

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 *M.*,
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 9 *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. 39

30. September 1911

47. Jahrgang

Inhalt:

| | Seite | | Seite |
|---|-------|--|-------|
| Kritische Streifzüge durch das technische Gebiet der Koksofenindustrie. Von Ingenieur C. Still, Recklinghausen | 1509 | August 1911. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im August 1911. Kohlengewinnung im Deutschen Reich im August 1911. Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im August 1911. Kohlenausfuhr Großbritanniens im August 1911 | 1534 |
| Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe auf Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund. XI. Bericht der Versuchskommission, erstattet von Oberingenieur Bütow und Bergassessor Döbelstein, Essen | 1517 | Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagentstellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Wagentstellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken in verschiedenen preußischen Bergbaubezirken. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im August 1911. Kohlen- und Koks-bewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im August 1911 | 1536 |
| Die Reichsversicherungsordnung und das Knappschaftswesen. Von Geh. Bergrat und Oberbergrat Prof. Dr. Adolf Arndt, Königsberg. (Schluß) | 1519 | Marktberichte: Essener Börse. Vom britischen Eisenmarkt. Vom französischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte | 1537 |
| Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen des preußischen Staates im Jahre 1910 | 1525 | Patentbericht | 1542 |
| Die Bergarbeiterlöhne in Deutschland im 2. Vierteljahr 1911 | 1529 | Bücherschau | 1545 |
| Technik: Förderwagenreinigungsmaschine in Verbindung mit einer Preßluftschmiervorrichtung. Tätigkeit der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine | 1531 | Zeitschriftenschau | 1546 |
| Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 18. bis 25. September 1911. | 1534 | Personalien | 1548 |
| Volkswirtschaft und Statistik: Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im | | | |

Kritische Streifzüge durch das technische Gebiet der Koksofenindustrie.

Von Ingenieur C. Still, Recklinghausen.

In der Einleitung einer früher in dieser Zeitschrift unter der gleichen Überschrift veröffentlichten Abhandlung¹ ist bereits darauf hingewiesen worden, daß gerade auf dem Gebiet der Koksofenindustrie das Bestreben zu finden ist, die meisten Aufgaben auf rein praktischem und empirischem Wege zu lösen, obwohl in manchen Fällen die Heranziehung theoretischer Erkenntnisse dem Konstrukteur wertvolle Hinweise geben kann, um zu brauchbaren Ergebnissen zu gelangen. Dieses Außerachtlassen theoretischer Grundlagen zeigt sich besonders häufig dann, wenn Neuerungen für die Praxis vorgeschlagen werden. Hierfür hat namentlich die Patentliteratur in den letzten Jahren zahlreiche Beweise erbracht. Für den Fachmann werden solche Fälle aus der Patentpraxis dann ganz besonders bedeutungsvoll, wenn die Heranziehung der Theorie den Nachweis ermöglicht, daß sich entweder die mit einer Neuerung verfolgten Ziele im Widerspruch mit den einfachsten

physikalischen Grundgesetzen befinden, oder daß die dem Schutzanspruch zugrunde liegenden Voraussetzungen bereits bei andern bekannten Ausführungen verwirklicht sind.

Ein solches bisher nur vom praktischen Standpunkt aus behandeltes Gebiet aus der Kokereitechnik, das in den letzten Jahren einerseits in der Fachliteratur zur Äußerung vollkommen entgegengesetzter Anschauungen, andererseits zu zahllosen Vorschlägen für Neuerungen und Verbesserungen geführt hat, ist die Frage der sog. direkten Gewinnung von Ammoniak aus Destillationsgasen oder Steinkohle. Es kann hier nicht die Aufgabe sein, über diese Unzahl von Ausführungsvorschlägen einen auch nur annähernden Überblick zu geben, umso weniger, als die wirklich als brauchbar bewährten Ausführungen jedem Fachmann geläufig sein dürften. Dagegen sollen hier die grundsätzlichen Meinungsverschiedenheiten über den einzuschlagenden Weg eine Beleuchtung vom theoretischen Standpunkt aus erfahren.

¹ Glückauf 1908, S. 961 ff.

Für die direkte Gewinnung des Ammoniaks aus Destillationsgasen der Steinkohle durch Einleiten der Gase in ein Säurebad sind bekanntlich zwei Wege eingeschlagen worden, welche durch die der Ammoniakabsorption mittels Säure vorangehende Behandlung der Gase gekennzeichnet sind. Das erste und ältere Verfahren behandelt die Gase im Sättigungsbade bei einer solchen Temperatur, daß die Gase im wesentlichen ihren gesamten bei der Destillation aufgenommenen Wassergehalt als Dampf mit in das Bad hineintragen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen, wie sie beim Kokereibetriebe in Frage kommen, ist hierzu eine Temperatur von etwa 80°C erforderlich. In diesem Falle wird also die Abkühlung der von der Vorlage kommenden Gase vor dem Eintritt in das Sättigungsbad nur soweit getrieben, daß sich keine oder nicht nennenswerte Mengen des mitgeführten Wasserdampfes verdichten (heißes Verfahren). Das zweite und jüngere Verfahren dagegen läßt die Gase sich vor der Sättigung mit Säure so weit abkühlen, daß der Hauptteil des mitgeführten Wasserdampfes kondensiert wird und demnach nicht mit in das Bad gelangt. Die Temperaturen des abgekühlten Gases sind in diesem Falle natürlich bedeutend niedriger als bei dem ersten Verfahren; sie liegen gewöhnlich nicht erheblich über der Temperatur der Außenluft (kaltes Verfahren).

Bestimmend für die Wahl des einen oder andern Weges ist die durch die Praxis als unumgänglich erwiesene Forderung geworden, den in den Rohgasen enthaltenen Teer vor dem Sättigungsbade so weit zu entfernen, daß ein einwandfreier Betrieb des Sättigungsbades, im besondern die Gewinnung eines reinen, teerfreien Salzes gewährleistet ist. Die praktischen Erfahrungen haben gelehrt, daß die Frage der direkten Gewinnung von Ammoniak aus Kokereigasen im wesentlichen auf das Problem der Teerscheidung hinauskommt. Dies lassen auch zwei in neuerer Zeit veröffentlichte Abhandlungen erkennen, die über die Eigenart der genannten beiden Verfahren und ihre Entwicklung Aufschluß geben¹. Hauptsächlich in der Abhandlung von Hilgenstock über das sog. heiße Verfahren wird die Frage der Teerscheidung mit Recht als die Grundlage zur Ausübung des Verfahrens hingestellt, während der Aufsatz von Ohnesorge erst bei genauerm Zusehen erkennen läßt, daß auch bei allen andern Verfahren die Frage der Teerscheidung eine wesentliche Rolle spielt.

Wenn auch die Notwendigkeit einer vorherigen ausreichenden Teerscheidung in Fachkreisen allseitig anerkannt wird, so gehen doch die Meinungen über die Frage noch weit auseinander, welche physikalischen Bedingungen im Sättigungsbade selbst erfüllt sein müssen, damit für seinen Betrieb der Beharrungszustand aufrechterhalten wird; praktisch kommt diese Forderung der Bedingung gleich, daß das durch chemische Bindung entstehende Ammoniaksalz mit Sicherheit unmittelbar in fester Form ausgeschieden wird. Für diese voneinander abweichenden Anschauungen bieten die erwähnten Veröffentlichungen ein treffendes Beispiel. Besonders die Abhandlung von Ohnesorge läßt durch die Gegenüberstellung der herrschenden Anschauungen erkennen,

wie weit die Meinungen auseinandergelien. Freilich darf hierbei nicht übersehen werden, daß die von Ohnesorge zur Kennzeichnung der verschiedenen Verfahren benutzten Temperaturkurven lediglich ein äußeres Merkmal darstellen, das mit dem Wesen der Sache nicht das Geringste zu tun hat und deshalb auch zu einer kritischen Vergleichung des praktischen Wertes der verschiedenen Ausführungen nicht einseitig herangezogen werden kann. Die weiter unten folgenden Darlegungen werden vielmehr zeigen, daß, soweit die Aufrechterhaltung des Gleichgewichtszustandes für das Sättigungsbad in Betracht kommt, sämtliche verschiedenen Verfahren eine gemeinsame Grundlage besitzen, und daß es sowohl für die Vorgänge selbst als auch für den Erfolg ohne Bedeutung ist, ob man die Gase vor der Ammoniakabsorption mehr oder weniger abgekühlt hat. Sieht man von den zahlreichen einander widersprechenden unklaren Anschauungen ab, so bleibt die durchweg als wesentlich anerkannte, bisher aber unentschiedene Frage übrig, ob der Sättigungsprozeß im Säurebade die Fähigkeit besitzt, lediglich mit Hilfe der ihm innewohnenden Wärmeerzeugung den Beharrungszustand aufrechtzuerhalten oder nicht. Die Annahme, daß zur Einhaltung dieser Bedingung eine bestimmte Wärmeentwicklung erforderlich ist, was übrigens vom theoretischen Standpunkte aus ohne weiteres einleuchtet, ist durch die praktischen Erfahrungen bestätigt worden. Strittig ist jedoch im allgemeinen noch die Frage, ob der ganze Prozeß eine äußere Wärmezufuhr verlangt oder nicht. Verschiedene Konstrukteure vertreten die Ansicht, daß eine solche äußere Wärmezufuhr unbedingt erforderlich sei. Eine verhältnismäßig große Anzahl von Ausführungsvorschlägen ist daher auch von dem Gesichtspunkte aus entstanden, dieser selbst auferlegten Bedingung gerecht zu werden. Hierfür liefert auch die Patentliteratur manche Belege. Im übrigen bieten diese Neuerscheinungen auf dem Gebiet des Patentwesens manches lehrreiche Beispiel dafür, wie unklar selbst in Fachkreisen die Einsicht in die Vorgänge beim Sättigungsprozeß ist. Ist es doch schon vorgekommen, daß ein Patent auf Grund der im Bade vor sich gehenden Überhitzung der hindurchstreichenden Gase nachgesucht und bekannt gemacht wurde, obwohl jeder mit den physikalisch-chemischen Gesetzen auch nur einigermaßen Vertraute wissen muß, daß sich die aus der wässerigen Lösung eines beliebigen Stoffes entweichenden Wasserdämpfe ihrer Natur nach immer im überhitzten Zustande befinden.

