

Bezugspreis
vierteljährlich
bei Abholung in der Druckerei
5 *M.*; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6 *M.*;
unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8,50 *M.*,
unter Streifband im Weltpost-
verein 10 *M.*

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis
für die 4 mal gespaltene Nonp-
Zeile oder deren Raum 25 Pf.
Näheres über Preis-
ermäßigungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 15

13. April 1912

48. Jahrgang

Inhalt:

| | Seite | | Seite |
|---|-------|--|-------|
| Die Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit des Unterwerksbaues und Oberwerksbaues im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Von Bergassessor Dr. Westermann, Dortmund (Forts.) | 581 | Volkswirtschaft und Statistik: Kohlenzufuhr nach Hamburg im März 1912. Verunglückungen beim Bergwerks- und Steinbruchbetrieb im Oberbergsamtsbezirk Bonn im Jahre 1911. Außenhandel Spaniens in Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen im Jahre 1911. Ergebnisse des Betriebes der Bergwerke, Steinbrüche und Salzwerke im Oberbergsamtsbezirk Bonn im Jahre 1911 | 606 |
| Die Unfallgefahr bei der Schießarbeit mit elektrischer Zündung und mit Zündschnurzündung. Von Bergassessor O. Döbelstein, Essen | 594 | Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Die Beförderung von mineralischen Brennstoffen auf den französischen Wasserstraßen . . . | 608 |
| Zur Frage der Abschreibungen wegen Substanzverminderung. Von Bergassessor Blümel, Waldenburg i. Schl. | 596 | Marktberichte: Essener Börse. Vom französischen Kohlenmarkt. Vom englischen Kohlenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London.) | 609 |
| Technik: Erfahrungen beim Betriebe von Dampfturbinen | 602 | Vereine und Versammlungen: Verband deutscher Diplom-Bergingenieure | 611 |
| Markscheidewesen: Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im März 1912. Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 1. bis 8. April 1912. Magnetische Beobachtungen zu Bochum | 603 | Patentbericht | 612 |
| Gesetzgebung und Verwaltung: Gebührenberechnung für Beurkundungen bei Gewerkschaftsbeschlüssen | 604 | Bücherschau | 615 |
| | | Zeitschriftenschau | 618 |
| | | Personalien | 620 |

Die Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit des Unterwerksbaues und Oberwerksbaues im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Von Bergassessor Dr. Westermann, Dortmund.

(Fortsetzung.)

Abbau beim Unterwerksbau und Oberwerksbau.

* Die Möglichkeit zur Anwendung aller Abbauarten, die beim Oberwerksbau Einführung gefunden haben, sowohl derjenigen mit Versatz als auch derjenigen ohne Versatz, ist an sich auch für den Unterwerksbau gegeben. Jedoch legen in dieser Beziehung die Vorschriften des § 20 der Bergpolizeiverordnung vom 12. Dezember 1900, die in den § 158 der Bergpolizeiverordnung vom 1. Januar 1911 übernommen worden sind, gewisse Einschränkungen auf. Hiernach müssen »die beim Abbau gebildeten Hohlräume durch Bergeversatz tunlichst vollständig ausgefüllt werden«. Demgemäß ist der Pfeilerbau im allgemeinen für den eigentlichen Unterwerksbetrieb ausgeschlossen, u. zw. mit Rücksicht auf die Gefahren, welche Wasseransammlungen im alten Mann

für die sich nähernden Nachbarbaue nach sich ziehen würden. Der Bergeversatz trägt zur Verminderung dieser Gefahren bei, indem er die Menge des sich in dem verlassenen Unterwerksbau ansammelnden Wassers beschränkt und außerdem eine zuverlässige Führung der Wetter und eine sichere Abschließung des Ausziehstromes, der gemäß § 158, Abs. 2, a. a. O. für den Unterwerksbau zur Bedingung gemacht wird, verbürgt. Das gleiche bezweckt die Vorschrift (§ 158, Abs. 3, a. a. O.), die Unterwerksbaue durch Präzisionsmessung vor Beginn des Abbaues aufzunehmen, da bei der hierdurch gewährleisteten Kenntnis der genauen Lage und Ausdehnung des Unterwerksbaues unvermuteten Wasserdurchbrüchen durch entsprechende Maßnahmen vorgebeugt werden kann. Ganz unabhängig von diesen Vorschriften verbietet sich der Pfeilerbau schon mit Rück-

sicht auf die Schwierigkeiten der Wetterverbindung nach der obern Sohle für den später unterhalb des Unterwerksbaues zu eröffnenden Oberwerksbau der tiefern Sohle. Wo eine spätere Lösung des Unterwerksbaues nicht in Frage kommt, sei es, daß es sich um den Abbau der liegendsten Flözmulde oder um den Verhieb eines an einer Störung oder Markscheide gegen unten abgeschnittenen Flözstückes handelt, ist ausnahmsweise auf Magerkohlen gruben Pfeilerbau von der Behörde zugelassen worden. Im übrigen kommen nur die Abbauarten mit Versatz in Betracht. Von diesen eignet sich unbeschadet der Berücksichtigung aller derjenigen Gesichtspunkte, die auch beim Oberwerksbau für die Wahl des Abbauverfahrens bestimmend sind, in erster Linie der streichende Stoßbau für den Unterwerksbetrieb, weil man beim eigentlichen Unterwerksbau mit dem Fortschreiten des Abbaues das Förderabhauen stoßweise abwerfen oder mit versetzen kann und keine streichenden Strecken aufrechtzuerhalten braucht. Da der Stoßbau ferner den vollkommensten Versatzbau darstellt, so ist bei ihm die Gefahr einer Wassersackbildung am geringsten. Auch läßt sich dabei gegenüber dem Oberwerksbau, wo die Kohle vielfach in Rollen zur Teilsohle gestürzt werden muß, die für alle nicht in der Fettkohlengruppe bauenden Gruben wichtige Zerkleinerung der Kohle vermeiden, weil das Fördergut unmittelbar im Förderwagen zur Sohle gezogen wird. Diese Vorzüge haben dem Stoßbau eine weitgehende Verbreitung im rheinisch-westfälischen Bergbau verschafft, so daß nach seinen Regeln im Jahre 1910 rd. 2 684 359 t oder 53,3 % aller im eigentlichen Unterwerksbau gefallenen Kohle

gewonnen worden sind. Für den gelösten Unterwerksbau, wo im allgemeinen die Aufrechterhaltung einer Grundstrecke und eines Aufhauens zur Wetterführung erforderlich ist, hat der Stoßbau ebenfalls eine große Bedeutung; auf ihn entfällt ein Anteil von 1 898 417 t oder rd. 40 % aller im gelösten Unterwerksbau gewonnenen Kohle.

Man ordnet den Stoßbau im Unterwerksbetrieb ganz unabhängig von der Flözneigung gewöhnlich so an, daß Kohle und Berge zwecks Ersparung von Ausbesserungsarbeiten dieselben Förderwege haben, wie es in Abb. 18 veranschaulicht ist. Man vereinigt hierbei mehrere Abhauenfelder zu einer Betriebsabteilung, um eine genügende Zahl von Gewinnungspunkten zu haben. Während man bei dieser Anordnung bei steiler Lagerung mit Stößen von nicht mehr als Streckenhöhe, wenigstens nicht bei mächtigen Flözen, zu Felde geht, kann man die Stöße bei flacher Lagerung, sofern die Arbeit des Kohlenwerfens und Versetzens nicht zu sehr dadurch erschwert wird, erheblich größer bemessen.

Diese Art des Betriebes weist neben auskömmlicher Förderleistung den Vorzug großer Übersichtlichkeit, einfacher Förderung und Befahrung sowie einfacher Vorrichtung auf. Eine gewisse Schwierigkeit bildet nur die Wetterführung bei Stößen von größerer Höhe, da der Wetterstrom vor den Stößen abwärts geführt werden muß, was bei einem Einfallen von mehr als 5° die besondere Genehmigung der Bergbehörde erfordert.

Der schwebende oder abfallende Stoßbau befindet sich gegenüber dem streichenden Verhiebe namentlich wegen der umständlicheren Förderung, die eine Um-

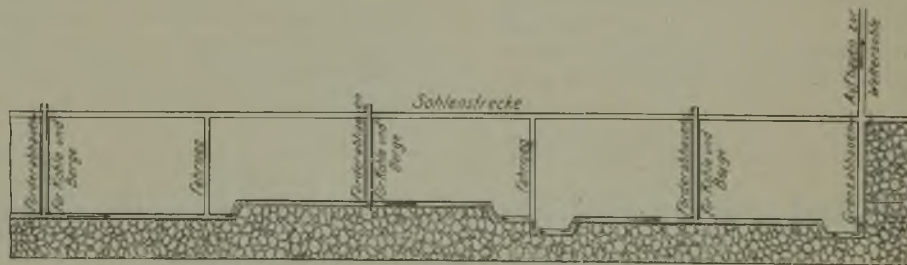


Abb. 18. Zweiflügeliger streichender Stoßbau im Unterwerksbetriebe.

förderung einschließt, sofern man nicht für jeden Stoßbetrieb einen besondern, oft umzusetzenden Haspel aufstellen will, im Nachteil. Er hat aus diesen Gründen in Westfalen bisher keine Anwendung im Unterwerksbau gefunden und dürfte im allgemeinen auf solche Fälle zu beschränkt sein, wo er mit Rücksicht auf die Kohlenbeschaffenheit (Verlauf der Schlechten) geboten erscheint.

Die übrigen Abbauverfahren haben keine besondere Ausbildung im Unterwerksbau erfahren. Für sie gelten dieselben Grundsätze wie beim Oberwerksbau. Beim Strebbaue, der namentlich für weniger mächtige Flöze in Betracht kommt, gibt man wie beim Stoßbau dem streichenden Verhiebe den Vorzug. Der streichende Strebbaue stellt nach dem Stoßbau das verbreitetste Abbauverfahren im eigentlichen Unterwerksbau dar; beim gelösten Unterwerksbau ist es sogar vorherrschend.

Die Einführung des schwebenden Strebbaues, die im übrigen keine Schwierigkeit bereitet, jedoch nur unter ähnlichen Verhältnissen wie für den schwebenden Stoßbau empfehlenswert ist, setzt die Herstellung eines besondern Bremsberges oder Stapels zur Beförderung der gewonnenen Kohle zur obern Sohle voraus. Ihm haftet, wie dem strebenden Stoßbau, der Nachteil der Umförderung an. Das gleiche trifft für den Firstenbau zu, der ebenso wie der schwebende Strebbaue im eigentlichen Unterwerksbetriebe nur auf vereinzelt Gruben und in beschränktem Umfange Einführung gefunden hat. Als weitere Abbauart, die ebenfalls im Unterwerksbau nur ausnahmsweise angewandt wird, ist der streichende Pfeilerbau mit Versatz anzuführen.

Die Verbreitung der genannten Bauverfahren im Ruhrbezirk geht aus nachstehender Übersicht hervor:

| Gewinnung durch | im eigentlichen Unterwerksbau | | im gelösten Unterwerksbau | |
|---------------------------|----------------------------------|-------|------------------------------|-------|
| | t | % | t | % |
| streichenden Stoßbau ... | 2 684 359 | 53,3 | 1 898 417 | 40,0 |
| schwebenden Stoßbau ... | 39 197 | 0,8 | 63 449 | 1,2 |
| streichenden Strebbau .. | 2 252 506 | 45,0 | 2 578 050 | 54,8 |
| schwebenden Strebbau .. | 14 407 | 0,3 | — | — |
| Firstenbau | 12 907 | 0,2 | — | — |
| Pfeilerbau mit Versatz .. | 15 976 | 0,4 | 190 000 | 4,0 |
| zus. ... | 5 019 352 | 100,0 | 4 729 916 | 100,0 |

Die Bergwirtschaft gestaltet sich beim Unterwerksbau ähnlich wie beim Oberwerksbau. Sie ist einfacher, da die Zuführung unmittelbar von der Fördersohle aus erfolgt und die Abwärtsförderung unter Ausnutzung des Übergewichtes der Berge ohne irgendwelche Erschwerung der aufwärtsgehenden Kohlenförderung bewirkt wird. Bei flacher Lagerung haben Kohle und fremde Berge, soweit sie zugeführt werden müssen, gemeinschaftliche Wege, bei steiler Lagerung können wie beim Oberwerksbau Rolllöcher zu Hilfe genommen werden.

Für den Spülversatz eignet sich indessen der Unterwerksbau weniger als der Oberwerksbau, da bei den großen Wassermengen, um die es sich dabei handelt (in günstigen Fällen 1 cbm Wasser auf 1 cbm Versatz), die Einrichtung besonderer Wasserhaltungen erforderlich ist, die entsprechend dem Verhiebe häufig umgesetzt werden müssen. Zudem lassen sich im Unterwerksbau die benötigten Klärbecken und Wasserseigen in ausreichender Länge nur schwierig in dem Umfange herstellen, daß die Spülwasser vollständig geklärt werden, was aber im Interesse der Hauptwasserhaltung unerlässlich ist. Wo die Spülwasser nicht mit der Hauptwasserhaltung zu Tage, sondern durch besondere Pumpen (Zentrifugalpumpen) zur weitem Verwendung im Kreislauf nur auf eine höhere Sohle gehoben werden, stehen der Anwendung des Spülversatzes auch im Unterwerksbau keine Bedenken entgegen. Im gelösten Unterwerksbau, wo das Wasser auf der untern Sohle geklärt wird, hat der Spülversatz auf verschiedenen Gruben Eingang gefunden.

In der Anordnung des Abbaues haben die beim Oberwerksbau eingeführten Grundsätze auch für den systematischen Unterwerksbau Geltung. Man betreibt den Abbau von der Feldegrenze zum Schacht hin und baut, wenigstens bei flacher und mittelsteiler Lagerung, das hangende Flöz vor dem liegenden ab, oder stellt doch wenigstens den Abbau des hangendern Flözes so weit voran, daß der Abbau des nächstliegenden nicht darauf einzuwirken vermag. Indessen können sich ebenso wie beim Oberwerksbau auch beim Unterwerksbau Abweichungen von dieser Regel ergeben und unter Umständen, wenn z. B. das Gebirgsverhalten die Gewinnung der hangendern Flöze nach Verhieb der liegenden erleichtert, auch das umgekehrte Verfahren vorteilhaft erscheinen lassen. Daraus ergeben sich bei den Bergeversatzverfahren, besonders beim Stoßbau, umso weniger Bedenken, je steiler die Ablagerung ist.

Während es für die Bemessung der Bauabteilungen in streichender Richtung gleichgültig ist, ob Oberwerksbau oder Unterwerksbau betrieben wird, da für beide

Fälle dieselben Rücksichten, wie Druckverhältnisse, Flözmächtigkeit usw., maßgebend sind, ergibt sich bei der Begrenzung der flachen Abbauhöhe der beiden Bauverfahren ein wesentlicher Unterschied, der vornehmlich in der Förderung und ihren Kosten seine Ursache hat.

Da der Oberwerksbau den Vorzug des selbsttätigen Wasserabflusses sowie durch Ausnutzung der Schwerkraft den einer billigeren Förderung besitzt, so ist es bei ihm wirtschaftlich, die flache Bauhöhe je nach der Lagerung in mehrere Bremsbergfelder zu zerlegen, d. h. mehrere Teilsohlen, einzurichten. Wenn jedoch die Bedienungs- und Unterhaltungskosten im Oberwerksbau bei einer zweimaligen Umförderung, d. h. bei Einrichtung von zwei Teilsohlen, noch in wirtschaftlichen Grenzen bleiben, so verbietet sich ein solcher Betrieb beim Unterwerksbau im allgemeinen, weil die Förderung zu teuer und zu umständlich wird, ganz abgesehen von den Hebungskosten etwa zuzitender Wasser. Man wird aus diesen Gründen zweckmäßig die flache Bauhöhe des planmäßigen Unterwerksbaues auf die einer Bremsberghöhe beschränken, woraus sich eine durchschnittliche Abbauhöhe von 100–150 m bei steiler und von 200–300 m bei flacher Lagerung ergibt.

Von Wichtigkeit für die Bemessung der Abbauhöhe des Unterwerksbaues ist die Gesamtbauhöhe zwischen zwei Sohlen oder der Abstand der in Betrieb befindlichen Sohlen von der in Aussicht genommenen tieferen Sohle. Das günstigste Verhältnis wird sich bei flacher Lagerung mit Rücksicht auf die Bedienungs- und Förderkosten durch Zuweisung des obern Drittels der Gesamthöhe an den Unterwerksbau und der untern 2 Drittel an den darunter umgehenden oder vorgesehenen Oberwerksbau ergeben. Bei sehr steiler Lagerung kann auch die Halbteilung der Bauhöhe zweckmäßig sein. Ist das Einfallen sehr flach, so daß sich eine ungewöhnliche Bauhöhe ergibt, so kann sie am besten durch Verteilung im Verhältnis $\frac{2}{5}:\frac{3}{5}$ auf den Unterwerksbau und Oberwerksbau überwunden werden, wobei gegebenenfalls der Unterwerksbau unter Zuhilfenahme einer Aufbruchförderung durch eine Teilsohle zerlegt wird. Wo, wie es in Westfalen häufig der Fall ist, verschiedenartige Lagerung in einem Grubenfelde auftritt, kann es, falls die obere Sohle damit hinreichend ausgenutzt wird, empfehlenswert erscheinen, den Unterwerksbau auf die flachen Flözpartien zu beschränken, während die steilen Flügel lediglich durch Oberwerksbau zu gewinnen sind.

Wo sich der Unterwerksbau auf Flözmulden oder auf Flözstücken bewegt, die an der Markscheide oder an Störungen abgeschnitten sind, kann mit Rücksicht auf die zu ersparenden Ausrichtungskosten sehr wohl eine Abweichung von der oben entwickelten Regel über die Bauhöhe begründet sein. So betreibt die Zeche Kaiserstuhl ihren schon erwähnten über 1000 m tiefen Unterwerksbau mit großem Vorteil, indem sie bei etwa 600 m flacher Teufe eine Teilsohle eingelegt hat. Auf einzelnen Magerkohlenzechen finden sich beim Unterwerksbau Unterteilungen bis zu 3 Teilsohlen. Der Nachteil, der namentlich bei flacher Lagerung derartigen Betriebsanordnungen eigen ist, liegt, abgesehen von der Umförderung, darin, daß man, weil der Abbau mit Rücksicht auf die Erhaltung der obern Förderabhauen auf die

unterste Teilsohle beschränkt bleiben muß, eine umfangreiche Vorrichtung auf eine verhältnismäßig geringe Förderung zu unterhalten gezwungen ist.

Die Frage, ob es richtig ist, Unterwerksbau und Oberwerksbau nacheinander oder gleichzeitig von einer Sohle aus, u. zw. in derselben Bauabteilung, zu betreiben, beantwortet die bisherige Praxis im allgemeinen zugunsten des erstgenannten Verfahrens. Die meisten Gruben sind, namentlich wenn es sich um den Verhieb von Mulden oder abgerissenen Flözstücken handelt, erst nach Abbau der über der Sohle anstehenden Abteilungen zum Unterwerksbetriebe übergegangen.

Indessen haben auch die wenigen Gruben, die den Unterwerksbau systematisch mit dem Oberwerksbau gleichen Schritt halten ließen, nur gute Erfahrungen gemacht. Die Entscheidung der angeschnittenen Frage spitzt sich dahin zu, ob sich die von dem Abbau ausgehenden Druckerscheinungen bei gleichzeitigem Unterwerksbau und Oberwerksbau stärker bemerkbar machen und dementsprechend größere Kosten verursachen werden als dann, wenn der Unterwerksbau erst nach beendetem Oberwerksbau der betreffenden Sohle aufgenommen wird.

Läßt man die Art der Ablagerung unberücksichtigt, weil das Einfallen für beide Betriebsarten die gleiche Rolle spielt, so dürften zugunsten des Unterwerksbaues in seiner Verbindung mit dem Oberwerksbau verschiedene Umstände sprechen.

Bei reinem Oberwerksbau wird das Netz der in Sohlenhöhe vorhandenen Grubenbaue mit dem allmählich fortschreitenden Abbau von oben her seinen Einwirkungen ausgesetzt. Die Bewegungen lassen im Laufe der Zeit nach und pflegen nach einer gewissen Zeit, nachdem das Gebirge zur Ruhe gekommen ist, sich »gesetzt« hat, nur noch geringe Schäden zu verursachen. Nähern sich später mit dem Niederrücken des Abbaues in die Teufe die Baue der nächsttiefern Sohle der abgebauten Sohle, so wird diese von neuem den Abbauwirkungen, u. zw. diesmal von unten, ausgesetzt. Da die Sohle größtenteils zu Wetterführungszwecken aufrechterhalten bleiben muß, so ist eine Erneuerung des Ausbaues, die erfahrungsgemäß in großem Umfange zu erfolgen hat, erforderlich.

Wird dagegen gleichzeitig mit dem Oberwerksbau mindestens eine Bremsberghöhe unterhalb der Sohle abgebaut, so werden Querschläge, Richt- und Grundstrecken usw. nur einmal den Einwirkungen des Abbaues ausgesetzt, allerdings gleichzeitig von oben und unten. Die Druckerscheinungen sind vielleicht, obwohl die bisher vorliegenden Erfahrungen der Praxis dagegen sprechen, sowohl was die Dauer als auch was die Nachhaltigkeit anlangt, etwas schlimmer als die vom Oberwerksbau allein ausgehenden. Rückt dann aber der Abbau von der tiefern Sohle an die untere Grenze des Unterwerksbaues heran, so wird die Sohle, unter der sich der als Unterwerk betriebene Abbau längst gesetzt und besonders bei dem dichten Versatz des Stoßbaues mit den Abschnitten oberhalb der Sohle einen festen, zusammenhängenden Gebirgskörper gebildet hat, nur noch in geringem Maße in Mitleidenschaft gezogen werden.

Der Einwand, diese Erscheinung würde möglicherweise dadurch nachteilig wirken, daß die Senkungen, die dem Fortschreiten des Abbaues auf dem Fuße folgen und daher die Förderstrecken stückweise zum Sinken bringen, die Förderung in den Querschlägen und Richtstrecken erschweren können, ist ohne größere Bedeutung. Die Senkungen treten im allgemeinen nur auf kurze Entfernungen so stark auf, daß eine Ausgleichung stattfinden muß, und andererseits überwinden die heutigen maschinellen Fördereinrichtungen leicht kleine Gefälleverschiebungen, wie sie ja auch beim Oberwerksbau durch Quillen des Liegenden in nicht geringem Maße hervorgerufen werden können.

Aus diesen Gründen rechtfertigt sich der gleichzeitige Verhieb der Flöze im Unter- und Oberwerksbau, u. zw. dürfte diese Regel nicht nur für geneigte Lagerung, sondern ohne Bedenken auch für ganz flache Lagerung, bei welcher der Abbau der Flöze im Unterwerksbau durch Gesenke zu erfolgen hätte, Geltung haben. Tatsächlich hat dieses allerdings bisher nur ganz vereinzelt angewandte Verfahren des Gesenkbauers keinerlei Schwierigkeiten ergeben. Da die Sicherheitspfeiler, die für die Erhaltung von Querschlägen, Richtstrecken usw. bestimmt sind, bei einer solchen Betriebsanordnung viel stärker, gleichsam horstartig aus den gesunkenen Flözflächen hervortreten werden, so dürfte sich ihr dem fortschreitenden Abbau folgender Verhieb mit gutem Bergeversatz empfehlen. Dies entspricht auch der heute vielfach durchgedrungenen Ansicht, daß es namentlich auf Gas- und Fettkohlengruben mit weicher Kohle und brüchigem Nebengestein, wo die Sicherheitspfeiler sehr häufig die Ursache fortgesetzter Druckerscheinungen und eine Quelle unausgesetzter Ausbesserungsarbeiten bilden, zweckmäßig ist, den Abbau mit dichtem Versatz auch unter Förderstrecken, Richtstrecken und Querschlägen fortzusetzen.

Im allgemeinen ist es mit Rücksicht auf den Abbau, die Förderung und die Wetterführung zu empfehlen, die Bauabteilungen des Ober- und Unterwerksbaues unmittelbar übereinander zu stellen, wobei die Bremsberge und Förderabhauen naturgemäß nicht an der gleichen Stelle in die Förderstrecke einmünden dürfen, sondern in einer gewissen Entfernung gegeneinander versetzt werden müssen. Wo der Abbau mit breitem Blick angebracht ist, kann er sich in einer Flucht oberhalb und unterhalb der Sohle erstrecken. Ist jedoch eine gemeinsame Bewetterung, sei es wegen zu starker Erwärmung oder einer Anreicherung an schädlichen Gasen, sei es aus sonstigen Gründen unzulässig, so stellt man zwecks zuverlässiger und gesonderter Abführung des Wetterstromes den Unterwerksbau um eine Abteilungslänge vor, denn dann stehen die Wetterabführungsüberhauen in der unverritzten Kohle, in der sie für den in Betracht kommenden Zeitraum immer billiger offenzuhalten sind als im Bergeversatz.

In engem Zusammenhang mit den vorstehenden Ausführungen über den Abbau steht die Frage, ob das Verfahren des gleichzeitigen Ober- und Unterwerksbaues Schwierigkeiten in der Versatzbeschaffung herbeiführen wird. Dieser Fall kann bei Vergrößerung der Sohlenabstände und bei flözreichen Gruben, besonders

bei den in der Fettkohlengruppe bauenden, eintreten, da bei einer geringern Anzahl von Sohlen und den entsprechend verminderten Ausrichtungsarbeiten auch der Bergesfall naturgemäß nachläßt. Die Versatzfrage, die ja heute schon für eine Reihe von Gruben sehr brennend geworden ist, so daß sie aus Bergemangel gezwungen sind, Pfeilerbau oder Sparversatzbau zu treiben, läßt sich unter diesen Verhältnissen nur in der Weise lösen, daß das Versatzmaterial aus Hüttenwerken oder andern Quellen ergänzt wird, wie es ja bereits in umfangreicher Weise auf verschiedenen Gruben geschieht. Ein anderer, weniger empfehlenswerter und nur bei un bebauter Tagesoberfläche anzuwendender Ausweg, dem Bergemangel zu begegnen, wäre, den vollständigen Versatz auf den Unterwerksbau zu beschränken und in den Oberwerksbetrieben Abbau mit Sparversatz zu treiben. In allen Fällen ist die Vergrößerung des Sohlenabstandes von der Erwägung abhängig zu machen, ob die durch den Bezug des Versatzes von auswärts entstehenden Unkosten oder die durch Betreiben des Sparversatzabbaues hervorgerufenen oder zu erwartenden Bodensenkungen und Bergschäden zu der Ersparnis in den Ausrichtungskosten in einem angemessenen Verhältnis stehen. Jedenfalls lassen die vorstehenden Ausführungen erkennen, daß die Beschaffung des Versatzes für Gruben mit mächtigen reinen Flözen der Einführung des Unterwerksbaues, wenigstens des eigentlichen Unterwerksbaues, große Schwierigkeiten entgegensetzen und ihn unter Umständen verbieten kann.

An dieser Stelle sei noch ein anderer Punkt erwähnt, der dem Abbau im Unterwerk große Erschwernisse bereiten kann; dies sind die im Streichen verlaufenden Störungen, als die hauptsächlich die Überschiebungen in Betracht kommen. Sie verursachen neben der mit der Verwurfshöhe wachsenden Erschwerung der Förderung, die allerdings, wenn auch in geringerem Maße, beim Oberwerksbau gleichfalls hervortritt und überwunden werden muß, Schwierigkeiten wegen der Wasseransammlungen.

Als wichtigster Gesichtspunkt ergibt sich aus den vorstehenden Ausführungen die Gleichzeitigkeit der Anwendung beider Bauarten. Sie erlaubt einen schnelleren Abbau des in der Grube anstehenden Kohlenvorrats, als es beim Oberwerksbau allein möglich ist, da die in Angriff zu nehmende Bauhöhe durch den Unterwerksbau um wenigstens eine volle Teilsohlenhöhe vergrößert wird. Die in einer Bauabteilung enthaltenen Kohlenmengen sind je nach der Lagerung um $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ reicher, so daß durch die Zusammenziehung des Betriebes, die in allen Betriebszweigen des Bergbaues, insonderheit aber im Abbau ein erstrebenswertes Ziel bildet, bedeutende Ersparnisse gegenüber dem Oberwerksbau erzielt werden können. Bei einer solchen Anordnung läßt sich die für eine Sohle in Aussicht genommene Fördermenge bei gleicher Lebensdauer leicht in erheblichem Maße verstärken, ja verdoppeln, ohne, wie es beim Oberwerksbau der Fall wäre, den Betrieb in söhlicher Ausdehnung zu verzetteln oder zum Ansetzen einer neuen Sohle zu zwingen. Die so ermöglichte Erhöhung der Förderung, die manche Grube in die Lage versetzt, den in vielen Fällen recht vorteilhaften einschichtigen Betrieb einzuführen, ist besonders wertvoll für Absatzschwankungen. Wenn man die durch das Rheinisch-Westfälische Kohlen-

Syndikat geregelten Absatzverhältnisse überblickt, die innerhalb der letzten Jahre von vollständiger Freigabe der Förderung bis zu einer 30prozentigen Einschränkung der Beteiligungsziffern geschwankt haben, so ergibt sich für jeden Betriebsleiter die Notwendigkeit, diesen wechselnden Anforderungen durch Bereitstellung umfangreicher Abbaureserven gerecht zu werden. Für ihre Beschaffung bietet ihm die größere Abbauhöhe des gleichzeitigen Ober- und Unterwerksbaues eine wesentliche Erleichterung. Die Abbaureserven kommen auch bei Betriebsstörungen in einzelnen Abteilungen sehr zustatten, wo sie eine mühelose Belegschaftsverlegung und eine zwanglose Deckung der Förderausfälle ermöglichen.

Eine gewisse Bedeutung hat die Anordnung auch für den Arbeitermangel, insofern die Kohlengewinnungspunkte, wie schon bei der Ausrichtung erwähnt wurde, im Verhältnis zu den unproduktiven Betriebspunkten zahlreicher werden.

Es liegt ferner in der Natur der Sache, daß der Unterwerksbau auch erhebliche Ersparnisse an Unterhaltungskosten und an Materialien im Gefolge hat, da die Abteilungen nach erfolgtem Verhiebe abgeworfen und die Abhauen stückweise schon während des Betriebes, wenigstens beim Stoßbau, versetzt werden können. Diese Ersparnisse finden besonders in dem Rückgang des Holzverbrauches ihren Ausdruck.

Der gelöste Unterwerksbau hat die geschilderten Vorteile des beschleunigten Abbaues mit dem eigentlichen Unterwerksbau gemein, wenn er zeitlich mit dem Oberwerksbau oberhalb der Sohle geführt wird.

Der für den Unterwerksbau erforderliche Bergeversatz kann unter den heutigen Verhältnissen als Nachteil im technisch-wirtschaftlichen Sinne nicht bezeichnet und auch nicht als Beschränkung der Bewegungsfreiheit aufgefaßt werden, da der Bergeversatz, mit dem schon im Jahre 1898 gegen 40% aller Kohlen gewonnen wurden und heute wahrscheinlich mehr als 80% der gesamten Förderung bestritten werden, fast allgemeine Regel geworden ist, und da sich zudem die Zufuhr der Berge zum Unterwerksbau, wie schon ausgeführt wurde, einfacher gestaltet als beim Oberwerksbau.

Ebensowenig fällt erfahrungsmäßig die oben erwähnte bergpolizeiliche Bestimmung über die Aufnahme der Unterwerksbaue durch Präzisionsmessung ins Gewicht.

Was die gleichzeitige Ausführung der beiden Bauarten noch besonders wertvoll macht, ist der Umstand, daß sie eine außerordentlich nachdrückliche Beaufsichtigung gestattet, wie sie bei der gleichen Förderung im Oberwerksbau nicht möglich ist. Der Steiger bleibt bei der Befahrung stets ungefähr im Mittelpunkt seines Reviers und kommt vor allen Dingen mehr in die Hauptförderstrecken. Bei Betriebsstörungen innerhalb seiner Abteilung ist er daher schnell zur Stelle, so daß sich der Betrieb geregelter und gleichmäßiger vollzieht. Da das Fördergut auf einer Sohle zusammenfließt, so werden die Störungen schon dadurch an und für sich geringer. Die herrschende Neigung, die Steigerreviere dem räumlichen Umfange nach zu beschränken, wird durch diese Betriebsanordnung unterstützt, und es wird infolgedessen neben einer bessern Überwachung der Arbeiter und einer

damit zusammenhängenden Erhöhung der Leistung eine größere Sicherheit des Betriebes gewährleistet, da auch die Befolgung der Schutzmaßregeln leichter zu überwachen ist.

Wetterführung beim Unterwerksbau und Oberwerksbau.

Die Wetterführung regelt sich beim Unterwerksbau nach denselben Gesichtspunkten wie beim Oberwerksbau. Der allgemein anerkannte Grundsatz der aufsteigenden Wetterführung, der im § 12 der Bergpolizeiverordnung vom 12. Dezember 1900 und im § 131 der Bergpolizeiverordnung vom 1. Januar 1911 ausgesprochen ist, während die Abwärtsführung nur in Sonderfällen zugelassen wird, ist ohne Schwierigkeiten auch beim Unterwerksbau durchzuführen. Während indes beim Oberwerksbau die frischen Wetter auf geradem Wege durch den Schacht bis zur untersten Bausohle, d. h. bis zum Grubentiefsten fallen, gelangen sie beim Unterwerksbau auf gebrochenem Wege dorthin, indem im Hauptquerschlag der für ihn abgezweigte Teilstrom durch Blindschächte oder Abhauen bis zum Tiefsten des Unterwerksbaues geführt wird. Von Wichtigkeit ist dabei nur, daß der Weg, auf dem die Wetter abwärts geführt werden, ebenso sicher und zuverlässig ist wie der Einziehschacht. Die Bewetterung der Betriebspunkte findet wie beim Oberwerksbau in aufsteigender Richtung statt. Beim streichenden Streb- und Stoßbau, sei es mit breitem Blick oder mit abgesetzten Stößen, und beim Firstenbau gestaltet sich die Wetterführung von der Grundstrecke des Unterwerksbaues aus genau so wie beim Oberwerksbau von der Sohlenstrecke, und die durch § 132, Abs. 2, der Bergpolizeiverordnung vom 1. Januar 1911 begrenzte Höchstbelegung einer Wetterabteilung mit 60 Mann läßt sich leicht durch Einrichtung des zweiflügeligen Betriebes ausnutzen. Beim streichenden Stoßbau dagegen liegen die Verhältnisse, wenn die Grundstrecke des Unterwerksbaues aufrechterhalten bleiben soll, nicht so günstig, weil für jeden der einzelnen Teilströme ein Wetterweg offen bleiben muß. Man erreicht daher eine Vereinfachung der Wetterführung beim Stoßbau dadurch, daß man die an einem Ende der Wetterabteilung einfallenden Wetter, wie in Abb. 18 zu erkennen ist, auf- und absteigend sämtliche Stöße bestreichen und am entgegengesetzten Ende ausziehen läßt. Während diese Art der Bewetterung bei einem Einfall bis zu 50 ohne weiteres nach § 131, Abs. 2c, a. a. O. statthaft ist, bedarf sie bei steileren Fallen der behördlichen Genehmigung; diese wird in erster Linie von der Schlagwetterentwicklung des Flözes, der Wettermenge und der Höhe der Stöße abhängen. Man kann einer Ansammlung von Grubengas in den Ecken der Abbaustöße dadurch begegnen, daß man die Stöße entsprechend der Richtung des Wetterstromes schräg stellt, soweit es sich mit dem Verlauf der Schichten vereinbaren läßt.

