichen Entwicklung. Von Hartig. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 304/10\*. Natürliche Grundlagen. Wirtschaftliche Entwicklung. Roheisen- und Rohstahlerzeugung.

Rohstoffprobleme der deutschen Eisenindustrie. Von Eilender. Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 191/95. Erzversorgung. Verarbeitung eigener Erze nach dem Krupp-Renn-Verfahren. Bedarf an Metallen. Sparmaßnahmen.

Praktiska anmärkningar rörande värmebehandling och bearbetning av lättmetaller. Von Adaridi. Tekn. T. Bergsvetenskap 65 (1935) H. 3, S. 21/24\*. Bearbeitung von Arbeitsstücken aus Duralumin. Formgebung von Hand und durch Maschinen. (Forts. f.)

Erfahrungen mit neuartigen hochfeuerfesten Steinen für Siemens-Martin-Öfen. Von Heger, Sonntag und Leineweber. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 265/76. Nachteile der üblichen Zustellung mit Silikasteinen. Kennzeichnung verschiedener Sondersteine. Großversuche mit Radexsteinen. Wirtschaftlichkeitszahlen.

Modern refractories. Von Rochow. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 449/50. Silikasteine. Feuerfeste Ziegel. Hochfeuerfeste Baustoffe. Magnesit-Ziegelsteine. Steine zu Isolierzwecken.

Résistance des métaux à la fatigue-corrosion. Von Vidal. Mines Carrières 14 (1935) H. 149, S. 13/16\*. Mitteilung neuer Forschungsergebnisse.

#### Chemische Technologie.

Coke-oven plant at Cargo Fleet Ironworks. Engineering 139 (1935) S. 251/52\*. Bauweise der Koksöfen. Weg der Gase. Goldschmidt-Kanal.

Die Pechverkokung. Teer u. Bitumen 33 (1935) S. 95/97. Technische Durchführung. Verwendungszwecke. Ein- und Ausfuhr. Beziehungen zur Aluminiumindustrie.

The examination of some special refractory materials. Von Lépingle. Engineering 139 (1935) S. 245/48\*. Theoretische Betrachtungen. Herstellung feuerfester Baustoffe. (Forts. f.)

Aus der Geschichte der Gasentgiftung. Von d'Huard. Z. VDI 79 (1935) S. 353/56. Erzeugung eines kohlenoxydarmer Gases. Verbrennung des Kohlenoxyds mit Wasserdampf und Reduktion mit Wasserstoff. Eigenschaften des entgifteten Gases. Rückblick und Ausblick.

Auswertung räumlicher Löslichkeitsdiagramme. Von d'Ans. (Schluß.) Kali 29 (1935) S. 66/70\*. Nachprüfung der Lage der Punkte in einem Diagramm. Der vierachsige Koordinatenraum.

#### Chemie und Physik.

Analyse von Gold-Palladium-Silber-Legierungen. Von Lenk. Metall u. Erz 32 (1935) S. 95/98. Schwierigkeiten der Bestimmung und Maßnahmen zu ihrer Überwindung.

The errors affecting magnetic bearings. Von McAdam. Colliery Guard. 150 (1935) S. 473/75\*. Die günstigste Tageszeit für magnetische Beobachtungen. Fehler durch Schwankungen. Beeinflussung der Magnetnadel durch Eisenteile und elektrische Ströme. (Schluß f.)

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Einführung von Vorschriften für das Bergwesen im Saarland. Von Schlüter. Glückauf 71

(1935) S. 284/86. Hinweis auf die zahlreichen im Saarland eingeführten Vorschriften.

#### Verschiedenes.

Erhaltung und Mehrung der Bodenfruchtbarkeit durch Verwendung vorbehandelter Braunkohle. Von Henke. (Schluß.) Braunkohle 34 (1935) S. 150/53. Pflanzungsversuch mit Braunkohle bei Halle-Canena.

Massenermittlung bei Eisenbahngleishebungen in Senkungsgebieten des Bergbaus. Von Overhoff. Glückauf 71 (1935) S. 283/84. Schrifttumsangaben. Mitteilung neuer Untersuchungsergebnisse.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Versetzt worden sind:

der Bergrat Ringhardt von Bergrevier Essen 2 an das Bergrevier Castrop-Rauxel,

der Bergrat Dörnen von Bergrevier Herne an das Bergrevier Waldenburg-Nord.

Der bisher beurlaubte Bergassessor Weigelt ist dem Bergrevier Buer als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Exter vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen in Aachen, Betriebsabteilung Ramsbeck,

der Bergassessor Otto vom 1. April an bis auf weiteres zur Fortsetzung seiner Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium,

der Bergassessor Spannagel vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Eschweiler Bergwerks-Verein AG. in Kohlscheid,

der Bergassessor Obladen vom 1. April an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Steinkohlenbergwerk Gewerkschaft Carolus Magnus in Palenberg (Bez. Aachen),

der Bergassessor Pohl vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Sektion 6 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Beuthen (O.-S.),

der Bergassessor Dr.-Ing. Ferling vom 1. April an auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Internationalen Tiefbohr-AG. in Celle,

der Bergassessor Dr.-Ing. Dietsch vom 1. März an weiter auf ein Jahr und einen Monat zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-AG., Zweigniederlassung Oberharzer Berg- und Hüttenwerke,

der Bergassessor Pawlik vom 1. März an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Gewerkschaft Castellengo-Abwehr in Gleiwitz (O.-S.),

der Bergassessor Schneider vom 1. März an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Steinkohlenbergwerk Gladbeck der Bergwerks-AG. Recklinghausen,

der Bergassessor Fafflok vom 15. März an auf sechs Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Firma H. Rost & Co. in Harburg-Wilhelmsburg.

Der Leiter des bergmännischen Schulwesens im Aachener Bezirk, Professor Stegemann, ist am 1. April nach 35-jähriger verdienstvoller Tätigkeit in den Ruhestand getreten. An seiner Stelle ist der Bergassessor Giesa, bisher Assistent an der Technischen Hochschule Aachen, mit der Leitung des bergmännischen Schulwesens und der Geschäftsführung des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk, Bergassessor Duncker, mit der Leitung des Grubenrettungswesens betraut worden.