Eine zuverlässige Entscheidung über die Frage, ob der Sättigungsprozeß äußere Wärmezufuhr braucht oder nicht, läßt sich verhältnismäßig einfach auf rechnerischem Wege erbringen, weil sämtliche hierbei in Betracht kommenden Faktoren mit völlig ausreichender Genauigkeit zahlenmäßig ausgedrückt werden können. Eine derartige Untersuchung führt zu äußerst interessanten Aufschlüssen, die auch die Möglichkeit eines Vergleiches zwischen den verschiedenen Verfahren bieten. Es sei schon hier bemerkt, daß unter normalen Verhältnissen die durch die sog. Reaktionswärme des Sättigungsprozesses bedingte Wärmeerzeugung immer ausreichend gefunden wird, um den gewünschten Be-

¹ Hilgenstock, Stahl und Eisen 1909, S. 1644 ff. Ohnesorge, Stahl und Eisen 1910, S. 115 ff.

harrungszustand aufrechtzuerhalten, u. zw. gestalten sich die Verhältnisse beim Übergang vom heißen zum kalten Verfahren, d. h. bei einer Abkühlung des Gases bis zu gewissen Temperaturen zunächst günstiger, dann aber bei noch weiter getriebener Abkühlung wieder ungünstiger. Deshalb wird gerade bei solchen Arbeitsweisen, die sich dem kalten Verfahren nähern, die Sorge um die Beschaffung äußerer Wärmezufuhr ebensowenig begründet sein wie bei dem heißen Verfahren, so daß auch dort der Aufwand besonderer Mittel zur Aufrechterhaltung des Wärme Gleichgewichts, wie z. B. die nachträgliche Wiedererwärmung der gekühlten Gase, für die Sicherheit des Erfolges unter gewöhnlichen Verhältnissen belanglos ist.

Die rechnerische Behandlung der Vorgänge im Sättigungsbade muß auf die Voraussetzung gestützt werden, daß der Betrieb des Bades einen Gleichgewichts- und Beharrungszustand darstellt. Die Aufrechterhaltung dieses Zustandes im Sättigungsbade verlangt, daß für einen bestimmten Zeitabschnitt die in das Bad hineingetragenen Stoffe ohne Rest, gleichgültig ob unverändert oder nach gewissen Umsetzungen, das Bad wieder verlassen, ferner daß die Summe der dem Bade zugeführten bzw. entzogenen Energiemengen gleich Null ist. Die erste Forderung spricht also das stoffliche Gleichgewicht für die sich abwickelnden Vorgänge, die zweite das Wärme Gleichgewicht nach dem Gesetz von der Erhaltung der Energie aus. Die Untersuchung des stofflichen Gleichgewichtes kommt auf die Ermittlung der Zustandsbedingungen hinaus, die für den Gleichgewichtszustand maßgebend sind. Die Untersuchung des Wärme Gleichgewichtes dagegen besteht in der Aufstellung einer Wärmebilanz unter Zugrundelegung aller während des Prozesses sich abspielenden Wärmeevorgänge. Nach diesen beiden Gesichtspunkten werden die nachstehenden Untersuchungen vorgenommen werden.

Ermittlung der Zustandsbedingungen für das stoffliche Gleichgewicht im Sättigungsbade.

Wenn sich der Betrieb des Sättigungsbades im Gleichgewicht und im Beharrungszustand befinden soll, dürfen sich weder die Masse noch auch die stoffliche Zusammensetzung des Bades ändern, d. h. sämtliche dem Bade zugeführten Stoffe müssen ohne Rest aus ihm wieder entfernt werden. In das Bad treten ein das Leuchtgas¹ nebst den von ihm mitgeführten Anteilen von gasförmigem Ammoniak (NH_3) und von Wasserdampf, außerdem die zur Bindung des Ammoniaks erforderliche Schwefelsäure (H_2SO_4) und eine gewisse Menge von Verdünnungswasser, das teils in der Säure enthalten ist, teils zugesetzt wird. Aus dem Bade treten aus das nunmehr ammoniakfreie Leuchtgas mit einem Gehalt an Wasser in Dampfform, der dem sämtlichen in das Bad hineingetragenen Wasser entsprechen muß, und ferner das gebildete Ammoniaksalz, das ausschließlich in fester Form abgeschieden werden soll.

Der oben definierte Gleichgewichts- und Beharrungszustand ist offenbar dann erfüllt, wenn sich das Sättigungsbade einerseits mit dem darüber befindlichen Dampf-

raum, andererseits mit dem unten lagernden Bodenkörper in jedem Augenblick im Gleichgewicht befindet. Von diesem Gesichtspunkte aus kann von der als gleichförmig gedachten Zufuhr bzw. Abfuhr bestimmter Stoffe ganz abgesehen und der Vorgang so betrachtet werden, als ob sich das ganze, aus dem flüssigen Bade, dem Dampftraume und dem Bodenkörper bestehende System im Ruhezustand befände. Denn durch den Betrieb des Bades werden im Gleichgewichtszustand lediglich die Massen des dampfförmigen und des festen Teiles vermehrt. Dies ist aber für den Gleichgewichtszustand deshalb ohne Bedeutung, weil für seine Aufrechterhaltung nur die Einwirkungen zwischen dem flüssigen und dampfförmigen bzw. dem flüssigen und festen Teile des Systems, nicht aber die Größen der Einzelmassen maßgebend sind.

Von diesem Standpunkt aus betrachtet erscheint das Ganze als ein aus mehreren voneinander unabhängigen Bestandteilen gebildetes System, dessen 3 räumlich geschiedenen Teile, im wissenschaftlichen Sprachgebrauch Phasen benannt, als feste, flüssige und dampfförmige Phase bezeichnet werden müssen. Die feste Phase, der Bodenkörper, wird von einem einzigen Bestandteil, nämlich von schwefelsaurem Ammoniak gebildet. Die flüssige Phase enthält als voneinander unabhängige Bestandteile Wasser, gelöstes schwefelsaures Ammoniak und außerdem Schwefelsäure. Die dampfförmige Phase endlich besteht aus Wasserdampf und Leuchtgas in einem bestimmten, durch die Arbeitsbedingungen gegebenen Mengenverhältnis, während in dieser Phase schwefelsaures Ammoniak und Schwefelsäure wegen ihrer unmeßbar kleinen Dampfspannungen als praktisch nicht vorhanden angesehen werden dürfen. In der dampfförmigen Phase bildet nun das beigeeselte Leuchtgas einen Bestandteil, der auf die übrigen Phasen des Systems nicht den geringsten Einfluß ausübt; die einzige Wirkung des Vorhandenseins von Leuchtgas neben dem Wasserdampf besteht darin, daß nach dem Gesetz von Dalton dem Wasserdampf nicht der gesamte auf der Flüssigkeit lastende Gasdruck zukommt, sondern nur ein Teilbetrag, dessen Größe aus der Zusammensetzung des Leuchtgas-Dampfgemisches berechnet werden kann. Für das Gleichgewicht zwischen der flüssigen und dampfförmigen Phase kommt lediglich dieser Teildruck des Wasserdampfes in Betracht, denn der eigentliche Gesamtdruck, der auf dem Bade lastet, hat als solcher auf das Gleichgewicht praktisch keinen nennenswerten Einfluß. Das ganze System darf daher für die Beurteilung des Gleichgewichtszustandes so angesehen werden, als ob die dampfförmige Phase aus dem Wasserdampf allein gebildet wird, dessen Druck gleich dem Teildruck ist, der dem Wasserdampf innerhalb des Leuchtgas-Dampfgemisches zukommt.

Der Zustand eines derartigen zusammengesetzten Systems wird bestimmt durch die Temperatur, den Dampfdruck und die Anzahl der vorhandenen voneinander unabhängigen Bestandteile. Da für das Gleichgewicht die Größe der Gesamtmasse einer einzelnen Phase belanglos ist, kommt es für eine solche Phase,

¹ Als Leuchtgas sei hier derjenige Teil des Kokereigases bezeichnet, der nach Abscheidung des Gehalts an Teer, Ammoniak und des sämtlichen Wassers verbleibt.

die mehrere Bestandteile nebeneinander enthält, nur auf die Anteilverhältnisse der Massen an, die man nach Belieben natürlich auch auf die Masse irgendeines bestimmten Bestandteiles beziehen kann. Wendet man diese Folgerung in unserm Falle auf die flüssige Phase an, die praktisch als einzige 3 Bestandteile, nämlich Wasser, schwefelsaures Ammoniak und Schwefelsäure enthält, indem man die Anteile dieser Stoffe auf die Masse des Wassers bezieht, so erscheinen die Massenverhältnisse als die Konzentrationen des gelösten Ammoniaksalzes und der Schwefelsäure. Da nun die dampfförmige wie auch die feste Phase nur je einen bestimmten Bestandteil enthalten, so ergeben sich für den Zustand des Systems folgende 4 Bestimmungsstücke: Temperatur t , Dampfdruck w , Konzentration des schwefelsauren Ammoniaks c_1 und Konzentration der Schwefelsäure c_2 .