Beim schwebenden Streb- und Stoßbau bestehen gegenüber dem Oberwerksbau keine Unterschiede; wie dort, so muß auch hier die Grundstrecke für die Wetterzufuhr offengehalten werden.

Eine gewisse Schwierigkeit in der Wetterführung bilden beim gleichzeitigen Ober- und Unterwerksbau die Maßnahmen, welche die Abführung der verbrauchten Wetter der Unterwerke in dem Fall erfordern, daß der Unterwerksbau dem Oberwerksbau nicht um eine Abteilungslänge vorausseilt oder aber, daß die Sohlenstrecke als Weg für den durchgehenden Wetterstrom dient. Während beim Oberwerksbau die verbrauchten Ströme im allgemeinen unmittelbar der Wettersohle zufließen, müssen sie beim Unterwerksbau die Fördersohle kreuzen. Da in den meisten Fällen eine Mischung mit den frischen Wetter nicht tunlich oder zulässig ist und die Grundstrecke als Einziehweg für den Oberwerksbetrieb benutzt wird, so müssen die Abwetter getrennt von den frischen Teilströmen in besondern Aufhauen oder Aufbrüchen zur Wettersohle geleitet werden. Die Kreuzung mit dem frischen Strome der Fördersohlenstrecke erfordert einen zuverlässigen Abschluß des Kopfes der Ausziehabhauen, wie er beim Oberwerksbau häufig am Fuße der Bremsberge erfolgen muß und in der Regel durch zwei hintereinander geschaltete Wettertüren in Verbindung mit einer Mauer oder einem andern dichten Verschlage bewirkt wird, ferner eine Überbrückung (Wetterkreuz). Während bei der Aus- und Vorrichtung die Überbrückung mittels Lutte genügt, ist für die Abführung eines Abteilungsstromes ein Weg von wenigstens 1 qm Querschnitt erforderlich (vgl. § 129 der Bergpolizeiverordnung vom 1. Januar 1911). Diese Überbrückung erreicht man in zuverlässiger Weise durch Abwölbung der Sohlenstrecke oder durch Mauerung eines runden Kanals; je nach den Verhältnissen kann sich auch ein Umbruch im Gestein empfehlen. Bei geringen Spannungsunterschieden kann unter Umständen ein gut ausgeführter Bretterverschlag genügen. In allen Fällen ist Wert darauf zu legen, daß der Wetterstrom nicht zu unvermittelt eingepreßt und nicht zu stark von seiner Richtung abgelenkt wird. Um die Förderung nicht zu erschweren, richtet man die Wetterführung so ein, daß der ausziehende Strom nicht in dem Förderabhauen, sondern in dem Fahrabhauen od. dgl. hochsteigt und die Sohlenstrecke kreuzt. Wo die Wetterbrücken und Wetterwege zur obern Sohle schwierig herzustellen und zu unterhalten sind, kann sich bei ausgedehntem Unterwerksbetrieb eine Sammlung der Abwetter der einzelnen Wetterabteilungen in einer besondern Wetterstrecke unterhalb der Fördersohlenstrecke und die Abführung durch eine gemeinsame Wetterbrücke und eine gemeinsame Schwebende empfehlen. Diese Sammelstrecke wird zweckmäßig in einem solchen Abstände unterhalb der Sohlenstrecke aufgeföhren, daß der zwischenstehende Kohlenpfeiler eine Mischung der Ströme mit Sicherheit verhütet. Besser noch ist es, um die beim Abbau der Sicherheitspfeiler erfahrungsgemäß entstehenden Kohlenverluste zu vermeiden, die Sammelstrecke beim Aufföhren der Sohlenstrecke als vergrößerte Wetterrösche im Versatz auszusparen. Da die Abwärtsführung des Wetterstromes in Unterwerksbaue bis zu 15 m flacher Teufe ohne weiteres statthaft ist, so bietet der vorgeschlagene Weg bei dichtem Versatzmaterial keine Schwierigkeiten. Ob es zweckmäßig ist, im Interesse der Wetterführung

des Oberwerksbaues der nächsttiefern Sohle und eines beschleunigten Durchschlages ein Abhauen sowie die Grundstrecke in jeder Abteilung des Unterwerksbaues offenzuhalten oder statt des Abhauens, besonders bei flacher Lagerung, einen Aufbruch zur obern Sohle hochzubrechen, wird neben andern Umständen von der Standhaftigkeit des Gebirges und dem Zeitpunkt des Abbaues der untern Sohle abhängen. Im allgemeinen werden aber die Verhältnisse so liegen, daß man die Grund- oder Grenzstrecken sowohl als auch die Abhauen mit fortschreitendem Abbau, wie es namentlich bei streichendem Stoßbau leicht zu bewerkstelligen ist, sorgfältig versetzt und später wieder ausräumt. Hierdurch bewahrt man die Strecke bei dem gleichmäßigen Setzen des Hangenden vor dem Zubruchgehen und findet sie später beim Ausräumen in leidlichem Zustande wieder vor, wobei die Berge zum Versatz der obern Betriebe des folgenden Oberwerksbaues verwandt werden können.

Ist der Unterwerksbau von einer tiefern Sohle gelöst, so vollzieht sich die Wetterführung genau so wie bei größerer flacher Höhe im Oberwerksbau. Die Zuführung der frischen Wetter erfolgt dann von der untern Sohle aus durch Aufhauen, Bremsberge oder Aufbrüche.

Bei der Bewetterung der Aus- und Vorrichtungsbetriebe, von denen an dieser Stelle allein die schwebenden und abfallenden in Frage kommen, bedient man sich im Unterwerk der gleichen Hilfsmittel wie im Oberwerk, der Wetterscheider, Wetterröschchen und selbstsaugenden oder selbstblasenden Luttenleitungen bei kürzern und der Sonderbewetterung mittels motorisch angetriebener Ventilatoren oder mit Hilfe eines Strahlgebläses bei größern Längen. Hier kommen nicht die Vorzüge der einzelnen Bewetterungsvorrichtungen an sich, sondern lediglich ihre Verwendbarkeit für aufsteigende und abfallende Betriebe in Betracht. Da es sich bei den in der Fallebene des Flözes herzustellenden Aus- und Vorrichtungsbetrieben vornehmlich um größere Längen handelt, so hat für diese in erster Linie die Sonderbewetterung Bedeutung. Über die Frage, ob der blasenden oder saugenden Ventilation bei schwebenden Betrieben der Vorzug zu geben ist, bestehen bekanntlich geteilte Ansichten. Der Widerstreit der Meinungen hat sich in den letzten Jahren im allgemeinen zugunsten der blasenden Anordnung entschieden, wohl hauptsächlich in der Erwägung, daß die Wetter bei hinreichend weiten Lutten neben dem Vorzug der frischern, kühlern und reinern Beschaffenheit mit größerem Nachdruck vor Ort gelangen als bei saugender Anordnung und infolge stärkerer Bepflügelung des Ortsstoßes den Betriebspunkt viel leichter schlagwetterfrei halten; man hat also bei blasender Anordnung keine Schlagwetter dort, wo sie am gefährlichsten wirken. Dabei ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß unter gegebenen Verhältnissen, wenn z. B. der Wetterstrom wegen zu geringen Querschnitts der Lutte mit großer Geschwindigkeit vor Ort austritt, so daß infolge der injektorartigen Wirkung des Wetterstroms eine Erhitzung des Lampenkorbes und infolgedessen ein Durchschlagen der Flamme zu befürchten ist, die saugende Ventilation bessere Dienste tut.

Für Abhauen dürfte die blasende Bewetterung allgemein vorzuziehen sein, weil sie einerseits die beste Gewähr für Zerstreuungen von Kohlensäuremengen bietet, welche die Sohle etwa austreten läßt, und anderseits der durch die Ausstrahlung des menschlichen Körpers, der Lampen und des Gebirges erwärmte Abwetterstrom, der infolge der Erwärmung an Volumen zunimmt, seinem natürlichen Bestreben, hochzusteigen, in der freien Strecke eher folgen kann als in einer Lutte. Die Schlagwetterentwicklung, die in Aufhauen die größten Schwierigkeiten bereitet, fällt beim Abhauen nicht ins Gewicht, da das Grubengas infolge seines geringen spezifischen Gewichtes, unterstützt durch die Wärme der Wetter, von selbst in der einfallenden Strecke hochsteigt. Durch dieses Bestreben wird die Wetterführung im Gegensatz zum Aufhauen wesentlich erleichtert. Dies ist besonders bei der Bewetterung mittels Sonderventilators der Fall, weil seine Arbeitsleistung dadurch offenbar nur günstig beeinflusst wird.

Während im Oberwerksbetrieb für den Antrieb der Sonderventilatoren bei den größern Längen der Aufhauen die elektrische Energie wegen der höhern Umlaufzahl und der darauf beruhenden größern Leistungsfähigkeit vorzuziehen ist, genügt gewöhnlich im Unterwerksbau, sofern er nur eine Bremsberghöhe umfaßt, der Druckluftantrieb.

Die Verwendbarkeit der Strahlgebläse, wenigstens der Wasserstrahlgebläse, ist im Unterwerksbau beschränkt, weil die Düse sich nur selten zweckmäßig in der Sohlenstrecke einschalten lassen wird; bei ihrer Anordnung im Abhauen selbst sammelt sich aber das ausfließende Wasser vor dem Ortsstoß und behindert die Hauerarbeit. Der Wasserverbrauch der einstrahligen Wasserstrahldüsen, der bekanntlich unmittelbar proportional der Länge der Luttenleitungen ist, stellt sich¹ für eine zu liefernde Luftmenge von 10 und 20 cbm bei Kraftwasser von 12 at Überdruck und bei einer Luttenweite von 400 mm wie folgt:

| Luttenlänge m | Wasserverbrauch für eine Luftmenge von | | | |
|------------------|--|---------|--------|---------|
| | 10 cbm | | 20 cbm | |
| | l/min | cbm/Tag | l/min | cbm/Tag |
| 50 | 1,6 | 2,3 | 2,4 | 3,5 |
| 100 | 3,2 | 4,6 | 4,8 | 6,9 |
| 200 | 6,4 | 9,2 | 9,6 | 13,8 |

Da man, wie später noch ausführlich dargelegt werden soll, aus einem flachen Abhauen bei 8 Wagen = 4,8 t Förderung 1,6 cbm Wasser in der Schicht mit dem Fördergut wegfördern kann, so ist diese Art der Sonderbewetterung auch bei Herstellung der Abhauen, wenigstens bei flacher Lagerung, bei der die Wasser weniger hinderlich sind, und in mächtigen Flözen nutzbar zu machen, zumal die Wasserdüsenbewetterung die Berieselung in Abhauen wesentlich unterstützt, da das Wasser hier, im Gegensatz zum Aufhauen, in der Richtung zum Ortsstoß abfließt. Bei mehr als 100 m Länge, wobei die Notwendigkeit besonderer Wasserförderung eintritt, ist die Wasserdüse unzweckmäßig.

¹ s. Sammelwerk, Bd. VI, S. 577.

In diesen Fällen ist der Sonderventilator oder die Preßluftdüse am Platze, von denen die letztere zwar wesentlich teurer arbeitet als die Wasserdüse, jedoch den Vorteil größerer Betriebssicherheit und größerer Kühlwirkung aufweist.

Obleich man bei der Vorrichtung des Unterwerksbaues mit dem Abhauen in den nach unten unverritzten Gebirgskörper eindringt und damit in größere Teufen gelangt, während die Aufhauen in Flözflächen getrieben werden, die höher liegen und an der obern und untern Grenze durch Sohlenstrecken entblößt sind, so sind erfahrungsgemäß doch die Wettertemperaturen vor Ort der Abhauen nicht höher, sondern im allgemeinen niedriger als unter gleichen Verhältnissen in den Aufhauen. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich wohl daraus, daß bei aufsteigenden Betrieben die von dem Gebirge abgegebene Wärme, ferner die bei der menschlichen Atmung und beim Brennen des Geleuchtes freiwerdenden Wärmemengen infolge ihrer physikalischen Eigenschaften aufwärts streben und sich so vor Ort halten. Naturgemäß tritt diese Erscheinung bei steiler Lagerung mehr hervor als bei flacher. Leider hatte der Verfasser keine Gelegenheit, genaue Gegenüberstellungen auf Grund von Messungen vorzunehmen, da die Verhältnisse, namentlich was die Bewetterungseinrichtungen anging, bei den Auf- und Abhauen zu verschieden waren, um einen Vergleich durchführen zu können. Indes seien einige Temperaturmessungen angeführt, die bei dem Unterwerksbau der Zeche Kaiserstuhl in zwei Abhauen vorgenommen worden sind. Diese Abhauen wurden in den etwa 2 m mächtigen Flözen L und 12 der untern Fettkohlengruppe unter Zuhilfenahme von Sonderbewetterung (Preßluftventilatoren und 400 mm weiten Luttensträngen) niedergebracht. Das erste Abhauen war bei 75° Einfallen, ausgehend von der 410 m-Sohle, bis zur 700 m-Sohle erlangt worden und hatte bei einer Eintrittstemperatur von 25° C des etwa 100 cbm starken Wetterstromes (in der Lutte gemessen) vor Ort eine Temperatur von 27° C. Das zweite Abhauen war, ausgehend von der 305 m-Sohle, bei 12° Neigung etwa 750 m tief und bei 600 m flacher Teufe abgesetzt. Die Gebirgstemperatur wurde hier, wie auch im ersten Falle, zu 30—32° C ermittelt. Die Temperaturen der Wetter betragen bei einer Menge von ebenfalls rd. 100 cbm am Kopfe des Abhauens 22½°, bei 600 m Länge 24½° und bei 750 m Länge 26½°. Dies sind verhältnismäßig niedrige Temperaturen im Hinblick auf den langen Wetterweg. Wie verschiedene Messungen in Überhauen unter annähernd gleichen Verhältnissen, jedoch bei erheblich kürzerem Wetterweg, bestätigt haben, hätte voraussichtlich, wenn die beschriebenen Abhauen in schwebender Richtung hergestellt worden wären, mit einer um mehrere Grad höhern Ortstemperatur gerechnet werden müssen.

Da nach den vorstehenden Ausführungen in technischer Hinsicht eine Erschwerung in der Wetterführung der Gruben durch den Unterwerksbau weder bei der Vorrichtung noch beim Abbau hervorgerufen wird, so bleibt noch zu prüfen, ob sich nicht in wirtschaftlicher Hinsicht Nachteile ergeben.

Verringert sich unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen mit dem größern Sohlenabstand die Sohlenzahl und verteilt sich dementsprechend der Abbau auf eine geringere Zahl von Sohlen, so vermindert sich die Zahl der Hauptteilströme, womit die äquivalente Öffnung der Grube abnimmt, die Depression und die Arbeit des Ventilators steigen und die Wettergeschwindigkeit auf den einzelnen Sohlen wächst.

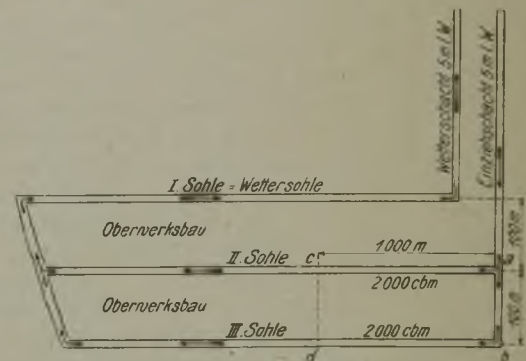


Abb. 19.

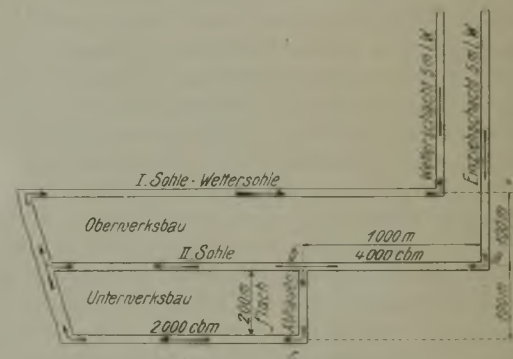


Abb. 20.

Die Einwirkung des Unterwerksbaues auf die Wetterführung sei an Hand der beiden in den Abb. 19 und 20 dargestellten Beispiele veranschaulicht. Im ersten Falle geht über der II. und III. Sohle Oberwerksbau um, während die I. Sohle zur Wetterabführung dient. Der Wetterstrom teilt sich schon im Schacht in zwei Teilströme von je 2000 cbm/min bei einer Depression von 100 mm. Im zweiten Falle soll dieselbe Förderung bei der gleichen Anzahl von Betriebspunkten von der II. Sohle durch Oberwerksbau und systematischen Unterwerksbau geleistet werden, wobei auf den Unterwerksbau dieselbe Wettermenge von 2000 cbm/min entfallen möge wie auf den Oberwerksbau der III. Sohle. Die gesamten Wettermengen strömen also in diesem Falle der II. Sohle geschlossen zu. Es soll angenommen werden, daß sie gemeinsam den 1000 m langen Hauptquerschlag durchfließen und sich am Ende des Querschlages auf den Oberwerksbau und den Unterwerksbau, welche dieselben Wetterquerschnitte wie im ersten Fall der Oberwerksbau haben mögen, verteilen. Die Länge des Wetterweges ist in beiden Fällen ungefähr gleich, wenn die flache Höhe des Unterwerksbaues 200 m

beträgt und damit dem angenommenen seigern Sohlenabstände von 100 m entspricht. Dagegen ist der freie Querschnitt der Wetterwege im zweiten Falle durch die Einführung des Gesamtstromes in den Querschlag der II. Sohle und die Abwärtsführung des zweiten Teilstromes durch das 6 qm weite Abhauen, statt durch den 19,6 qm weiten Schacht, wesentlich vermindert. Durch die Zusammenpressung der Wetter und die dadurch hervorgerufenen Reibungsverluste wird die Grubenweite verringert, die Depression erhöht und der Kraftbedarf des Ventilators entsprechend vergrößert. In dem angezogenen Falle bewirkt der Unterwerksbetrieb, wie die nachstehende Berechnung erläutert, eine Erhöhung der Depression um insgesamt 36,61 mm; dies entspricht einer Mehrleistung des Ventilators von 32,5 PS. Gleichzeitig würde die äquivalente Grubenweite in der Voraussetzung, daß die Erhöhung der Depression von 100 mm um 36,61 mm auch im Saugkanal noch vorhanden wäre, von 2,53 auf 2,16 qm sinken.

Rechnerische Darstellung der Einwirkung des Unterwerksbaues auf die Wetterführung.

Wetterschacht: rund, ausgemauert ohne Ausbau, $F = 19,6$ qm.

Einziehender Schacht: rund, ausgemauert, mit gewöhnlichem Ausbau, $F = 19,6$ qm.

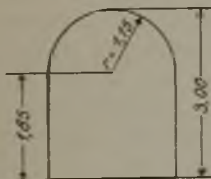


Abb. 21.

Querschläge: ausgemauert in dem aus Abb. 21 zu entnehmenden Querschnitt, $F = 6$ qm, $U = 8,7$ m.

Fall I.

Die Depression h für insgesamt 4000 cbm Wettermenge berechnet sich für die Strecken a-b, a-c und b-d

nach der Formel: $h = k \cdot \frac{L \cdot U \cdot v^2}{F}$; $L =$ Streckenlänge
 $U =$ Umfang
 $F =$ Querschnitt
 $v =$ Geschwindigkeit
 $k =$ Reibungskoeffizient

für die Strecke a-b ist $k = 0,0011$; $v = \frac{2000}{60 \cdot 19,6} = 1,7$ m

$$L = 100 \text{ m}$$

$$U = 15,70 \text{ m}$$

$$F = 19,60 \text{ qm}$$

$$h = 0,0011 \cdot \frac{100 \cdot 15,7 \cdot 1,7^2}{19,6} = 0,25 \text{ mm};$$

für die Strecke a-c ist:

$$k = 0,0003; L = 1000; U = 9,35; F = 6$$

$$v = \frac{2000}{60 \cdot 6} = 5,55 \text{ m}$$

$$h_1 = 0,0003 \cdot \frac{1000 \cdot 9,35 \cdot 5,55^2}{6} = 14,39 \text{ mm};$$

für die Strecke b-d ist $h_2 = h_1$

$$\text{Gesamtdepression: } H = h + h_1 + h_2 = 0,25 + 14,39 + 14,39 = 29,03 \text{ mm.}$$

Fall II.

für die Strecke a-b ist:

$$k = 0,0003; L = 1000; U = 9,35; F = 6$$

$$v = \frac{4000}{60 \cdot 6} = 11,11 \text{ m}$$

$$h = 0,0003 \cdot \frac{1000 \cdot 9,35 \cdot 11,11^2}{6} = 57,6 \text{ mm};$$

für die Strecke b-c = Abhauen ist:

$$k = 0,0009; L = 200; U = 8,7; F = 6$$

$$v = \frac{2000}{60 \cdot 6} = 5,55 \text{ m}$$

$$h_1 = 0,0009 \cdot \frac{200 \cdot 8,7 \cdot 5,55^2}{6} = 8,04 \text{ mm}$$

$$\text{Gesamtdepression: } H = h + h_1 = 57,6 + 8,04 = 65,64 \text{ mm.}$$

In den übrigen Verhältnissen sind beide Fälle gleich; bei Fall II ist die Gesamtdepression um $65,64 - 29,03 = 36,61$ mm größer als bei Fall I.

Bei einer Gesamtwettermenge von 4000 cbm ist daher eine Mehrleistung des Ventilators und der Maschine erforderlich von:

$$N = \frac{4000 \cdot 36,6}{60 \cdot 75} = 32,5 \text{ PSe.}$$

Um gleiche Depressionen zu erhalten, müßte im Falle II

das Abhauen auf 9,0 qm, $h = 2,85$ mm der Querschlag a-b auf 8,18 qm, $h_1 = 26,30$ mm erweitert werden. Die Gesamtdepression ist $H = 29,15$ mm gegen 29,03 mm im Fall I.

Diese Nachteile, die nach dem sehr kraß gewählten Beispiel erheblich erscheinen, spielen indessen in der Praxis keine große Rolle, da die Reibungsverluste im allgemeinen wegen der weiten Wetterwege der Bau-sohlen nur selten so stark auftreten und sich zudem durch Erweiterung der Querschnitte und Verbesserung der Reibungskoeffizienten durch Ausmauerung oder Ausbetonierung der Wetterwege in den meisten Fällen leicht umgehen lassen. So ist im zweiten Falle des angeführten Beispiels die gleiche Depression wie im ersten Falle vorhanden, wenn der Querschlag und das Abhauen auf 8,18 und 9,0 qm Querschnitt erweitert werden.

Die Zusammenpressung des Stromes in dem Einziehquerschlage kann als weitere Folge eine Erhöhung der Wettergeschwindigkeit in dem Maße mit sich bringen, daß sie die bergpolizeilich zugelassene Höchstgeschwindigkeit von 6 m überschreitet, was in Strecken von 6, 8 und 9 qm Querschnitt bei einer Wettermenge von 2160, 2880 und 3240 cbm/min der Fall ist. Dieser Gesichtspunkt hat Bedeutung für solche Gruben, bei denen die Flöze nur auf einer Seite der Schächte liegen, wo also der Hauptquerschlag zur Erreichung der Flozgruppe nur in einer Richtung getrieben wird. Hier wird

man, wenn die Bergbehörde eine Überschreitung der Geschwindigkeit nicht zuläßt, zu einer Erweiterung der Querschläge oder zur Auffahrung von Doppelquerschlägen übergehen müssen. In den Fällen, in denen diese Notwendigkeit eintritt, werden sich aber wohl stets die Interessen der Wetterführung mit denen der Förderung decken, da ein längerer Querschlag nach den Erfahrungen der Praxis bei maschineller Förderung unter Berücksichtigung der Störungen und bei Förderwagen mittlerer Größe bei 1500 t Tagesförderung (in zwei Schichten) nicht weit von der Grenze der Leistungsfähigkeit entfernt ist, d. h. größere Fördermengen nicht mehr allein bewältigen kann. Liegen die Flöze auf beiden Seiten der Schächte, so daß einer Bau-sohle bei den heute üblichen 8 qm großen Querschlagsmaßen 5760 cbm/min bei 6 m Geschwindigkeit zuströmen und mithin bei einer Wettermenge von 3 cbm/min auf den Mann und die Schicht 1920 Mann unter Tage beschäftigt werden können, so ergeben sich nach dieser Richtung hin keinerlei Schwierigkeiten.

Die Bewetterung des Unterwerksbaues von der obern Sohle aus bringt den für das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Arbeiter schätzenswerten Vorteil mit sich, daß die Wetter wegen des kurzen Weges kühl und frisch vor Ort gelangen. Beim Oberwerksbau dagegen müssen sie erst von der tiefen Sohle durch Aufbrüche oder Aufhauen vor Ort geführt werden. Dadurch erwärmen sich die Wetter, namentlich bei flacher Lagerung, stellenweise recht stark, so daß die Arbeitsfähigkeit der Leute darunter leiden kann. Dieser Umstand kann daher für die in großer Teufe bauenden Gruben, die sich an der Grenze der achtstündigen Schichtdauer bewegen, ausschlaggebende Bedeutung gewinnen.

Wasserwältigung beim Unterwerksbau und Oberwerksbau.

Wie schon bei der Vorrichtung betont wurde, müssen beim Unterwerksbau die erschrotenen Wasser, die beim Oberwerksbau von selbst zur Fördersohle abfließen, durch Einschaltung besonderer Hilfsmittel dorthin gehoben werden. Ist das Gebirge selbst nicht wasserführend, sondern stammen die Wasser aus dem über der Fördersohle umgegangenen oder umgehenden Oberwerksbau, so sucht man ihr Eindringen in den Unterwerksbau tunlichst durch Überführung der Wasser in Holzgefüttern oder in eisernen Rohrleitungen oder auch durch Stehenlassen eines Sicherheitspfeilers unterhalb der Grundstrecke zu verhüten. Bei der Vorrichtung schützt man sich bisweilen mit gutem Erfolge gegen die Wasser der Grundstrecke dadurch, daß man die Abhauen nicht unmittelbar an der Strecke ansetzt, sondern von einem kurzen ansteigenden Querschlag ins Hangende und einem kleinen Gesenk aus, wie Abb. 22 zeigt. Wenngleich der weitaus größte Teil der rheinisch-westfälischen Gruben als trocken zu bezeichnen ist, so läßt sich doch, trotz der angeführten Mittel, auch bei ihnen das Auftreten von Wassern im Unterwerksbau nicht immer vermeiden, da sich die Wasser naturgemäß an die tiefste Stelle ziehen und

durch Klüfte, Spalten oder durchlässige Gebirgsschichten, wie z. B. durch die namentlich in der Magerkohlenpartie eingelagerten grobkörnigen Sandsteinbänke, einen Weg finden. Zuweilen bringt auch die Berieselung, u. zw. weniger infolge der eigentlichen Staubbefeuchtung als wegen der auch im besten Betriebe nicht ganz zu vermeidenden Undichtigkeiten und Rohrbrüche, Wasseransammlungen mit sich.

Die Wasser wirken im Unterwerksbau am unangenehmsten bei der Vorrichtung, weil sie sich auf einem kleinen Raum sammeln, weniger lästig im Abbau; sie sind umso störender, je geringer die Mächtigkeit der Flöze ist und je steiler diese einfallen.

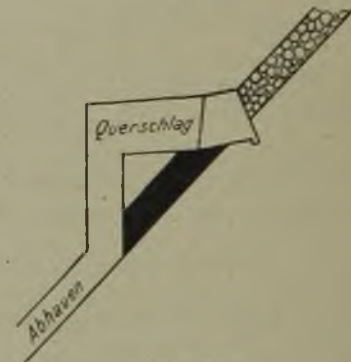


Abb. 22.

Sind die Zuflüsse gering, so ladet man die Wasser mit dem Fördergut weg. Da ein mit einigermaßen stückiger Kohle oder Bergen geladener Förderwagen von 0,6 t Kohlennutzlast rd. 200 l Wasser faßt, so kann man aus einem Abhauen bei 8 Wagen Förderleistung in der Schicht 1,6 cbm mit dem Fördergut wegladen, d. h. einen Wasserzufluß von 3–4 l/min bewältigen, wobei Belegung in drei Dritteln und flaches Einfallen vorausgesetzt sind. Nach den sonn- und feiertäglichen Betriebspausen würden sich dann jedesmal bei 4 l/min Zufluß schon 5,7 cbm Wasser angesammelt haben, die zu beseitigen wären. Mit einer größeren Anzahl von Wagen für die vor Ort fallende Kohle kann man natürlich entsprechend größere Wassermengen entfernen. Im allgemeinen wird aber selbst bei nachdrücklicher Gewinnung (von 20 Wagen Kohle) die Grenze für die mit dem Fördergut wegzuschaffenden Wassermengen bei etwa 10 l/min liegen. Darüber hinaus wird man, wenn man keine Pumpe einbauen will, zwischendurch Wasserwagen fördern müssen. Zu diesem umständlichen Verfahren entschließt man sich jedoch nur bei Vorrichtungsbetrieben, wenn die Zuflüsse nicht zu stark sind. Meistens wird man wegen des einfachern Betriebes auch bei geringen Zuflüssen die Wasserhebung mit Hilfe von Pumpen bewirken.

Als solche kommen im Unterwerksbau, da das Wasser im allgemeinen nicht geklärt ist, nur wenig empfindliche Maschinen, Wasserstrahlapparate, Duplexpumpen und Zentrifugalpumpen in Betracht.

Die Wasserstrahlapparate, die an sich wegen ihrer Einfachheit und des Fehlens beweglicher Teile für den

Grubenbetrieb nicht ungeeignet wären und zudem geringe Anschaffungskosten (etwa 400–1300 \mathcal{M} für eine Leistung von 100–1000 l auf 80–120 m Förderhöhe) verursachen, erfreuen sich nur geringer Beliebtheit und haben eigentlich bisher nur beim Schachtabteufen Verwendung gefunden. Der Grund liegt wohl eines- teils in dem geringen Wirkungsgrad der Strahlapparate (0,15–0,40), der durch die bei Stillständen kaum zu vermeidenden Verschlämmungen der Düsen noch herab- gemindert wird, andernteils, wenigstens für die große Zahl der Gruben, die nur Leitungswasser (7 Pf./cbm) als Berieselungswasser verwenden können, in den zu hohen Betriebskosten.

In erster Linie pflegt man wegen der auf allen Gruben und in den meisten Grubenabteilungen vor- handenen Preßluftleitung schwungradlose Maschinen. u. zw. ausschließlich Duplexpumpen oder ähnliche Bauarten zu verwenden, die neben dem Vorzug der Einfachheit und Betriebssicherheit sowie des geringen Platzbedarfes noch den Vorteil bieten, daß sie ohne Fundamente aufgestellt werden können. Die Pumpen werden im allgemeinen beim Unterwerksbetriebe in kleinen Abmessungen (für 100–500 l/min) gebraucht; solche von 1000 l/min gehören schon zu den Selten- heiten. Die Duplexpumpen arbeiten, wie alle Druck- luftmaschinen, infolge des verhältnismäßig hohen Preß- luftverbrauches an sich nicht sehr wirtschaftlich.

Von den elektrisch zu betreibenden Pumpenarten kommen wegen der leichten Aufstellungsmöglichkeit sowie wegen ihrer einfachen Bauart lediglich Zentrifugal- pumpen in Frage. Trotz der ungleich wirtschaftlicheren Kraftübertragung haben sie sich jedoch nur wenig Eingang im Unterwerksbetriebe verschaffen können. Das liegt außer andern Gründen einerseits an der Feuchtigkeit, die in Unterwerksbetrieben natur- gemäß stärker als in allen andern Teilen der Grube, besonders an den Stellen, die für die Aufstellung der Pumpe zu wählen sind, in die Erscheinung tritt und der Isolation beim elektrischen Betriebe Schwierig- keiten bereitet, andererseits daran, daß man dem elek- trischen Antrieb aus Gründen der Sicherheit allgemeine Abneigung entgegenbringt. In mancher Hinsicht kann allerdings in gerechter Abwägung dessen, was einer- seits gewonnen wird und was andererseits auf dem Spiele steht, dem Einwand der Gegner der elektrischen Kraft- übertragung, daß man für den Vorteil einer geringen Kraftersparnis den Nachteil der Gefährdung ganzer Grubenabteilungen eintausche, eine gewisse Berechti- gung nicht abgesprochen werden. Da vollständig schlag- wettersichere Motoren bisher nicht gebaut worden sind, so wird die Aufstellung von elektrisch betriebenen Pumpen innerhalb des Abbaues in schlagwetterreichen Gruben stets gewisse Bedenken haben. Es kommt hinzu, daß nach den bergpolizeilichen Vorschriften die Aufstellung elektrischer Anlagen besondere Aufwen- dungen (Ausmauerung der Räume u. dgl.), die wieder mit Unkosten verknüpft sind, erfordert.