Zwischen diesen 4 Bestimmungsstücken muß nun im Gleichgewichtszustand ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis herrschen. Um zunächst zu entscheiden, wie viele von diesen Stücken frei wählbar und wie viele festgelegt sind, läßt sich vorteilhaft die für derartige Systeme gültige Phasenregel von Gibbs anwenden. Diese besagt, daß die Summe der Freiheiten F und der Phasen P gleich ist der Summe der voneinander unabhängigen Bestandteile B vermehrt um 2, oder als Gleichung geschrieben: $F + P = B + 2$. Für die Zahl der Freiheiten ergibt sich also $F = B - P + 2$, oder in unserm Falle, wo $B = 3$ und $P = 3$ ist, $F = 2$. Unter den 4 Bestimmungsstücken sind also 2 beliebig wählbar, die übrigen sind damit völlig bestimmt. Sind z. B. die Temperatur t und der Dampfdruck w gegeben, so sind dadurch die Salzkonzentration c_1 und die Säurekonzentration c_2 jede für sich völlig festgelegt. Ebenso sind für eine angenommene Größe von c_1 und c_2 sowohl t wie auch w vollkommen bestimmt. Natürlich kann man auch beliebige andere Kombinationen zwischen den frei zu wählenden und den dadurch festgelegten Stücken bilden.

Bei den praktischen Anwendungen des unserm Falle zugrunde liegenden Systems wird man im allgemeinen in erster Linie den Dampfdruck w und die Schwefelsäurekonzentration c_2 als wählbare Stücke, d. h. als unabhängige Veränderliche anzusehen haben, durch welche die Temperatur t und die Salzkonzentration c_1 vollständig festgelegt werden. Der Teildruck w des Wasserdampfes ergibt sich nämlich, wie schon oben angedeutet wurde, aus der Zusammensetzung des das Bad verlassenden Gas-Dampfgemisches, die im wesentlichen festliegt; die Schwefelsäurekonzentration c_2 wird im praktischen Betriebe auf einer solchen Höhe gehalten, daß die Absorption des in das Bad eingeführten Ammoniaks vollkommen wird. Denkt man sich z. B. den Dampfdruck w als von vornherein gegeben und während des Betriebes nur noch die Schwefelsäurekonzentration c_2 als veränderlich, so würde jedem Wertepaar von w und c_2 oder, da w als konstant angesehen wird, jedem neuen Werte von c_2 ein bestimmtes neues Wertepaar von t und c_1 entsprechen.

Diese Abhängigkeitsverhältnisse lassen sich unter Zugrundelegung des eben gedachten Falles auch ohne

Zuhilfenahme der Phasenregel leicht einsehen, wenn man die bekannten physikalischen Gesetze über das Verhalten der wässrigen Lösungen fester oder flüssiger Stoffe anwendet. Es ist bekannt, daß bei einer Lösung von der Konzentration Null, d. h. bei reinem Wasser, jedem beliebigen Dampfdruck w nur eine bestimmte »Siedetemperatur« t_0 entspricht, bei der Dampf und Flüssigkeit miteinander im Gleichgewicht stehen. Bringt man in dem Wasser eine beliebige Menge eines neuen Stoffes zur Lösung, so entspricht jedem Wert der Konzentration c_1 dieses Stoffes bei gleichbleibendem Dampfdruck w ein bestimmter neuer Wert der Siedetemperatur t_1 ; da hierbei unter allen Umständen $t_1 > t_0$ wird, so steigt mit wachsender Konzentration c_1 auch die Siedetemperatur t_1 weiter. Ebenso muß die Siedetemperatur t_1 , wenn zu dem ersten gelösten Stoffe von der Konzentration c_1 ein zweiter Stoff von der Konzentration c_2 hinzutritt, weiter auf t_2 steigen. Dieses Verhalten der Lösungen bestimmt offenbar den Gleichgewichtszustand zwischen der flüssigen und dampfförmigen Phase unseres Systems. Es ist ferner bekannt, daß die dem Sättigungszustand einer Salzlösung entsprechende Konzentration praktisch allein schon durch die Temperatur der Lösung festgelegt ist; daher muß in unserm Falle die Konzentration c_1 als durch die Temperatur t_1 völlig bestimmt gelten. Dieses Verhalten ist hier für den Gleichgewichtszustand zwischen der flüssigen und festen Phase maßgebend, weil dieser ja an die Bedingung geknüpft ist, daß die flüssige Lösung an Salz gesättigt ist. Um nun das oben Gesagte auf unser Beispiel zu übertragen, nehme man den Wasserdampfdruck w als gegeben, die mit wählbare Schwefelsäurekonzentration c_2 aber vorläufig annähernd gleich Null an, so daß der Einfluß von c_2 als verschwindend klein zunächst außer acht bleiben kann. Da nun praktisch nur noch eine Salzlösung von der Konzentration c_1 vorliegt, so entspricht dem Dampfdrucke w eine gewisse, von c_1 noch abhängige Siedetemperatur t_1 . Hierbei ist außerdem infolge der Bedingung, daß Gleichgewicht auch zwischen der festen und flüssigen Phase herrschen muß, c_1 dadurch festgelegt, daß sich die Lösung im Sättigungszustande befinden muß. Da also c_1 und t_1 untereinander noch eine bestimmte Abhängigkeit besitzen, so gibt es nur einen Wert von c_1 und nur einen Wert von t_1 , bei dem Gleichgewicht für das ganze System bei dem angenommenen Dampfdrucke w herrscht. Dasselbe gilt natürlich für jeden beliebigen andern Betrag des Dampfdruckes w . Nimmt man jetzt an, daß die Säurekonzentration c_2 von Null an zunimmt, so muß nach dem oben Gesagten die Siedetemperatur t_1 weiter steigen, weil ein neuer Stoff hinzugekommen ist. Diese Steigerung von t_1 wird aber bis zum Betrage t_2 noch dadurch verstärkt, daß der durch den Säurezusatz erhöhten Siedetemperatur auch eine etwas höhere Sättigungskonzentration des Salzes c_1 entspricht. Auf die gegenseitige Beeinflussung der beiden gelösten Stoffe ist hierbei nicht eingegangen worden; ihre Berücksichtigung würde theoretisch das Ergebnis in dem gleichen Sinne, wie es eben festgestellt wurde, noch etwas verstärken, doch kann dieser Einfluß wegen der praktisch immer sehr geringen

Größe von c_2 im Vergleich zu c_1 vernachlässigt werden. Diese Betrachtung liefert also das gleiche Ergebnis wie die Anwendung der Phasenregel. Für einen angenommenen Dampfdruck w ergibt sich bei der Säurekonzentration $c_2 = 0$ ein ganz bestimmter Wert der Gleichgewichtstemperatur t_1 und eine ganz bestimmte Salzkonzentration c_1 . Läßt man die Säurekonzentration c_2 von Null an wachsen, so steigert sich bei gleichbleibendem Dampfdruck w die Gleichgewichtstemperatur von t_1 auf t_2 , so daß jedem beliebigen Wert von c_2 wiederum ein ganz bestimmter Wert der Gleichgewichtstemperatur t_2 und zugleich der Salzkonzentration c_1 entspricht.

Da die Annahme einer Säurekonzentration $c_2 = 0$ die untere Grenze darstellt, bei der die praktische Durchführbarkeit des Prozesses beginnt, so ergibt sich nach der Phasenregel zu jedem angenommenen Dampfdruck w ein bestimmter Temperaturwert t_1 , der eine untere Grenze darstellt, insofern, als bei Gleichgewicht für jede Temperatur der Säurekonzentration $c_2 > 0$ eine Temperaturwert $t_2 > t_1$ gegeben sein würde. Man ist daher berechtigt, den eben erklärten Wert von t_1 als Grenztemperatur zu bezeichnen, weil für den gegebenen Wert von w der Prozeß nur oberhalb, niemals unterhalb dieses Wertes von t_1 durchführbar ist.

Weiterhin muß gezeigt werden, daß der einmal als bestehend angenommene Gleichgewichtszustand, der durch die Werte der 4 Bestimmungsstücke t , w , c_1 und c_2 festgelegt sein soll, auch einen stabilen Zustand darstellt, d. h. daß das System dem Gleichgewichtszustand von selbst wieder zustrebt, wenn es durch willkürliche Änderung eines der Bestimmungsstücke etwas aus diesem entfernt wird. Angenommen, die Säurekonzentration c_2 steige durch zeitweilig vermehrten Zufluß von Schwefelsäure etwas, so wird sofort, wenn die Temperatur der Lösung keine Änderung erfahren hat, die Dampfspannung der Lösung etwas sinken; infolgedessen wird auch der Teildruck des Wasserdampfes in dem Gasgemisch über dem Bade und deshalb der Anteil der Wassermenge im Gase geringer. Das Gas trägt also nicht mehr so viel Wasser fort, als in das Bad hineingeführt wird. Das Bad wird daher verdünnt, und diese Verdünnung muß, weil sowohl der Bodenkörper als auch das ständig neugebildete Salz für dauerndes Aufrechterhalten der Sättigungskonzentration c_1 des Salzes sorgen, eine Herabsetzung der Säurekonzentration c_2 hervorrufen, bis der ursprüngliche Gleichgewichtszustand wieder erreicht ist. Wollte man die höhere Säurekonzentration bei unverändert gebliebenem Dampfdruck aufrechterhalten, so müßte man durch irgendein Mittel, z. B. durch besondere Wärmezufuhr, dafür sorgen, daß die Temperatur t steigt und mit dieser die durch vermehrte Säurekonzentration herabgedrückte Dampfspannung wieder auf den alten Wert gebracht wird. Würde man umgekehrt durch übermäßige Wärmezufuhr die Temperatur t des Bades steigern, so müßte man, um den Dampfdruck w unverändert auf dem bisherigen Wert zu halten, die Säurekonzentration c_2 durch vermehrten Zufluß von Säure steigern; andernfalls würde das Gas dem höhern Dampfdruck zufolge mehr

Wasser aus dem Bade forttragen, bis die höhere Säurekonzentration von selbst erreicht wäre. Dieses ließe sich nur dadurch vermeiden, daß die stärkere Wasserentziehung durch einen künstlichen Wasserzusatz zu dem Bade ausgeglichen würde, so daß der durch Steigerung der Temperatur erhöhte neue Dampfdruck dann wiederum einen Gleichgewichtswert darstellte. Man sieht aus diesem Beispiel, daß eine unnötig starke Wärmezufuhr nur schädlich wirken kann, weil sie auf eine erhöhte Säurekonzentration c_2 hinarbeitet. In ähnlicher Weise ließe sich natürlich noch der Einfluß beliebiger anderer Eingriffe in den Gleichgewichtszustand untersuchen. Stets wird man finden, daß das Bad dem Gleichgewichtszustand von selbst wieder zustrebt, sofern nicht die insgesamt vorgenommenen Änderungen für sich einen neuen Gleichgewichtszustand darstellen.