Neben den genannten Pumpenarten ist in neuerer Zeit eine Konstruktion auf den Markt gekommen, die sich wegen ihres eigenartigen Baues besonders für den Unterwerksbetriebe zu eignen scheint, die Dr. Scholz-

Pumpe; bei ihr sind alle beweglichen Teile in einem widerstandsfähigen Gehäuse eingeschlossen. Die Pumpen stehen auf der Zeche Preußen der Harpener Bergbau-A.G. in Betrieb; die Erfahrungen damit sind jedoch noch nicht abgeschlossen.

Um einen Überblick über die Belastung zu gewinnen, die dem Unterwerksbau gegenüber dem Oberwerks- betriebe aus der Wasserwältigung erwächst, sind für die Duplexpumpen und die Zentrifugalpumpen die Betriebskosten für Förderleistungen von 50, 100, 250, 500, 750 und 1000 l/min auf eine flache Förderhöhe von 200 m bei 5, 10, 15, 25, 40, 60, 75 und 90^o Ein- fallen durchgerechnet und in der Zahlentafel 1 zu- sammengestellt worden.

Zu dieser Zahlentafel ist folgendes zu bemerken: Der Durchmesser und der Widerstand der Rohrleitungen sind aus verschiedenen Tabellen zusammengestellt, die unter Zugrundelegung einer zweckmäßigen Wasser- geschwindigkeit und Einberechnung einer ausreichenden Sicherheit von namhaften Pumpenfabriken und Rohr- walzwerken berechnet und herausgegeben worden sind und als Normalien für die Lieferung dienen. Mit wach- sender Förderhöhe sind bei gleicher Fördermenge ge- ringere Rohrdurchmesser gewählt worden, weil sich die Widerstände im Verhältnis zur statischen Förderhöhe (d. h. Förderhöhe ohne Widerstände) vermindern. Aus der Gesamthöhe und dem Wasserzufluß in der Minute ist in Spalte 7 die zu leistende Arbeit in PS (Wasser-PS) nach den Formeln:

$$N = \frac{\gamma \cdot V \cdot H}{r \cdot 75} \quad \text{und} \quad N_1 = \frac{1,5 \cdot \gamma \cdot V \cdot H}{75}$$

für Kolben- und Zentrifugalpumpen ermittelt worden. Aus den in den Spalten 8 und 15 angeführten gewähr- leisteten Wirkungsgraden der Aggregate ergibt sich der effektive Kraftbedarf (Spalten 9 und 16). Die Anlage- kosten der entsprechenden Aggregate sind von einer maßgebenden Spezialfabrik angegeben worden; die Preise der Motoren beziehen sich auf gekapselte, mit Feuchtig- keitsschutz versehene Niederspannungsmotoren.

Die Berechnung der Energiekosten der Duplex- und Zentrifugalpumpen stößt auf Schwierigkeiten, weil auf jedem Bergwerk die Krafterzeugungsanlagen (Dampf- kessel, Maschinen, Durchmesser und Länge der Lei- tungen usw.) verschieden sind. Um von einer einheit- lichen Grundlage auszugehen, sollen die im Sammelwerk¹ angegebenen Durchschnittssätze angenommen werden. Danach kostet bei elektrischer Energie oder bei Druck- luftbetriebe unter Berücksichtigung aller Verluste die von der Übertragungswelle der Motoren abgegebene PSst 4,11 oder 5,078 Pf. Der Pumpenbetriebe verursacht dementsprechend stündlich und täglich die in den Spalten 19 und 20 sowie 21 und 22 zusammengestellten Kosten. Hinzu treten noch die Aufwendungen für Ver- zinsung, Tilgung, Schmierung, Ausbesserung und Wartung, die in Anbetracht der kurzen Lebensdauer und der starken Beanspruchung im unterirdischen Be- triebe mit 20% nicht zu hoch gegriffen sein dürften (s. die Spalten 23 und 24).

¹ s. Bd. V, S 152.

Ein Vergleich der beiden Pumpenarten läßt erkennen, daß die Zentrifugalpumpen bei kleinern Leistungen einen wesentlich geringern Wirkungsgrad besitzen als die Duplexpumpen. Dies kommt namentlich bei den kleinen Maschinengrößen zum Ausdruck, wo die auf den Grundsatz der Bauart zurückzuführenden Verluste den Wirkungsgrad unverhältnismäßig herabsetzen, so daß sich ein Gesamtwirkungsgrad von nur 25–30% ergibt trotz der ungleich günstigeren elektrischen Kraftübertragung, die nur 3–5% Leitungsverluste aufweist,

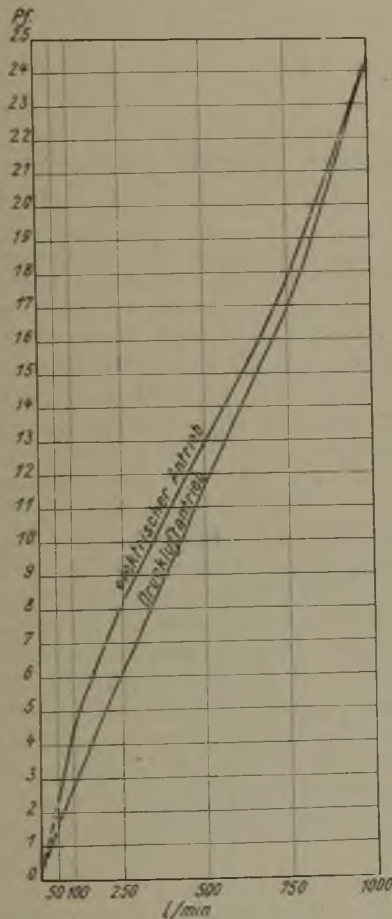


Abb. 23.

während diese bei Preßluftleitungen über 20% steigen. Bei den Duplexpumpen dagegen, die für einen Preßluftdruck von $3\frac{1}{2}$ –4 at bemessen sind, berechnet sich der Gesamtwirkungsgrad (Ermittlung der geleisteten PS aus dem Zylinderinhalt und dem Druck unter Einrechnung eines Rohrleitungsverlustes von 5%) zu 35–40%. Man zieht daher in der Praxis allein aus diesem Grunde, ganz abgesehen von den oben genannten Gründen, die Duplexpumpen bei kleinen Leistungen vor.

Die in die Spalten 25 und 26 eingetragenen Gesamtbetriebskosten, wie auch schon die Energiekosten allein, geben ein Bild davon, daß der Druckluftbetrieb trotz der schlechteren Kraftübertragung bei Leistungen bis zu $\frac{3}{4}$ cbm/min günstiger arbeitet als der Zentrifugalpumpenbetrieb. Bei einem Zufluß von 1 cbm/min liegt die Grenze, bei der sich Druckluft und elektrischer

Antrieb die Wage halten. Darüber hinaus arbeiten die Zentrifugalpumpen infolge des steigenden Wirkungsgrades und der geringeren Anschaffungskosten vorteilhafter.

In der nebenstehenden graphischen Darstellung (s. Abb. 23) sind für ein mittleres Einfallen von 40° die Betriebskosten für Leistungen von 50–1000 l/min auf 200 m flacher Höhe bei elektrischem und bei Druckluftbetrieb veranschaulicht.

In Wirklichkeit werden die angegebenen Betriebskosten noch etwas höher sein, da man den Wirkungsgrad infolge der Abnutzung, der Undichtigkeiten usw. weder bei den Duplexpumpen noch bei den Zentrifugalpumpen auf die Dauer wird erhalten können. Es kommt ferner hinzu, daß die vorstehenden Berechnungen einen dauernden, ununterbrochenen Betrieb zur Voraussetzung haben. Laufen die Maschinen, wie es beim Unterwerksbau häufig vorkommt, mit Unterbrechungen, so erhöhen sich in entsprechendem Maße die Betriebskosten wegen der größeren Kondens- und Leitungsverluste sowie wegen des größeren Tilgungs- und Zinsenanteils, u. zw. ist hier wegen der größeren Leitungsverluste der Druckluftantrieb nicht unerheblich im Nachteil.

Auf 1 PSst effektiver Pumpenleistung (in gehobenem Wasser) zurückgeführt, schwanken die Gesamtbetriebskosten (Spalten 25 und 26 der Zahlentafel 1) bei elektrischem Betriebe von etwa 6 bis 9 Pf., bei Druckluftbetrieb von etwa 4 bis 7 Pf. Sie sind also durchschnittlich beim Druckluftbetrieb geringer als beim elektrischen Betrieb und sind in beiden Fällen um ein Mehrfaches höher als bei Hauptwasserhaltungen, die in Westfalen für günstig arbeitende Aggregate zu 2 bis 3 Pf.¹ angegeben werden. Diese Kosten fallen jedoch dem Unterwerksbau nicht ganz zur Last; denn die Wasser, die beim Unterwerksbau zu der überliegenden Fördersohle gehoben werden, würden beim Oberwerksbau zur tiefern Sohle abfließen und von hier zu Tage gehoben werden. Die Kosten der Schachtwasserhebung sind daher abzusetzen, so daß 1 PSst in gehobenem Wasser im Unterwerksbau 2 bis 3 Pf. weniger kostet, als oben angegeben wurde.

Allgemein zeigen die Berechnungen jedenfalls, daß selbst nur geringe Wassermengen den Unterwerksbau schon sehr verteuern, daß aber größere Zuflüsse ihn ganz unwirtschaftlich machen können. Bei einem Zufluß von $\frac{1}{4}$ cbm und einem Einfallen von 40° überschreiten die eigentlichen Wasserhebungskosten auf 1 t bei 200 t täglicher Förderung (Spalten 27 und 28 der Zahlentafel 1) die Ersparnisse der Ausrichtungskosten in Höhe von 6,6 und 5 Pf. In solchen Fällen vermögen daher nur die sonstigen Vorteile den Unterwerksbau wirtschaftlich zu gestalten und einen Ausgleich für die Wasserhebungskosten zu schaffen. Man wird aus diesen Gründen mit allen Mitteln danach trachten, die Wasser dort, wo es die Verhältnisse zulassen, auf der Fördersohle abzufangen, oder aber, wenn das Gebirge selbst wasserführend ist, eine schnelle Lösung des Unterwerksbaues nach einer tiefern Sohle herbeizuführen, also gelösten Unterwerksbau zu betreiben.

¹ s. Sammelwerk. Bd. IV, S. 372.

Die Abzapfung nach einer tiefern Sohle wird in den meisten Fällen bei starkem Wasserzufluß den einzigen Ausweg für die Anwendung des systematischen Unterwerksbaues bilden.

Wo keine der beiden Möglichkeiten vorliegt, der Unterwerksbau jedoch allein für den Abbau in Frage kommen kann, wie z. B. bei den liegendsten Flözmulden oder bei abgerissenen oder abgeschnittenen Flözstücken, sind die Wasser im Tiefsten zu sammeln und einem

Zentralsumpf zuzuführen, von wo sie mit Hilfe der durch Druckluft oder Elektrizität angetriebenen (je nach Zufluß und Förderhöhe) Pumpen, die mit dem Fortschreiten des Abbaues höher zu rücken sind, zur Fördersohle gehoben werden. In diesen Fällen stellt sich die Wasserhaltung im Grunde günstiger als im Oberwerksbau, weil die Förderhöhe dadurch, daß die Unterwerksbaue streifenweise von unten nach oben abgeworfen werden, immer geringer wird. (Schluß f.)

Die Unfallgefahr bei der Schießarbeit mit elektrischer Zündung und mit Zündschnurzündung.

Von Bergassessor O. Döbelstein, Essen.

Durch die Vorschrift des § 224 der allgemeinen Bergpolizeiverordnung für den Oberbergamtsbezirk Dortmund vom 1. Januar 1911 ist die »elektrische oder eine andere ebenso sicher und zuverlässig wirkende Fernzündung« für alle Gruben vom 1. Januar 1912 an vorgeschrieben worden. Da andere sicher wirkende Fernzündungen bisher nicht bekannt geworden sind, ist die Vorschrift praktisch gleichbedeutend mit der allgemeinen Einführung der elektrischen Zündung. Ausnahmen von dieser Bestimmung, im besonders längere Fristen bis zur Einführung der elektrischen Zündung, können nur vom Oberbergamt zugelassen werden.

Derartige Ausnahmeanträge sind von einer größeren Anzahl von Zechen, namentlich von Magerkohlenzechen, unter Hinweis auf ihren geringern Gefahrencharakter gestellt worden, und in vielen Fällen hat die Behörde diesen Anträgen auch stattgegeben. Das Oberbergamt ist bei der Bewilligung dieser Fristverlängerungen vermutlich von der Erwägung ausgegangen, daß die allgemeine plötzliche Durchführung einer derartig

einschneidenden Vorschrift, namentlich auf schlagwetterarmen Gruben, deren Schießmeistern und Ortsältesten die Gelegenheit, Sprengschüsse auf elektrischem Wege zu zünden, gefehlt hat, voraussichtlich erheblich größere Gefahren für das Leben und die Gesundheit der mit der Schießarbeit betrauten Personen mit sich bringen würde als die vom Sicherheitsstandpunkte aus angeblich minderwertige Zündung mittels Zündschnur. Diese Ausnahmen sind aber auch für die schlagwetterarmen Gruben nur unter der Bedingung bewilligt worden, daß die elektrische Zündung allmählich durchgeführt wird.

Das Oberbergamt steht demnach auf dem Standpunkt, daß die elektrische Zündung weniger gefährlich ist als die Zündschnurzündung, also auch dort, wo Schlagwetteransammlungen und gefährlicher Kohlenstaub nicht zu fürchten sind. Ein Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung ist bisher nicht erbracht worden. Weder theoretische Erwägungen noch die in einzelnen Revieren mit der elektrischen Zündung erzielten günstigen Ergebnisse können hierzu dienen. Ein einwandfreies Bild kann nur aus einer Statistik gewonnen werden.

Zahlentafel 1.

| | Zahl der Unfälle bei der Schießarbeit | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|------|------|------|------|-----------------------|------|------|------|------|
| | mit elektrischer Zündung | | | | | mit Zündschnurzündung | | | | |
| | 1908 | 1909 | 1910 | 1911 | zus. | 1908 | 1909 | 1910 | 1911 | zus. |
| Unfälle mit tödlichem Ausgange | | | | | | | | | | |
| beim Schachtabteufen | — | 2 | 1 | 1 | 4 | — | 1 | — | 1 | 2 |
| bei sonstigen Gesteinarbeiten | 12 | 4 | 6 | 7 | 29 | 9 | 10 | 11 | 13 | 43 |
| vor der Kohle | 2 | 2 | 5 | 1 | 10 | — | 2 | 2 | 2 | 6 |
| zus. | 14 | 8 | 12 | 9 | 43 | 9 | 13 | 13 | 16 | 51 |
| Unfälle mit dauernder Erwerbsunfähigkeit | | | | | | | | | | |
| beim Schachtabteufen | — | 1 | 1 | — | 2 | — | — | — | 1 | 1 |
| bei sonstigen Gesteinarbeiten | 7 | 5 | 5 | 9 | 26 | 7 | 3 | 15 | 16 | 41 |
| vor der Kohle | 6 | 6 | 1 | 3 | 16 | 8 | 4 | 8 | 4 | 24 |
| zus. | 13 | 12 | 7 | 12 | 44 | 15 | 7 | 23 | 21 | 66 |
| Unfälle mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit (unter 6 Wochen) | | | | | | | | | | |
| beim Schachtabteufen | 2 | 5 | 2 | — | 9 | 6 | 3 | 1 | — | 10 |
| bei sonstigen Gesteinarbeiten | 34 | 9 | 15 | 19 | 77 | 16 | 11 | 24 | 24 | 75 |
| vor der Kohle | 18 | 12 | 10 | 5 | 45 | 9 | 8 | 20 | 24 | 61 |
| zus. | 54 | 26 | 27 | 24 | 131 | 31 | 22 | 45 | 48 | 146 |

Zahlentafel 2.

| | Unfälle bei der Schießarbeit | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|--------------|---|--|------|------|------|--------------|---|
| | auf Zechen, die nur elektrische Zündung anwendeten | | | | | | auf Zechen, die nur Zündschnurzündung anwendeten | | | | | |
| | 1908 | 1909 | 1910 | 1911 | Durchschnitt | Unfallziffer auf 1000 Mann der unterirdischen Belegschaft | 1908 | 1909 | 1910 | 1911 | Durchschnitt | Unfallziffer auf 1000 Mann der unterirdischen Belegschaft |
| Unfälle mit tödlichem Ausgange | | | | | | | | | | | | |
| beim Schachtabteufen | — | 2 | 1 | 1 | 1 | | — | — | — | — | — | |
| bei sonstigen Gesteinarbeiten | 12 | 4 | 5 | 3 | 6 | | 6 | 5 | 8 | 10 | 7,25 | |
| vor der Kohle | 1 | 1 | 2 | — | 1 | | — | 2 | 1 | 2 | 1,25 | |
| zus. . . | 13 | 7 | 8 | 4 | 8 | 0,111 | 6 | 7 | 9 | 12 | 8,50 | 0,076 |
| Unfälle mit dauernder Erwerbsunfähigkeit | | | | | | | | | | | | |
| beim Schachtabteufen | — | 1 | — | — | 0,25 | | — | — | — | 1 | 0,25 | |
| bei sonstigen Gesteinarbeiten | 7 | 4 | 3 | 6 | 5 | | 3 | 2 | 9 | 10 | 6 | |
| vor der Kohle | 4 | 1 | — | 3 | 2 | | 8 | 4 | 6 | 4 | 5,50 | |
| zus. . . | 11 | 6 | 3 | 9 | 7,25 | 0,101 | 11 | 6 | 15 | 15 | 11,75 | 0,105 |
| Unfälle mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit (unter 6 Wochen) | | | | | | | | | | | | |
| beim Schachtabteufen | 1 | 4 | — | — | 1,25 | | 1 | — | 1 | — | 0,50 | |
| bei sonstigen Gesteinarbeiten | 28 | 8 | 10 | 15 | 15,25 | | 9 | 6 | 16 | 16 | 11,75 | |
| vor der Kohle | 10 | 9 | 5 | 4 | 7 | | 7 | 7 | 13 | 22 | 12,25 | |
| zus. . . | 39 | 21 | 15 | 19 | 23,50 | 0,328 | 17 | 13 | 30 | 38 | 24,50 | 0,220 |

die sich örtlich über den ganzen Ruhrbezirk und zeitlich über mehrere Jahre erstreckt.

Da zahlreiche Unfälle, die bei der Schießarbeit mit elektrischer Zündung auch in andern Bergbaubezirken vorgekommen sind, Zweifel an der Richtigkeit der von der Behörde vertretenen Anschauung aufkommen ließen und aus der amtlichen Unfallstatistik nicht zu ersehen ist, welche Unfälle sich bei der Schießarbeit mit elektrischer oder mit Zündschnurzündung ereignet haben, ist vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund eine Umfrage bei den ihm angeschlossenen Zechen veranstaltet worden, um für die Jahre 1908–1911 diese Unfälle getrennt festzustellen. Das Ergebnis ist in der Zahlentafel 1 wiedergegeben.

Wenn diese grundlegenden absoluten Unfallziffern auch noch keinen Schluß auf die größere oder geringere Gefährlichkeit der einen oder andern Zündungsart zulassen, so ergeben sich daraus doch für ihre Beurteilung einige Anhaltspunkte. Einmal zeigt sich, daß die Zahl der gesamten Unfälle bei der elektrischen Zündung im Jahre 1908, also noch in der Anfangszeit ihrer Anwendung, unverhältnismäßig hoch, doppelt so hoch wie in den spätern Jahren war, ein Beweis dafür, daß die Einführung der elektrischen Zündung eine große Zahl von Opfern gefordert hat. Noch deutlicher würde diese Tatsache vermutlich in die Erscheinung treten, wenn auch die Zahlen der vorhergehenden Jahre ermittelt worden wären. In den drei folgenden Jahren sind diese Unfallziffern ziemlich konstant; man kann daraus schließen, daß in der Verbreitung der elektrischen Zündung ein gewisser Stillstand eingetreten ist. Ein Ansteigen vom Jahre 1909 ab zeigen die leichten, schweren und tödlichen Unfälle bei der Gesteinarbeit, während die Steigerung bei der Zündschnurzündung mehr bei leichten Unfällen hervortritt; die Ziffer der Unfälle mit tödlichem Ausgange bei den Gesteinarbeiten und vor der Kohle wie diejenige der Unfälle bei der

Schießarbeit vor der Kohle, die dauernde Erwerbsunfähigkeit im Gefolge hatten, ist für beide Zündungsarten ziemlich gleichmäßig geblieben.

Um nun einen Anhaltspunkt dafür zu gewinnen, wie groß die relative Unfallziffer für beide Zündungsarten ist, sind die Unfallzahlen und die Stärke der unterirdischen Belegschaft der Gruben, in denen nur elektrische Zündung oder nur Zündschnurzündung während der letzten 4 Jahre in Anwendung stand, getrennt ermittelt worden. Dabei hat sich ergeben, daß auf 61 Schachtanlagen mit einer unterirdischen Belegschaft von 71 555 Mann nur elektrische und auf 114 Schachtanlagen mit einer unterirdischen Belegschaft von 112 698 Mann nur Zündschnurzündung angewendet worden ist, während auf 57 Schachtanlagen mit 82 958 unter Tage beschäftigten Arbeitern beide Zündarten in Gebrauch waren, wobei die Belegschaftsziffern des Jahres 1910 zugrunde gelegt worden sind. Von dieser Statistik sind also rd. 70% der gesamten unterirdischen Belegschaft erfaßt worden, sie kann also unbedenklich Anspruch auf allgemeine Gültigkeit erheben. In der Zahlentafel 2 ist das Ergebnis dieser getrennten Feststellungen enthalten.

Während die Zahl der schweren Unfälle bei der Zündschnurzündung auf 1000 Mann der unterirdischen Belegschaft ebenso hoch ist wie bei der elektrischen Zündung, sprechen die Zahlen der tödlichen Unfälle und der leichtern Unfälle zugunsten der Schießarbeit mit Zündschnurzündung.

Die Erklärung für dieses überraschende Ergebnis ist wohl z. T. darin zu suchen, daß die bei der elektrischen Zündung verwendeten Zündmaschinen und Zünder sehr oft unvollkommen oder den an sie gestellten Anforderungen nicht gewachsen sind und im rauhen Grubenbetrieb leicht unbrauchbar werden. Demgegenüber ist bei der Zündschnurzündung aber darauf hinzuweisen, daß bei ihr die Güte der verwendeten Zündschnur eine große Rolle spielt; durch den Gebrauch nur einwandfreier Erzeugnisse wird sich bei der Zündschnurzündung

die Unfallziffer noch wesentlich herabmindern lassen, und damit wird sie in sicherheitstechnischer Hinsicht der elektrischen Zündung zum mindesten ebenbürtig bleiben können.

Vor allen Dingen aber ist das ungünstige Ergebnis bei der Schießarbeit mit elektrischer Zündung dem Umstande zuzuschreiben, daß den mit der Handhabung betrauten Leuten von geringer technischer Bildung trotz wiederholter eingehendster Belehrung das Wesen der Elektrizität und die Vorgänge bei der elektrischen Zündung stets fremd bleiben. Die sinnfälligen einfachen Vorgänge bei der Zündschnurzündung dagegen sind jedem Arbeiter bekannt und geläufig.

Endlich möge auch darauf hingewiesen werden, daß durch die vorgeschriebene allgemeine Einführung der elektrischen Zündung die Daseinsbedingungen eines blühenden Industriezweiges bedroht sind, denn, da die Zündschnurfabriken meist in solchen Gegenden

liegen, wo andere Arbeitsgelegenheiten selten sind, wird infolge dieser Vorschrift eine größere Zahl von Arbeitern zur Abwanderung gezwungen sein.

Ob es daher zweckmäßig war, die elektrische Zündung, deren Einführung und Verwendung zudem mit großen Kosten verbunden ist, auch dort vorzuschreiben, wo die Gefahr einer Entzündung von Schlagwettern oder von Kohlenstaub nicht vorliegt, dürfte nach den vorstehenden Ausführungen zweifelhaft erscheinen.

Für die Beurteilung dieser wichtigen Frage will der Bergbauverein auch weiterhin Material sammeln und hat daher die Zechen veranlaßt, ihm künftig sämtliche Unfälle bei der Schießarbeit unter Angabe des Herganges, des verwendeten Zündmaterials und der vermutlichen Ursache des Unfalles mitzuteilen. Diese Unterlagen sollen bearbeitet und gegebenenfalls nach Ablauf eines Jahres veröffentlicht werden.

Zur Frage der Abschreibungen wegen Substanzverminderung.

Von Bergassessor Blümel, Waldenburg i. Schl.

Durch den neuen Entwurf zur Abänderung des Einkommensteuergesetzes (Drucks. des Abg.-H. 21. Leg.-Per. V. Sess. 1912 Nr. 28) soll auch die Frage der Abschreibungen wegen Substanzverminderung einer gesetzlichen Lösung zugeführt werden. Bisher war weder im EStG. vom 24. Juni 1891/19. Juni 1906 noch im KAG. vom 14. Juli 1893 eine ausdrückliche Bestimmung darüber enthalten. Nach einer Erklärung des Finanzministers v. Miquel sollte jedoch § 3, Abs. 2, des KAG. vom 27. Juli 1885 maßgebend bleiben. Diese Vorschrift lautete: »Bezüglich des Reineinkommens aus Bergbauunternehmungen gilt dies (gemeint sind die Einschätzungsgrundsätze der Staatseinkommensteuer) mit der Maßgabe, daß die der jährlichen Verringerung der Substanz entsprechenden Abschreibungen zu den Ausgaben gerechnet werden.«

Da hierdurch nur die Tatsache der Zulässigkeit solcher Abzüge festgestellt worden war, so ergab sich für das Oberverwaltungsgericht als höchste Instanz im steuerlichen Rechtsmittelverfahren bald die Notwendigkeit, eine einheitliche Regelung des dabei anzuwendenden Verfahrens zu versuchen. Die grundlegende Entscheidung ist die vom 19. Dezember 1888 (Entsch. Bd. 17, S. 128 ff.). Die darin enthaltenen Grundsätze sind kurz folgende: Die Bergwerkssubstanz wird mit den verliehenen, unterirdisch lagernden Mineralien identifiziert und ihr Wert aus dem Verkaufspreis der jährlichen Förderung ermittelt. Dazu sind von dem Erlös die Betriebskosten und ein Betrag für die Verzinsung der angelegten Kapitalien abzuziehen, das gibt den Substanzwert der Massen- oder Gewichtseinheit. Die Multiplikation dieses Einheitssatzes mit der Menge der Gesamtschubstanz ergibt aber nicht deren zeitigen wirklichen Wert, weil der in allen

Teilen enthaltene Wert nicht augenblicklich realisiert werden kann. Der Jetztwert der Gesamtschubstanz entspricht vielmehr einem Kapital, mittels dessen es z. Z. möglich ist, eine Rente in der Höhe des Jahreswertes zu erwerben; die Rentendauer wird durch Division der Gesamtmenge durch die Förderung des Veranlagungsjahres ermittelt. Der Gesamtwert wird in dieser Weise für das Ende der aufeinander folgenden Geschäftsjahre festgestellt, der Unterschied stellt die zulässige Abschreibung dar.

In dem letzten wichtigen Urteil vom 3. März 1909 erkannte das Oberverwaltungsgericht auch die gewerkschaftlichen Bilanzen als Grundlage für die Steuerermittlung an, während bis dahin die Gewerkschaften ihr steuerpflichtiges Einkommen außerhalb der Jahresrechnung feststellen durften. Eine Abschreibung wurde nicht zugelassen, wenn der mittels der Rentenformel gefundene Gesamtwert der Bergwerkssubstanz im Verlaufe des Jahres keine Verminderung erfahren hatte. Mit der Bewertung der Gesamtschubstanz als Rentenskapital sollte der handelsrechtlich für die Bilanzen vorgeschriebene wirkliche oder gemeine Wert richtig erfaßt sein.

Die gegen dieses Verfahren erhobenen Einwände richten sich gegen alle möglichen Punkte, den Zinsfuß¹, den Faktor n (Anzahl der Jahre)², die Rentenformel als solche³, die Nichtberücksichtigung des Unternehmergewinns⁴ und das Ausgehen vom Reinertrage⁵. Die meisten Kritiker wenden sich aber dagegen, daß die Anwendung dieses Verfahrens in der Buchführung

¹ Österr. Z. f. B.- u. Hw. 1893 Nr. 3, S. 254 ff.

² Österr. Z. 1897 Nr. 15, S. 194 ff.

³ Balling: Ermittlung des Substanzverlustwertes, Prag 1899.

⁴ Schneider: Bergbauliche Steuerrechtsfragen, Wien 1906.

⁵ Österr. Z. 1897, Nr. 22 und 23.

zu unmöglichen Folgen führen würde¹. Das angegebene Verfahren, das kurz die »preußische Formel« genannt wird, erscheint also nicht einwandfrei.

Schon der Entwurf eines Gesellschaftssteuergesetzes vom Jahre 1908, der jedoch nicht Gesetz geworden ist, suchte deshalb eine Lösung der Abschreibungsfrage auf einem andern Weg herbeizuführen. Die jetzige Regierungsvorlage zur Abänderung des Einkommensteuergesetzes hat den damals zugrunde liegenden Gedanken wieder aufgenommen und will dem § 8 I Nr. 4 folgende Vorschrift hinzufügen:

»Als jährliche Absetzung bzw. Abschreibung für Substanzverminderung kommen bei dem Betriebe von Bergbau auf Steinkohle, Steinsalz, Kali-, Magnesia- und Borsalze nebst den mit diesen Salzen auf der nämlichen Lagerstätte vorkommenden Salzen drei vom Hundert, auf Braunkohle und Graphit vier vom Hundert, auf Erze sechs vom Hundert des Verkaufswertes der jährlichen Förderung zur Anrechnung«.

Diese Regelung ist aber ungeeignet und ungerecht², denn außer verschiedenen Unklarheiten, welche die angeführte Bestimmung enthält, geht sie wie die preußische Formel von dem den Konjunkturschwankungen preisgegebenen Verkaufswert der Rohprodukte aus, der kein geeignetes Kennzeichen für den Substanzwert ist und der nicht einmal in allen Fällen zweifelsfrei festgestellt werden kann, sondern oft nach dem Belieben der einzelnen Werke angenommen wird. Der schwerste Fehler der Entwurfsbestimmung ist aber die Begrenzung der Abschreibungen durch einen festen Prozentsatz eines ungeeigneten Maßstabes, da er nur in den seltensten Fällen den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen kann und bei dem kleinsten Fehler nach unten oder oben dem betroffenen Werke oder dem Steuerfiskus Schaden zufügt. Es ist eben nicht berücksichtigt, daß die zulässigen Abschreibungen auch den erforderlichen Abschreibungen entsprechen müssen.

Daß jetzt das Verfahren für alle Bergbauunternehmungen gleichmäßig gestaltet werden soll, erscheint zweckmäßig, nur muß ein solcher Maßstab angewandt werden, daß eine Benachteiligung der zu kaufmännischer Buchführung verpflichteten Werke nicht eintritt.

Die Notwendigkeit, einen Ersatz für das vom Oberverwaltungsgericht angegebene Verfahren zu schaffen, folgert der Entwurf vom Jahre 1908 aus der Schwierigkeit der Berechnung. Die jetzige Vorlage gibt eine eingehendere Begründung; sie führt aus: »Diese Rechtsprechung hat zu unhaltbaren praktischen Zuständen geführt, die besonders vom Standpunkt der Betriebsgemeinden, deren Haushalt z. T. auf den Steuern eines oder mehrerer Bergwerke beruht, zu beklagen sind. Denn bei Anwendung der bezeichneten Grundsätze ist in guten Jahren trotz guter Förderung keine Abschreibung zulässig, während zu Zeiten rückläufiger Konjunktur die Abschreibungen so hoch werden, daß

ein großer, ja völliger Ausfall des steuerpflichtigen Einkommens sich ergibt«.

Es sind also vorwiegend praktische Gründe, die gegen die preußische Formel ins Feld geführt werden. In den folgenden Ausführungen soll aber gezeigt werden, wo der grundlegende Fehler des ganzen Verfahrens liegt. Da auch die neue Entwurfsbestimmung, trotzdem sie den Vorzug der Einfachheit hat, keine befriedigende Lösung darstellt, so soll ferner angegeben werden, in welcher Richtung eine zweckmäßigere Lösung der Abschreibungsfrage zu finden ist. Wenn sich die Praxis bisher mit dem Verfahren des Oberverwaltungsgerichts abgefunden hat, so kommt das daher, daß sie zwar den Abschreibungsbetrag auf diese Weise feststellt, aber den ermittelten Gesamtwert der Substanz nicht verwendet. Die neue Eingabe des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins an das Abgeordnetenhaus rät deshalb, dieses Verfahren beizubehalten, da das Urteil vom 3. März 1909 nur die kaufmännischen Gewerkschaften neuern Rechts betreffe. Dabei ist aber übersehen, daß das Oberverwaltungsgericht seine neuen Grundsätze als »logische Folge« der Bilanzgrundsätze des § 40 HGB. bezeichnet und sie daher im Fall einer neuen Entscheidung auf alle kaufmännischen Bergwerksgesellschaften ausdehnen wird.

Es scheint zunächst so, als könne die Wertverminderung der Substanz bei gleichbleibenden Verhältnissen quantitativ genauer bestimmt werden als bei den andern Vermögensteilen, bei denen man auf eine Schätzung der Lebensdauer angewiesen ist. Bei der Abschreibung wegen Substanzverminderung bieten aber die andern grundlegenden Faktoren Anlaß zu Schwierigkeiten.

Eine bilanzmäßige Abschreibung kann naturgemäß nur am Substanzwert vorgenommen werden; diesen aber richtig zu erfassen, ist schwierig. Die übrigen Vermögensteile werden meistens mit dem Anschaffungspreise eingesetzt, und dieser wird durch die Abschreibungen vermindert. Eine Höherbewertung ist — ausgenommen bei den Aktiengesellschaften (§ 261, Nr. 3, HGB.) — statthaft, der verwendete Wert ist aber im allgemeinen feststehend, da Schwankungen der Materialpreise nicht berücksichtigt werden.

Für die Bewertung der Bergwerkssubstanz liegen die Verhältnisse ähnlich, wenn das Bergwerkeigentum durch Kauf erworben ist; dann bildet der gezahlte Preis den Wert der Substanz. Bei originärem Erwerb ist jedoch ein solcher Preis nicht vorhanden. Man kann hier nicht von einem Anschaffungs- oder Herstellungspreise sprechen, da durch die Verleihung die Berechtigung, also in steuerlicher Beziehung die Substanz, erst geschaffen wird und man die Stempelkosten nicht als Erwerbspreis bezeichnen kann (OVG. v. 3. Nov. 1906, E. i. St. Bd. 13, S. 261). Auch die zur Erreichung des Fundes gemachten Aufwendungen (Bohrkosten) stellen keinen eigentlichen Anschaffungspreis dar, denn sonst hätte ein Bergwerkeigentum, das auf Grund eines an der Erdoberfläche gemachten Fundes ohne besondere Kosten zur Verleihung gekommen ist, gar keinen Anschaffungspreis und demgemäß keinen Wert, der in

¹ Ruß: Zur steuerrechtlichen Behandlung des Substanzverlustes. Teplitz 1907; Simon: Die Staatseinkommensteuer der Aktiengesellschaften. Berlin 1892; Simon: Gutachten, 1900, S. 43; Westhoff: Das preußische Gewerkschaftsrecht. Bonn 1901, S. 239; ZBergr. Bd. 48, S. 257 ff.; Lent im PrVerw. Bl., Bd. 32, Nr. 25.

² vgl. Blümel: Die Abschreibungen wegen Substanzverminderung in dem Entwurf des neuen Einkommensteuergesetzes. Braunkohle 1912, Heft 48.

die Bücher eingesetzt werden könnte. Man muß also von einer andern Wertbemessung ausgehen.

Das Oberverwaltungsgericht nimmt in seiner Entscheidung vom 19. Dezember 1888 als den Wert der Substanz ein Rentenskapital an; es geht vom Gebrauchswert aus, den die Substanz für den Bergwerkseigentümer hat. Diese Auffassung hat eine gewisse Berechtigung. Immerhin hängt aber der Ertrag, den der Gerichtshof der Rentenberechnung zugrunde legt, nicht allein von den Eigenschaften der Substanz ab, sondern von noch vielen andern Faktoren, wie vorteilhafter Ausgestaltung der Betriebseinrichtungen, der durch die Lage anderer Industrien bedingten Konjunktur, Verkehrsverhältnissen, persönlichen Fähigkeiten des Betriebsleiters u. dgl. Alles dies wird bei dem Verfahren des Oberverwaltungsgerichts in den Substanzwert mit eingerechnet, denn er soll aus dem Erlös der Jahresförderung erhalten werden, nachdem davon nur die Betriebskosten und ein Verzinsungssatz für das Anlage- und Betriebskapital abgezogen sind. Wegen Nichtausschaltung des Einflusses der genannten, mehr subjektiven Faktoren ist damit aber der eigentliche Substanzwert noch nicht gefunden.

Auch die Kapitalisierung des ermittelten Betrages ist nicht einwandfrei. Denn wenn man auch annimmt, daß die berechnete Rente wirklich gewährt wird, so ist es eben nicht die Substanz allein, die diesen Ertrag liefert, sondern die oben genannten Faktoren tragen ganz wesentlich dazu bei. Der Gebrauchswert geht zwar mit der Erschöpfung des Mineralvorkommens verloren; daß er aber nicht nur von der Ergiebigkeit der Substanz abhängt, geht klar daraus hervor, daß ein Bergbaubetrieb, auch wenn noch größere Substanzmengen vorhanden sind, mitunter eingestellt werden muß, weil durch Verschlechterung der andern Faktoren augenblicklich und für die Zukunft ein Ertrag nicht mehr zu erwarten steht, also für den betreffenden Unternehmer die Substanz keinen Gebrauchswert mehr hat.

Die Abschreibung soll auch nach der Absicht des Gesetzgebers nur wegen Substanzverminderung zulässig sein. Wird aber der Wert der Gesamsubstanz als Gebrauchswert nach dem Verfahren des Oberverwaltungsgerichts festgesetzt, so berücksichtigen die Abschreibungen nicht allein den reinen Substanzwert, sondern gleichzeitig den Einfluß der übrigen Faktoren und sind demnach zu hoch. Muß, wie oben beispielsweise angeführt ist, der Betrieb noch vor Erschöpfung der Substanz eingestellt werden, so wäre der Unternehmer berechtigt, nach dem Verfahren des Oberverwaltungsgerichts den Wert der Substanz völlig abzuschreiben. Der Rest kann aber wohl noch mit Nutzen verwendet, z. B. an ein Nachbarwerk verpachtet werden, der Bergwerkseigentümer wäre deshalb berechtigt, nochmals Abschreibungen vorzunehmen (vgl. OVG. v. 27. Sept. 1893 und 31. März 1898, E. i. St. Bd. 2, S. 200; B. 7, S. 113). Das beweist, daß die Substanz doch noch einen innern Wert hat und demnach die Abschreibungen zu hoch gewesen sind. Nach der preußischen Formel erhält man also keine eigentliche Abschreibung wegen Substanzverminderung, wie es die Absicht des Gesetzgebers war.

Sie liefert vielmehr eine zu hohe Abschreibung, da der Substanzwert dem Gebrauchswert gleichgestellt wird, der von zahlreichen andern subjektiven Faktoren abhängig ist.

Wollte man aber einen objektiven Ertragswert für die Substanz einsetzen, so würde man auch damit nicht zum Ziele kommen. Um den Ertrag, den die Substanz an und für sich gibt, genau zu ermitteln, müßten alle die subjektiven Faktoren, die den Erlös beeinflussen, ausgeschaltet werden. Das ist aber, wenn man von dem Verkaufspreis der jährlichen Fördermenge ausgeht, unmöglich. Denn dieser soll außer für den Wert der Substanz auch einen Ersatz für Betriebskosten, Kapitalzins und — ganz allgemein betrachtet — Unternehmergewinn ergeben. Da aber der Anteil des Unternehmergewinns durchaus nicht feststeht, so scheidet hieran die genaue Ermittlung des Ertrages, den die Substanz an sich geben müßte. Wenn man so schon im Einzelfall einen Substanzwert aus dem Verkaufspreis nicht ermitteln kann, so leuchtet es ein, wie unzutreffend die im jetzigen Entwurf vorgeschlagene Bestimmung eines in allen Fällen anzuwendenden Prozentsatzes ist. Auf so einfache Weise wird der tatsächliche, den Abschreibungen zugrunde zu legende Substanzwert nicht gefunden.

Bei der preußischen Formel ist ferner die nicht zutreffende Voraussetzung gemacht, daß alle Substanzteile den gleichen Ertrag geben. Es ist aber klar, daß die Fördermengen der letzten Ausbeutungsjahre einen geringern Ertrag liefern. Die Einführung der Rentenformel beruht also auf irrigen Annahmen, und ein Ertragswert, der sich auf sie stützt, ist nicht mit der wünschenswerten Wahrscheinlichkeit festzustellen.

Es bleibt also nur übrig, den Wert der Substanz wie den anderer Vermögensteile als den gemeinen Wert einzusetzen, d. h. nach der Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts den objektiven Verkaufswert unter der Voraussetzung des Fortbestandes des Unternehmens¹. Diesen Wert der Gesamsubstanz erhält man freilich nicht durch einfache Multiplikation des Verkaufspreises der Fördereinheit mit der Gesamtmenge.

Die Gesamsubstanz besteht auch nicht aus einer Anhäufung gleichwertiger Teile. In der Lagerstätte befindliche Substanzteile, die mit größern Schwierigkeiten zu gewinnen sind oder höhere Förderkosten erfordern, wird man bei sonst gleichen Eigenschaften niedriger bewerten als günstiger zu gewinnende. Auch ganze Feldesteile können nach ihrer Lage und ihrem Verhalten abweichenden Wert haben. Alle diese Einzelwerte lassen sich aber nicht mit solcher Schärfe erfassen, daß man sie zu einem Gesamtwert zusammenfassen könnte.

Man kann jedoch, ohne die Einzelwerte zu ermitteln, einen Gesamtwert der Substanz feststellen, wie man auch z. B. ein Gebäude als Ganzes und nicht durch Addierung der Einzelpreise der Mauersteine, Balken, Eisenteile usw. bewertet. Dieser Verkaufswert, den die Substanz als Ganzes hat, ist naturgemäß nicht völlig

¹ vgl. E. i. St. Bd. 6, S. 33 und 42; Bd. 8, S. 87; Bd. 10, S. 304; Bd. 12, S. 314; Bd. 13, S. 261.

objektiv, wie jede Wertbemessung subjektiv ist¹. Er wird im allgemeinen eine Schätzung auf Grund der Gesamtmenge und der sonstigen beeinflussenden Faktoren, wie Verkehrs- und Lagerungsverhältnisse, darstellen. Daß diese berücksichtigt werden, kann keinen Ablehnungsgrund für die Wahl des Verkaufswertes bilden. Denn der Wert der Substanz ist nicht absolut, sondern richtet sich nach Lage und Beschaffenheit des Mineralvorkommens. Es werden auch nur Faktoren dieser Art berücksichtigt, nicht aber außerhalb des Substanzwertes liegende, wie persönliche Tüchtigkeit des Betriebsleiters u. dgl., die den Gebrauchswert der preußischen Formel stark beeinflussen.

Wenn auch das Oberverwaltungsgericht in seinem Urteil vom 3. März 1909 letztern Wert als gleichbedeutend mit dem gemeinen oder Verkaufswert erklärt, so sagt doch Lent (PrVerw. Bl. Bd. 32, Nr. 25) mit Recht: »Nun ist aber bisher noch niemand auf den Gedanken gekommen, nach der Berechnung, die das Oberverwaltungsgericht angestellt hat, den Wert eines Grubenfeldes für die Handelsbücher, im besondern die Bilanz, zu ermitteln. Ebensowenig wird jemand nach der angestellten Berechnung ein Grubenfeld kaufen oder verkaufen«. Westhoff (Gewerkschaftsrecht S. 239) hält zwar wie Simon in seinem Gutachten eine einmalige Abschätzung nach der preußischen Formel für richtig, sagt aber gleich darauf (S. 240): »Selbstredend bleibt aber die Gewerkschaft nach § 40 HGB. verpflichtet, die Bergwerkssubstanz zu einem niedrigeren Wert anzusetzen, wenn die nach dem Normalstatut erfolgte Abschätzung den wahren Wert derselben übersteigt«. Wie dieser erkannt wird, sagt er freilich nicht.

Der wahre Wert für die Substanz als Ganzes ist eben ihr Verkaufswert, der bei einem wirklichen Verkauf erzielt oder unter Zuziehung von Sachverständigen durch Schätzung genügend genau ermittelt wird. Er bietet auch den Vorteil, daß er im allgemeinen feststehend ist. Das stärkste Bedenken, das man gegen den nach der preußischen Formel bestimmten Substanzwert erheben kann, ist, daß er den Konjunkturschwankungen völlig preisgegeben ist. Der sichtbare Nachteil liegt hauptsächlich auf dem Gebiet der Buchführung. Aber auch die Gewinne und Verluste würden infolge einer solchen Berechnung unzulässig wechseln, was weder im Interesse der Bergwerksunternehmungen noch in dem des Steuerfiskus und der Gemeinden liegt. Wollte man die nach der preußischen Formel errechneten Werte regelmäßig in die Bilanzen einsetzen, so würden sich daraus unhaltbare Zustände ergeben (vgl. Simon, Gutachten S. 44/45; PrVerw. Bl. Bd. 32, Nr. 25). Diese Unzutraglichkeiten erkennt die Begründung des jetzigen Gesetzentwurfs, wie oben angegeben ist, auch an, und mit Recht erklärt sie eine Neuregelung für wünschenswert, »durch die eine größere Stetigkeit der jährlichen Abschreibungen und damit eine gleichmäßigere Besteuerung erzielt wird«. Dadurch dürfen aber keine neuen Unzutraglichkeiten herbeigeführt werden.

¹ Lent (PrVerw. Bl. Bd. 32, Nr. 25) will deshalb im Anknüpfung an den Simons »individuellen Wert«, einen ganz subjektiven Wert für die Substanz einführen; vgl. dagegen aber Art. 5, Ziff. 1 der Ausf.-Anw. vom 6. Juli 1900: »Der gemeine Wert ist derjenige, den ein Vermögensgegenstand für jeden Besitzer haben kann«.

Der Wert der Gesamtsubstanz steht nicht in schematischer Abhängigkeit von dem Verkaufspreise der im Geschäftsjahr geförderten Mineralmenge. Wenn sich bei der preußischen Formel auch ergeben sollte, daß nach Abzug der Betriebskosten und der Verzinsung der Erlös der Förderung vorübergehend keinen Rest gibt, woraus dann zu folgern wäre, daß auch die Gesamtsubstanz keinen Wert mehr besitzt, so trifft das keineswegs zu; die Substanz als Ganzes wird immer noch einen dem frühern entsprechenden Verkaufspreis behalten haben. Nur wenn man diesen beibehält, werden die Bilanzen den kaufmännischen Grundsätzen entsprechen und ihrem öffentlichen Charakter Genüge leisten, der es Interessenten und Behörden ermöglicht, die Geschäftslage und den Erfolg des in Frage kommenden Unternehmens richtig zu beurteilen.

Der Betrag, der für Substanzverminderung abgeschrieben werden darf, ergibt sich dann dadurch, daß man den Verkaufswert der Gesamtsubstanz am Anfang und am Ende des Geschäftsjahres einander gegenüberstellt, der Unterschied bildet die zulässige Abschreibung. Je geringer die Förderung und daher die Abnahme der Mineralmenge ist, umso geringer werden auch die Wertverminderung und die Abschreibung sein. Bei dem Verfahren des Oberverwaltungsgerichts ist das gerade umgekehrt. Wird die Fördermenge kleiner als in frühern Jahren, während die Kapitalzinsen gleichbleiben und die Betriebskosten für die Einheit etwas zunehmen, so ergibt sich einmal eine größere Rentendauer und zum andern eine niedrigere Rente. Durch beides zusammen sinkt der Kapitalwert der Rente, also der Substanzwert, ganz gewaltig, und aus dem Unterschied gegen den Wert des Vorjahrs erhält man übermäßige Abschreibungsbeträge. Wird die Fördermenge wieder größer, müßte also die Abschreibung höher sein, dann ergibt die preußische Formel einen den frühern übersteigenden Substanzwert; Abschreibungen werden deshalb nicht zugelassen.

Der feststehende Verkaufswert, den die Substanz als Ganzes hat, entspricht demnach den tatsächlichen Verhältnissen besser und ist für die Buchführung zweckmäßiger. Er wird sich im allgemeinen nur insoweit ändern, als seine Grundlage, d. h. die abbauwürdige Menge, wechselt. Diese völlig genau festzustellen, ist nicht möglich. Bei genügenden Aufschlüssen und einigermaßen regelmäßigen Lagerungsverhältnissen kann sie aber mit ausreichender Wahrscheinlichkeit durch marscheiderische Rechnung ermittelt werden. Diese Menge wird nun regelmäßig durch die Jahresförderung verkleinert. Hierbei ist die Bruttoförderung in Betracht zu ziehen, denn auch die als Selbstverbrauch verwendeten Kohlen sind vom Grundstock der abbauwürdigen Gesamtsubstanz losgelöste Teile.

Der Schätzung des Gesamtwertes wird man nun einen mittlern Wert der Substanzeinheit zugrunde legen. Da man bei dem hier vorgeschlagenen Verfahren die Abschreibung durch Gegenüberstellung des Gesamtwertes am Anfang und am Ende des Geschäftsjahres finden soll, so bekommt man im allgemeinen dasselbe Ergebnis, wenn man die Jahresförderung mit dem Einheitssatze multipliziert und diesen Betrag abzieht.

Das erstgenannte Verfahren ist aber vorzuziehen, weil bei ihm wesentliche Änderungen des Wertes der Gesamtsubstanz leichter berücksichtigt werden können. Aber wenn man auch hier von der Jahresförderung ausgeht, so wird doch der Fehler der neuen Entwurfsbestimmung vermieden, da der angenommene Einheitsatz nicht von dem den Konjunkturschwankungen preisgegebenen Verkaufspreis der Produkte abhängt, der außerdem eine Benachteiligung der Werke in sich schließt, die ihre Substanz hoch bewerten müssen.

Bei dem hier vorgeschlagenen Verfahren wird gewissermaßen die Annahme gemacht, daß die einzelnen geförderten Substanzteile denselben Wert haben. Man kann hier von dieser Voraussetzung ausgehen. Wie man der Schätzung des Gesamtwertes einen mittlern Wert der Substanzeinheit zugrunde legt, so wird man auch bei regeltem Betrieb im einzelnen Geschäftsjahr nicht nur die wertvollsten Partien abbauen, sondern einen Ausgleich herbeizuführen suchen. Kommt ferner nur ein einziges Lager oder Flöz in Betracht, so bewirkt der Abbau entlegener oder schwieriger zu gewinnender Substanzteile ja nur eine Erhöhung der Betriebskosten; der Substanzwert der Einheit, der durch den Verkauf realisiert werden soll, bleibt aber unverändert. Wenn freilich der Verkaufspreis ebenso hoch ist wie der von andern Substanzteilen, die günstiger zu gewinnen waren, so wird dadurch nicht der Substanzwert, sondern der Unternehmervergewinn verringert.

Eine Schwierigkeit ergibt sich aus der Frage, welche Substanzmenge der Wertbemessung jeweils zugrunde zu legen ist, wenn neue Teile hinzukommen. Ist z. B. durch genaue Berechnung die anstehende Masse eines Braunkohlenfeldes festgestellt und jahrelang für die Abschreibungen benutzt worden und ergibt sich später, daß einige Meter unter diesem Flöz ein bisher unbekanntes zweites vorhanden ist, so erscheint es natürlich, daß nun die vergrößerte Substanzmenge den Grundstock bildet. Dasselbe ist der Fall, wenn das Feld nachträglich durch Zukauf vergrößert wird.

Da aber mit dem Zutritt neuer Mineralmengen allgemein auch eine Werterhöhung eintritt, so ist nach den Grundsätzen des Urteils vom 3. März 1909 in einem solchen Jahre eine Abschreibung überhaupt nicht zulässig, wenn auch eine beträchtliche Förderung stattgefunden hat. Man könnte dieses Verfahren hier noch einigermaßen billig finden, da die Verminderung der Substanz durch ihre gleichzeitige Vergrößerung aufgewogen wird. Man kann aber auch hiergegen schon Bedenken haben, wenn man folgendes betrachtet.

Das Oberverwaltungsgericht hält eine Abschreibung wegen Substanzverminderung dann für unzulässig, wenn nach seinem Berechnungsverfahren der Wert der Gesamtsubstanz auch ohne Zutritt neuer Mineralmengen am Schlusse eines Jahres höher ist als am Ende des Vorjahres. Dabei kann in diesem Zeitraum eine große Substanzmenge gefördert sein. Der Gerichtshof hat also, gestützt auf die ihm allein richtig scheinende Berechnung des Substanzwertes, die ganze Grundlage der Abschreibung verschoben, indem er sie von einer solchen wegen Substanzverminderung zu einer solchen wegen

Substanzwertverminderung machte. Das bringt nur neue Unzuträglichkeiten mit sich.

Gerade bei der quantitativ zu erkennenden Substanzverringering zeigt sich deutlich das Erfordernis der Abschreibungen. Ganz widersinnig ist es nun, daß gerade in Gewinnjahren — wenn auch nur das Verfahren der preußischen Formel einen Gewinn durch Höherbewertung der verkleinerten Gesamtsubstanz ergibt — eine Abschreibung nicht zulässig sein soll. Sie wäre das einzige Mittel, um die kaufmännisch nicht zu billigenden Schwankungen etwas auszugleichen, und müßte auch, da das Gesetz von Substanzverminderung und nicht von Substanzwertverminderung ausgeht, unbedingt zugelassen werden.

Man ersieht aber aus diesen Ausführungen, daß auch bei der Werterhöhung infolge Vergrößerung der Substanzmenge ein völliges Unterlassen der Abschreibungen nicht zutreffend sein kann.

Wenn sich aber die Gesamtmenge ändert, so sind Maßregeln zu treffen, die einem willkürlichen Verfahren entgegenwirken. Wird durch Zukauf oder neue Aufschlüsse die Substanz vergrößert, so muß die vergrößerte Menge zur Grundlage genommen werden, es fragt sich aber, von welchem Zeitpunkte an.

Das Oberverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 3. März 1909 bei dem Abschreibungsverfahren eine Zeitbestimmung getroffen. Danach soll für den Anfang des Jahres nur der Wert gelten dürfen, der für den Schluß des Vorjahres ermittelt war. Eine Berechnung für den Beginn eines jeden Geschäftsjahres hält der Gerichtshof dagegen für unzulässig, weil Faktoren in Betracht gezogen werden müßten, die sich bereits auf die unbekannteren Verhältnisse des nächsten Geschäftsjahres beziehen. Dieser Einwand kann aber gegen die ganze Anwendung der Rentenformel erhoben werden, denn sie nimmt Werte an, die alle der Zukunft angehören und die mit den derzeitigen Verhältnissen durchaus nicht übereinzustimmen brauchen. Die genannte Zeitbeschränkung ergibt sich also nur aus der Anwendung der Rentenformel.

Legt man dagegen nach dem hier vorgeschlagenen Verfahren den objektiven Verkaufswert der Buchführung zugrunde, so kann dieser unbedenklich auch für den Anfang des Geschäftsjahres bestimmt werden, da er sich nur auf gegenwärtige Verhältnisse bezieht.

Es empfiehlt sich nun nicht, die Gesamtmenge, wenn sie im Laufe des Geschäftsjahres durch Zukauf oder neue Aufschlüsse vergrößert wird, sofort zu erhöhen. Auch bei sonstigen Abschreibungen kann man, wenn ein Vermögensgegenstand neu hinzukommt, seine Wertverminderung für den Jahresrest zunächst gesondert feststellen und ihn erst vom Beginn des neuen Jahres in der Bilanz mit gleichartigen Gegenständen zusammenfassen. So kann man auch die Substanzteile, die im Laufe des Geschäftsjahres neu hinzutreten und die in der Regel während dieser Zeit noch keine Verringerung erfahren, in der Inventur vorläufig gesondert halten und sie erst bei Beginn des neuen Jahres der übrigen Substanz zurechnen. Auf diese Weise bleibt die Gesamtmenge fest begrenzt und bietet einen geeigneten Maßstab

für die Bewertung am Anfang und Ende des betreffenden Jahres.

Was nun die Werterhöhung betrifft, die sich aus der Vergrößerung der Substanzmenge ergibt, so liegen die Verhältnisse am einfachsten bei einem Kauffeld, denn hier steht der Werterhöhung eine gleich große Ausgabe gegenüber. Erfolgt dagegen die Vergrößerung der Substanz durch Neuaufschlüsse, so wird die Werterhöhung meistens nicht durch entsprechende Aufwendungen bedingt. Man muß aber der vergrößerten Menge einen höhern Wert zuerkennen. Da es sich jedoch bei den hinzukommenden Teilen um solche handeln kann, deren Einheitswert klar von dem der bisherigen Gesamtsubstanz abweicht, so ergibt sich hier die Notwendigkeit einer gesonderten Behandlung bis zum Jahreschluß, um die Grundlage der bis dahin vorzunehmenden Abschreibungen nicht zu verschieben. Rechnet man am Beginn des folgenden Jahres die neue Menge und den Wertzuwachs den bisherigen Größen hinzu, so erhält man eine neue geeignete Unterlage für die künftigen Abschreibungen.

Die Erhöhung des Wertes, die nicht auf einem Kaufe beruht, stellt sich aber als eine Vermögensvermehrung und gemäß der kaufmännischen Ertragsberechnung als Gewinn dar, der das steuerpflichtige Einkommen beeinflusst. Das ist berechtigt, da der Vermögenszuwachs nicht zufällig ist, sondern mit dem Betriebe zusammenhängt.

Der Bergwerksunternehmer braucht aber mit der Zunahme der Substanzmenge keine Erhöhung des Gesamtwertes zu verbinden. Nach der Handelsitte werden Unterbewertungen häufig angewandt; gegen dieses Verfahren hat die Denkschrift zum Handelsgesetzbuch und ebenso das Reichsgericht keine Bedenken erhoben. Eine Unterbewertung der Substanz erscheint aber zwecklos, da dieser Vermögensteil allmählich doch realisiert wird.

Auch dem Steuerfiskus erwächst kein Nachteil. Ein Gewinn kann freilich nicht besteuert werden, dafür bleiben aber die Abschreibungen dauernd hinter der Wirklichkeit zurück, da von einem geringern Wert als dem tatsächlichen abgeschrieben wird. Die Jahresgewinne sind deshalb beständig höher, als sie tatsächlich sein müßten, und gleichen dadurch die entgangene Steuer aus.

Es bleibt noch der Fall übrig, daß von vornherein ein zu hoher Wert für die Substanz angesetzt werden könnte, um hohe Abschreibungen zu ermöglichen. Bei Berggewerkschaften, deren Bergwerkseigentum in der Regel aus originärem Erwerb stammt, könnte das am ersten ausgeführt werden. Aber auch Aktiengesellschaften könnten in solchem Fall ähnlich verfahren, denn da hierbei, wie oben gesagt, ein eigentlicher Anschaffungs- oder Herstellungspreis im Gegensatz zum tatsächlichen Kauf nicht besteht, so unterliegt eine solche Bewertung nicht der Vorschrift des § 261, Nr. 3, HGB. Eine zu hohe Bewertung eines Aktivpostens entspricht aber nicht den Handelsgewohnheiten; dadurch ist schon ein natürliches Korrektiv für eine übermäßige Bewertung der Substanz gegeben.

Da jedoch das Bergwerkseigentum durch die Verleihung erst geschaffen und eigentlich kostenlos erworben

wird, so ist streng genommen der gesamte Wert der Substanz ein steuerpflichtiger Geschäftsgewinn, entsprechend der oben erwähnten nachträglichen Wertsteigerung, und die spätern Abschreibungen stellen das allmähliche Flüssigwerden dieses gewonnenen Vermögenszuwachses dar. Es wäre aber unbillig, wenn man die Aufwendungen, die gemacht werden mußten, um das Bergwerkseigentum zu sichern, besonders die oft recht beträchtlichen Bohrkosten, ganz unberücksichtigt lassen wollte. Diese Kosten stellen zwar nicht den eigentlichen Erwerbs- oder Herstellungspreis dar, sind aber tatsächliche Ausgaben, die im Interesse der Erwerbung gemacht worden sind. Als Gewinn kann daher nur der Überschuß des Substanzwertes über die aufgewendeten Kosten angesehen und bei der Besteuerung berücksichtigt werden. Einen höhern Wert wird man wohl auch erst annehmen, wenn die Lagerstätte z. B. durch einen Schacht aufgeschlossen ist. Dabei zeigt sich klar, daß die Höherbewertung und demgemäß der Gewinn unmittelbar durch den Betrieb verursacht ist.

Stellt sich nun im Gegensatz zu den bisherigen Voraussetzungen heraus, daß Teile der angenommenen Substanzmenge unbauwürdig sind, so muß natürlich die Gesamtmenge und deren Wert herabgesetzt werden. Der sich dabei ergebende Verlust fällt aber nicht unter den Begriff der regelmäßigen Abschreibungen wegen Substanzverminderung und ist infolgedessen nach den allgemeinen buchtechnischen Grundsätzen in der Gewinn- und Verlustrechnung zu berücksichtigen.

Das vorgeschlagene Verfahren erscheint im Gegensatz zu der preußischen Formel als das natürlichste und kann bei allen Bergbauunternehmungen Anwendung finden. Es entfällt bei ihm die Notwendigkeit der Wahl eines besondern Zinsfußes, der bei dem alten Verfahren so großen Einfluß hat. Ebenso scheidet die Unsicherheit aus, die durch Fehler in der Schätzung der Substanzmenge für die Berechnung der Rentendauer verursacht werden. Bei der vorgeschlagenen Regelung kann ein Irrtum leicht richtiggestellt werden und ergibt Nachteile weder für den Unternehmer noch für den Steuerfiskus. Auch die Einwände, die dagegen erhoben wurden, daß der Wert der Substanzeinheit aus dem Ertrag ermittelt wird, ferner Zweifel an der Richtigkeit dieser Ermittlung, endlich die Bedenken, daß der so gefundene Einheitssatz auf alle Teile der im Boden lagernden Gesamtsubstanz übertragen wird, fallen weg. Auch der Fehler der Entwurfsbestimmung, einen festen Prozentsatz eines ungeeigneten Maßstabes der Abschreibung zugrunde zu legen, wird hier vermieden, denn nach den angeführten Grundsätzen können alle tatsächlichen Verhältnisse berücksichtigt werden, und die erforderlichen Abschreibungen entsprechen den zulässigen. Die vorgeschlagene Neuregelung ist wohl ebenso einfach wie die der Regierungsvorlage, entspricht aber besser den geltenden kaufmännischen Grundsätzen über die Abschreibung.

Für eine Änderung des bisherigen Rechtszustandes sind also folgende Gesichtspunkte maßgebend.

Die Abschreibungen nach dem Verfahren des Oberverwaltungsgerichts sind zu hoch, da bei der Ermittlung

des Substanzwertes aus dem Ertrage der Einfluß von Faktoren mit berücksichtigt wird, die außerhalb der Substanz liegen. Die Anwendung der Rentenformel setzt außerdem zukünftige Größen als gleichmäßig voraus, die sich jeder Schätzung entziehen. Aus diesen Gründen stellt der nach dieser Berechnung gefundene Wert nicht den gemeinen Wert der Gesamtsubstanz dar, seine Verwendung in der Buchführung entspricht nicht den kaufmännischen Grundsätzen. Durch das starke Schwanken des berechneten Wertes werden die Gewinne und Verluste übermäßig hoch, daraus ergibt sich ein unklares Bild der Geschäftslage. Nach dem Urteil vom 3. März 1909 bedeutet das Verfahren des Oberverwaltungsgerichts außerdem eine Abschreibung wegen Substanzwertverminderung, was der Absicht des Gesetzgebers nicht entspricht.

Auch die in der jetzigen Regierungsvorlage vorgeschlagene Regelung ist ungeeignet, da sie als Maßstab den Verkaufspreis der Rohprodukte annimmt, der den Konjunkturschwankungen preisgegeben ist und der viele Werke, deren Substanz hoch bewertet werden muß, benachteiligt. Der schwerste Fehler hierbei ist aber

die Anordnung eines festen Prozentsatzes, der unmöglich allen Verhältnissen gerecht werden kann.

Der Wert der Gesamtsubstanz ist nicht aus den geförderten Substanzteilen zu ermitteln, sondern er ist der objektive Verkaufswert, den die Substanz als Ganzes hat; er ergibt sich aus dem Kaufpreis oder durch Schätzung. Dieser Wert wechselt nicht mit jeder Konjunkturschwankung, sondern er ist im großen und ganzen gleichbleibend und kann in der Buchführung verwendet werden. Die Abschreibung erhält man aus dem Unterschied des Gesamtwertes am Anfang und am Ende des Geschäftsjahres; die im Laufe des Jahres neu hinzutretenden Substanzmengen können und müssen bis zum Jahresschlusse gesondert behandelt werden. Eine Erhöhung des Gesamtwertes muß als Geschäftsgewinn des Jahres erscheinen, in dem sie erfolgt; bei der ersten Werteinsetzung bedeutet nur der Überschuß über den Kaufpreis oder über die zur Schaffung und Sicherung des Bergwerkseigentums aufgewendeten Kosten einen Gewinn. Unterbewertungen sind zwecklos, benachteiligen aber weder den Bergwerksunternehmer noch den Steuereiskus.

Technik.

Erfahrungen beim Betriebe von Dampfturbinen. Nachdem jetzt Dampfturbinen mehrere Jahre im Dauerbetriebe gearbeitet haben, läßt sich auf Grund der vorliegenden Zahlenangaben und Erfahrungen ein allgemeiner Überblick über ihren Betrieb geben. Wie bei den Dampfmaschinen im Laufe der Zeit Kolben, Schieber und Ventile undicht werden und somit der Dampfverbrauch gesteigert wird, so treten auch beim Betriebe mit Dampfturbinen infolge der Schaufelabnutzung gleiche Erscheinungen auf. In demselben Maße, wie die Abnutzung der Kolbenmaschinen mit dem Grade der Beanspruchung zunimmt, zeigen auch die Erfahrungen bei Dampfturbinen, daß die Abnutzung größer wird und schneller erfolgt, wenn sie dauernd mit der Höchstleistung betrieben werden, während bei geringerer Leistung auch die Lebensdauer der Schaufeln wächst.

Bei der Inbetriebnahme stehen die Schaufeln der Turbinen in einem bestimmten Winkel zu den Düsen, wodurch der günstigste Dampfverbrauch erreicht wird. Wird im Laufe der Zeit die Kante der Schaufeln abgenutzt, so ändert sich die Richtung des durch die Schaufeln strömenden Dampfes; es entsteht eine Verlustkomponente, die eine Erhöhung des Dampfverbrauches zur Folge hat. Maßgebend für die Abnutzung der Schaufeln können sein:

1. das Kesselspeisewasser,
2. die Überhitzung des Dampfes,
3. das Schaufelmaterial und
4. das System der Turbine.

Die Eigenschaft des Kesselspeisewassers ist im allgemeinen nicht die Ursache der Schaufelabnutzungen, da das Speisewasser in den meisten Fällen den Wasserleitungen entnommen wird; nur in Ausnahmefällen können die Turbinen gänzlich durch das zurückgewonnene Kondensat gespeist werden. Ungünstiger für den Verschleiß der Schaufeln ist der hochüberhitzte Dampf, da schon Temperaturen

von 250° aufwärts eine vollständige Zerstörung der Bronzeschaufeln herbeiführen können.

Bei Turbinen von gleicher Größe und gleicher Leistung, die dauernd mit der Höchstleistung arbeiteten, stellte sich heraus, daß nach 3½jährigem Dauerbetriebe die Bronzeschaufeln durch den überhitzten Dampf vollständig abgenutzt und rauh waren, während bei Turbinen, die mit gesättigtem Dampf arbeiteten, die Schaufeln aus gleichem Material glatt, aber ausgehöhlt erschienen.