Um die bisherigen Folgerungen auf praktische Beispiele anwenden zu können, sind vor allem zahlenmäßige Angaben für die zwischen den Bestimmungsstücken t , w , c_1 und c_2 herrschenden Beziehungen, d. h. für das Gleichgewichtsgesetz, erforderlich. Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft läßt sich aber ein solches vom theoretischen Standpunkte vollkommen richtiges Gesetz, das sich natürlich auch mit den tatsächlichen Beobachtungen decken müßte, wegen der komplizierten Zusammensetzung des vorliegenden Systems in allgemeiner Form nicht angeben. Selbst viel einfachere Beziehungen, wie z. B. die Abhängigkeit zwischen dem Dampfdruck und der Siedetemperatur einer einheitlichen Flüssigkeit, sind bis heute nur durch empirische Formeln von beschränkter Genauigkeit und von beschränktem Gültigkeitsbereich ausgedrückt worden. Daher kann auch die Lösung der vorliegenden Aufgabe nur empirisch auf vorhandenes Beobachtungsmaterial gestützt werden.

Der Weg, den man zur Erlangung zahlenmäßiger Beziehungen einschlagen kann, ergibt sich aus den oben wiedergegebenen Betrachtungen. Zunächst muß, um das Gleichgewicht zwischen der dampfförmigen und flüssigen Phase zum Ausdruck zu bringen, ein Gesetz über den Zusammenhang von Siedetemperatur t und Dampfdruck w für eine Lösung von den Konzentrationen c_1 und c_2 aufgestellt werden. Ferner muß, um eine Bedingung für das Gleichgewicht zwischen der flüssigen und der festen Phase zu erhalten, die Größe der Sättigungskonzentration c_1 in ihrer Abhängigkeit von den übrigen Bestimmungsstücken ausgedrückt werden. Mit der Aufstellung von 2 solchen Beziehungen wird man auch der Forderung der Phasenregel gerecht, daß von den 4 Bestimmungsstücken immer 2 durch die übrigen festgelegt werden.

Im folgenden soll bezeichnen:

- c_1 die Konzentration des schwefelsauren Ammoniaks in g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4/100$ g H_2O ,
- c_2 die Konzentration der Schwefelsäure in g $\text{H}_2\text{SO}_4/100$ g H_2O ,
- t_b die Temperatur des Bades in $^\circ\text{C}$ bei einer bestimmten Säurekonzentration c_2 ,
- t_g die Temperatur des Bades in $^\circ\text{C}$ bei der Säurekonzentration $c_2 = 0$ (Grenztemperatur),

t_0 die Temperatur von reinem Wasser in °C, wenn dieses die gleiche Dampfspannung w_b wie das Bad besitzt,

w_b die Dampfspannung des Bades in mm QS und

w_0 die Dampfspannung von reinem Wasser in mm QS, wenn dieses die Temperatur t_b bzw. t_g des Bades besitzt¹,

w_a die Dampfspannung von Ammonium-

w_s die Dampfspannung von verdünnter Schwefelsäure von der Konzentration c_2 .

bezogen auf dieselbe Temperatur wie w_0 .

Für die Berechnung der Dampfspannungen einer Lösung von schwefelsaurem Ammoniak $[(NH_4)_2SO_4]$ lassen sich Beobachtungen von Tammann² und Gerlach³ verwenden, die sich auf Temperaturen von 0–100°C und auf Konzentrationen bis zur Sättigung beziehen. Bei Benutzung der oben angegebenen Bezeichnungen ergibt sich als Mittelwert von allen Beobachtungen, die übrigens nur um wenige Prozente voneinander abweichen,

$$w_a = w_0 (1 - 0,00235 c_1) \dots \dots \dots 1$$

$$\text{oder } \frac{w_0 - w_a}{w_0} = \frac{\Delta w_{\text{Sulfat}}}{w_0} = 0,00235 c_1 \dots \dots \dots 1a$$

Für die Berechnung der Dampfspannungen von verdünnter Schwefelsäure, gültig für Temperaturen von 0–100°C und für Konzentrationen geringern Grades, können Angaben von Helmholtz, Tammann, Dieterici und Smits⁴ herangezogen werden. Diese ergeben als Mittel aus den zugrunde gelegten Beobachtungen, deren Abweichungen ebenfalls gering bleiben,

$$w_s = w_0 (1 - 0,004 c_2) \dots \dots \dots 2$$

$$\text{oder } \frac{w_0 - w_s}{w_0} = \frac{\Delta w_{\text{Säure}}}{w_0} = 0,004 c_2 \dots \dots \dots 2a$$

Nimmt man an, daß sich bei einer Mischung von gelöstem Ammoniumsulfat und von Schwefelsäure die Einflüsse der beiden nebeneinander vorhandenen Komponenten auf die Dampfdruckerniedrigung Δw einfach addieren, was ohne Bedenken deshalb vorausgesetzt werden darf, weil die Konzentration c_2 der Schwefelsäure praktisch immer gering ist gegenüber der Konzentration c_1 des Sulfats, so findet man für den Wert des Dampfdruckes w_b des Bades

$$\frac{\Delta w_{\text{Sulfat}} + \Delta w_{\text{Säure}}}{w_0} = \frac{w_0 - w_b}{w_0} = 0,00235 c_1 + 0,004 c_2 \dots \dots \dots 3$$

$$\text{oder } w_b = w_0 (1 - 0,00235 c_1 - 0,004 c_2) \dots \dots 3a^5$$

Diese Gleichung gilt nach dem Vorstehenden für alle Temperaturen von 0–100°C und für alle Werte von c_1 bis zur Sättigung, jedoch nur für solche Werte von c_2 , die etwa zwischen 0 und 20 g $H_2SO_4/100$ g H_2O liegen.

Da in Gleichung 3a die Größe w_0 den Dampfdruck von reinem Wasser bei der Badtemperatur t_b dar-

stellt, der durch ein ganz bestimmtes Gesetz $w_0 = f(t_b)$ gegeben ist, so kann man auch Gleichung 3a in der Form schreiben

$$w_b = f(t_b) [1 - 0,00235 c_1 - 0,004 c_2] \dots \dots 3b$$

womit nunmehr eine Beziehung zwischen den 4 Veränderlichen des Systems w_b, t_b, c_1, c_2 festgelegt ist.

Eine zweite Beziehung erhält man aus der Bedingung, daß c_1 stets dem Sättigungszustand entspricht, indem man die Größe der Sättigungskonzentration c_1 in ihrer Abhängigkeit von den andern Bestimmungsstücken t_b, w_b und c_2 ausdrückt.

Hierzu ist zunächst zu bemerken, daß die Sättigungskonzentration, d. h. die Löslichkeit eines Salzes, von dem auf der Lösung lastenden Gesamtdruck praktisch unabhängig ist, solange dieser Druck nicht ein sehr großes Maß annimmt. Dies gilt natürlich ebenso von dem Einfluß des Dampfdruckes w_b , der ja nur einen Teil des auf dem Bade lastenden Druckes ausmacht; mit andern Worten, die Größe der Konzentration c_1 kann als vom Dampfdruck w_b unabhängig angesehen werden. Ferner darf auch hier der Einfluß der Säurekonzentration c_2 mit Rücksicht auf ihre geringe Größe vernachlässigt werden (vgl. die Ableitung der Gleichung 3). Unter diesen Annahmen ist c_1 nur noch abhängig von der Badtemperatur t_b . Für die Abhängigkeit zwischen c_1 und t_b können Beobachtungen von Mulder¹ zugrunde gelegt werden. Danach wird für

Zahlentafel 1.

| | | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| $t_b =$ | 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° | 70° | 80° | 90° | 100° |
| $c_1 =$ | 70,6 | 73,0 | 75,4 | 78,0 | 81,0 | 84,4 | 88,0 | 91,6 | 95,3 | 99,2 | 103,3 |

Ersetzt man die in dieser Zahlentafel niedergelegte Abhängigkeit zwischen t_b und c_1 durch die Gleichung

$$c_1 = 70,6 + 0,22 t_b + 0,0011 t_b^2 = \varphi(t_b) \dots \dots 4$$

so erhält man damit die zweite Beziehung zwischen den Veränderlichen des Systems, die allerdings, den vorangegangenen Annahmen zufolge, nur die Veränderlichen c_1 und t_b enthält.

Aus der Vereinigung der Gleichungen 3b und 4 läßt sich jetzt die Beziehung bilden

$$w_b = f(t_b) [1 - 0,00235 \varphi(t_b) - 0,004 c_2] \dots \dots 5$$

Diese Beziehung kann als ein Ausdruck für das Gleichgewichtsgesetz unseres Systems angesehen werden.