Was das Schaufelmaterial betrifft, so hat sich im allgemeinen der 25prozentige Nickelstahl als unbrauchbar für Turbinenschaufeln erwiesen; auch die Bronzeschaufeln scheinen nicht die günstigen Eigenschaften zu besitzen, die man von diesem Material erhofft hatte. Besser wird sich als Schaufelmaterial 5prozentiger Nickelstahl eignen, der bei neuen Turbinen jetzt auch allgemein Verwendung findet.

Auch die Herstellungsart ist von großem Einfluß auf die Haltbarkeit und Abnutzung der Schaufeln. Die gestanzten Schaufeln sind schlecht; auch gezogene Schaufeln haben vielfach zu Betriebsstörungen Anlaß gegeben. Man geht deshalb in neuerer Zeit dazu über, die Schaufeln zu fräsen und dort, wo sie in dem Radkranz befestigt werden, stärker zu lassen.

Ferner hat sich herausgestellt, daß auch die Lager der Turbinen seitlichen Verschleiß erfahren. Diese Erscheinung wird gleichfalls mit der ungünstigen Arbeit des Dampfes in den Rädern zusammenhängen.

Vor allem muß für eine sehr gute Entwässerung des in die Turbine eintretenden Dampfes Sorge getragen werden. Es ist vorgekommen, daß durch Wasserschläge die Achse der Turbine verbogen wurde. Auch übt das mitgerissene Wasser einen schädlichen Einfluß auf die Schaufeln aus.

Erfahrungen im Betriebe haben weiter gezeigt, daß die Haltbarkeit der Schaufeln größer ist, wenn der Dampf hinter den Düsen gedrosselt den Schaufelrädern zugeführt und so seine Geschwindigkeit verringert wird.

Dies wurde durch 2 Versuche festgestellt, bei denen die Turbinen nur mit 1/2- bis 3/4-Leistung arbeiteten und wobei sich kein nennenswert höherer Dampfverbrauch zeigte.

Bei einer 500 KW-Turbine mit 3000 Uml./min ist festgestellt worden, daß nach 29 700 Betriebsstunden und einer Leistung von 8 350 000 KWst der Dampf um 3,7 kg auf 1 KWst größer geworden war, was einem Mehrverbrauch an Dampf von etwa 27% entspricht.

Bei einer Curtis-Turbine von 1000 KW Leistung und 3000 Uml./min mit Bronzeschaufeln, die nur mit 1/2- bis 3/4-Leistung dauernd beansprucht wurde, stellte sich nach 31 000 Betriebsstunden und 17 800 000 KWst nur eine Erhöhung des Dampfverbrauches um 2,7 kg, d. i. um etwa 18%, heraus.

Man wird daher dem Verschleiß der Turbinen vorbeugen können, wenn die Hilfsventile nicht dauernd geöffnet sind, somit der Dampf vor den Schaufeln gedrosselt wird und mit geringer Geschwindigkeit in das Rad eintritt.

Bei einer 9stufigen Zoelly-Turbine von 800 KW Leistung mit Schaufeln aus Spezial-Tiegelstahl wurde nach 29 500 Betriebsstunden und 7 700 000 KWst Leistung ein erneuter Dampfverbrauchsversuch vorgenommen, wobei sich ergab, daß der Dampfverbrauch um 2,07 kg auf 1 KWst, also um etwa 15% gestiegen war. Die Belastung der Turbine hatte etwa 600 KW im Mittel betragen.

Bei einer 10stufigen Zoelly-Turbine von 1000 KW Leistung wurde nach 19 500 Betriebsstunden und einer

Gesamtleistung von 13 160 000 KWst aufs neue der Dampfverbrauch ermittelt. Hierbei ergab sich eine Zunahme von nur 0,38 kg auf 1 KWst, d. h. ein Mehrverbrauch von 3%. Die Turbine war im Mittel mit insgesamt 675 KW belastet gewesen.

Auch bei einer Abdampfturbine mit 12 Stufen von 500 KW Leistung wurde nach 29 750 Betriebsstunden ein erhöhter Dampfverbrauch von etwa 2,21 kg oder rd. 10% festgestellt. Nach einer Neubeschauelung wies die Turbine wieder den frühern günstigen Dampfverbrauch auf. Diese ebenfalls mit Stahlschaufeln ausgerüstete Turbine leistete 6 107 000 KWst.

Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, steigt der Dampfverbrauch bei Abnutzung der Schaufeln in ganz kurzer Zeit so stark, daß es ratsam ist, eine Neubeschauelung vorzunehmen. Bei den A.E.G.-Curtis-Turbinen ist die Neubeschauelung nur mit geringen Kosten verknüpft, da das Abziehen und Aufbringen des I-Rades leicht und mit geringem Zeitaufwand vorgenommen werden kann. Im allgemeinen dürften diejenigen Turbinen am vorteilhaftesten sein, die bei geringster Schaufelzahl den gleich günstigen Dampfverbrauch besitzen. Unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen wird sich nach etwa 25 000 Betriebsstunden ein erhöhter Dampfverbrauch bemerkbar machen. Jedenfalls empfiehlt es sich, die Turbinen möglichst in jedem Jahre einmal auf ihren Dampfverbrauch zu untersuchen.

F. Schulte.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im März 1912.

| März 1912 | Luftdruck | | | | Unterschied zwischen Maximum und Minimum mm | Lufttemperatur | | | | Unterschied zwischen Maximum und Minimum °C | Wind | | | | Nieder- schläge Regenhöhe mm |
|--------------|--|------|--------------------|------|--|--|------|--------------------|------|--|---------|---------|---------|---------|---------------------------------------|
| | zurückgeführt auf 0° C und Meereshöhe | | | | | Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 30 m über dem Erdboden und in 110 m Meereshöhe | | | | | | | | | |
| | Maxi- mum mm | Zeit | Mini- mum mm | Zeit | | Maxi- mum °C | Zeit | Mini- mum °C | Zeit | | Maximum | Zeit | Minimum | Zeit | |
| 1. | 765,3 | 6 V | 757,4 | 12 N | 7,7 | +10,5 | 5 N | + 6,5 | 7 V | 4,0 | SSO 5 | 0-1 N | SSO 1,0 | 3-4 N | |
| 2. | 760,4 | 1 N | 755,8 | 12 N | 4,6 | +11,3 | 4 N | + 8,5 | 12 N | 2,8 | W 6 | 9-10 V | W 1,0 | 11-12 V | 4,2 |
| 3. | 755,8 | 0 V | 751,7 | 2 N | 4,1 | +11,0 | 4 N | + 7,6 | 12 N | 3,4 | S 7 | 5-6 V | SW 2,0 | 1-3 N | 4,6 |
| 4. | 757,3 | 12 V | 750,6 | 12 N | 6,7 | + 9,6 | 4 N | + 6,0 | 5 V | 3,6 | S 11 | 11-12 N | SSW 3,0 | 2-3 V | 3,3 |
| 5. | 750,6 | 0 V | 747,4 | 11 V | 3,2 | + 9,7 | 11 V | + 7,1 | 1 V | 2,6 | S 10 | 9-10 V | S 3,0 | 8-9 N | 2,0 |
| 6. | 752,4 | 12 N | 748,5 | 0 V | 3,9 | + 8,0 | 2 N | + 5,6 | 12 N | 2,4 | SSW 8 | 8-9 V | SW 2,0 | 8-9 N | 1,5 |
| 7. | 762,2 | 12 N | 752,4 | 0 V | 9,8 | + 7,0 | 1 N | + 3,6 | 12 N | 3,4 | NNW 5 | 2-3 N | NNW 1,0 | 11-12 N | 5,0 |
| 8. | 762,8 | 9 V | 760,4 | 12 N | 2,4 | + 9,6 | 3 N | + 2,6 | 7 V | 7,0 | S 5 | 11-12 N | SW 2,0 | 0-1 V | |
| 9. | 760,4 | 0 V | 759,3 | 12 N | 1,1 | +12,8 | 3 N | + 5,6 | 7 V | 7,2 | S 5 | 0-1 V | SO 1,0 | 6-7 N | |
| 10. | 759,3 | 0 V | 756,5 | 4 N | 2,8 | +13,8 | 4 N | + 3,8 | 7 V | 10,0 | O 2 | 0-1 N | O 0,5 | 7-9 V | |
| 11. | 765,4 | 12 N | 758,5 | 0 V | 6,9 | +10,3 | 3 N | + 4,3 | 7 V | 6,0 | O 2 | 8-9 N | O 0,5 | 9V-7 N | |
| 12. | 771,2 | 12 N | 765,4 | 0 V | 5,8 | + 9,5 | 5 N | + 2,0 | 7 V | 7,5 | NW 3 | 5-6 N | O 0,5 | 0V-4 N | |
| 13. | 771,2 | 0 V | 765,8 | 12 N | 5,4 | +10,2 | 2 N | + 6,0 | 6 V | 4,2 | S 4 | 11-12 N | S 1,0 | 2-3 V | 1,1 |
| 14. | 765,8 | 0 V | 763,6 | 12 N | 2,2 | +10,6 | 4 N | + 7,0 | 0 V | 3,6 | S 4 | 0-1 V | S 1,0 | 5-6 V | 1,8 |
| 15. | 763,6 | 0 V | 754,4 | 12 N | 9,2 | +13,8 | 3 N | + 8,7 | 7 V | 5,1 | SSO 5 | 9-10 N | S 1,0 | 0-1 V | |
| 16. | 756,8 | 8 N | 754,4 | 0 V | 2,4 | +10,2 | 0 V | + 4,0 | 12 N | 6,2 | SSW 5 | 2-3 V | SSW 3,0 | 9-10 N | 4,2 |
| 17. | 756,5 | 0 V | 749,0 | 12 N | 7,5 | + 7,0 | 4 N | + 1,5 | 7 V | 5,5 | S 4 | 1-2 V | OSO 2,0 | 11-12 N | |
| 18. | 749,0 | 0 V | 738,4 | 12 N | 10,6 | +10,8 | 4 N | + 4,5 | 5 V | 6,3 | SSO 7 | 10-11 N | SO 2,0 | 6-7 N | 1,1 |
| 19. | 749,5 | 12 N | 737,8 | 3 V | 11,7 | + 8,2 | 11 V | + 5,0 | 10 N | 3,2 | SSW 7 | 7-8 V | S 4,0 | 3-4 V | 3,0 |
| 20. | 753,6 | 12 N | 749,0 | 7 V | 4,6 | + 7,8 | 5 N | + 3,6 | 12 N | 4,2 | S 7 | 7-8 V | S 0,5 | 6-7 N | 2,4 |
| 21. | 753,6 | 0 V | 743,6 | 7 N | 10,0 | + 8,0 | 1 N | + 2,0 | 7 V | 6,0 | SSO 10 | 6-7 N | S 2,0 | 6-7 V | 11,6 |
| 22. | 751,0 | 12 N | 744,8 | 0 V | 6,2 | + 9,5 | 1 N | + 6,0 | 0 V | 3,5 | S 10 | 9-10 V | S 3,0 | 11-12 N | 3,2 |
| 23. | 756,2 | 2 N | 751,0 | 0 V | 5,2 | + 9,2 | 3 N | + 6,2 | 9 V | 3,0 | S 5 | 6-7 N | N 2,0 | 4-5 N | 1,0 |
| 24. | 761,0 | 12 N | 748,6 | 9 V | 12,4 | + 9,5 | 1 N | + 6,0 | 2 V | 3,5 | S 4 | 2-3 V | O 0,5 | 10-12 V | 9,5 |
| 25. | 769,4 | 12 N | 761,0 | 0 V | 8,4 | +11,2 | 10 N | + 8,0 | 0 V | 3,2 | S 4 | 7-8 V | NW 1,0 | 6-7 N | 2,1 |
| 26. | 771,0 | 11 V | 768,4 | 12 N | 2,6 | +17,8 | 4 N | +10,5 | 7 V | 7,3 | S 3 | 4-5 N | S 0,5 | 9-10 N | |
| 27. | 768,4 | 0 V | 763,2 | 2 N | 5,2 | +16,0 | 12 V | + 8,0 | 12 N | 8,0 | NNW 7 | 2-3 N | S 0,5 | 0-1 N | |
| 28. | 764,0 | 0 V | 761,6 | 6 N | 2,4 | +10,0 | 9 N | + 7,2 | 7 V | 2,8 | SW 4 | 4-5 N | S 2,0 | 1-2 V | 8,3 |
| 29. | 766,2 | 8 N | 762,3 | 0 V | 3,9 | + 9,5 | 4 N | + 5,5 | 7 V | 4,0 | NNW 6 | 2-4 N | N 2,0 | 5-7 V | 0,2 |
| 30. | 764,5 | 0 V | 760,0 | 1 N | 4,5 | + 8,7 | 1 N | + 3,6 | 11 V | 5,1 | NNW 7 | 2-3 N | NNW 2,0 | 6-7 N | 1,6 |
| 31. | 760,6 | 4 V | 746,5 | 12 N | 14,1 | +10,8 | 3 N | + 3,6 | 6 V | 7,2 | S 5 | 11-12 V | S 2,0 | 11-12 N | 0,3 |
| | Monatssumme | | | | | | | | | | | | | | 72,0 |
| | Monatssmittel aus 24 Jahren | | | | | | | | | | | | | | 62,0 |
| | (seit 1889) | | | | | | | | | | | | | | |

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 1. bis 8. April 1912.

| Erdbeben | | | | | | | | | | Bodenunruhe | | |
|-----------|-----------|------------------------------------|----------|------------------------------------|--|---------|-----------------------------|----------|---------------------|-------------------------|-------|--|
| Datum | Zeit des | | | | | Dauer | Größte Bodenbewegung in der | | | Bemerkungen | Datum | Charakter |
| | Eintritts | | Maximums | | Endes | | Nord-Süd | Ost-West | vertikalen Richtung | | | |
| | st | min | st | min | st | | | | | | | |
| 7. nachm. | 6 | 49 ^m 39 ^s | 6 | 49 ^m 42 ^s | 6h 49 ^m 55 ^s | 1/4 min | 4 | 5 | 4 | sehr schwaches Nahbeben | 1.—8. | sehr schwach, am 3. nachm. 6 ¹ / ₄ Uhr, einige schwache, lange Wellen. |

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

| März 1912 | um 8 Uhr vorm. | | um 2 Uhr nachm. | | März 1912 | um 8 Uhr vorm. | | um 2 Uhr nachm. | |
|-----------|----------------|------|-----------------|------|-----------|----------------|-------|-----------------|-------|
| | ° | ′ | ° | ′ | | ° | ′ | ° | ′ |
| 1. | 11 | 42,9 | 11 | 45,0 | 17. | 11 | 41,0 | 11 | 46,2 |
| 2. | 11 | 42,3 | 11 | 46,1 | 18. | 11 | 40,5 | 11 | 45,5 |
| 3. | 11 | 41,2 | 11 | 45,6 | 19. | 11 | 41,1 | 11 | 48,0 |
| 4. | 11 | 40,7 | 11 | 45,8 | 20. | 11 | 39,9 | 11 | 48,0 |
| 5. | 11 | 40,8 | 11 | 48,3 | 21. | 11 | 40,6 | 11 | 46,8 |
| 6. | 11 | 41,5 | 11 | 46,6 | 22. | 11 | 38,7 | 11 | 46,7 |
| 7. | 11 | 41,0 | 11 | 46,3 | 23. | 11 | 40,4 | 11 | 45,0 |
| 8. | 11 | 41,7 | 11 | 48,0 | 24. | 11 | 40,0 | 11 | 45,5 |
| 9. | 11 | 40,8 | 11 | 46,3 | 25. | 11 | 39,0 | 11 | 46,0 |
| 10. | 11 | 41,6 | 11 | 45,6 | 26. | 11 | 39,9 | 11 | 46,0 |
| 11. | 11 | 40,9 | 11 | 46,2 | 27. | 11 | 39,0 | 11 | 46,4 |
| 12. | 11 | 40,7 | 11 | 47,5 | 28. | 11 | 39,3 | 11 | 45,8 |
| 13. | 11 | 41,7 | 11 | 46,2 | 29. | 11 | 38,8 | 11 | 48,2 |
| 14. | 11 | 40,5 | 11 | 47,8 | 30. | 11 | 40,9 | 11 | 45,7 |
| 15. | 11 | 40,2 | 11 | 44,6 | 31. | 11 | 38,7 | 11 | 48,0 |
| 16. | 11 | 40,4 | 11 | 47,1 | Mittel | 11 | 40,54 | 11 | 46,48 |

Monatsmittel 11° 43,5′ westl.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gebührenberechnung für Beurkundungen bei Gewerkschaftsbeschlüssen. Die Genehmigung der Bilanz und die Entlastung des Grubenvorstandes durch eine Gewerkenversammlung hat keinen bestimmten Geldwert im Sinne des § 48, Abs. 3, GKG.

Werden Beschlüsse verschiedener Organe derselben juristischen Person (z. B. der Gewerkenversammlung und des Grubenvorstandes) in einer Urkunde zusammen beurkundet, so ist im Sinne des § 48, Abs. 3, Satz 1, GKG, nur ein Wertbetrag in Ansatz zu bringen. (Beschluß des Kammergerichts v. 22. Dezember 1911¹⁾).

Der Notar M. in D. beurkundete am 31. Mai 1911 die Verhandlungen und Beschlüsse der ordentlichen Gewerkenversammlung der Gewerkschaft eines Steinkohlenbergwerks. Nach dem Protokoll wurde

- auf den Geschäfts- und Betriebsbericht für das Jahr 1910 verwiesen und dieser zur Besprechung gestellt;
- der Bericht der Rechnungs-Prüfungskommission für das Jahr 1910 verlesen und zur Besprechung gestellt, ferner von der Gewerkenversammlung die Jahresbilanz (die eine verteilte Ausbeute von 4 000 000 %

enthielt) genehmigt und dem Grubenvorstand Entlastung erteilt; ferner wurden

3. Rechnungsprüfer für das Jahr 1911 und
 4. ein ausgeschiedenes Mitglied des Grubenvorstandes wiedergewählt.
- In demselben Protokoll wurde ferner beurkundet, daß die Mitglieder des Grubenvorstandes zu einer Sitzung dieses Vorstandes zusammentraten und einen Vorsitzenden wie einen stellvertretenden Vorsitzenden des Grubenvorstandes wählten.

Der Notar berechnete zu diesem Protokoll an Gebühren

- für die Gewerkenversammlung nach einem Objekt von 4 158 454,95 % eine Gebühr nach §§ 33, 48, 53 GKG. von 510 % und einen Pauschsatz von 20 „
- für die Grubenvorstandssitzung nach einem Objekt von 50 000 % gemäß denselben Bestimmungen eine Gebühr von 80 „ und einen Pauschsatz von 8 „
- Stempel von insgesamt 9 „

Nach Beanstandung dieser Berechnung beantragte der Notar die gerichtliche Festsetzung seiner Gebühren und Auslagen. Das Amtsgericht setzte diese durch einen Beschluß vom 5. August 1911 entsprechend der Liquidation des Notars auf 627 % fest. Es legte als Objekt hinsichtlich der Genehmigung der Bilanz deren Betrag mit 4 158 454,95 % zugrunde, schätzte das Objekt der andern Beschlüsse der Gewerkenversammlung auf 100 000 %, hielt weiter den Ansatz einer besondern Gebühr für die Beurkundung der Grubenvorstandssitzung für gerechtfertigt und nahm hierfür das Objekt auf 50 000 % an.

Die Gewerkschaft legte rechtzeitig sofortige Beschwerde ein mit dem Antrag, die Gebühr für das gesamte Protokoll nach einem Objekt von insgesamt 20 000 % festzusetzen. Das Landgericht änderte durch einen Beschluß vom 21. Oktober 1911 die amtsgerichtliche Entscheidung dahin ab, daß es die Gebühren einschl. der Pauschsätze und Stempel auf 240 % herabsetzte. Es nahm an, daß bei sämtlichen für die Gebührenberechnung in Betracht kommenden Gegenständen ein bestimmter Geldwert nicht zugrunde liege, und daß für die Beurkundung der Gewerkenversammlung und der Grubenvorstandssitzung je eine besondere Gebühr, für erstere nach einem Objekt von 200 000 %, für letztere nach einem solchen von 50 000 %, zuzubilligen sei.

Gegen diesen am 30. Oktober 1911 zugestellten Beschluß haben sowohl die Gewerkschaft als auch der Notar rechtzeitig sofort weitere Beschwerde erhoben. Die Gewerkschaft hält die Festsetzung der Objekte für zu hoch; der Notar verlangt die Wiederherstellung der von ihm für die

¹ JMBL. 1912, S. 68.

Beurkundung der Gewerkenversammlung liquidierten Gebühren.

Die weitere Beschwerde der Gewerkschaft kann keinen Erfolg haben; dagegen mußte der Beschwerde des Notars z. T. stattgegeben werden.

Die Gewerkschaften gehören nach der ständigen Rechtsprechung des Kammergerichts zu den im § 48, Abs. 1, GKG. erwähnten »andern Vereinigungen«¹. Die Berechnung der Gebühren für die Beurkundung von Beschlüssen der Generalversammlungen und Grubenvorstände bestimmt sich also nach den Vorschriften des § 48 a. a. O. Nach Abs. 2 und 3 dieses Paragraphen ist es für die Berechnung der Gebühr wesentlich, ob bei den einzelnen Beschlüssen ein bestimmter Geldwert erhellt oder nicht.

Punkt 1 der Tagesordnung der Gewerkenversammlung kommt also hier nicht in Betracht, weil nach § 48 GKG. nur für die Beurkundung von Beschlüssen zu liquidieren ist; ein solcher liegt aber bei Punkt 1 nicht vor². Bei den unter Punkt 3 und 4 der Tagesordnung der Gewerkenversammlung aufgeführten Beschlüssen sowie bei dem vom Grubenvorstand gefaßten Beschluß³ ist ein bestimmter Geldwert nicht ersichtlich. Entgegen der Ansicht des Notars muß aber angenommen werden, daß auch bei dem Beschluß zu 2 der Tagesordnung der Gewerkenversammlung ein bestimmter Geldwert nicht erhellt. Diese Annahme entspricht der u. a. von Mügel⁴ gebilligten ständigen Rechtsprechung des Kammergerichts. Dieses hat schon im Beschluß vom 10. Mai 1897⁵ ausgeführt, daß bei der Genehmigung der Bilanz und Decharge durch die Generalversammlung einer Aktiengesellschaft ein bestimmter Geldwert nicht erhelle. An dieser Entscheidung hat es in ständiger Rechtsprechung festgehalten. Gewiß ist es richtig, was der Notar in seiner weitem Beschwerde ausführt, daß das Recht der Gewerkenversammlung auf Genehmigung der Bilanz weitergehende Befugnisse gibt und erhöhte Bedeutung hat, als ein Recht auf bloße Kenntnisnahme der Bilanz. Denn § 115 ABG. gibt den Gewerken das Recht, innerhalb einer dort festgesetzten Präklusivfrist die Entscheidung des ordentlichen Gerichts darüber anzurufen, ob ein Gewerkschaftsbeschluß zum Besten der Gewerkschaft gereiche, und gegen die Gewerkschaft auf Aufhebung des Beschlusses zu klagen. Dieses Recht steht den Gewerken auch gegen einen Beschluß zu, der die vom Grubenvorstand aufgestellte Bilanz genehmigt und dem Grubenvorstand Entlastung erteilt. Erst mit der Zustimmung der einzelnen Gewerken zu diesem Beschluß und dessen einstimmiger Annahme durch die Gewerkenversammlung wird also die vom Grubenvorstand angeordnete Verteilung der Ausbeute vor einer Anfechtung sichergestellt.

Andererseits ist nicht zu verkennen, daß zwischen der Tätigkeit der Generalversammlung einer Aktiengesellschaft und der Gewerkenversammlung einer Gewerkschaft bei der Genehmigung der Bilanz und der Erteilung der Decharge in der Regel ein Unterschied besteht: die Gewerkschaft hat nur ein Organ, das sie vertritt und das die gesamte Geschäftsführung in Händen hat, das die Bilanz aufzustellen und, wenn das Statut, wie im vorliegenden Falle, ihm diese Befugnis gibt, die Ausbeute schon vor der Gewerkenversammlung ohne deren Zuziehung zu verteilen hat. Die Aktiengesellschaft hat dagegen zwei besondere Organe, den Vorstand und den Aufsichtsrat, die

für die Geschäftsführung und deren Kontrolle verantwortlich sind. Vorstand und Aufsichtsrat legen die Bilanz der Generalversammlung zur Genehmigung vor, die Generalversammlung hat in der Genehmigung der Bilanz über die ihr vorgeschlagene Gewinnverteilung regelmäßig auch diese zu genehmigen; erst nach ihrem Beschlusse kommt regelmäßig die vorgeschlagene Gewinnverteilung zur Ausführung. Die Genehmigung der Bilanz durch die Gewerkenversammlung hat also rechtlich sogar eine geringere Bedeutung als der entsprechende Beschluß der Generalversammlung einer Aktiengesellschaft, weil im vorliegenden Falle die Gewerkenversammlung nur die in der Bilanz mitaufgeführte, bereits ausgeführte Ausbeuteverteilung zu genehmigen, nicht aber selbst, wie bei einer Generalversammlung, über die noch ausstehende Gewinnverteilung zu entscheiden hatte. Umsoweniger kann daher für ihren Beschluß das Erhellen eines bestimmten Geldwertes angenommen werden. Die entgegenstehenden Ausführungen des Notars übersehen den schon von Mügel hervorgehobenen Umstand, daß es sich bei der Genehmigung der Bilanz durch die Gewerkenversammlung nicht um die Ermächtigung zur Leistung künftiger Ausgaben, sondern um die Entlastung des Grubenvorstandes wegen seiner bereits erfolgten Geschäftsführung, namentlich wegen der von ihm bereits vorgenommenen Ausbeuteverteilung handelt. Eine Verfügung der Gewerkenversammlung selbst über die (ja schon verteilte) Ausbeute steht eben hier nicht in Frage.

Das Landgericht hat also mit Recht angenommen, daß auch bei dem Beschluß zu Punkt 2 der Tagesordnung der Gewerkenversammlung kein bestimmter Geldwert erhellt.

Es fragt sich weiter, ob für die Beurkundung der Beschlüsse der Gewerkenversammlung und der des Grubenvorstandes eine besondere Gebühr oder nur eine einheitliche Gebühr zu erheben ist. Das Kammergericht hat diese Frage bereits in einem Beschluß vom 10. Februar 1911 in letzterem Sinne entschieden und hält an dieser Ansicht bei erneuter Prüfung der Rechtsfrage auch gegenüber einigen im Beschluß vom 29. September 1911 erörterten Zweifeln fest. Die Gründe dafür sind folgende:

Da die Versammlungsbeschlüsse Rechtsgeschäfte darstellen, hat unter der ältern Gesetzesfassung das Kammergericht auch auf deren Beurkundung den § 40 GKG. der Fassung vom 6. Oktober 1899 angewendet und die Gebühr von dem Gesamtwert des Gegenstandes der zusammen beurkundeten Beschlüsse berechnet¹. In der seit dem 1. Oktober 1910 geltenden neuen Gesetzesfassung ist nicht nur der § 40 (jetzt § 41) inhaltlich umgestaltet, sondern es ist auch die Wertberechnung der Versammlungsbeschlüsse in dem § 48 neuer Fassung neu und selbständig geregelt. Dabei ist im besondern auch der Fall geregelt, daß mehrere Beschlüsse in einer Urkunde zusammengefaßt werden. Für eine Anwendung des § 41 bleibt dabei kein Raum; daher kann § 41 nur insofern zur Auslegung des § 48, Abs. 3, mit herangezogen werden, als beide Vorschriften auf demselben rechtlichen Grundgedanken beruhen. Dieser Gedanke läßt sich dahin bestimmen: »eine Urkunde, eine Gebühr«. Jede Urkunde ist gebührenrechtlich als einheitliche Leistung zu behandeln, mag sie auch Erklärungen über verschiedene Gegenstände und selbst Erklärungen verschiedener Personen in sich zusammenfassen. Dem pflichtmäßigen Ermessen des Urkundenbeamten soll es dabei überlassen bleiben, ob er getrennte Urkunden oder nur eine einheitliche Urkunde aufnimmt. Der Begriff des »einheitlichen Rechtsgeschäfts«, wie ihn die frühere Gesetzesfassung kannte, ist

¹ so auch Mügel. Pr. GKG. 6. Aufl. Anm. 2 zu § 48.

² KGJ. Bd. 17, S. 224; Mügel, a. a. O. Anm. 4 zu § 48.

³ vgl. auch Mügel, a. a. O. Anm. 4 zu § 48.

⁴ a. a. O. Anm. 4 zu § 48.

⁵ KGJ. Bd. 17, S. 225.

¹ KGJ. Bd. 16, S. 254; Bd. 17, S. 215.

als praktisch unbrauchbar vom Gesetzgeber der neuen Fassung gänzlich aufgegeben¹.

(Folgt Entstehungsgeschichte des § 48 GKG.)

Nach dieser Entstehungsgeschichte ist auch auf die Fälle des § 48 der Grundsatz anzuwenden »eine Urkunde, eine Gebühr«. Er ist aber insofern noch wesentlich strenger als im § 41 durchgeführt, als bei Gegenständen ohne bestimmt ersichtlichen Geldwert, im besondern bei Wahlen, eine Zusammenrechnung überhaupt nicht stattfindet, sondern der Rahmensatz des Abs. 2 nur einmal bei der Wertberechnung anzusetzen ist, ohne Rücksicht auf die Zahl der Beschlüsse. Nicht einmal wirtschaftliche Einheit oder sonstiger Zusammenhang der mehreren Beschlüsse ist vorzusetzen. Dies ergibt sich aus den zu § 41 angestellten Erwägungen. Hat man dort den Begriff des einheitlichen oder zusammenhängenden Geschäfts als praktisch unbrauchbar beseitigt, so hat man ihn sicherlich bei § 48 nicht beibehalten oder neu einführen wollen, wenn auch die gesetzgeberischen Verhandlungen nichts Besonderes darüber ergeben. Die Entstehungsgeschichte erweist aber weiter, daß auch nicht einmal vorausgesetzt wird, daß die zusammen beurkundeten Beschlüsse von ein und derselben beschließenden Versammlung oder Personenmehrheit gefaßt sind. Entscheidend ist lediglich, ob die mehreren Beschlüsse in einer Urkunde enthalten sind. Werden, wie hier, die Protokolle über Versammlungen verschiedener Organe derselben Gewerkschaft zu einem Protokoll zusammengefaßt, so ist der Fall des § 48, Abs. 3, sowohl seinem Sinn als auch seinem klaren Wortlaut nach gegeben. Es sind gleichzeitig mehrere Beschlüsse beurkundet, für deren Gegenstände ein bestimmter Geldwert nicht erhellt.

Hiernach ist, entgegen der Ansicht der Vorinstanzen und des Notars, für sämtliche Beschlüsse nur eine einheitliche Beurkundungsgebühr zu erheben. Andererseits kann aber auch der Auffassung der Gewerkschaft nicht zugestimmt werden, daß der Wert des Gegenstandes nur auf den Normalsatz von 20 000 \mathcal{M} anzunehmen sei. Denn die Beschlüsse betrafen nicht nur die Wahl von Rechnungsprüfern und von Grubenvorstandsmitgliedern; sie stellten auch die bereits ausgeführte Verteilung einer Ausbeute von 4 000 000 \mathcal{M} , wie oben ausgeführt ist, vor einer Anfechtung sicher und erteilten dem Grubenvorstand wegen der Verteilung dieser erheblichen Ausbeute Entlastung. Weiter hatten die vorerwähnten Wahlen eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung, denn sie betrafen die Schaffung von Organen einer Gewerkschaft, die nach der Feststellung des Landgerichts auch bei dem derzeitigen niedrigen Kursstand ein Vermögen von 56 bis 60 Mill. \mathcal{M} hat und als die größte deutsche Gewerkschaft gilt. Andererseits gibt es noch größere deutsche industrielle Unternehmungen und Bankinstitute, namentlich unter den Aktiengesellschaften; auch gibt es wichtigere Beschlüsse im Geschäftsgange einer Gewerkschaft als die hier beurkundeten, z. B. über Auflösung der Gewerkschaft, Einstellung ihres Betriebes oder Fusion mit einer andern Gesellschaft. Nur bei einer Gewerkschaft oder Aktiengesellschaft von der größten Bedeutung im Wirtschaftsleben und bei Beschlüssen von der größten Bedeutung für eine solche bedeutende Gewerkschaft oder Aktiengesellschaft ist als höchst möglicher Gegenstandswert der Betrag von 1 000 000 \mathcal{M} anzunehmen. Es muß also hier ein geringerer Betrag angesetzt werden. Bei der nach freiem Ermessen des Gerichts vorzunehmenden Wertbemessung erschien daher unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Bedeutung der Gewerkschaft und der Bedeutung der beurkundeten Beschlüsse für ihren Geschäftsgang die Annahme eines Gegenstandswertes von 600 000 \mathcal{M} angemessen.

¹ vgl. d. Kommissionsbericht, S. 28 ff. Drucksachen des Abgeordnetenhauses 1910, Nr. 365 A.