Natürlich lassen sich die Gleichungen 3b und 4 noch in anderer Form zusammenfassen, auch ohne daß unmittelbar die eine oder die andere Veränderliche eliminiert wird. Jedenfalls ersieht man aus dem gleichzeitigen Bestehen der Gleichungen 3b und 4, daß man in Übereinstimmung mit der Forderung der Phasenregel stets nur 2 Veränderliche frei wählen kann, womit die beiden andern völlig bestimmt sind.

¹ Für die Dampfspannung des Wassers bei gegebener Temperatur sind im folgenden die Angaben aus Landolt und Börnstein, Physik-chem. Tab., 3. Aufl. S. 119–121, zugrunde gelegt.

² Landolt und Börnstein a. a. O. S. 154 und 160.

³ Landolt und Börnstein a. a. O. S. 179.

⁴ Landolt und Börnstein a. a. O. S. 167.

⁵ vgl. Stahl u. Eisen, 1910, S. 1285.

¹ Landolt und Börnstein, a. a. O. S. 554.

Für praktische Anwendungen empfiehlt es sich, in Gleichung 3a die Größe c_2 anders auszudrücken. Beim Betriebe des Sättigungsbades sorgt man nämlich im allgemeinen dafür, daß nicht der Säuregehalt, bezogen auf die Gewichtseinheit Wasser in der Lösung, sondern bezogen auf die Gewichtseinheit der das Bad bildenden Sättigungsflüssigkeit einen konstanten Betrag annimmt, der hier mit s eingesetzt werden soll. Dann ist

$$\frac{s}{100} = \frac{c_2}{100 + c_1 + c_2}$$

oder $s(100 + c_1) + s \cdot c_2 = 100 c_2$

oder $\frac{s(100 + c_1)}{100 - s} = c_2 \dots \dots \dots 6$

Diese Beziehung wird, wenn für Zahlenbeispiele s als gegeben angesehen wird, zweckmäßig benutzt, um in Gleichung 3a von vornherein c_2 durch c_1 auszudrücken.

Durch die Anwendung der Gleichungen 3a bzw. 3b und 4, nötigenfalls unter Hinzuziehung der Gleichung 6, bietet sich die Möglichkeit, für bestimmte Beispiele die Temperatur t_b des Sättigungsbades aus dem gegebenen Dampfdruck w_b zu berechnen oder umgekehrt. Da diese Abhängigkeit zwischen t_b und w_b die Grundlage aller weiteren Rechnungen bildet, soll sie für einige bestimmte Fälle rechnerisch festgelegt werden.

Aus Gleichung 5 geht hervor, daß man, um w_b durch t_b festzulegen, erst noch zu einer Annahme über die Größe von c_2 , bzw. gemäß Gleichung 6 über die Größe von s gelangen muß. Im praktischen Betriebe weist gewöhnlich die Säurekonzentration s einen bestimmten Wert auf, der durch Einstellung des Säurezuflusses auf Grund regelmäßiger Probeentnahme konstant erhalten wird. Als ein Mittelwert aus der Praxis möge für alle später folgenden Rechnungsbeispiele angeführt werden

$$s = 7 \text{ g H}_2\text{SO}_4 / 100 \text{ g Sättigungsflüssigkeit} \dots 7$$

Mit der Annahme dieses Wertes erhält man also für jeden Wert des Dampfdruckes w_b die dem praktischen Betriebe entsprechende Badtemperatur t_b . Für die Beurteilung des Ergebnisses ist es jedoch sehr nützlich, daneben auch die Größe der vorher näher erklärten »Grenztemperatur« t_g zu ermitteln, die unter der Voraussetzung $c_2=0$ bzw. $s=0$ gefunden wird.

Durch Einsetzen von Gleichung 7 in 6 ergibt sich

$$c_2 = \frac{s(100 + c_1)}{100 - s} = \frac{7 \cdot 100 + 7c_1}{93} = 7,53 + 0,0753c_1 \dots 8$$

Durch Einsetzen dieser Beziehung in Gleichung 3a läßt sich ableiten

$$w_b = w_0 (1 - 0,00235 c_1 - 0,004 [7,53 + 0,0753 c_1])$$

$$= w_0 (1 - 0,00235 c_1 - 0,0301 - 0,0003 c_1)$$

$$= w_0 (0,9699 - 0,00265 c_1) \dots \dots \dots 9$$

Ferner folgt aus Gleichung 3a, wenn man $c_2 = 0$ setzt,

$$w_b = w_0 (1 - 0,00235 c_1) \dots \dots \dots 10$$

Ersetzt man jetzt in Gleichung 9 c_1 nach Gleichung 4, so erhält man

$$w_b = w_0 (0,9699 - 0,00265 [70,6 + 0,22 t_b + 0,0011 t_b^2])$$

$$= w_0 (0,9699 - 0,1871 - 0,000583 t_b - 0,0000029 t_b^2)$$

$$= w_0 (0,7828 - 0,000583 t_b - 0,0000029 t_b^2) \dots \dots \dots 11$$

Setzt man jetzt ebenso in Gleichung 10 c_1 nach Gleichung 4 ein, indem man zugleich t_g statt t_b schreibt, so ist

$$w_b = w_0 (1 - 0,00235 [70,6 + 0,22 t_g + 0,0011 t_g^2])$$

$$= w_0 (1 - 0,1659 - 0,000517 t_g - 0,0000026 t_g^2)$$

$$= w_0 (0,8341 - 0,000517 t_g - 0,0000026 t_g^2) \dots \dots \dots 12$$

Die beiden Gleichungen 11 und 12 liefern die gesuchte Beziehung zwischen der Dampfspannung des Bades w_b und der Badtemperatur t_b bzw. der Grenztemperatur t_g . Sie sind jedoch nur zur Ermittlung der Dampfspannung w_b für bestimmt angenommene Werte von t_b bzw. t_g , nicht aber zur umgekehrten Ermittlung geeignet, weil in diesen Gleichungen noch die Größe w_0 vorkommt, die nur aus t_b bzw. t_g mit Hilfe der Wasserdampf tabellen ermittelt werden kann. Diese den Tabellen entsprechende Abhängigkeit

$$w_0 = f(t_b) \text{ bzw. } w_0 = f(t_g)$$

ist aber, selbst wenn man empirische Formeln, wie z. B. die Formel von Magnus, dafür einsetzt, immer noch so verwickelt, daß ein Auflösen der Gleichungen 11 und 12 nach t_b bzw. t_g unmöglich ist. Ebenso wäre es viel zu umständlich, aus einer Reihe je zusammengehöriger Werte von w_b und t_b bzw. t_g je ein einfacheres Annäherungsgesetz ableiten zu wollen, das t_b und t_g durch w_b als Veränderliche ausdrücken würde.

Denkt man sich jedoch unter Einführung der Beziehung

$$w_b = f(t_0)$$

die Gleichungen 11 und 12 anders geschrieben, nämlich

$$f(t_0) = f(t_b) \cdot (0,7828 - 0,000583 t_b - 0,0000029 t_b^2) \dots 11a$$

$$f(t_0) = f(t_g) \cdot (0,8341 - 0,000517 t_g - 0,0000026 t_g^2) \dots 12a$$

so ergibt sich je eine Beziehung zwischen der Badtemperatur t_b bzw. t_g und der »Vergleichstemperatur« t_0 , welche die Siedetemperatur des Wassers bei einer Dampfspannung gleich derjenigen des Bades w_b darstellt, und die den Wasserdampf tabellen unmittelbar entnommen werden kann, wenn w_b seiner Größe nach festgelegt ist. Allerdings kann durch Anwendung der Gleichungen 11a und 12a wiederum nur t_0 rückwärts aus t_b bzw. t_g gefunden werden, nicht umgekehrt. Da aber t_0 und t_b bzw. t_g praktisch immer ziemlich nahe beieinander liegen, so lassen sich nach Feststellung einiger Einzelwerte die in den Gleichungen 11a und 12a niedergelegten Abhängigkeiten leicht durch einfachere Näherungsformeln ersetzen, die es ermöglichen, umgekehrt t_b und t_g aus der Vergleichstemperatur t_0 auszurechnen. Zu diesem Zweck mögen die nachstehenden Zahlentafeln 2 und 3 Anwendung finden.

Die darin niedergelegten Beziehungen zwischen t_b und t_0 , bzw. zwischen t_g und t_0 lassen sich nun sehr genau für den hier in Betracht kommenden Zahlenbereich ausdrücken durch die Gleichungen

$$t_b = 1,027 t_0 + 0,00046 t_0^2 + 3,65 \text{ (vgl. Zahlentafel 2)} \dots 13$$

$$t_g = 1,02 t_0 + 0,00036 t_0^2 + 2,70 \text{ (vgl. Zahlentafel 3)} \dots 14$$

Die Abweichungen der Ergebnisse dieser beiden Gleichungen von den unmittelbar durch die Zahlentafeln 2 und 3 angegebenen Werten für t_g , t_b und t_0

Zahlentafel 2.

| Badtemperatur t_b °C | Dampfdruck für Wasser ent- sprechend t_b w_0 mm QS | Dampfdruck des Bades gemäß Glg. 11 w_b mm QS | Vergleichs- temperatur für Wasser ent- sprechend w_b t_0 °C |
|------------------------------|--|--|--|
| 10 | 9,179 | 7,129 | 6,27 |
| 20 | 17,406 | 13,401 | 15,81 |
| 30 | 31,555 | 24,067 | 25,37 |
| 40 | 54,97 | 41,50 | 34,85 |
| 50 | 92,17 | 68,79 | 44,25 |
| 60 | 149,21 | 109,96 | 53,58 |
| 70 | 233,79 | 170,08 | 62,84 |
| 80 | 355,47 | 255,05 | 72,02 |
| 90 | 526,00 | 371,83 | 81,12 |
| 100 | 760,00 | 528,58 | 90,13 |

Zahlentafel 3.

| Grenztemperatur des Bades t_g °C | Dampfdruck für Wasser entspr. t_g w_0 mm QS | Dampfdruck des Bades gemäß Glg. 12 w_b mm QS | Vergleichs- temperatur für Wasser ent- sprechend w_b t_0 °C |
|--|---|--|--|
| 10 | 9,179 | 7,606 | 7,22 |
| 20 | 17,406 | 14,322 | 16,86 |
| 30 | 31,555 | 25,758 | 26,51 |
| 40 | 54,97 | 44,48 | 36,10 |
| 50 | 92,17 | 73,89 | 45,64 |
| 60 | 149,21 | 118,35 | 55,10 |
| 70 | 233,79 | 183,47 | 64,51 |
| 80 | 355,47 | 275,91 | 73,87 |
| 90 | 526,00 | 403,24 | 83,15 |
| 100 | 760,00 | 574,86 | 92,35 |

betragen weniger als 0,1⁰ und dürften geringer sein als die durch die Anwendung der Wasserdampftabellen bedingten Unsicherheiten beim Übergang von t_b bzw. t_g auf w_0 und von w_b auf t_0 .

Um die durch die Gleichungen 13 und 14 ausgedrückten Abhängigkeiten, die ja nichts anderes als zahlenmäßig einfachere Ausdrücke zum Ersatz für die Gleichungen 11a und 12a sind, anschaulicher zu machen, seien im folgenden einige Zahlenbeispiele abgeleitet.

Zahlentafel 4.

| Vergleichs- temperatur für Wasser t_0 °C | Grenz- temper. des Bades (für $s=0$) t_g gemäß Glg. 14 °C | Betriebs- temper. des Bades (für $s=7\%$) t_b gemäß Glg. 13 °C | Temper- Unter- schied $t_g - t_0$ °C | Temper- Unter- schied $t_b - t_g$ °C |
|--|--|---|--|--|
| 10 | 12,94 | 13,97 | 2,94 | 1,03 |
| 20 | 23,24 | 24,37 | 3,24 | 1,13 |
| 30 | 33,62 | 34,87 | 3,62 | 1,25 |
| 40 | 44,08 | 45,47 | 4,08 | 1,39 |
| 50 | 54,60 | 56,15 | 4,60 | 1,55 |
| 60 | 65,20 | 66,94 | 5,20 | 1,74 |
| 70 | 75,86 | 77,79 | 5,86 | 1,93 |
| 80 | 86,60 | 88,75 | 6,60 | 2,15 |
| 90 | 97,41 | 99,80 | 7,41 | 2,39 |

Diese Zusammenstellung gibt ein anschauliches Bild für die »Siedepunkterhöhung«, die auf Wasser bezogen

eintritt, wenn eine konzentrierte Lösung von schwefelsaurem Ammoniak ohne bzw. mit einem gewissen Gehalt an Schwefelsäure auf denselben Dampfdruck w_b gebracht werden soll, der ursprünglich bei Wasser von der Temperatur t_0 beobachtet wurde. Hierbei bedeutet in der vorletzten Spalte der Zahlentafel $t_g - t_0$ diejenige Siedepunkterhöhung, die durch die Konzentration c_1 des schwefelsauren Ammoniaks allein, d. h. bei dem Schwefelsäuregehalt $s = 0$ hervorgerufen wird; in der letzten Spalte stellt $t_b - t_g$ die zusätzliche Siedepunkterhöhung dar, die durch den Einfluß des hinzutretenden Schwefelsäuregehaltes $s = 7\%$ bedingt wird. Wie man sieht, überwiegt bei weitem der Einfluß der Konzentration c_1 des schwefelsauren Ammoniaks.

Zur Anwendung der bisher gefundenen Ergebnisse auf Zahlenbeispiele ist noch die Feststellung erforderlich, wie groß der Wasserdampfdruck in Gasgemischen ist, die für die vorliegenden Fälle in Betracht kommen. Diesem Zwecke mögen die nachstehenden Rechnungen dienen.

Bezeichnungen:

- t_1 in °C = Temperatur des in das Sättigungsbad eintretenden Gasgemisches,
 t_2 in °C = Temperatur des aus dem Sättigungsbad austretenden Gasgemisches,
 T_1 und T_2 = den entsprechenden absoluten Temperaturen,
 P_1 in kg/qm = Gesamtdruck des in das Sättigungsbad eintretenden Gasgemisches,
 P_2 in kg/qm = Gesamtdruck des aus dem Sättigungsbad austretenden Gasgemisches,
 p_1 in kg/qm = Teildruck des Leuchtgases in dem Gasgemisch entsprechend P_1 ,
 p_2 in kg/qm = Teildruck des Leuchtgases in dem Gasgemisch entsprechend P_2 ,
 w_1, w_2 in kg/qm = Teildrücken des Wasserdampfes, entsprechend P_1 bzw. P_2 ,
 p_a in kg/qm = Teildruck des Ammoniaks in dem in das Sättigungsbad eintretenden Gasgemisch, entsprechend P_1 ,
 V_1 in cbm = Volumen des Gasgemisches bei der Temperatur T_1 und dem Druck P_1 ,
 V_2 in cbm = Volumen des Gasgemisches bei der Temperatur T_2 und dem Druck P_2 ,
 G_g in kg = Gewicht des das Sättigungsbad durchstreichenden Leuchtgases,
 G_1 in kg = Gewicht des Wasserdampfes in dem in das Sättigungsbad eintretenden Gasgemisch,
 G_2 in kg = Gewicht des Wasserdampfes in dem aus dem Sättigungsbad austretenden Gasgemisch,
 G_a in kg = Gewicht des gesamten (freien u. gebundenen) Ammoniaks in dem in das Sättigungsbad eintretenden Gasgemisch,
 $a G_a$ in kg = demjenigen Anteil des gesamten Ammoniaks G_a , der gasförmig als sog. freies NH_3 im Gasgemisch vor dem Sättigungsbad enthalten ist,
 R_g = Gaskonstante für Leuchtgas,
 R_d = Gaskonstante für Wasserdampf und
 R_a = Gaskonstante für Ammoniak.

bezogen
auf den
Zeitraum
von
24 st

Wendet man die Regeln der allgemeinen Gasgesetze an, so erhält man:

$$\begin{aligned} P_1 &= p_1 + p_a + w_1 \dots\dots\dots 15 \\ p_1 V_1 &= R_g G_g T_1 \\ p_a V_1 &= R_a \alpha G_a T_1 \\ w_1 V_1 &= R_d G_d T_1 \dots\dots\dots 16 \end{aligned}$$

Hieraus ergibt sich

$$\frac{w_1}{p_1 + p_a + w_1} = \frac{w_1}{P_1} = \frac{R_d G_d}{R_g G_g + R_a \alpha G_a + R_d G_d} \dots\dots\dots 17$$

$$\text{oder } w_1 = \frac{P_1 R_d G_d}{R_g G_g + R_a \alpha G_a + R_d G_d} \dots\dots\dots 17a$$

$$\text{ferner } \frac{w_1}{p_1 + p_a} = \frac{w_1}{P_1 - w_1} = \frac{R_d G_d}{R_g G_g + R_a \alpha G_a} \dots\dots\dots 18$$

$$\text{oder } G_1 = \frac{w_1}{P_1 - w_1} \cdot \frac{R_g G_g + R_a \alpha G_a}{R_d} \dots\dots\dots 18a$$

Die Gleichungen 17a und 18a gestatten die Berechnung des Wasserdampfdruckes w_1 aus dem Wasserdampfgewicht G_1 und umgekehrt, wenn der Gesamtdruck P_1 und die Zusammensetzung des in das Sättigungsbad eintretenden Gasgemisches gegeben sind.

In gleicher Weise kann man finden

$$P_2 = p_2 + w_2 \dots\dots\dots 19$$

$$p_2 V_2 = R_g G_g T_2$$

$$w_2 V_2 = R_d G_d T_2 \dots\dots\dots 20$$

$$\text{Hieraus folgt } \frac{w_2}{p_2 + w_2} = \frac{w_2}{P_2} = \frac{R_d G_d}{R_g G_g + R_d G_d} \dots\dots\dots 21$$

$$\text{oder } w_2 = \frac{P_2 R_d G_d}{R_g G_g + R_d G_d} \dots\dots\dots 21a$$

$$\text{Ferner ist } \frac{w_2}{p_2} = \frac{w_2}{P_2 - w_2} = \frac{R_d G_d}{R_g G_g} \dots\dots\dots 22$$

$$\text{oder } G_2 = \frac{w_2}{P_2 - w_2} \cdot \frac{R_g G_g}{R_d} \dots\dots\dots 22a$$

Die Gleichungen 21a und 22a gestatten die Berechnung des Wasserdampfdruckes w_2 aus dem Wasserdampfgewicht G_2 und umgekehrt, wenn der Gesamtdruck P_2 und die Zusammensetzung des aus dem Sättigungsbad austretenden Gasgemisches gegeben sind.

Die Gleichungen 17, 18, 21 und 22 gelten selbstverständlich nur unter der Voraussetzung, daß die in Betracht kommenden Gasgemische den allgemeinen Gesetzen für ideale Gase gehorchen. Dies ist bekanntlich nicht genau richtig für solche Gase, die sich in der Nähe des Sättigungszustandes befinden. Für solche Stoffe ist eben die sog. Gaskonstante R nicht genau konstant. Diese Eigenschaft ist hier beim Wasserdampf vorhanden, der sich ja in unsern Fällen immer annähernd oder genau im Sättigungszustand befindet. Dieser Einfluß läßt sich leicht dadurch berücksichtigen, daß man in jedem einzelnen Falle R_d nach den Dampftabellen besonders ausrechnet aus der Beziehung

$$R_d = \frac{w v}{T}$$

in der w der zur absoluten Temperatur T gehörige Sättigungsdruck, v das zugehörige spezifische Volumen vom Wasserdampf bedeutet.