Danach waren dem Notar zuzubilligen:

| | |
|--|---------------------|
| a. eine Gebühr nach §§ 33, 48 GKG. von . . . | 240 \mathcal{M} |
| b. Pauschalsatz dazu nach § 114 a. a. O. mit . . . | 20 \mathcal{M} |
| c. eine Zusatzgebühr nach § 53 a. a. O. von . . . | 10 \mathcal{M} |
| d. Pauschalsatz dazu mit | 1 \mathcal{M} |
| e. die unstreitigen Stempelbeträge mit | 9 \mathcal{M} |
| zus. | 280 \mathcal{M} . |

Die weitere Beschwerde der Gewerkschaft war hiernach gänzlich zurückzuweisen; nach §§ 1, 108 GKG. hat sie einen entsprechenden Anteil der Kosten des Beschwerdeverfahrens zu tragen, der auf $\frac{2}{5}$ bemessen ist. Der weitem Beschwerde des Notars war in Höhe von 40 \mathcal{M} stattzugeben; im übrigen war sie zurückzuweisen. Da sie teilweise Erfolg hat, sind Gebühren und Auslagen nach §§ 7, 10 GKG. nicht mit angesetzt worden.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlzufuhr nach Hamburg im März 1912. Nach Mitteilungen der Kgl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohle an. In der Übersicht sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohle sowie die für Altona-Ort und Wandsbek bestimmten Sendungen eingeschlossen.

| | März | | Jan. bis März | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1911 metr. t | 1912 metr. t | 1911 metr. t | 1912 metr. t |
| Für Hamburg Ort . . | 101 261 | 129 286,5 | 310 848,5 | 378 817,5 |
| Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen | 13 572 | 13 784,5 | 24 101 | 19 172 |
| auf der Elbe (Berlin usw.) | 59 550 | 38 180 | 110 015 | 87 017,5 |
| nach Stationen nördlich von Ham- burg | 95 677 | 86 580 | 263 774,5 | 280 071 |
| nach Stationen der Hamburg- Lübecker Bahn . . | 14 725,5 | 11 949 | 42 159,5 | 48 874 |
| nach Stationen der Bahnstrecke Ham- burg-Berlin | 5 421 | 6 087,5 | 14 332 | 18 674 |
| zus. | 290 206,5 | 285 867,5 | 765 230,5 | 832 626 |

Nach Mitteilung von H. W. Heidmann in Hamburg kamen aus Großbritannien:

| | März | | Jan. bis März | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1911 gr. t | 1912 gr. t | 1911 gr. t | 1912 gr. t |
| Kohle von Northumber- land und Durham Yorkshire, Derby- shire usw. | 256 784 | 25 289 | 559 829 | 338 974 |
| Schottland | 51 249 | 6 487 | 118 759 | 83 462 |
| Wales | 91 649 | 36 911 | 247 716 | 223 532 |
| Koks | 4 762 | 2 368 | 12 279 | 9 940 |
| zus. | 404 845 | 71 105 | 939 875 | 656 245 |

Die genannte Firma bemerkt dazu das Folgende:

Wider Erwarten hat der Streik der englischen Zechenarbeiter den ganzen Monat hindurch angehalten, daher wird von einer irgendwie nennenswerten Förderung von

Kohle in Großbritannien vor Ostern nicht die Rede sein. Möglicherweise tritt sogar noch eine weitere Verzögerung ein, da ein Teil der Arbeiter nicht gewillt ist, auf Grund der Regierungsvorlage über den Minimallohn die Arbeit wieder aufzunehmen, und andererseits in manchen Distrikten von den Übertage-Arbeitern Forderungen gestellt werden, über die bisher noch gar nicht verhandelt worden ist.

Der in der Mitte des Monats einsetzende Streik in Deutschland war im Ruhrgebiet nach stätiger Dauer beendet und hatte in den übrigen deutschen Kohlenrevieren überhaupt keine größere Ausdehnung angenommen. Auch in Böhmen hatte eine Streikbewegung eingesetzt und am Ende des Monats einen recht bedeutenden Umfang erreicht.

Nur unter Heranziehung von böhmischer, sächsischer und schlesischer Kohle, die sonst in Hamburg kein Absatzgebiet haben, war es möglich, den notwendigsten Bedarf zu decken. Es wurden Preise bezahlt, die z. T. 100—150% über den im allgemeinen hier üblichen Kohlenpreisen lagen.

Seefrachten: Da für die Kohlendampfer bei den niedrigen Frachtsätzen und den hohen Bunkerkohlen-

preisen ein Nutzen in anderer Fahrt nicht zu erzielen war, mußten diese während der ganzen Dauer des Streiks auf-
liegen.

Flußfrachten waren infolge des fehlenden Angebots an Kohle sehr niedrig.

Über die Gesamt-Kohlenzufuhr und die Verschiebung in dem Anteil britischer und rheinisch-westfälischer Kohle an der Versorgung des Hamburger Marktes unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

| | Gesamtzufuhr von Kohle und Koks | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------|----------|
| | März | | Jan. bis März | |
| | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 |
| | metr. t | | | |
| Rheinl.-Westfalen.. | 290 206,5 | 285 867,5 | 765 230,5 | 832 626 |
| Großbritannien.... | 411 343 | 72 246 | 954 960 | 666 778 |
| zus. | 701 549,5 | 358 113,5 | 1720 190,5 | 1499 404 |
| | Anteil in % | | | |
| Rheinl.-Westfalen.. | 41,37 | 79,83 | 44,49 | 55,53 |
| Großbritannien.... | 58,63 | 20,17 | 55,51 | 44,47 |

Verunglückungen beim Bergwerks- und Steinbruchbetrieb im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1911.

| Ursache der Unfälle | Steinkohlen- bergbau | | Braunkohlen- bergbau | | Erzbergbau | | Sonstiger Bergbau | |
|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | ins- gesamt | auf 1000 Mann | ins- gesamt | auf 1000 Mann | ins- gesamt | auf 1000 Mann | ins- gesamt | auf 1000 Mann |

A. Tödliche Verunglückungen

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
| Unter Tage: | | | | | | | | |
| bei der Schießerarbeit | 1 | 0,013 | — | — | 6 | 0,215 | 1 | 0,107 |
| durch Steinfall | 41 | 0,524 | 2 | 0,202 | 17 | 0,608 | 5 | 0,537 |
| in Bremsbergen und Bremsschächten | 14 | 0,179 | — | — | 3 | 0,107 | — | — |
| in Schächten | 9 | 0,115 | — | — | 4 | 0,143 | 4 | 0,430 |
| bei der Streckenförderung | 9 | 0,115 | — | — | — | — | — | — |
| in schlagenden Wettern | 3 | 0,038 | — | — | — | — | — | — |
| in bösen Wettern | 2 | 0,025 | — | — | 1 | 0,036 | — | — |
| durch Maschinen | — | — | — | — | 1 | 0,035 | — | — |
| bei Wasserdurchbrüchen | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Über Tage | 15 | 0,192 | 10 | 1,014 | 2 | 0,072 | 3 | 0,323 |
| Sonstige Unglücksfälle | 2 | 0,026 | — | — | 1 | 0,036 | — | — |
| Insgesamt | 96 | 1,227 | 12 | 1,216 | 36 | 1,252 | 13 | 1,397 |

B. Verunglückungen mit mehr als vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
| Unter Tage: | | | | | | | | |
| bei der Schießerarbeit | 21 | 0,268 | — | — | 27 | 0,966 | 11 | 1,182 |
| durch Steinfall | 580 | 7,413 | 26 | 2,635 | 108 | 3,864 | 18 | 1,934 |
| in Bremsbergen und Bremsschächten | 177 | 2,262 | — | — | 2 | 0,072 | 2 | 0,215 |
| in Schächten | 45 | 0,575 | — | — | 37 | 1,324 | 4 | 0,430 |
| bei der Streckenförderung | 421 | 5,381 | 8 | 0,811 | 87 | 3,112 | 3 | 0,323 |
| in schlagenden Wettern | 3 | 0,038 | — | — | — | — | — | — |
| in bösen Wettern | 1 | 0,013 | — | — | 2 | 0,071 | — | — |
| durch Maschinen | 23 | 0,294 | 51 | 5,169 | 7 | 0,250 | 3 | 0,322 |
| bei Wasserdurchbrüchen | — | — | — | — | 1 | 0,036 | — | — |
| Über Tage | 405 | 5,177 | 135 | 13,682 | 105 | 3,756 | 52 | 5,587 |
| Sonstige Unglücksfälle | 637 | 8,142 | 142 | 14,391 | 107 | 3,828 | 34 | 3,653 |
| Insgesamt | 2313 | 29,563 | 362 | 36,688 | 483 | 17,279 | 127 | 13,646 |

**Außenhandel Spaniens in Bergwerks- und Hütten-
erzeugnissen im Jahre 1911.** Die Einfuhr Spaniens von mineralischem Brennstoff und Eisen weist im vergangenen Jahr, wie aus einer Notiz der »Revista Minera« hervorgeht, der Menge nach eine Zunahme gegen 1910 auf, an Steinkohle wurden 34 000 t, an Koks 19 000 t mehr eingeführt. Die Roheisenzufuhr war mit 5300 t um 2000 t größer, während die Einfuhr in den übrigen Erzeugnissen die des Jahres 1910 nur unwesentlich überschritt. Nähere Angaben bietet die folgende Zusammenstellung.

| | Einfuhr | |
|--|-----------|-----------|
| | 1910 t | 1911 t |
| Steinkohle | 2 021 116 | 2 055 466 |
| Koks | 294 158 | 313 448 |
| Gußeisen | 5 317 | 6 057 |
| Roheisen | 3 256 | 5 300 |
| Schienen, Platten, Barren aus Eisen | 26 182 | 26 632 |
| Eisenbleche | 1 258 | 1 432 |

In der Ausfuhr von spanischen Erzen steht an erster Stelle Eisenerz, von dem bei 7,3 Mill. t im letzten Jahr rd. 1. Mill. t oder 12,09 % weniger als 1910 ins Ausland versandt wurde. Dieser Ausfall wurde aber bei weitem ausgeglichen durch die um 1,2 Mill. t oder 77,80 % größere Ausfuhr von Eisenpyrit. An Kupfererz führte Spanien 263 000 t = 25,82 % mehr aus; die Ausfuhr von Manganerz stieg von 6322 auf 33 266 t, dagegen erfuhr die Zink- und Bleierzausfuhr einen geringen Rückgang. Die Steinsalzausfuhr ging um 28 000 t oder 5,64 % in die Höhe, während die Metallausfuhr im ganzen kleiner war als im vorhergehenden Jahr. Dies ist vor allem auf den starken Rückgang der Versendungen von Blei (— 20 000t) und Eisenwaren (— 8 000 t) zurückzuführen. Über die Ausfuhr im einzelnen unterrichtet die nachstehende Übersicht.

| | Ausfuhr | |
|----------------------------|----------------|----------------|
| | 1910 | 1911 |
| | t | t |
| Erze: | | |
| Eisenerz | 8 284 059 | 7 282 279 |
| Kupfererz | 1 016 845 | 1 279 425 |
| Zinkerz | 124 503 | 120 768 |
| Bleierz | 3 519 | 3 473 |
| Eisenpyrit | 1 534 640 | 2 728 516 |
| Manganerz | 6 322 | 33 266 |
| Steinsalz | 496 138 | 524 110 |
| Metalle: | | |
| Gußeisen | 27 206 | 39 670 |
| Eisenwaren | 9 649 | 1 769 |
| Blattkupfer | 14 094 | 13 601 |
| Kupfer | 17 196 | 17 670 |
| Zink | 2 345 | 2 615 |
| Blei in Barren | 191 387 | 171 048 |
| Quecksilber | 1 311 | 1 486 |

Ergebnisse des Betriebes der Bergwerke, Steinbrüche und Salzwerke im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1911.

| Mineral | Jahr | Gewinnung | | Mittlere Beleg-schafts-zahl |
|--------------------------------------|------|--------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Menge | Wert insgesamt für 1 t | |
| | | | ‰ | ‰ |
| A. Bergwerke und Steinbrüche. | | | | |
| Steinkohle . . . | 1910 | 16 177 447 t | 193 476 344 | 11,96 |
| | 1911 | 16 954 239 „ | 193 704 704 | 11,43 |
| Braunkohle . . . | 1910 | 13 083 041 „ | 38 467 016 | 2,94 |
| | 1911 | 14 957 117 „ | 39 802 935 | 2,66 |
| Eisenerz | 1910 | 3 236 788 „ | 33 419 338 | 10,32 |
| | 1911 | 3 302 140 „ | 35 714 922 | 10,82 |
| Zinkerz | 1910 | 100 813 „ | 10 310 192 | 102,27 |
| | 1911 | 102 920 „ | 12 191 315 | 118,45 |
| Bleierz | 1910 | 45 877 „ | 6 013 362 | 131,08 |
| | 1911 | 46 400 „ | 6 662 793 | 143,60 |
| Kupfererz . . . | 1910 | 48 421 „ | 734 553 | 15,17 |
| | 1911 | 46 847 „ | 479 434 | 10,23 |
| Silbererz | 1910 | | | |
| | 1911 | | | 4 |
| Nickelerz . . . | 1910 | 11 „ | 2 264 | 203,65 |
| | 1911 | 7 „ | 1 104 | 167,53 |
| Manganerz . . . | 1910 | 80 325 „ | 957 053 | 11,91 |
| | 1911 | 86 902 „ | 1 026 162 | 11,81 |
| Schwefelkies . . | 1910 | 187 235 „ | 1 643 792 | 8,78 |
| | 1911 | 185 246 „ | 1 624 320 | 8,77 |

1 Ohne 148 Arbeiter in 1911 (154 in 1910) der Kraft- und Wasserwerke, 19 (21) der Bergfaktorei und 117 (103) des Hafenamts.

| Mineral | Jahr | Gewinnung | | Mittlere Beleg-schafts-zahl |
|-----------------------------|------|-----------|------------------------|-----------------------------|
| | | Menge | Wert insgesamt für 1 t | |
| | | | ‰ | ‰ |
| Dachschiefer ¹ . | 1910 | 607 907 m | 2 888 107 | 2 615 |
| | | 25 607 qm | 204 187 | |
| | 1911 | 625 007 m | 2 995 042 | 2 718 |
| | | 28 752 qm | 252 560 | |
| Summe A | 1910 | | 288 116 208 | 118 929 |
| | 1911 | | 294 455 291 | 118 493 |
| B. Salzwerke. | | | | |
| Steinsalz | 1910 | 2 649 t | 13 057 | 4,93 |
| | 1911 | 2 528 „ | 11 222 | 4,44 |
| Kochsalz | 1910 | 2 451 „ | 96 904 | 39,53 |
| | 1911 | 2 445 „ | 97 358 | 39,82 |
| Summe B | 1910 | 5 100 t | 109 961 | 297 |
| | 1911 | 4 972 „ | 108 580 | 437 |

¹ Einschl. der unter Aufsicht Kgl. Regierungen stehenden Betriebe.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

| April 1912 | Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) | | | Davon in der Zeit vom 1. bis 7 April 1912 für die Zufuhr zu den Häfen | |
|-----------------------------------|--|-------------------------|---------|---|--------|
| | rechtzeitig gestellt | beladen zurückgeliefert | gefehlt | | |
| 1. | 25 691 | 23 766 | 363 | Ruhrort . . | 17 408 |
| 2. | 27 110 | 25 899 | 189 | Duisburg . . | 6 277 |
| 3. | 27 808 | 26 286 | 447 | Hochfeld . . | 636 |
| 4. | 28 058 | 26 694 | 635 | Dortmund . . | 477 |
| 5. | 6 208 | 5 811 | — | | |
| 6. | 25 739 | 23 928 | 254 | | |
| 7. | 4 957 | 4 711 | — | | |
| zus. 1912 | 145 571 | 137 095 | 1 888 | zus. 1912 | 24 798 |
| 1911 | 152 266 | 146 460 | — | 1911 | 24 682 |
| arbeits-täglich ¹ 1912 | 29 114 | 27 419 | 378 | arbeits-täglich ¹ 1912 | 4 960 |
| 1911 | 25 378 | 24 410 | — | 1911 | 4 114 |

¹ Die Durchschnittliche Gestellungs-ziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung.

Die Beförderung von mineralischen Brennstoffen auf den französischen Wasserstraßen. Die französische Statistik über die Binnenschiffahrt faßt unter »mineralischen Brennstoffen« Steinkohle, Anthrazit, Koks, Kohlenstaub, Braunkohle und Torf zusammen. Hiervon wurden, wie wir einer Mitteilung des Comité Central des Houillères de France entnehmen, in den Jahren 1909 und 1910 auf den französischen Binnenwasserstraßen die folgenden Mengen befördert.

| | Beförderung mineralischer Brennstoffe | |
|---|---------------------------------------|------------|
| | 1909 | 1910 |
| | t | t |
| auf Flüssen und Strömen | 3 690 668 | 3 376 816 |
| auf Kanälen | 7 543 141 | 7 992 660 |
| zus. | 11 233 809 | 11 369 476 |
| Gesamtverkehr auf den Wasserstraßen | 35 624 223 | 34 623 791 |
| Anteil der mineralischen Brennstoffe am Gesamtverkehr | 31,6% | 32,8% |

Danach machten die mineralischen Brennstoffe vom Gesamtverkehr auf den französischen Wasserstraßen in 1910 mit 11,37 Mill. t 32,8% aus. In Tonnenkilometern ausgedrückt stellte sich dieser Verkehr auf 2 463 922 645, wogegen der Gesamtverkehr auf den Schifffahrtswegen sich auf 5 197 420 130 tkm belief. Jede Tonne mineralischer Brennstoffe hat in 1910 durchschnittlich 217 km zurückgelegt; im Gesamtverkehr betrug die durchschnittliche Kilometerzahl 150.

Auch im Auslandverkehr der mineralischen Brennstoffe spielt die Beförderung auf den Wasserstraßen eine große Rolle. So wurden, wie aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen ist, im Jahre 1910 auf den Wasserstraßen fast 2 Mill. t nach Frankreich eingeführt, von denen 1,56 Mill. t über die belgische und 418 000 t über die deutsche Grenze kamen.

Zur Ausfuhr gelangten in demselben Jahr 499 000 t, die größtenteils (352 000 t) ihren Weg über die belgische Grenze nahmen, während 147 000 t auf dem Rhein-Marne-Kanal nach Elsaß-Lothringen befördert wurden.

Ein- und Ausfuhr Frankreichs von mineralischen Brennstoffen auf Binnenwasserstraßen.

| | Einfuhr | | Ausfuhr | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1909 t | 1910 t | 1909 t | 1910 t |
| a) über die belgische Grenze: | | | | |
| Untere Schelde.... | 93 089 | 147 858 | 66 279 | 72 281 |
| Lys..... | 8 598 | 13 173 | 178 913 | 198 984 |
| Sambre (kanalisierteter Teil)..... | 555 016 | 518 420 | 24 260 | 52 439 |
| Furnes-Kanal..... | — | 7 532 | 5 835 | 15 855 |
| Roubaix-Kanal.... | 61 850 | 72 153 | 280 | 7 495 |
| Ost-Kanal oder den kanalisierten Teil der Maas... | 712 885 | 617 468 | 459 | 1 956 |
| Mons-Condé-Kanal. | 195 752 | 185 725 | 1 222 | 2 506 |
| zus. | 1 627 190 | 1 562 329 | 277 248 | 351 516 |
| b) über die deutsche Grenze: | | | | |
| Mosel..... | 13 797 | 12 934 | — | — |
| Rhein-Marne-Kanal | 228 868 | 374 449 | 168 104 | 147 287 |
| Rhein-Rhône-Kanal | 27 097 | 30 379 | — | — |
| zus. | 269 762 | 417 762 | 168 104 | 147 287 |
| insgesamt | 1 896 952 | 1 980 091 | 445 352 | 498 803 |

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht betragen am 10. April 1912 die Preisnotierungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats für 1 t ab Zeche:

Gas- und Flammkohle:

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Gasförderkohle | 12,00—14,00 |
| Gasflammförderkohle | 11,50—12,50 |
| Flammförderkohle | 11,00—11,50 |
| Stückkohle | 13,50—15,00 |
| Halbgesiebte | 13,00—14,00 |
| Nußkohle, gew. Korn I) | 13,75—14,50 |
| „ „ „ II) | 13,75—14,50 |
| „ „ „ III | 13,75—14,50 |
| „ „ „ IV | 13,00—13,75 |
| Nußgruskohle 0—20/30 mm | 8,25— 9,25 |
| „ „ 0—50/60 „ | 9,75—10,50 |
| Gruskohle | 6,75— 9,75 |

Fettkohle:

| | |
|------------------------------|-------------|
| Förderkohle | 11,25—12,00 |
| Bestmelierte Kohle | 12,50—13,00 |
| Stückkohle | 13,50—14,50 |
| Nußkohle, gew. Korn I) | 13,75—14,50 |
| „ „ „ II) | 13,75—14,50 |
| „ „ „ III | 13,75—14,50 |
| „ „ „ IV | 13,00—13,75 |
| Kokskohle | 12,25—13,00 |

Magere Kohle:

| | |
|---|-------------|
| Förderkohle | 10,50—12,00 |
| „ melierte | 11,75—12,75 |
| „ aufgebesserte je nach dem Stückgehalt | 12,75—14,25 |
| Stückkohle | 13,25—15,75 |
| Nußkohle, gew. Korn I) | 15,25—18,50 |
| „ „ „ II) | 15,25—18,50 |
| „ „ „ III | 16,00—19,50 |
| „ „ „ IV | 11,50—13,75 |
| Anthrazit Nuß Korn I | 20,00—21,50 |
| „ „ „ II | 21,50—25,50 |
| Fördergrus | 9,50—10,50 |
| Gruskohle unter 10 mm | 6,25— 9,00 |

Koks:

| | |
|------------------------------|-------------|
| Hochofenkoks | 15,50—17,50 |
| Gießereikoks | 18,00—20,00 |
| Brechkoks I und II | 20,00—23,00 |

Briketts:
Briketts je nach Qualität. 11,00—14,25
Der Markt ist unverändert fest.

Die nächste Börsenversammlung findet am Montag, den 15. April 1912, nachmittags 3¹/₂—4¹/₂ Uhr, statt.

Vom französischen Kohlenmarkt. Der Monat März war eine Zeit regster Geschäftstätigkeit auf dem französischen Kohlenmarkt. Die Folgen der umfangreichen Arbeitseinstellungen in den britischen Kohlenrevieren, den bedeutendsten Bezugsgebieten an auswärtiger Kohle für die heimischen Verbraucher, der Teilausland im Ruhrrevier sowie die gleichzeitige Bewegung auch unter den heimischen und belgischen Arbeitern machten sich sehr bald fühlbar. Obwohl in Erwartung dieser Ereignisse die Lager in englischer Kohle an den Hafenplätzen gefüllt und die Vorräte der Verbraucher vorher ergänzt worden waren, soweit dies bei dem Bestreben, englische Kohle im eignen Lande festzuhalten, möglich war, erfolgte bald eine ausgiebige Räumung der Vorräte. Auch die Bestände auf unsern Zechen verringerten sich sehr rasch unter dem Eindruck der schnellen Aufeinanderfolge der Arbeitseinstellungen in den einzelnen Ländern. Als der Streik der Ruhrbergarbeiter beendet war, ließ der stürmische Kaufandrang zwar zunächst etwas nach, aber namentlich die im Osten gelegenen Werke und sonstige Käufer, die auf den Bezug deutscher Kohle angewiesen sind, suchten möglichst große Mengen davon hereinzunehmen, mit Rücksicht auf die am 1. April in Kraft tretenden höhern deutschen Preise. Der regelmäßige Abruf und die allgemeine Kaufstätigkeit blieben somit überaus lebhaft, und die Anforderungen an die heimischen Zechen stiegen entsprechend dem Verbrauch der noch vorhandenen englischen Kohle ebenfalls. Diese Verhältnisse und schließlich die in rascher Folge vorgenommenen Preiserhöhungen für belgische Kohle trugen dazu bei, den Inlandmarkt erheblich zu festigen. Immerhin sind für den regelmäßigen Verbraucherkreis weitere Preiserhöhungen nicht vor-

genommen worden, seitdem die Gefahr von Arbeitseinstellungen in den französischen Kohlengebieten nicht mehr besteht. Anscheinend herrschte auch unter den Zechen im Norden und im Bezirk von Pas-de-Calais nicht immer Einigkeit wegen etwa vorzunehmender allgemein geltender Preisänderungen. Bisher sind nur von einzelnen Bergwerksgesellschaften neue vereinfachte Zontarife herausgegeben worden, die für die östlichen Gebiete durch den Fortfall der wegen des zeitweise recht scharfen deutschen und belgischen Wettbewerbs bisher gewährten Sondervergünstigungen weitere Preiserhöhungen erkennen lassen. Es bleibt indes noch abzuwarten, ob sich die Gesamtheit der heimischen Zechen auf diese Preise nach den veränderten Zoneneinteilungen einigen wird. Das in letzter Zeit wesentlich schwächere Angebot in deutscher und belgischer Kohle, die für den verstärkten Absatz in die Verbrauchsgebiete englischer Kohle zurückgehalten wird, ermutigt immerhin hierzu.

Die Tatsache der allgemein stark gelichteten Vorräte trägt dazu bei, die feste Haltung und Neigung zu höhern Preissätzen zu begünstigen. Der Bahnversand hatte bereits in den ersten beiden Monaten d. J. einen großen Umfang angenommen; allein die Kohlen- und Koksversendungen der Zechen im Norden und im Becken von Pas-de-Calais erreichten rd. 3,1 Mill. t gegen 2,4 Mill. t während der gleichen Monate im Vorjahre. Diese Menge hat während des Berichtsmonats verhältnismäßig noch stärker zugenommen, denn es trafen von den Hafenplätzen der Nordsee sowohl als auch der Westküste, die sich sonst mit englischer Kohle zu versehen pflegen, fortwährend dringende Kaufanträge ein, deren Erfüllung aber nicht immer zu ermöglichen war. Dabei wurden die Preise mehr durch gegenseitiges Überbieten der Käufer als durch die Forderungen der Zechen in die Höhe getrieben, und es wurden recht ansehnliche Überpreise bezahlt, die der Sonderlage des Marktes entsprachen. Die heimischen Zechen haben sich gleichzeitig wieder in Gebieten festsetzen können, die vorher meist englische Kohle verbrauchten. Mit dem 1. April sind die sonst gewohnten Sommerpreise diesmal nicht in Kraft getreten, der Zeitpunkt hierfür ist, nach dem Beschluß der Zechen, zunächst um einen Monat hinausgeschoben worden; das bedeutet für die diesjährigen Aprilbezüge eine Verteuerung um 2—2½ fr. Es unterliegt somit keinem Zweifel, daß die Markt- und Preisrichtung weiter nach oben gerichtet ist. Wenn auch anzunehmen ist, daß die Arbeitseinstellung in Großbritannien ihrem Ende entgegengeht, so dürfte es doch noch geraume Zeit dauern, bis wieder englische Kohle in dem früheren Umfang auf dem französischen Markt erscheinen wird; auch wird dafür eine wesentlich höhere Preisgrundlage als vorher in Ansatz zu bringen sein. Inzwischen geben die ausverkauften Bestände unsern Zechen einen guten Rückhalt, die allmählich gestiegenen Preise durchzuhalten.

Unter den verschiedenen Sorten ist in erster Linie Industriekohle stark angefordert worden. Feinkohle und gesiebte Sorten gingen andauernd flott in den Verbrauch; kleinstückige und Würfelkohle konnte meist nicht in den verlangten Mengen geliefert werden; die Verbraucher mußten sich oft mit Ersatzlieferungen in andern Sorten begnügen. Auch Hausbrandsorten haben zeitweise zur Aushilfe dienen müssen, obwohl man sich im allgemeinen weigerte, den recht bedeutenden Preisunterschied gegenüber Industriekohle mit in den Kauf zu nehmen. Die Vorräte haben zwar durchgängig ebenfalls stärker abgenommen, als noch in den vorhergehenden Monaten erwartet werden konnte, die Absatzmöglichkeiten bleiben aber doch, angesichts der herannahenden wärmern Jahreszeit, wenig günstig; daher dürften für diese Sorten

kaum irgendwelche Preisfortschritte in nächster Zeit zu erwarten sein.

Die Verhältnisse auf dem Koksmarkt waren im Berichtsmonat oftmals recht kritisch. Bei dem ohnehin im Inlande vorherrschenden Mangel an Koks für die stark wachsende Eisenerzeugung trat die stockende Versorgung in englischer Koks-kohle, die starke Verteuerung von belgischem Koks, für den unsere Hütten 4 fr./t mehr bezahlen sollten, sowie die zeitweise drohende Zurückhaltung der deutschen Lieferungen recht fühlbar in die Erscheinung. Die Zechen gingen mit den noch verfügbaren Vorräten sehr sparsam um, und es schien, daß es, namentlich im Meurthe- und Moselbezirk mit seiner großen Anzahl Hochöfen, zu Betriebseinstellungen kommen würde. Einige Werke haben auch nicht immer die volle Tagesleistung erblasen, bei der raschen Beendigung des Ausstandes im Ruhrbezirk lag aber für das Kohlen-Syndikat kein zwingender Anlaß vor, die ohnehin erheblichen Koks-vorräte länger festzuhalten, die Bezüge konnten daher wieder ungehindert vonstatten gehen. Man scheint hier doch daraus die Lehre ziehen zu wollen, künftig etwas größere Koks-lager zu halten, wofür in erster Linie deutsche Sorten in Betracht kommen. Unsere Zechen sind zwar dabei, die Koksherstellung zu verstärken, auch baut eine Anzahl Hüttenwerke neue Koks-öfenbatterien, solange aber der Bezug englischer Koksfeinkohle stockt, wird die Mehrerzeugung nicht wesentlich in die Erscheinung treten. Für die außer Vertrag gekauften Mengen mußten, der Sonderlage des Marktes entsprechend, höhere Preise gezahlt werden; wegen der weitem Preisstellung ist noch der Entschluß der vereinigten Hütten- und Kokshersteller, deren Preisfestsetzung nach einer beweglichen Skala erfolgt, abzuwarten.

In Briketts hatten sich namentlich die Bahngesellschaften größere Mengen gesichert und die Lager nach Möglichkeit gefüllt; trotzdem fanden noch fortgesetzt Zusatzkäufe statt. Der Bezug von auswärts, der bisher noch in überwiegendem Maße von Belgien erfolgte, wurde durch die dortigen höhern Preise erschwert, weshalb deutsche und holländische Briketts stärker herangezogen wurden. Es hat den Anschein, daß namentlich letztere, die ebenfalls meist aus deutscher Feinkohle hergestellt sind, mehr und mehr in das französische Absatzgebiet eindringen werden.

Die gegenwärtig geltenden Preise lauten, je nach der Zone, wie folgt:

| | Magerkohle: | tr. |
|---|--------------------------|---------|
| Feinkohle | | 16½—18½ |
| Förderkohle 20/25% | | 17½—18½ |
| „ 30/35% | | 18¾—19½ |
| Stückkohle 8/15 mm | | 18—20 |
| „ 15/30 „ | | 19—21 |
| Gesiebte Sorten | | 19½—22 |
| Hausbrand-Würfelkohle | | 28—30 |
| | Viertelfettkohle: | |
| Staubkohle | | 15—17 |
| Feinkohle | | 16½—19½ |
| Förderkohle 20/25% | | 17½—19½ |
| „ 30/35% | | 18½—20½ |
| Stückkohle 8/15 mm, gewaschen | | 18½—20½ |
| „ 15/30 „ | | 19½—22½ |
| Hausbrand-Würfelkohle | | 31—33 |
| | Halbfett- und Fettkohle: | |
| Feinkohle 30 mm | | 17¾—19¾ |
| „ 80 „ | | 17—18½ |
| Förderkohle 30/35% | | 19—21½ |
| Stückkohle 7/30 mm, gewaschen | | 19—22¾ |
| Schmiedekohle, gewaschen | | 21½—24 |
| Hausbrand-Würfelkohle | | 33—35 |
| Briketts | | 22—25 |

Vom englischen Kohlenmarkt. Bis zu den Feiertagen war die Gesamtlage unverändert; es herrschten nach wie vor chaotische Zustände, und wenn auch etliche Tausend Arbeiter die Arbeit wieder aufgenommen haben, so zeigte es sich doch gleich, daß mit irgendwie nennenswerten Kohlenbezügen von den Gruben zunächst noch nicht zu rechnen ist. Selbst im Falle einer allgemeinen Wiederaufnahme der Arbeit wird noch einige Zeit verstreichen, ehe die Förderung nur einigermaßen den normalen Umfang wieder erreicht haben wird. Bis über die Mitte April hinaus wird die Knappheit jedenfalls anhalten, und die Preise werden auch nach Beendigung des Streiks hoch bleiben, zumal zunächst der dringendste Bedarf auf Grund der laufenden Verträge gedeckt werden muß. Überhaupt glaubt man, daß die Zeit der billigen Kohlenpreise vorüber ist, nachdem durch das Gesetz über den Mindestlohn die Gruben in eine neue Zwangslage versetzt worden sind. Die Betrachtungen über die künftige Entwicklung der Marktverhältnisse lauten wenig zuversichtlich; man glaubt, daß die neuen Bestimmungen auf die Dauer keinem Teil volle Befriedigung bringen werden. Was im besondern das Ausfuhrgeschäft anbelangt, so dürfte der Wettbewerb auf dem internationalen Markt durch die erneute Erhöhung der Gestehungskosten wieder wesentlich erschwert werden. Die Gesamtausfuhr des Vereinigten Königreichs im Monat März dürfte 200 000 t nicht übersteigen, das bedeutet im Wert einen Ausfall von etwa 3,25 Mill. £. Übrigens ist angeregt worden, dem nach Beendigung des Ausstandes zu erwartenden außergewöhnlichen Andrang durch eine zeitweilige Aufhebung des Achtstundengesetzes zu begegnen. Auf den einzelnen Märkten ist von einem eigentlichen Geschäftsverkehr natürlich noch wenig zu bemerken, obgleich allmählich die Zahl der Anfragen für den Fall einer Beendigung des Ausstandes zunimmt. Für Gruben und Händler ist es aber noch kaum möglich, jetzt schon irgendwie die Bedingungen für künftige Lieferung festzulegen. Für die wenigen verfügbaren Mengen werden natürlich sehr hohe Preise erzielt. In Northumberland und Durham haben die Ausnahmenotierungen allerdings in letzter Zeit bereits aufgehört, und die für den Rest des Monats angesetzten Preise nähern sich schon wieder einigermaßen den früheren. So notiert bester Maschinenbrand 16 s 6 d bis 17 s 6 d, zweiter 14 s bis 14 s 6 d, gewöhnliche Bunkerkohle für Mai 14 s 6 d bis 15 s, obgleich kürzlich noch geringere Mengen 35 bis 40 s erzielten. Die Nachfrage galt in letzter Zeit hauptsächlich der Bunkerkohle, da die Industriekohle benötigenden Betriebe entweder eigene Vorräte haben oder überhaupt stilliegen. In Wales ist die Stimmung jetzt zuversichtlicher, doch bleiben in den nächsten Wochen noch recht viele Schwierigkeiten zu beseitigen. Man erwartet einen sehr starken Andrang nach Beendigung des Streiks, und bei der geringen Förderung wird es schwer halten, allen Forderungen zu genügen. Bislang hat man an den hohen Ausnahmepreisen für kleine Mengen, die man abzugeben hatte, festgehalten. So erzielte bester Maschinenbrand vor Ostern 45 s bis 47 s 6 d fob. Cardiff, zweiter 40 s bis 42 s 6 d, geringerer 37 s 6 d bis 40 s. Die Preise für Kleinkohle bewegten sich zwischen 22 bis 30 s. Monmouthshirekohle notierte für beste Stückkohle 40 s bis 42 s 6 d, andere Sorten 35 bis 40 s, Kleinkohle 21 bis 25 s.

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 10. April (2.) 1912. Rohteer 26 s 6 d — 30 s 6 d (26 s 3 d — 30 s 3 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 14 £ 5 s (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% ohne Behälter 11 d — 1 s (11½ d — 1 s), 50% ohne Behälter 10 — 11 (10½ — 11) d,

Norden 90% ohne Behälter 10½ — 11 d (desgl.), 50% ohne Behälter 10 — 10½ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter 10 — 10½ d (desgl.), Norden 9½ — 10 d (desgl.), rein 1 s (desgl.), 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2⅞ — 3⅛ d (desgl.), Norden 2⅝ — 2¾ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% 1 s — 1 s 1 d (desgl.), 90/100% 1 s 1 d — 1 s 2 d (desgl.), 95/100% 1 s 2½ d (desgl.), Norden 90% 10 — 11 d (desgl.) 1 Gallone; Roh-naphtha 30% ohne Behälter 4½ — 5 d (desgl.), Norden ohne Behälter 3¾ — 4½ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s — 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 2 s 8 d (desgl.), Westküste 2 s 8 d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40 — 45% A 1½ — 1¾ d (desgl.) Unit; Pech 50 — 51 s (desgl.), Ostküste 50 s (desgl.) fob., Westküste 48 s 6 d — 49 s 6 d (desgl.) f. a. s. 1 long ton

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Metallmarkt (London). Notierungen vom 9. April 1912

| | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------|
| Kupfer, G. H. | 70 £ 10 s — d bis | 70 £ 15 s — d |
| 3 Monate | 71 „ 7 „ 6 „ „ | 71 „ 12 „ 6 „ |
| Zinn, Straits | 198 „ 15 „ „ „ | 199 „ 5 „ — „ |
| 3 Monate | 195 „ — „ — „ „ | 195 „ 10 „ — „ |
| Blei, weiches fremdes | | |
| April (Br.) | 16 „ 5 „ — „ „ | 16 „ 3 „ 9 „ |
| Juli (Br.) | 16 „ 8 „ 9 „ „ | — „ — „ — „ |
| englisches | 16 „ 12 „ 6 „ „ | — „ — „ — „ |
| Zink, G.O.B. April-Mai (G.) | 25 „ 11 „ 3 „ „ | — „ — „ — „ |
| Sondermarken | 26 „ — „ — „ „ | — „ — „ — „ |
| Quecksilber (1 Flasche) | 8 „ 12 „ 6 „ „ | — „ — „ — „ |

Vereine und Versammlungen.

Verband deutscher Diplom-Bergingenieure. Dem Wunsche des Verbandes deutscher Diplom-Bergingenieure entsprechend wird sich die Zeitschrift Glückauf künftig als Organ des Verbandes bezeichnen und über die wichtigern Verbandsangelegenheiten berichten.

Nach dem Wortlaut seiner Satzungen bezweckt der Verband den Zusammenschluß der deutschen Diplom-Bergingenieure zur Wahrung der Standesinteressen und zur Förderung der Kollegialität. Ordentliches Mitglied kann jeder Bergingenieur mit deutschem Diplom werden. Dem Verbandsrat gehören 5 Bezirksvereine (Hannover-Braunschweig-Kasseler Bezirksverein, Mitteldeutscher Bezirksverein, Niederrheinisch-westfälischer Bezirksverein, Ostdeutscher Bezirksverein und Rheinischer Bezirksverein) gegliedert ist, gehören etwa 200 Mitglieder an. Erster Vorsitzender des Verbandes ist Bergwerksdirektor Bergrat Krich in Helmstedt, zweiter Vorsitzender Generaldirektor Bergrat Gröbler in Wetzlar. Als Sitz des Verbandes gilt der Wohnsitz des jeweiligen ersten Vorsitzenden.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 1. April 1912 an.

5 b. C. 20 716. Diamantbohrkrone für Gesteinbohrmaschinen. Ferdinand Jules Corvilain, Bilbao (Span.); Vertr.: W. Stern, Pat.-Anw., Essen (Ruhr). 24. 5. 11.

5 d. A. 20 463. Verfahren, die Verschlämmung der Grubenbaue durch tonhaltige Spülversatzstoffe zu verhüten. Karl Stoltenhoff, Eschweilerau. 21. 4. 11.

5 d. A. 20 612. Verfahren, die Verschlämmung der Grubenbaue durch tonhaltige Spülversatzstoffe zu verhüten; Zus. z. Anm. A. 20 463. Karl Stoltenhoff, Eschweilerau. 17. 5. 11.

14 g. J. 14 315. Kontrollvorrichtung für handgesteuerte, unterbrochen arbeitende Maschinen. Jakob Iversen, Berlin-Steglitz, Düppelstr. 39. 23. 1. 12.

20 a. B. 65 434. Vorrichtung zum Einstellen von an bestimmten, verschiedenen Stellen der Fahrstrecke vorzunehmenden Arbeitsvorgängen an Hängebahnwagen; Zus. z. Pat. 239 873. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 5. 12. 11.

20 a. B. 65 435. Vorrichtung zum Einstellen von an bestimmten, verschiedenen Stellen der Fahrstrecke vorzunehmenden Arbeitsvorgängen an Hängebahnwagen; Zus. z. Pat. 239 873. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 5. 12. 11.

21 d. A. 20 985. Anordnung zur Notausschaltung von Fördermaschinen mit Leonardsteuerung; Zus. z. Pat. 234 430. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 3. 8. 11.

21 h. R. 32 135. Stromübertragungseinrichtung für elektrische Öfen. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke G. m. b. H. u. Wilhelm Rodenhauser, Völklingen (Saar). 13. 12. 10.

27 b. A. 20 267. Gaspumpe zur Bewegung von Gasen in Leitungen. Charles August Anderson, Chicago; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 11. 3. 11.

35 a. A. 19 076. Retardiereinrichtung für Fördermaschinen. A. G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 2. 7. 10.

35 a. A. 21 264. Elektrischer Antrieb für zweimotorige Triebwerke mit wechselnder Belastung, im besonderen für Hubwerke von Schrägaufzügen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 18. 10. 11.

35 a. W. 35 768. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. A. Wallichs, Nizzaallee 65, u. Eelco Bisschop, Aachen, Mauerstr. 15. 25. 7. 10.

40 a. K. 48 494. Verfahren zur Oxydation von Eisenoxydulsalzlösungen unter Anwendung von Luft. Alexander McKechnie, Birmingham, u. Fredric George Beasley, Smethwick (Engl.); Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 15. 7. 11.

78 c. B. 58 408. Zünder für Zündschnüre unter Benutzung einer zwischen Schnur und Zünderkopf angeordneten entzündbaren Masse. Harry Bargman, Los Angeles, Kalif. (V. St. A.); Vertr.: E. Lamberts, K. Zeisig u. Dr. G. Lotterhos, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 23. 4. 10. Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 26. 4. 09 anerkannt.

81 e. E. 17 540. Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen. Erich Eichler, Berlin, Bernburgerstr. 21. 1. 12. 11.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 1. April 1912.

1 a. 502 810. Kohlen-Sieb- und Füllapparat. Wilh. Weber, Wiesbaden, Wellritzstr. 21. 11. 3. 12.

1 a. 502 917. Vorrichtung zum Reinigen von Flachsieben mittels gummikugeln. Mühlenbauanstalt u. Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck, Dresden. 11. 3. 12.

4 a. 502 500. Verschraubungsring an Grubenlampen. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum (Westf.). 7. 3. 12.

5 b. 503 097. Bohrkopf für Gesteinbohrmaschinen, Bohrhämmer u. dgl., mit auswechselbaren Bohrstählen, Hermann Hüser, Niederstüter b. Sprockhövel (Westf.). 13. 3. 12.

5 b. 503 291. Vorrichtung zum Halten von Bohrern in Gesteinbohrhämmer. Friedrich Maywald, Niederdielen b. Siegen. 13. 3. 12.

5 c. 502 231. Zur Herstellung von Grubenausbau dienender eisenarmerter Betonkörper. Jakob Weintraut, Hagen (Westf.), Nordstr. 19. 29. 5. 09.

5 c. 502 859. Stollenbaueinrichtung. Friedrich Schmidt, Recklinghausen, Oerweg 8. 19. 2. 12.

20 a. 502 659. Zweiteiliger Seilknoten als Mitnehmer für Förderwagen. Ernst Hummel, Leimen b. Heidelberg. 26. 2. 12.

20 e. 502 857. Mitnehmer für Förderwagen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 12. 2. 12.

24 a. 502 625. Vorrichtung zur Ableitung und Vermeidung der in technischen und chemischen Betriebsräumen entstehenden schädlichen Gase und Verbrennungsrückstände. Karl Theodor Arno Hermann Eckhardt, Hamburg, Schmilinskistr. 52. 7. 4. 11.

24 h. 503 144. Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger, Feuerungs- und Ofenanlagen. Gesellschaft für Gasfeuerungs-technik (Kerpely-Patente) G. m. b. H., Dresden. 28. 2. 11.

26 d. 502 156. Turmförmiger Gasreiniger aus einzelnen gleichen aufeinander aufgebauten Abteilungen mit darin umlaufenden Drahtbürsten. W. C. Holmes & Co. Limited, u. Edward Dartford Holmes, Huddersfield, Graftsch. Yorkshire (Engl.); Vertr.: Graf v. Reischach, Pat.-Anw., Berlin W 8. 31. 1. 12.

26 d. 502 618. Berieselungsapparat für Gaswascher mit loser im Schauglas hängender Düse. Gottfried Bischoff, Essen (Ruhr), Moltkestr. 26. 13. 3. 12.

27 c. 502 519. Turbinen-Doppelventilator. Hugo Emil Kohl, Dresden, Konkordienstr. 28. 9. 3. 12.

35 a. 502 239. Selbsttätiger Schachtverschluss. Richard Kühnau, Chemnitz (Sachsen), Crusiusstr. 5. 17. 6. 11.

35 a. 502 594. Zweizeiger-Teufenzeiger. Ascherslebener Maschinenbau A.G. (vorm. W. Schmidt & Co.), Aschersleben. 9. 3. 12.

40 a. 502 342. Herd zum Kühlen gerösteter Erze. Thomas Edwards, Erindale, Ballarat, Staat Viktoria, Austr.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 11. 10. 11.

47 g. 503 000. Selbstschlußventil für Druckleitungen. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main). 12. 3. 12.

50 d. 502 227. Klassiertrommel mit auswechselbaren Siebmantelplatten. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther A.G., Braunschweig. 8. 3. 12.

59 b. 503 260. Rotations-Druckpumpe mit paarweise vereinigten, längsverschiebbaren Schaufeln in einem exzentrisch im Gehäuse gelagerten Radkörper. Robert Abels, Rüstringen b. Wilhelmshaven, u. Gustav Heimeyer, Bremen, Westerstr. 40. 6. 3. 12.

59 e. 502 285. Mit Rotationspumpe zusammengebaute Elektromotor. C. & E. Fein, Stuttgart. 2. 3. 12.

78 e. 502 903. Sprengstab. Paul Melchert, Sudnicken b. Liska-Schaaken (Ostpr.). 8. 3. 12.

78 e. 502 927. Zünder für Sprengstoffe aller Art. Jakob Stahel, Zürich-Wollishofen; Vertr.: Gustav A. F. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 7. 8. 11.

81 e. 502 796. Bergeeinfülltrichter für Förderrinnen. Gebr. Eickhoff, Bochum. 11. 3. 12.

Verlängerung der Schutzfrist.

7 Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

5 b. 421 622. Schlitten für Schrämmaschinen usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 4. 3. 12.

5 b. 421 623. Schlitten für Gesteinstoßbohr- und Schrämmaschinen usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 4. 3. 12.

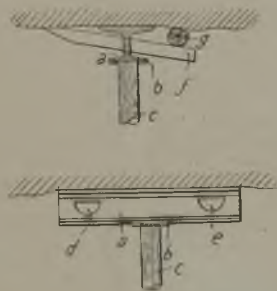
5 b. 421 624. Schlitten für Gesteinstoßbohr- und Schrämmaschinen usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 4. 3. 12.

20 d. 410 424. Grubenwagenachse usw. Willy Vollmer, Berlin, Chausseest. 13. 18. 3. 12.

5 j c. 372 044. Schlag- oder Messerbrecher usw. Eduard Friedrich, Leipzig-Plagwitz, Eduardstr. 10. 15. 3. 12.

Deutsche Patente.

5 e (4). 244 737, vom 28. Juli 1910. F. Nellen & Co., Grubenausbaugesellschaft m. b. H. in Essen (Ruhr). *Vorrichtung zur Abstützung des Hangenden mittels einzelner Stempel und Anpfähle.*



Die Vorrichtung besteht aus einem Stempel *c* und einem sich mit der Mitte z. B. mittels eines Schuhs *b* auf den Stempel stützenden Anpfahl *a* aus T-Eisen mit niedrigem Steg, der mit halbrunden Löchern *e* versehen ist. Durch die letztern werden Pfändungskeile *f* von entsprechendem Querschnitt gesteckt, denen durch zwischen ihren hintern Enden und dem Hangenden eingelegte Holzstücke *g* eine solche Lage gegeben wird, daß ihre vordern Enden das Hangende stützen.

5 e (4). 244 876, vom 24. März 1910. Wilhelm Breil in Essen (Ruhr). *Schachtauskleidung aus Eisenbeton mit gitterartigen Eiseneinlagen.*

Die gitterartigen Eiseneinlagen der Auskleidung haben die Form von Tübbings, d. h. sie bilden Teile eines Zylindermantels, die in wagerechter und in senkrechter Richtung zug- und druckfest miteinander verbunden werden. Die fertige, mit Beton ausgestampfte Auskleidung bildet daher ein nach jeder Richtung gegen Druck und Zug widerstandsfähiges Rohr. Soll die Auskleidung bei der Herstellung von Senkschächten Verwendung finden, so wird sie außen mit einem glatten Mantel von verzinktem Blech umgeben.

10 a (17). 244 837, vom 12. Februar 1910. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Vorrichtung zum Ablöschen von Koks.* Zus. z. Pat. 189 954. Längste Dauer: 1. März 1921.



Mit dem fahrbaren Löschbehälter der Vorrichtung des Hauptpatentes, in den das Koksfördergefäß *a* zwecks Löschens des Koks gesenkt wird, ist ein Vorratsbehälter *d* verbunden, aus dem Wasser in den Löschbehälter übergeführt werden kann.

12 i (21). 244 838, vom 1. November 1910. Gesellschaft der Tentelewschen Chemischen Fabrik in St. Petersburg. *Vorrichtung zum Kühlen heißer Röstgase, im besondern der Kiesröstgase vermittels indirekter Kühlung, mit durch ein Kühlmittel gespeisten, stehenden Kühlplatten.*

In der Vorrichtung ist eine Anzahl Reihen von stehenden Kühlplatten übereinander angeordnet.

12 i (21). 244 841, vom 17. Dezember 1910. Dr. Emil Collett und Dr. Moritz Eckardt in Kristiania. *Verfahren zur Reinigung von Röstgasen unter gleichzeitiger Nutzbarmachung des in diesen Gasen enthaltenen Schwefelsäureanhydrids.*

Die Röstgase werden nach dem Verfahren unter Erwärmung auf schwefligsaures Ammoniak zur Einwirkung gebracht.

21 h (11). 244 923, vom 25. Mai 1911. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen (Rhld.). *Schutzhülle für die Kohlenelektroden elektrischer Öfen.*

Die Schutzhülle, die an den Stellen um die Elektroden gelegt wird, an denen die Elektroden durch die aus den Öfen strömenden heißen Gase stark angegriffen werden, besteht aus einer Anzahl von feuerbeständigen Ringen, die während des Betriebes auswechselbar bzw. abnehmbar sind. Zu diesem Zweck können die Ringe z. B. als aufklappbare Rohrschellen ausgebildet werden.

56 d (8). 244 924, vom 5. Januar 1911. Laymann & Co. in Brühl b. Köln. *Verfahren zur Ausscheidung und trockenen Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak aus Gasen unter Verwendung eines mit Schwefelsäure getränkten aufsaugfähigen Materials.*

Die Erfindung besteht darin, daß als aufsaugfähiges Material Braunkohlenstaub verwendet wird.

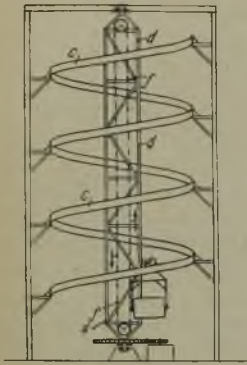
27 b (13). 244 706, vom 16. Mai 1911. Ferdinand Strnad in Schmargendorf b. Berlin. *Kolbenluftpumpe bzw. Gasverdichter mit Druckausgleich.*

Bei der Pumpe bzw. dem Verdichter wird der Druckausgleich dadurch erzielt, daß der Arbeitskolben gegen Ende seiner Bewegung die Mündungen der Übergangsräume zwischen den Ein- und Auslaßorganen und dem Zylinder überläuft, so daß die Räume eine kurze Zeit mit dem auf der andern Kolbenseite befindlichen Zylinderraum in Verbindung kommen und sich dorthin entleeren. Der noch vor dem Kolben verbleibende Druckmittelrest wird bei der weitem Bewegung des Kolbens durch diesen durch ein oder mehrere Sicherheitsventile in den Druckraum der Pumpe bzw. des Gebläses gedrückt. Infolgedessen wird der schädliche Raum auf den unvermeidlichen Kolbenspielraum beschränkt, der durchschnittlich höchstens 1% vom Zylinderinhalt beträgt. Das vor dem Kolben verbleibende Druckmittel kann auch zwecks Entlastung des Maschinengestänges durch einen Hilfskolben, als welcher auch der Einlaßsteuerungsschieber verwendet werden kann, nach der gegenüberliegenden Zylinderseite übergeleitet oder unmittelbar in den Druckraum gefördert werden. Ferner kann gemäß der Erfindung der Druckausgleich fortfallen und eine besondere Pumpe verwendet werden, die das Druckmittel aus den Übergangsräumen saugt und in den Druckraum der Pumpe oder des Verdichters fördert.

27 e (11). 244 734, vom 14. März 1910. Dr.-Ing. Karl Pfeleiderer in Braunschweig. *Kühlvorrichtung für Kreisverdichter oder Gasturbinen.*

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß das Kühlmittel so durch die Maschine geführt wird, daß es, dem Verlauf der Gaskanäle folgend, ständig mit den Flächen in Berührung bleibt.

35 a (1). 244 802, vom 2. März 1911. Rudolf Tobias in Treptow b. Berlin. *Aufzug für Hängebahnwagen, bei dem die Wagen auf schraubenförmig gewundener Bahn hinaufgeschoben werden.*

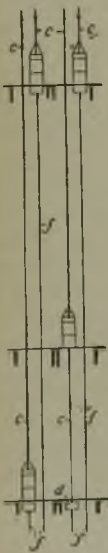


Zum Hinaufschieben der Wagen auf der schraubenförmig gewundenen Bahn *c* dienen bei dem Aufzug über Rollen eines Drehgerüsts *d* geführte Kettenseile *f*, die sich mit derselben Geschwindigkeit aufwärts bewegen wie die Wagen, so daß zwischen diesen und den Ketten keine Reibung entsteht. Der Antrieb der Ketten kann vom Drehgerüst *d* aus mittels eines Getriebes erfolgen, das eine solche Übersetzung hat, daß die Ketten bei jeder Umdrehung des Gerüsts um die Ganghöhe der Bahn bewegt werden.



35 a (9). 244801, vom 24. August 1911. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Beschickungsvorrichtung mehretagiger Förderkörbe.*

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer der Etagen-zahl der Förderkörbe entsprechenden Zahl von schrägen Gleisen mit die Förderwagen aufnehmenden und abgebenden endlosen Kettenförderungen, welche die Förderwagen selbsttätig von einem Zufahrtgleise auf die übereinanderliegenden Abzugbahnen und von den Abzugbahnen zu einem Abfahrtgleise befördern.



35 a (9). 244854, vom 8. Juni 1911. Walter Küsel in Hannover. *Vorrichtung zur Verhütung des Verschleißes desjenigen Teils des Oberseils, der beim Fördern aus verschiedenen Sohlen als Unterseil wirkt.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Führungsgestell *d*, das zwischen Oberseil *c* und Unterseil *f* eingeschaltet wird und verhindert, daß die Seile an die Schachtstöße, die Schachtzimmerung und die Einstriche schlagen.

40 a (2). 244895, vom 14. April 1909. Utley Wedge in Ardmore, Penns. (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Erzen u. dgl. durch Überführen der aus den frisch aufgegebenen Teilen der Beschickung entstandenen Gase über die bereits in der Behandlung weiter fortgeschrittenen Teile der Beschickung.*

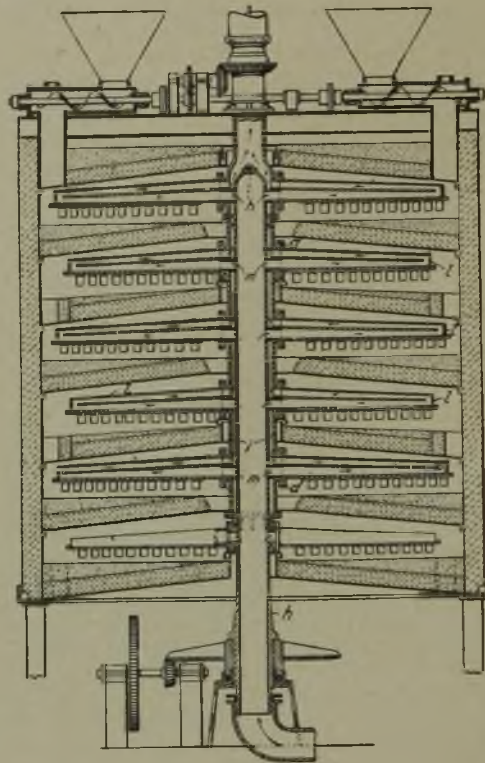
Die Erfindung besteht darin, daß bei dem bekannten mehretagigen Röstofen mit einem mechanischen Rührwerk die in den obern Ofenkammern erzeugten Gase durch die untern Ofenkammern geleitet werden. Dies kann in der Weise geschehen, daß die sich in dem Ofen bildenden Gase aus einer der untern Ofenkammern abgezogen werden.

40 a (34). 244893, vom 24. Juli 1910. Kurt Friedrich in Breslau. *Verfahren zur Gewinnung von metallischem Zink bzw. Zinkstaub aus schwefelzinkhaltigen Materialien, z. B. Zinkblende, geröstetem schwefelzinkhaltigen Gut oder gemischten oder mit Gangart innig verwachsenen Zinkerzen durch Erhitzung mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasen und Körpern oder Wasserstoffverbindungen.*

Der sich beim Erhitzen der Materialien bildende Schwefelwasserstoff oder sonstige flüchtige Träger des Schwefels oder freie Schwefel wird gemäß dem Verfahren zerstört oder beseitigt, bevor er bei der Abkühlung des Gasgemenges auf die gleichzeitig anwesenden Dämpfe des

Zinks wieder sulfurierend einwirken kann. Zur Zerstörung oder Beseitigung des Schwefels kann Kalk oder ein Gemenge von Kalk mit Kohlenstoff verwendet werden, das dem zu behandelnden Material zugesetzt wird.

40 a (4). 244713, vom 23. September 1910. Nichols Copper Company in New York. *Erzröstofen mit mehreren übereinanderliegenden Herden.*



Über den Herden des Ofens sind in bekannter Weise hohle Rührarme *l* angeordnet, deren Inneres mit einer senkrechten, in einer Muffe *i* steckenden Hohlwelle *h* bzw. mit der Muffe in Verbindung steht, wobei den Rührarmen durch die Hohlwelle ein Kühlmittel zugeführt wird und das aus den Rührarmen tretende Kühlmittel den Ofen durch die Muffe verläßt. Die Erfindung besteht darin, daß das Innere der Hohlwelle vollständig frei liegt und daher dem Kühlmittel einen unbehinderten Durchtritt gewährt. Die Rührarme *l* sind an Stützen *d* der Muffe befestigt, die zwei mit den beiden Kanälen der Rührarme in Verbindung stehende Öffnungen haben, von denen die eine unmittelbar mit dem Muffeninnern und die andere durch ein Rohrstück *m* mit dem Innern der Hohlwelle *h* verbunden ist.

40 c (11). 244930, vom 22. April 1911. Dr. Johann Matuschek in Wien. *Verfahren zur elektrolytischen Abscheidung von Zink.*

Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß zur elektrolytischen Abscheidung von Zink als Elektrolyt eine wässrige Lösung von Zinkfluorid verwendet wird, die mit Ammoniumfluorid als Leitsalz versetzt werden kann. Dem Elektrolyten kann noch ein Zinksalz, im besonderen Zinkvitriol, zugegeben werden. Durch den Anspruch 4 ist ein Elektrolyt geschützt, der besteht aus 500 cbcm reinem Wasser, 750 cbcm Zinkfluoridlösung mit einem Gehalt von 500 g Zn F₂ und 1500 cbcm Zinksulfatlösung mit einem Gehalt von 873 g Zn SO₄.

61 a (19). 244763, vom 22. Juli 1909. Paul Müller in Leipzig. *Atmungsventil an Rauchschutzhelmen.*

In dem Ventil ist zwischen dem Gelenk der Ventilklappe und dem auf derselben Ventilseite liegenden Austrittsöffnung des Ventilgehäuses eine noch hinten offene

ringförmige Wand angeordnet, durch die ein ringförmiger Kanal gebildet wird. Durch diesen Kanal strömt die ausgetmete Luft zu der Austrittöffnung des Ventilgehäuses, wobei sie die in dem Ventilgehäuse befindlichen schädlichen Gase mitreißt, so daß diese nicht durch das Ventil treten können.

61 a (19). 244 904, vom 10. Mai 1910. Paul Müller in Leipzig. Saugschlauchapparat.

Der Apparat besteht aus einem in die Atmungsleitung von Atmungsvorrichtungen einzuschaltenden geschlossenen Behälter, in dem zwei nach dem Behälterinnern geschlossene, mit der Außenluft in Verbindung stehende Bälge angeordnet sind, die durch Gelenkstangen mit einer unter Federwirkung stehenden Hülse so verbunden sind, daß sie durch die Feder zusammengedrückt werden und Luft in den Behälter saugen, nachdem sie infolge Entnahme von Luft aus dem Behälter durch den Träger der Atmungsvorrichtung infolge des Drucks der äußeren Luft aufgebläht waren.

Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die *kursive* Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

- 1 b. 115 808 1901 S. 385, 120 119 1901 S. 926.
 4 a. 145 183 1903 S. 1251.
 5 a. 192 198 1907 S. 1734, 194 993 1908 S. 285, 204 834 1908 S. 1817, 206 295 1909 S. 207, 206 516 1909 S. 272.
 5 b. 207 038 1909 S. 352, 214 350 1909 S. 1576, 221 800 1910 S. 740.
 5 c. 155 802 1904 S. 1444, 242 369 1912 S. 161.
 5 d. 210 913 1909 S. 947, 212 010 1909 S. 1202, 235 876 1911 S. 1048.
 10 a. 223 324 1910 S. 1079, 224 196 1910 S. 1195, 236 647 1911 S. 1101.
 10 b. 185 195 1907 S. 691, 211 918 1909 S. 1132.
 12 e. 241 180 1912 S. 45.
 14 g. 238 743 1911 S. 1784.
 20 a. 238 376 1911 S. 1624.
 21 d. 218 400 1910 S. 300.
 21 h. 203 510 1908 S. 1549, 205 979 1909 S. 177, 217 243 1910 S. 30.
 24 b. 236 408 1911 S. 1356.
 26 d. 147 365 1904 S. 182, 211 577 1909 S. 1284, 228 871 1910 S. 2039.
 27 e. 172 739 1906 S. 928, 191 405 1907 S. 1736, 204 622 1908 S. 1784, 222 872 1910 S. 1042.
 35 a. 136 440 1903 S. 310.
 40 a. 221 281 1910 S. 667, 239 702 1911 S. 1785, 239 703 1901 S. 1885.
 50 c. 224 742 1910 S. 1427.
 74 b. 236 367 1911 S. 1315.
 78 c. 172 869 1906 S. 997.
 80 a. 177 547 1906 S. 1574.
 80 b. 231 367 1911 S. 408.
 81 e. 203 879 1908 S. 1681, 211 662 1909 S. 1100, 226 079 1910 S. 1642.
 87 b. 195 348 1908 S. 288.

Bücherschau.

Grundfragen der allgemeinen Geologie in kritischer und leichtverständlicher Darstellung. Von Prof. Dr. Paul Wagner. (Wissenschaft und Bildung, 91. Bd.) 140 S. Leipzig 1912, Quelle & Meyer. Preis geb. 1,25 Mk.
 Mehr und mehr ist in den letzten Jahrzehnten bei der Behandlung geologischer Fragen eine theoretisierende Richtung in den Vordergrund getreten, der nicht immer ein entsprechender Fortschritt in der Vertiefung der Er-

kenntnis und der Verbreiterung der sichern Grundlage von Erfahrungstatsachen gegenübersteht. In der geologischen Wissenschaft selbst, namentlich aber in den Hilfsfächern, sind vielfach neue Anschauungen hervorgetreten und neue Methoden entwickelt worden, die in der Anwendung auf geologische Probleme auch deren Auffassung und Behandlung oft von Grund aus umgestaltet haben. Der Ausbau der physikalischen Chemie, die Kenntnis der radioaktiven Körper und ihrer merkwürdigen Eigenschaften, die Fortschritte der kosmischen Physik sind einige der Faktoren, die ihre Rückwirkung auch auf die Auffassung geologischer Probleme geltend gemacht haben. So haben sich neue Theorien entwickelt, vorhandene ältere haben mannigfache Umbildungen erfahren, ohne daß sich bisher im Einzelfalle — bei der Vieldeutigkeit der zu erklärenden Erscheinungen — eine bestimmte Auffassung allgemeine Geltung und Anerkennung hätte verschaffen können.

Die Folge dieses Entwicklungsganges ist, daß sich uns für jedes einzelne der großen Probleme der Geologie eine ganze Reihe von einander oft widersprechenden Erklärungsversuchen bietet. Es ist selbst für den mit einer besonders Frage Beschäftigten oft nicht leicht, einen Überblick über die zahlreichen dafür gegebenen Antworten zu gewinnen und unter Würdigung der von jeder Seite vorgebrachten Beweise objektiv Stellung zu nehmen. Für den Fernerstehenden, aber allgemein geologisch Vorgebildeten wird die Beschäftigung mit der theoretischen Geologie in ihrem heutigen Zustande leicht zur Entmutigung und vielleicht zur völligen Abkehr von solchem scheinbar fruchtlosem Bemühen führen, wenn ihn nicht ein zuverlässiger Wegweiser durch das Labyrinth der Meinungen leitet.

Ein solcher Wegweiser will das vorliegende Buch sein. Die gestellte Aufgabe war nach den vorstehenden Ausführungen nicht leicht. Umsomehr muß man das Geschick und die Sicherheit bewundern, mit der es dem Verfasser möglich gewesen ist, auf knappem Raum eine klare Übersicht und objektive Würdigung der gegenwärtigen theoretischen Vorstellungen über eine Anzahl der wichtigsten geologischen Probleme zu geben, wie er, die Vorzüge und Schwächen jeder Ansicht gerecht abwägend, den Leser mit dem heutigen Stande der Diskussion vertraut macht, ohne ihm ein bestimmtes Urteil aufzudrängen.

Als Beispiel, wie der Verfasser das gesteckte Ziel zu erreichen strebt, diene das erste, »Kant-Laplace« überschriebene Kapitel. Zunächst werden die Hauptpunkte beider Theorien — zumeist mit den eigenen Worten ihrer Urheber — nebeneinandergestellt, unter scharfer Kennzeichnung der unterscheidenden Merkmale, nicht in der so oft anzutreffenden kritiklosen Vermengung, nach der die beiden, in den Hauptzügen geradezu entgegengesetzten Anschauungen fälschlich als einheitliche »Kant-Laplacesche Theorie« vorgebracht werden. Es folgt ein kritischer Vergleich beider Kosmogenien, worauf die vom heutigen Erkenntnisstandpunkt dagegen zu erhebenden Einwendungen und Bedenken gewürdigt werden. An diese ehrwürdige und auch heute noch nicht überwundene oder entwertete Grundlegung unserer geogenetischen Vorstellungen schließt sich eine kurze Darlegung der neuern Versuche auf diesem Gebiete: die Theorie von Meidenbauer, »eine Ehrenrettung Kants«, Chamberlins »Planetesimalhypothese«, A. Ritters noch immer interessante Ausführungen vom Standpunkt der mechanischen Wärmetheorie und zuletzt die auf den modernsten physikalischen Anschauungen beruhende Behandlung des Problems durch Svante Arrhenius.

Die weitem Kapitel behandeln: das Erdinnere, die Erdrinde, das Magma, die Vulkane, Intrusivmassen.

Metamorphismus, Gebirgsbildung, Meeressedimente, Verwitterung, Gletschererosion. Überall ist der Verfasser mit Erfolg bestrebt, Knappheit der Behandlung mit tunlichster Vollständigkeit der Darstellung zu verbinden, so daß man bei Durchsicht des Buches immer wieder über den Reichtum und die Vielseitigkeit des Inhaltes staunen muß. Es ist ohne weiteres klar, daß dieses Ziel nur zu erreichen war, wenn die Grundbegriffe als bekannt vorausgesetzt wurden. Das Buch ist daher, wie auch im Vorwort betont wird, nicht in dem Sinne als populär anzusehen, daß es dem völligen Laien eine Einführung in die Geologie bieten könnte. Dagegen leistet es dem Liebhaber der Wissenschaft zur schnellen Gewinnung eines Überblickes über den heutigen Stand der behandelten Fragen wertvolle Dienste und kann zu diesem Zwecke warm empfohlen werden.

Zum Schluß möge noch der Wunsch ausgesprochen werden, daß bei einer Neuauflage auch das allerdings äußerst verwickelte Klimaproblem, besonders die Eiszeitfrage, wenigstens durch eine Darstellung der wichtigsten Theorien Berücksichtigung finde. Dannenberg.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 167 mit Erläuterungen. Berlin 1911, Vertriebsstelle der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Detmold, Gradabteilung 54 Nr. 4. Geologisch bearb. und erläutert durch Hans Stille und Adolf Mestwerdt. 60 S.