In den Gleichungen 17, 18, 21 und 22 ist die Temperatur des Gasgemisches als Bestimmungsstück nicht enthalten, d. h. der Teildruck des Wasserdampfes ist durch den Gesamtdruck des Gases und durch dessen Zusammensetzung vollständig bestimmt, ohne Rücksicht auf die Temperatur, also im besondern auch ohne Rücksicht darauf, ob der Wasserdampf gesättigt oder überhitzt ist. Dieses Ergebnis wird für die Anwendung auf praktische Beispiele von Bedeutung sein.

(Forts. f.)

Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe auf Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund. XI.

Bericht der Versuchskommission, erstattet von Obergeringieur Bütow und Pergassessor Döbelstein, Essen.

Die günstigen Erfahrungen, die man im Kesselbetriebe an vielen Stellen mit der Verwendung von Wanderrosten für Nußkohlen gemacht hatte, veranlaßten die Verwaltung der Zeche Prosper, auf diesen Wanderrosten auch ihre minderwertigen Brennmaterialien versuchsweise zu verfeuern. Dafür kamen in Frage ein Produkt aus der Nachwäsche mit etwa 18% Aschen- und 6% Wassergehalt, Nußgrus mit rd. 16% Aschen- und 2% Wassergehalt, Schlammkohle mit rd. 9% Aschen- und 13% Wassergehalt sowie endlich Koksasche mit rd. 22% Aschen- und 10% Wassergehalt. Vorversuche hatten ergeben, daß die Verfeuerung von Koksasche allein ebenso wie von

Schlammkohle allein nicht durchführbar war; deshalb wurde dieses Material bei den endgültigen Versuchen nur in Mischung miteinander und mit den andern Brennstoffen verwendet, während das Nachwaschprodukt und die Nußgruskohle auch unvermischt verfeuert wurden.

Für die Versuchszwecke stand ein enghöriker Siederohrkessel, System Dürr, von 152,95 qm Heizfläche und 6 qm Rostfläche, der mit einem Wanderrost derselben Firma ausgerüstet war, zur Verfügung. Der Antrieb des Rostes erfolgte durch einen elektrisch betätigten Exzenter, der ein Sperrrad bewegte. Der Kessel war mit mehreren andern an einen Schornstein

von 75 m Höhe angeschlossen. Das Verhältnis des kleinsten Schornsteinquerschnittes zur genannten Rostfläche war 1:3.

Die Verdampfungsversuche wurden am 20., 21., 25., 26. und 27. Juli 1911 nach den üblichen Normen der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine durchgeführt, wobei eine besondere Speisepumpe das abgewogene Speisewasser dem Versuchskessel zudrückte. Verfeuert wurden:

1. Nachwaschprodukt allein.
2. Eine Mischung von zwei Teilen Nachwaschprodukt mit einem Teil Koksasche.

3. Eine Mischung von drei Teilen Nußgruskohle mit einem Teil Koksasche.
4. Eine Mischung von zwei Teilen Schlammkohle und mit einem Teil Koksasche.
5. Eine Mischung von gleichen Teilen Nachwaschprodukt und Schlammkohle.
6. Nußgruskohle allein.

Die mit diesen verschiedenen Brennstoffen erzielten Ergebnisse und die für die Beurteilung der Versuche erforderlichen Angaben sind in der folgenden Aufstellung enthalten.

| | I 8 | II 8 | III 8 | V 7 | VI 8 |
|---|------------------|--|-------------------------------------|--|----------|
| 1. Nummer des Versuches | Nachwaschprodukt | a. Nachwaschprodukt + b. Koksasche 2:1 | a. Nußgrus + b. Koksasche 3:1 | a. Nachwaschprodukt + b. Schlammkohle 1:1 | Nußgrus |
| 2. Dauer des Versuchesst | | | | | |
| 3. Brennmaterial | | | | | |
| 4. Aschengehalt% | 18,40 | a. 18,40 19,73 b. 22,40 | a. 16,44 17,93 b. 22,40 | a. 18,40 13,58 b. 8,76 | 16,44 |
| 5. Feuchtigkeitsgehalt% | 6,18 | a. 6,14 9,12 b. 15,09 | a. 1,72 3,90 b. 10,45 | a. 5,91 9,56 b. 13,21 | 1,72 |
| 6. Gehalt an flüchtigen Bestandteilen% | — | b. 7,30 | b. 7,30 | — | — |
| 7. Gesamtspeisewasserverbrauchkg | 37 980 | 21 890 | 17 000 | 16 000 | 21 080 |
| 8. Speisewassertemperatur°C | 19 | 19 | 20 | 21 | 21 |
| 9. Dampfspannungat Überdruck | 7,6 | 7,0 | 7,4 | 7,3 | 7,4 |
| 10. Gesamte Dampfmenge, Wasser von 0°C in Dampf von 100°C und 637 WEkg | 38 165 | 21 964 | 17 048 | 16 016 | 21 106 |
| 11. Dampfmengekg/st | 4 770,6 | 2 745,5 | 2 131,0 | 2 288,0 | 2 638,3 |
| 12. Gesamtbrennstoffverbrauchkg | 6 800 | 4 424 | 4 100 | 3 600 | 3 800 |
| 13. Brennstoffverbrauchkg/st | 850,0 | 553,0 | 512,5 | 514,3 | 475,0 |
| 14. Brennstoffrückstände an Asche und Schlackekg | 1930 | 1 500 | 2 238 | 1 618 | 1 497 |
| 15. Brennstoffrückstände in % der Brennstoffmenge% | 28,4 | 33,9 | 54,6 | 44,9 | 39,4 |
| 16. Verbrenliches in den Rückständen% | 31,5 | 28,9 | 46,9 | 38,4 | 53,5 |
| 17. Verbrenliches in den Rückständen vom gesamten Brennstoff% | 8,9 | 9,8 | 25,6 | 17,2 | 21,1 |
| 18. In 1 kg Brennstoff enthaltene WE | 6 065 | a. 6065 5948 b. 5715 | a. 6 323 6 171 b. 5 715 | a. 6 065 5 814 b. 5 563 | 6 323 |
| 19. Aus 1 kg Brennstoff gewonnene WE | 3 575 | 3 163 | 2 649 | 2 834 | 3 538 |
| 20. Durchschnittliche Verbrennungstemperatur°C | 1 220 | 980 | 1 070 | 1 160 | 1 210 |
| 21. Durchschnittliche Temperatur der Rauchgase im Fuchs°C | 325 | 294 | 301 | 286 | 307 |
| 22. Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an CO ₂% | 8,1 | 6,3 | 5,4 | 4,9 | 5,5 |
| 23. Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an O% | 11,3 | 13,7 | 14,6 | 15,1 | 14,4 |
| 24. Luftbedarf | 2,1 fach | 3,5 fach | 3,2 fach | 3,4 fach | 3,2 fach |
| 25. Zug in der Feuerungmm WS | 8 | 6 | 8 | 7 | 9 |
| 26. Zug im Fuchsmm WS | 25 | 21 | 22 | 21 | 22 |
| 27. Lufttemperatur im Kesselhaus vor dem Kessel°C | 27 | 30 | 29 | 32 | 33 |
| 28. Durchschnittliche Spaltenbreite des Kohlentrichtersmm | 115 | 130 | 100 | 140 | 100 |
| 29. Durchschnittliche Fortbewegung des Rostes (Anzahl von Zähnen des Sperrades) | 3 | 2 zeitw. 3 | 2 | 2 | 2 |
| Ergebnisse. | | | | | |
| 1. Leistung von 1 kg Brennstoff, Dampf von 637 WEkg | 5,61 | 4,96 | 4,16 | 4,45 | 5,55 |
| 2. Leistung von 1 qm Heizfläche kg | 31,19 | 17,95 | 13,93 | 14,96 | 17,25 |
| 3. Leistung von 1 qm Rostfläche kg | 141,7 | 92,2 | 85,4 | 85,7 | 79,2 |
| 4. Nutzleistung des Kessels% | 58,96 | 53,18 | 42,93 | 48,74 | 55,95 |

Wie aus den Zahlen des ersten Versuches hervorgeht, eignet sich das ziemlich aschen- und wasserreiche Nachwaschprodukt, das wegen der darin enthaltenen zahlreichen gröbern Stücke ein genügend lockeres Brennmaterial darstellt, sehr gut zur Verfeuerung auf dem Wanderrost. Auch war eine Änderung der Rostgeschwindigkeit, nachdem sie einmal richtig eingestellt war, nicht erforderlich. Man ist demnach in der Lage, dieses Material, ohne besondere Anforderungen an die Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals stellen zu müssen, im Dauerbetrieb mit gutem Erfolge und gleichmäßig hoher Dampferzeugung zu verfeuern.

Ganz erheblich wird diese günstige Verbrennung, wie die Ergebnisse des zweiten Versuches zeigen, durch die Beimengung von $33\frac{1}{3}\%$ Koksasche beeinträchtigt. Besonders die Leistung des Kessels ging stark zurück. Das Gemisch brannte nur langsam an, so daß die Rostgeschwindigkeit sehr häufig geändert werden mußte, wenn man einerseits ein Ausgehen des Feuers und andererseits einen zu großen Verlust an Brennstoff durch unverbrannte Teile im Aschenfall verhüten wollte. Diese Beaufsichtigung läßt sich aber im gewöhnlichen Kesselbetriebe nicht durchführen. Demnach eignet sich das Gemisch von Nachwaschprodukt und Koksasche nicht zur Verfeuerung auf dem Wanderrost.