Blatt Horn-Sandebeck, Gradabteilung 54 Nr. 10. Geologisch bearb. und erläutert durch Hans Stille. 63 S. mit 4 Abb. und 1 Taf.

Blatt Blomberg, Gradabteilung 54 Nr. 5. Geologisch bearb. und erläutert durch Adolf Mestwerdt. 35 S. mit 1 Abb.

Blatt Steinheim, Gradabteilung 54 Nr. 11. Geologisch bearb. und erläutert durch Adolf Mestwerdt und Hans Stille. 41 S.

Die soeben erschienene 167. Lieferung der geologischen Spezialkarte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstabe 1 : 25 000 umfaßt die 4 Blätter Detmold, Blomberg, Horn-Sandebeck und Steinheim (Westf.), auf denen mithin der südliche Teil des Fürstentums Lippe-Detmold mit den benachbarten Teilen der Provinz Westfalen zur Darstellung kommt. Im Gebiete der Blätter Detmold und Horn-Sandebeck liegt der Abschnitt des Teutoburger Waldes, in dem sich seine Umbiegung aus der SN- in die SO-NW-Richtung vollzieht. Untere und obere Kreide sind am Aufbau des Höhenzuges beteiligt, der westwärts zur Senne mit ihren Quartärbildungen abfällt. Östlich von der Kreide liegen in der Richtung der eigentlichen Hebungslinien des Teutoburger Waldes (»Berlebecker Achse«, »Osningachse«) stark gestörte Buntsandstein- und Muschelkalkgebiete mit eingebrochenen Keuper- und Jurapartien. Östlich an dieses Störungsgebiet schließt sich das Lippische Keupergebiet an, dem Blatt Blomberg ganz, die Blätter Detmold und Steinheim größtenteils angehören. Hier wurden auch Tertiärschichten in geringer Ausdehnung festgestellt. Ablagerungen der nordischen Vereisung sind nur auf den Blättern Detmold und Blomberg vorhanden, die Blätter Horn-Sandebeck und Steinheim liegen südlich von dem vereisten Gebiete.

Lehrbuch der Physik. Zum Gebrauch beim Unterricht, bei akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. Von E. Grimsehl, Direktor der Oberrealschule auf der Uhlenhorst in Hamburg. 1278 S. mit 1296 Abb. im Text und auf 2 farbigen Tafeln und einem Anhang, enthaltend Tabellen physikalischer Konstanten und

Zahlentabellen. Leipzig 1912. B. G. Teubner. Preis geh. 15 *M.*, geb. 16 *M.*

Das Buch wurde bereits bei seinem Erscheinen in der ersten Auflage an dieser Stelle eingehend gewürdigt¹. Seitdem hat es der Verfasser einer sorgfältigen Überarbeitung unterzogen. Die Vorrede gibt eine Reihe von Paragraphen an, die gänzlich umgestaltet worden sind. Neu bearbeitet wurden die Abschnitte über Meteorologie. Die Lehre von der Strahlungsenergie, von der technischen Anwendung der Elektrolyse, die Lehre von den Wechselströmen, elektrischen Schwingungen, Entladungen in Gasen, von der Radioaktivität und von den jetzigen Anschauungen der Elektrizität sind fast ganz neu hinzugefügt worden. Das Relativitätsprinzip ist nur angedeutet. Bei der grundlegenden Bedeutung dieses in der Auffassung schwierigen Stoffes hätte der Verfasser eine eingehendere Darlegung nicht unterlassen sollen. Namentlich Studierende an Universitäten werden sich mit diesem Prinzip doch durchaus vertraut machen müssen. Eine allgemeinverständliche Darlegung, wie sie z. B. Plank, Cohn und Poincaré geben, wäre umso mehr am Platze gewesen, als die Originalabhandlungen von Lorenz, Einstein und Minkowski auch für Studierende der Physik nicht so leicht verständlich sind.

Ohne im einzelnen auf die oben angedeuteten Verbesserungen und Zusätze einzugehen, soll nur im allgemeinen betont werden, daß das Werk in seiner neuen Gestalt bedeutend gewonnen hat. Die höhere Rechnung hat einen breiteren Raum eingenommen, ein Fortschritt, auf den hier schon früher hingewiesen wurde. Sehr gut und durch eine Reihe einfacher Versuche veranschaulicht ist die Wellenlehre behandelt, der jetzt wegen ihrer vielfachen Anwendungen in der Elektrizitätslehre besondere Sorgfalt gewidmet werden muß. Zahlreiche Definitionen sind, wie ein aufmerksamer Vergleich mit der ersten Auflage bekundet, genauer, die Darstellung ist bis auf einzelnes klarer geworden. Ausdrücke wie »Schwere und Masse des Pendels bedingen die Schwingungszeit« (hier bei einem Fadenpendel), an anderer Stelle »fällt ohne Geschwindigkeit, also auch ohne kinetische Energie herunter«, sind mindestens unklar. Ähnliches findet sich noch mehrfach. Doch darf man sagen, daß der Vortrag im ganzen und großen von erfreulicher Klarheit und geschickter, die Anschauung leicht vermittelnder Anordnung ist. Studierende und auch Lehrer der Physik werden von dem Praktiker, als den sich der Verfasser auf jeder Seite seines Buches erweist, großen Vorteil ziehen. Als Druckfehler und leichte Irrtümer mögen erwähnt werden: auf S. 196 Hinweis auf Fig. 489, während offenbar eine andere gemeint ist; S. 248 Evangelista statt Evangeliste; S. 320 Ann. steht als Entdecker des nach Mariotte Gay-Lussac benannten Gesetzes viermal Amontos statt Amontons.

Das schon in der ersten Auflage recht zweckentsprechende Werk ist in der Neuauflage nicht unwesentlich verbessert worden und verdient daher warme Empfehlung für die im Titel genannten Kreise.

Dr. Ls.

Lebenserinnerungen eines Ingenieurs. Gesammelte Beiträge zu »Power« und »American machinist«. Von Charles T. Porter, Ehrenmitglied des Amerikanischen Maschineningenieur-Vereins, Verfasser der »Abhandlung über den Dampfmaschinen-Indikator von Richards und über die Entstehung und Verwendung der Kraft in der Dampfmaschine« 1874; »Technik und Ethik« 1885. Übersetzt von Dipl.-Ing. F. und Frau E. zur Nedden. 349 S. mit Abb. und 1 Taf. Berlin 1912, Julius Springer. Preis geb. 10 *M.*

¹ s. Glückauf 1909, S. 1892.

Der in weiten technischen Kreisen durch die Erfindung des pseudoastatischen Regulators und durch die Porter-Allen-Steuerung bekannte Verfasser schildert in dem vorliegenden Werke seinen Lebensgang; wir lernen in ihm eine ausgeprägte, starke Persönlichkeit kennen, die bei der Entwicklung der Dampfmaschine eine sehr wichtige, von den Zeitgenossen wohl unterschätzte Rolle gespielt hat.

Mit einer gewissen Selbstironie, die jedoch nicht frei von echt amerikanischem Selbstbewußtsein ist, berichtet Porter, wie er nach einer etwa siebenjährigen Tätigkeit seine Rechtsanwaltspraxis niedergelegt hat, um sich dem Ingenieurberuf zu widmen, und welche Erfolge seinen Erfindungen beschieden waren.

Seiner ersten Erfindung, einer Steinbehamaschine, folgte etwa Ende der fünfziger Jahre der bekannte Regulator, welcher der damals noch sehr unvollkommenen Dampfmaschine ganz neue Entwicklungswege wies. Denn in jener Zeit ging man bei allen Maschinen nicht über eine Zahl von 60 Uml./min hinaus, während der Dampfdruck eine Höhe von 1 bis 2 at kaum überschritt. Umso größeres Aufsehen erregte es daher, als Porter mit Hilfe seines Regulators, den er immer mehr vervollkommnete, »Schnellläufer« mit 200 bis 300 Uml./min zu bauen wagte.

Sehr interessant sind die Berichte des Verfassers über sein Zusammenwirken mit Allen und über die Ausbildung der nach beiden benannten Dampfmaschinensteuerung.

In jene Zeit fällt auch die Erfindung des Indikators von Richards, dessen Patente Porter ankaufte. Diese mit wenigen Abänderungen noch heute gebräuchliche Vorrichtung machte die damaligen Maschinenbauer auf Fehler aufmerksam, die man noch gar nicht erkannt hatte oder an falscher Stelle suchte.

Abgesehen von seiner eigenen Tätigkeit berichtet Porter über allerlei wichtige Daten aus dem allgemeinen Maschinenbau, besonders über die damals führenden Werkzeugmaschinenfabriken in England und Amerika, die mit einer für unsere Begriffe geradezu harmlosen Ungenauigkeit arbeiteten und, um nur einigermaßen brauchbare Maschinenteile zu erhalten, die bestellten Werkzeugmaschinen vor ihrer Ablieferung erst einige Zeit in ihren eigenen Betrieben laufen ließen.

Mit den Berichten Porters über seine Ausstellungserfolge in London (1860), in Oporto (1865), in Paris (1867) und in einigen Städten Amerikas sind auch wichtige Mitteilungen über die Maschinenindustrie von England und Frankreich verknüpft.

Wenn das Buch auch in erster Linie eine Entwicklungsgeschichte der Dampfmaschine darstellt, so wird es doch wegen der anspruchslosen Natürlichkeit, mit der ein an seinem Lebensabend stehender Mann seine Erfolge und Mißerfolge schildert, auch in weitem Kreise Interesse finden.

Dipl.-Ing. R.

Das Persönliche im modernen Unternehmertum. Von Professor Dr. Kurt Wiedenfeld. 108 S. Leipzig 1911, Duncker & Humblot. Preis geh. 3 #.

Die kapitalistische Entwicklung hat mit der Überleitung der großen gewerblichen Unternehmungen vom Einzelinhaber in die »unpersönliche« Form der Aktiengesellschaft die Frage zu außerordentlicher Bedeutung erhoben, ob die Persönlichkeitsausbildung, die das Unternehmertum vergangener Jahrzehnte, Männer wie Krupp, Borsig, Siemens und Mevissen, auszeichnete, unter den veränderten Verhältnissen unserer Zeit nicht zu kurz kommt. Daß dies grundsätzlich nicht der Fall zu sein braucht, sucht der Verfasser auf indirektem Wege nachzuweisen, indem er den Werdegang wichtiger Industrien, im besondern des Kohlenbergbaues, der Eisen- und Stahlindustrie in Frankreich, England, den

Vereinigten Staaten von Amerika und Deutschland kurz untersucht, um aus ihrem Fortschritt oder Stillstand auf den Typus des derzeitigen Unternehmertums in den beteiligten Ländern Schlüsse zu ziehen und letzten Endes dann nationale Eigenschaften als die Triebfedern der wirtschaftlichen Entwicklung zu erklären. So erscheint die heutige Verfassung der französischen Volkswirtschaft gewissermaßen aus dem geringen Unternehmungsdrange ihrer Großgewerbetreibenden erklärt, aus »jenem traditionellen Behaglichkeitssinn, den noch jeder Kenner Frankreichs als wichtigstes Merkmal französischer Eigenart festgestellt hat«. Demgegenüber stellen die Unternehmer der drei andern Staaten den »risikofrohen, vorwärtsdringenden Typus des modernen Wirtschaftsmenschen«, allerdings in verschiedener Weise, dar.

Den Haupttraum in den Untersuchungen Wiedenfelds nimmt der deutsche Unternehmer ein. Ihn stellt der Verfasser gewissermaßen als »Zwischenstufe zwischen dem schon überpersönlich gewordenen Engländer und dem noch übersächlichen Amerikaner« hin, als den Typus, für den »Sachtendenzen« allein nicht maßgebend seien, obschon sie eine größere Rolle als in England spielten. Belege dafür werden aus der Entwicklung der großen Montan-, Schifffahrts- und Elektrizitätsgesellschaften und aus dem Werdegang ihrer Leiter beigebracht, die von der »technischen Zweckbestimmung« ursprünglich ausgehend zur Organisierung und Beherrschung des Marktes mehr und mehr vorgeschritten sind. Nicht nur den eigenen großen Unternehmungen, sondern auch den unter ihren Aufsicht gegründeten Kartellen und Syndikaten haben sie ihr persönliches Gepräge aufzudrücken vermocht. Einer exakten Beweisführung in allen diesen Fragen stehen freilich große Schwierigkeiten entgegen; aber gerade ihretwegen ist die Untersuchung des Problems umso notwendiger.

M.

Jahrbuch der Weltwirtschaft 1911. Von Richard Calwer. 1104 S. Jena 1911, Gustav Fischer. Preis geh. 18 #, geb. 20 #.

Der neuerliche Versuch, ein sich auf amtlichem Material aufbauendes »Jahrbuch der Weltwirtschaft« herauszugeben, das »gewissermaßen einen wirtschaftsstatistischen Auszug aus den statistischen Jahrbüchern der Welt« darstellt, wird von der Wissenschaft zweifellos begrüßt werden, während seine Bedeutung für die Praxis immerhin zurücktritt. Das liegt in der Natur der Sache, da Gewerbe und Landwirtschaft mehr mit konkretem Tatsachenmaterial zu rechnen haben, wie es, in allerdings nicht völlig ausreichender Weise, die vom Reichsamt des Innern herausgegebenen »Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft« darbieten.

Der vorliegende erste Jahrgang, dessen zahlenmäßige Angaben in dem vom gleichen Verfasser herausgegebenen »Wirtschaftsjahr« näher erläutert werden, besitzt bereits eine bemerkenswerte Vollständigkeit, wenngleich eine Anzahl Länder, im besondern kleinere englische Kolonien, noch fehlen. Naturgemäß bleibt auch den künftigen Ausgaben des Jahrbuchs manche Verbesserung und Ergänzung, zumal in systematischer Beziehung, vorbehalten.

Soweit ihm amtliches Material zur Verfügung stand, gibt der Verfasser eingehende Nachweisungen über Verfassung und Verwaltung, Fläche und Gebietseinteilung (meteorologische Verhältnisse, Bevölkerung (Volks- und Berufszählungsergebnisse, Bevölkerungsbewegung, Auswanderung), Land- und Forstwirtschaft (landwirtschaftliche Betriebsstatistik, Anbau und Ernte, Viehzucht usw., Waldfläche und Holztertrag), Seefischerei, Industrie (Ergebnisse der gewerblichen Betriebsstatistik), Außenhandel, Geld-, Kredit- und Versicherungswesen, Verkehr und Staats-

finanzieren. Die deutschen Verhältnisse sind unter Gliederung nach Einzelstaaten und preußischen Provinzen besonders eingehend behandelt.

Ein Einbezug gewisser Privatstatistiken — es sei namentlich an Kupfer und Kaffee erinnert — dürfte sich für später doch wohl als notwendig erweisen. Kl.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Binder, Ludwig: Über Wärmeübergang auf ruhige oder bewegte Luft sowie Lüftung und Kühlung elektrischer Maschinen. 116 S. mit 45 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,70 \mathcal{M} .
- Boshart, August: Straßenbahnen. (Sammlung Göschen, 559. Bd.) 120 S. mit 72 Abb. Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. 80 Pf.
- Calwer, Richard: Handel und Wandel. Jahresberichte über den Wirtschafts- und Arbeitsmarkt. Für Volkswirte und Geschäftsmänner, Arbeitgeber- und Arbeiterorganisationen. (Das Wirtschaftsjahr 1908, I. T.) 356 S. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 11 \mathcal{M} , geb. 12 \mathcal{M} .
- , —: Handel und Wandel. Jahresberichte über den Wirtschafts- und Arbeitsmarkt. Für Volkswirte und Geschäftsmänner, Arbeitgeber- und Arbeiterorganisationen. (Das Wirtschaftsjahr 1909, I. T.) 361 S. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 11 \mathcal{M} , geb. 12 \mathcal{M} .
- Couriot, H. und J. Meunier: Phénomènes spéciaux accompagnant la rupture des filaments incandescents des lampes électriques dans les mélanges d'air et de gaz combustibles. (Extrait du Génie Civil du 20 janvier 1912) 12 S. mit 4 Abb. Paris, Le Génie Civil.
- Hamel, Georg: Elementare Mechanik. Ein Lehrbuch enthaltend: Eine Begründung der allgemeinen Mechanik; die Mechanik der Systeme starrer Körper: die synthetischen und die Elemente der analytischen Methoden sowie eine Einführung in die Prinzipien der Mechanik deformierbarer Systeme. 651 S. mit 265 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 16 \mathcal{M} , geb. 18 \mathcal{M} .
- Heidmann, Georg: Technikerberuf. Ein Ratgeber für Mittelschultechniker bei der Wahl einer Lebensstellung. 2., erw. Aufl. 179 S. Hannover, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 1,80 \mathcal{M} , geb. 2,50 \mathcal{M} .
- Hottenger, Georges: Le pays de Briey, hier et aujourd'hui. (Bibliothèque du musée social) 270 S. mit 1 Karte. Nancy, Berger-Levrault. Preis geh. 3 fr.
- von Ihering, Albrecht: Die Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. 2. T.: Die Mechanik der flüssigen Körper. (Aus Natur und Geisteswelt, 304. Bd.) 112 S. mit 34 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,25 \mathcal{M} .
- Klein, W. C.: De bruinkoolformatie in Limburg. (Handelingen van het XIII^o Ned. Nat. en Gen. Congr. te Groningen, 1911, Blz. 412) 22 S.
- Mayer, Joh. Eugen: Feuerungsanlagen und Dampfkessel. (Aus Natur und Geisteswelt, 348. Bd.) 154 S. mit 88 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,25 \mathcal{M} .
- Meyer, Gustav W.: Maschinen und Apparate der Starkstromtechnik, ihre Wirkungsweise und Konstruktion. Ein Lehrbuch für den Gebrauch an technischen Lehranstalten, zum Selbststudium und für den in der Praxis stehenden Ingenieur. 604 S. mit 772 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 15 \mathcal{M} , geb. 16 \mathcal{M} .

Mitteilungen über Forschungsarbeiten, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 114, Hochschild, Heinrich: Versuche über die Strömungsvorgänge in erweiterten und verengten Kanälen. 53 S. mit 70 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1 \mathcal{M} für Lehrer und Schüler technischer Schulen, 2 \mathcal{M} für sonstige Bezieher.

Pfciffer, Heinrich, unter Mitwirkung von Fachmännern: Denkschrift über die Ziele der Internationalen Baufachausstellung mit Sonderausstellungen Leipzig 1913. 20 S. mit Abb. und 1 Taf. Leipzig, Internationale Baufachausstellung mit Sonderausstellungen. Bezug für Interessenten kostenlos.

Samter, Victor: Analytische Schnellmethoden. (Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien, 15. Bd.) 247 S. mit 14 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 10 \mathcal{M} , geb. 11 \mathcal{M} .

Vogel, W.: Die Durchführung von Leistungsversuchen an elektrischen Maschinen am Aufstellungsorte. Eine Mitteilung von Erfahrungen aus dem oberschlesischen Industriegebiete. Vortrag, gehalten in der Versammlung des Oberschlesischen Elektrotechnischen Vereins am 11. Mai 1911. (Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen, 84. H.) 17 S. mit 2 Taf. Kattowitz (O.-S.), Gebr. Böhm, Preis geh. 1,20 \mathcal{M} .

Vossén, Leo: Populäres Wasserrecht. 116 S. Beuel (Rhein), Fritz Weckmann. Preis geh. 1,25 \mathcal{M} .

White, A. H., und Perry Barker: Coals available for the manufacture of illuminating gas. Compiled and revised by Herbert M. Wilson. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 6) 77 S. mit Taf. und Abb. Washington, Government Printing Office.

Dissertationen.

Canaris, C.: Über den Einfluß des Gießens auf die Qualität von Flußeisen-Brammen. (Technische Hochschule Breslau) 20 S. mit 19 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H.

Schraube, Gustav: Über das Gleichgewicht des Generatorgases. (Technische Hochschule Berlin) 39 S. mit 9 Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 48—50 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Das linksniederrheinische Steinkohlengebiet. Von Janus. Mitteil. Markscheider-Vereins in Essen 1911 gehaltenen Vortrage. H. 1. S. 11/7*. Kurze Darstellung der geologischen Verhältnisse nach einem vom Verfasser auf der IX. Hauptversammlung des deutschen Markscheider-Vereins in Essen 1911 gehaltenen Vortrage.

Zur Tektonik des Hohenpeißenberges. Von Bärtling. Z. pr. Geol. März. S. 97/112*. Der Verfasser wendet sich in energischer Abwehr gegen die z. T. in derselben Zeitschrift erschienenen Ausführungen Stuchliks und rechtfertigt oder berichtigt auf Grund seiner Untersuchungen seine frühern veröffentlichten Darlegungen.

On the origin of the iron ores of Swedish Lappland. Von Fermor. J. I. St. Inst. Bd. LXXXIV. H. 2. S. 113/22.

Die tektonischen Verhältnisse der beskidischen Oberkreideablagerungen im nordöstlichen Mähren. Von Beck. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. LXI. H. 3 und 4. S. 711/80*. Das Verhältnis des Baschker Sandsteins und der Friedecker Mergel zum schlesischen Neokom und der subbeskidischen Decke. Die Istebner Schichten. Zone der sog. Maguraschichten.

Zur Petrographie der Stubalpe in Steiermark. Von Leitmeier. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. LXI. H. 3 und 4. S. 453/71*. Die sauren und basischen Gesteine der kristallinen Umrandung des Grazer Beckens.

Die Quarzphyllite in den Rhätschichten des mittlern Gschnitztales. Von Kerner v. Marilaun. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. LXI. H. 3 und 4. S. 385/452*.

Geologischer Querschnitt durch die Ostalpen vom Algäu zum Gardasee. Von Ampferer und Hammer. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. LXI. H. 3 und 4. S. 531/710*. Geologische Einzelbeschreibungen. Tektonische Übersicht.

Die jungtertiäre Fauna von Gatun am Panamakanal — II. Von Toula. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. LXI. H. 3 und 4. S. 487/530*. Neue Formen der zweiten Aufsammlung. Verzeichnis von Abhandlungen über die westindisch-zentralamerikanischen Gebiete, soweit sie für die Gatunfauna von Interesse sind.

Nachträge zur jungtertiären (pliozänen) Fauna von Tehuantepec. Von Toula. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. LXI. H. 3 und 4. S. 473/86*.

Grundwasserstudien. Von Keilhack. (Forts.) *Z. pr. Geol.* März. S. 112/8*. Über die Ursache der Spiegelabsenkungen der westlichen Grunewaldseen bei Berlin und Vorschläge zur Abhilfe. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Diamanten. (Schluß.) *Z. Bgb. Betr. L.* 1. April. S. 183/9. Angaben über die Gewinnung der Diamanten in Transvaal. Das Diamantenvorkommen in Südwestafrika. Die Diamantenfelder von Brasilien. Der Diamantenhandel und die Bearbeitung der Diamanten.

The iron mines of the Island of Elba. Von Capacci. *J. I. St. Inst.* Bd. LXXXIV. H. 2. S. 412/50*. Geschichtliche Entwicklung. Geologische Verhältnisse. Allgemeine Angaben über verschiedene Gruben. Erzanalysen. Alter und Entstehung der Lagerstätte. Beschreibung der Anlagen. Statistische Angaben.

The Cambria coal field in Wyoming. Von Simmons. *Coal Age.* 23. März. S. 766/8*. Geologische und bergtechnische Beschreibung.

Entwässerung von Grubenfeldern durch Preßluftpumpen. Von Hanff. *Braunk.* 29. März. S. 821/4*. Verfahren, mit Hilfe von Bohrlöchern und Preßluftpumpen Grubenfelder zu entwässern. Anlagekosten.

Mining methods in Illinois. Von Peltier. *Coal Age.* 16. März. S. 732/5*. Kohलगewinnung in Illinois.

Northern California gold dredging. Von Eddy. *Eng. Min. J.* 23. März. S. 607/10*. Goldbaggerei in Nordkalifornien, die in Anwendung stehenden Baggerbauarten.

Coal mine ventilating equipment. Von Weigel. *Coal Age.* 23. März. S. 769/72*. (Forts.). Theorie der Zentrifugalventilatoren und Besprechung von Apparaten für Luftdruckmessung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Untersuchungen über den Schornsteinzug. Von Deinlein. (Schluß.) *Z. Bayer. Dampfkr.* V. 15. März. S. 41/2*. Diagramme über nutzbaren Zug, Schornsteinwiderstände und Schornsteinhöhen sowie zugehörige Beispiele.

Untersuchung einer Abdampfturbinenanlage von 1000 KW auf der Zeche Neu-Iserlohn II der Harpener Bergbau-A.G., Dortmund. Von Schulte. *Z. d. Ing.* 30. März. S. 514/9*. Beschreibung der Anlage und Mitteilung der Versuchsergebnisse.

Versuche an Anlagen für Kälteerzeugung. Von Stauf. *Z. Bayer. Dampfkr.* V. 29. Febr. S. 31/3*, 15. März. S. 43/5* und 31. März. S. 54/7*. Allgemeine Angaben über die Art der Kälteerzeugung und der Durchführung von Versuchen an Kälteanlagen. Mitteilung von Versuchsergebnissen.

The Diesel oil-engine. Von Diesel. *Engg.* 22. März. S. 395/406*. Wärmeausnutzung. Viertakt- und Zweitaktmaschinen. Schiffsmotoren, Brennstoffe, Teeröle und ihre Eigenschaften. Erfahrungen im Schiffsbetrieb.

Die Verwendung von Dieselmotoren zum Antrieb von größeren Seeschiffen. Von Kaemmerer. (Schluß.) *Z. d. Ing.* 23. März. S. 472/9*. Weitere Ausführungsarten ausländischer Firmen.

Neuere Rohölmotoren. Von Pöhlmann. (Forts.) *Dingl. J.* 30. März. S. 193/7*. (Schluß f.)

Neuere Systeme selbsttätiger Vorschubeinrichtungen für Druckluftbohrhämmer. Von Meuskens. (Schluß.) *Kali.* 1. April. S. 162/8*. Besprechung der Vorschubapparate der Maschinenfabrik Förster, der Maschinenfabrik Flottmann, der Deutschen Maschinenfabrik in Duisburg und der Westfalia in Gelsenkirchen.

Überblick über die gebräuchlichsten Festigkeits-Probiermaschinen. Von Müller. (Forts.) *Dingl. J.* 23. März. S. 181/4* und 30. März. S. 201/4*. Besprechung weiterer Ausführungsarten. Maschinen mit Meßdose und Manometer. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Electrical machinery for coal mines. Von Walker. *Coal Age.* 16. März. S. 736/7*. Kritische Besprechung der für den Steinkohlenbergbau in Frage kommenden elektrischen Maschinenanlagen.

The applications of electricity in the metallurgical industry of Italy. Von Catani. *J. I. St. Inst.* Bd. LXXXIV. H. 2. S. 215/38.

Electrical equipment, D., L. and W. mines. *Coal Age.* 16. März. S. 742/4*. Die Verwendung elektrischer Kraft in den Steinkohlenbergwerken der Delaware, Lackawanna und Western Eisenbahn.

Pertes de puissance sur les lignes de transport d'énergie électrique. *Ind. él.* 10. März. S. 412/3. Theoretische Betrachtungen über die Verluste in elektrischen Leitungen.

Messung von Eisenverlusten im Epsteinapparat. Von Angermann. *E. T. Z.* 7. März. S. 231/3*. Vergleich der Verluste einer Probe nach Epstein mit einer Normalprobe.

Les thermomètres à résistance. Von Henry. *Ind. él.* 10. März. S. 101/8*. Es wird auf die Empfindlichkeit und Genauigkeit elektrischer Thermometer hingewiesen. Bauart, Wirkungsweise und Verwendung der Thermometer.

Thawing water pipes with electricity. Von Logie. *El. World.* 2. März. S. 473*. Ein Verfahren, Wasserrohrleitungen durch den elektrischen Strom aufzutauen. Zur Verwendung gelangen ein oder zwei 15 KW-Transformatoren.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The present state of the iron industry in Italy. Von Dompé und Pucci. *J. I. St. Inst.* Bd. LXXXIV.

H. 2. S. 239/306*. Allgemeine Angaben über die verschiedenen Werke.

Maschinenwirtschaft in Hüttenwerken. Von Hoffmann. (Schluß.) Z. d. Ing. 30. März. S. 508/14*. Die Walzwerkantriebe. Die Erzeugung der elektrischen Energie. Zusammenfassung.

Blast desiccation by calcium chloride. Von van Brussel. Eng. Min. J. 23. März. S. 595/6*. Die Verwendung von Kalziumchlorid zur Vortrocknung von Hochofenwind.

Agglomerating fine iron ores and flue dust. Von Hansell. Ir. Age. 21. März. S. 710/4. Allgemeine Angaben über die Brikettierung feiner Eisenerze und von Flugstaub sowie über die verschiedenen in Anwendung stehenden Verfahren. Einzelheiten über das Verfahren von Gröndal und die damit erzielten Ergebnisse.

The mechanical influence of carbon on alloys of iron and manganese. Von Arnold und Knowles. J. I. St. Inst. Bd. LXXXIV. H. 2. S. 76/80*. Versuche über den mechanischen Einfluß von Kohlenstoff auf Eisen-Mangan-Legierungen.

New industrial processes for the case-hardening of steel. Von Giolitti. J. I. St. Inst. Bd. LXXXIV. H. 2. S. 307/30*. Neue Verfahren zum Zementieren von Stahl.

On case-hardening by means of compressed gases. Von Giolitti und Carnevali. J. I. St. Inst. Bd. LXXXIV. H. 2. S. 331/52*. Neuere Untersuchungen über Zementation mittels komprimierter Gase.

Temperature influences on carbon and pig-iron. Von Adamson. J. I. St. Inst. Bd. LXXXIV. H. 2. S. 86/99*. Untersuchungen an Masseln.

Cyaniding weathered pyritic tailing. Von Edmands. Eng. Min. J. 23. März. S. 605/6. Anwendung des Cyanidverfahrens zur Verarbeitung stark säurehaltigen Pyrit-Haufwerks.

Die Theorie des Schweißens von Stahl und ihre praktische Anwendung. Von Bermann. Z. d. Ing. 30. März. S. 501/8*. Das Schweißen des Eisens im festen Zustande. Autogene Schweißung. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Autogenous welding of metals. Von Carnevali. J. I. St. Inst. Bd. LXXXIV. H. 2. S. 188/214*. Versuche und Erfahrungen mit dem autogenen Schneiden und Schweißen von Metallen nach dem Sauerstoff-Azetylenverfahren.

Über das Ausknicken stabförmiger Körper. Von Mies. (Forts.) Dingl. J. 30. März. S. 197/201*. (Schluß f.)

Die Verwendung der Brinellschen Kugeldruckprobe zu Kraft- und Schlagarbeitsmessungen. Von Liepe. Ver. Gewerbefleiß. Febr. S. 125/41*. Möglichkeit der Schaffung eines Normalzustandes. Höchstbelastung für einen bestimmten Materialzustand. Mindestabmessung der Probescheiben. Vorschläge für Normalscheiben und deren Anordnung bei größeren Kräften.

Bemerkungen über die Lithoponefabrikation und ihre mechanische Vervollkommnung. Von Nagel. Z. angew. Ch. 29. März. S. 617/9*.

Über die technische Gewinnung und Verwendung von Wasserstoff. Von Lepsius. Ver. Gewerbefleiß. Febr. S. 99/124*. Eigenschaften des Wasserstoffs. Darstellung mit Hilfe der Elektrolyse, aus Wasser und Metallen,

aus Wassergas, aus Silizium oder Aluminium und Natronlauge, aus Kohlenwasserstoffen. Verwendungsarten.

Ein Beitrag zum Beschneiden flußeiserner Bleche. Von Scholz. Z. Bayer. Dampfk. V. 29. Febr. S. 33/5*. Einfluß des Schneidprozesses auf gegebenenfalls bei der Verarbeitung entstehende Risse. Probenahme der Bleche in geglühtem oder ungeglühtem Zustand.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Über die rechtliche Natur der Bohrgesellschaften. Von Aehnelt. Kali. 1. April. S. 161/2. Besprechung eines Urteils des Reichsgerichts.

Betrachtungen und Vorschläge zur Wasserrechtsgesetznovelle. Von Tobell. El. u. Masch. 24. März. S. 241/5*.

Volkswirtschaft und Statistik.

News of the coal strike situation. Coal Age. 16. März. S. 738. Rückwirkung der europäischen Bergarbeiterausstände auf die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten und die dortige Lage.

The mineral production of Canada. Von McLeish. Eng. Min. J. 16. März. S. 561/4. Statistische Mitteilungen.

Verschiedenes.

Kreisrechenschieber für Koordinatenberechnung. Von Schulte. Mittel. Marks. H. 1. S. 40/2*. Hilfsmittel zur mechanischen Nachprüfung der bei der Berechnung rechtwinkliger Koordinaten an Seite und Richtungswinkel erhaltenen Koordinatenunterschiede.

Goniometrische Funktionen bei Winkeln beliebiger Quadranten. Von Herbst. Mittel. Marks. H. 1. S. 4/6.

Personalien.

Übertragen worden sind:

dem Oberberggrat Ehring in Clausthal die Geschäfte des Direktors der Oberharzer Berg- und Hüttenwerke in Clausthal und

dem Bergwerksdirektor Berggrat Schennen von der Berginspektion Clausthal die Geschäfte eines technischen Mitglieds bei dem Oberbergamt in Clausthal;

Der Bergassessor Mühlbach (Bez. Clausthal) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Hilfsarbeiter bei dem Verein für die gemeinschaftlichen Interessen der hannoverschen Kaliindustrie auf ein weiteres halbes Jahr beurlaubt worden.

Der Bergwerksdirektor Dipl.-Bergingenieur Julius Krisch in Helmstedt ist zum herzoglich braunschweigischen Berggrat ernannt worden.

Bei der Verteilungsstelle für die Kaliindustrie ist der Bergwerksdirektor Berggrat Heckel zu Vienenburg zum ersten stellvertretenden Vorsitzenden ernannt worden.

Bei der Berufungskommission ist der Kaiserl. Geh. Regierungsrat und vortragende Rat im Reichsamt des Innern Albert zum stellvertretenden Vorsitzenden ernannt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.