Noch störender als bei dem zweiten machte sich die dichte Lagerung des Brennstoffes beim folgenden Versuch bemerkbar, der mit einer Mischung von drei Teilen Nußgruskohle und einem Teil Koksasche durchgeführt wurde. Trotzdem nämlich der Heizwert der Mischung höher und der Aschen- und Wassergehalt nicht unwesentlich niedriger als beim ersten und zweiten Versuch waren, erzielte man doch nur sowohl eine erheblich schlechtere Verdampfung als auch eine geringere Kesselleistung. Der vierte Versuch, zwei Teile Schlammkohle mit einem Teil Koksasche gemischt zu verfeuern, mußte sogar nach $2\frac{1}{2}$ stündiger Dauer abgebrochen werden, weil das Feuer ausging. Die schmalen Spalten des Wanderrostes wurden durch das dichtlagernde Brennmaterial so verstopft, daß nicht genügend Luft durchstreichen konnte, um die Verbrennung aufrechtzuerhalten. Der fünfte Versuch mit der Mischung von gleichen Teilen Nachwaschprodukt und Schlammkohle hatte ein ähnliches Ergebnis wie der zweite mit der Mischung aus Nachwaschprodukt und Koksasche. Das Feuer bedeckte hier nur den vordern Teil des Rostes, auf dem hintern Teil lag es tot, und

das Material fiel dunkel rotglühend, aber nur z. T. verbrannt vom Roste. Außer dieser ungünstigen Verbrennung zeigte diese Mischung die unangenehme Eigenschaft, daß sie im Fülltrichter unregelmäßig nachrutschte und dadurch bei der Beschickung des Rostes Störungen verursachte.

Auch die Verfeuerung von Nußgruskohlen allein, die auf dem gewöhnlichen Planrost anstandslos mit langer Flamme und guter Heizwirkung verbrennen, machte auf dem Wanderrost wegen der dichten Lagerung und der dadurch bedingten ungenügenden Luftzufuhr Schwierigkeiten. Eine normale Belastung der Rostfläche konnte aus diesem Grunde nicht herbeigeführt und somit auch keine genügende Kesselleistung erzielt werden. Besonders augenfällig ist diese Erscheinung, wenn man die Versuchsergebnisse mit denen des ersten Versuches vergleicht, wo mit dem an und für sich geringerwertigen Brennmaterial, dem Nachwaschprodukt, bei annähernd gleicher Verdampfungsziffer eine fast doppelt so große Verdampfung auf 1 qm Heizfläche erzielt wurde. Dieses Material ist demnach allein für die Verfeuerung auf dem engspaltigen Wanderrost geeignet. Wahrscheinlich ließe sich für die übrigen, dichter lagernden Brennstoffe dadurch Abhilfe schaffen, daß man entweder mit Unterwind arbeitet oder weitere Rostspalten wählt.

Es erübrigt sich demnach, die Dampfkosten für die bei den Versuchen II—VI verwendeten Brennmaterialien zu ermitteln. Bei dem ersten Versuch mit Nachwaschprodukt setzen sich die Kosten für 1 t Dampf, in der üblichen Weise berechnet, wie folgt zusammen:

| | |
|--|--------|
| Amortisation und Verzinsung . . . | 0,08 M |
| Brennmaterialkosten ¹ | 0,50 „ |
| Speisewasser | 0,05 „ |
| Motorbetriebskosten | 0,02 „ |
| Bedienung und Reinigung | 0,10 „ |
| Kosten für 1 t Dampf | 0,75 M |

Dieses außerordentlich günstige Ergebnis ist naturgemäß in erster Linie auf die nach der empirischen Formel errechneten niedrigen Brennstoffkosten zurückzuführen. Daneben spielen aber auch die geringen Ausgaben für Bedienung und die hohe Leistung des Kessels eine erhebliche Rolle, so daß die Verfeuerung der Nachwaschkohle auf dem Wanderrost in jeder Beziehung empfehlenswert erscheint.

¹ Nach der früher angegebenen Formel berechnet, s. Glückauf 1910, S. 643.

Die Reichsversicherungsordnung und das Knappschaftswesen.

Von Geh. Bergrat und Oberbergrat Prof. Dr. Adolf Arndt, K^znigsberg.

(S hluß.)

Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung
in bezug auf das Knappschaftswesen.

Die Reichsinvalidenversicherung unterscheidet sich bekanntlich von der knappschaftlichen dadurch, daß diese schon bei Unfähigkeit zur Berufsarbeit, ABG. § 172a,

jene dagegen erst eintrat und nach § 1255 RVO. eintritt, wenn der Versicherte nicht mehr imstande ist, durch eine Tätigkeit, die seinen Kräften und Tätigkeiten entspricht und ihm unter billiger Berücksichtigung seiner Ausbildung und seines bisherigen Berufs zugemutet werden kann, ein Drittel dessen zu erwerben, was

körperlich und geistig gesunde Personen derselben Art mit ähnlicher Ausbildung in derselben Gegend durch Arbeit zu verdienen pflegen. In diesem Falle liegt bei Männern und Frauen Invalidität im Sinne der RVO. vor.

Die reichsgesetzliche Invaliden- und Altersversicherung erhielten und erhalten die Mitglieder der Knappschaftsvereine selten bei den allgemeinen Versicherungsanstalten, gewöhnlich bei besondern, vom RV. zugelassenen Kasseneinrichtungen, u. zw. die kgl. sächsischen bei der Sächsischen Knappschaftspensionskasse, die des Allgemeinen Knappschaftsvereins bei diesem in Bochum, die des Saarbrücker Knappschaftsvereins bei diesem, die Mitglieder der meisten in den Oberbergamtsbezirken Halle und Clausthal wie in den thüringischen Staaten, die in Anhalt und in Braunschweig gelegenen Knappschaftsvereine bei der Norddeutschen Knappschaftspensionskasse in Halle. § 52 des InvVG. vom 13. Juli 1899 gab den Knappschaftsvereinen das Recht, für solche Personen, die auf Grund des genannten Gesetzes einen Anspruch auf Invaliden- oder Altersrente haben, die von ihnen für den Fall der Invalidität oder des Alters in Aussicht gestellten Renten um den Wert der erstern oder zu einem geringern Betrage zu ermäßigen. Von diesem Rechte war in verschiedenem Umfang (ganz oder zur Hälfte) Gebrauch gemacht worden. Witwen- und Waisenversorgung erhielten nicht alle Witwen und Waisen von Knappschaftsmitgliedern, sondern früher meist nur die von ständigen Genossen und seit 1. Januar 1908 nur die der zu den Pensionskassen der Knappschaftsvereine gehörenden Mitglieder.

Mit dem 1. Januar 1912 erhalten alle Hinterbliebenen von Versicherten Witwen-, Waisenrente, Witwengelder und Waisenaussteuer. Die Beitragserstattung für Kinder, deren Vater oder Mutter nie in den Genuß einer Rente gelangt waren, und für versicherte weibliche Personen, die eine Ehe eingehen, fällt fort. Die Versicherung bei den zugelassenen Kasseneinrichtungen, die als »Sonderanstalten« bezeichnet werden, besteht fort, kann wenigstens fortbestehen. Im einzelnen ist anzuführen:

Für den Fall der Invalidität und des Alters sowie zugunsten der Hinterbliebenen werden (wie bisher) vom vollendeten 16. Lebensjahr an versichert (§ 1226): 1. Arbeiter, Gehilfen, Gesellen, Lehrlinge, Dienstboten (ohne Rücksicht auf Lohnhöhe); 2., falls nicht ihr regelmäßiger Jahresarbeitsverdienst 2000 *M* an Entgelt übersteigt, Betriebsbeamte, Werkmeister und andere Angestellte in ähnlich gehobener Stellung, sämtlich, wenn diese Beschäftigung ihren Hauptberuf bildet. Eine Beschäftigung, für die als Entgelt nur freier Unterhalt gewährt wird, ist versicherungsfrei (§ 1227). Gewerbetreibende, die höchstens einen Versicherungspflichtigen regelmäßig beschäftigen, oder Hausgewerbetreibende können vom BR. für versicherungspflichtig erklärt werden (§ 1229). Der BR. bestimmt desgleichen (§ 1232), inwieweit vorübergehende Dienstleistungen, z. B. von Aufwartefrauen, versicherungsfrei bleiben. Der BR. kann ferner bestimmen (§ 1233), daß Ausländer versicherungsfrei sind, denen die Behörde den Aufenthalt im Inland nur für eine bestimmte Dauer gestattet hat; in diesem Falle zahlen die Arbeitgeber so viel an die Versicherungsanstalt oder Sonderanstalt,

wie sie sonst aus eigenen Mitteln zahlen müßten. Versicherungsfrei ist, wer eine reichsgesetzliche Invaliden- oder Hinterbliebenenrente bezieht oder invalide ist (§ 1236). Auf seinen Antrag wird u. a. befreit, wer im Lauf eines Kalenderjahres Lohnarbeit nur in bestimmten Jahreszeiten für nicht mehr als 12 Wochen oder überhaupt für nicht mehr als 50 Tage übernimmt, im übrigen aber seinen Unterhalt selbständig erwirbt oder ohne Entgelt tätig ist (§ 1239), oder wer während oder nach der Zeit eines Hochschulunterrichts zur Ausbildung für seinen künftigen Beruf beschäftigt wird (§ 1238). Freiwilliger Eintritt in die Versicherung (Selbstversicherung) ist nur noch Personen unter 40 Jahren gestattet, z. B. Betriebsbeamten usw. mit 2–3000 *M* Jahresarbeitsverdienst und einzelnen Gruppen von Versicherungsfreien (§ 1243). Die Weiterversicherung steht ohne Rücksicht auf Lebensalter jedem zu, der aus dem versicherungspflichtigen Verhältnis ausscheidet (§ 1244), z. B. beschäftigungslosen Bergarbeitern.

Die Lohnklassen, Klasse I bis 350, Klasse II von mehr als 350 bis 550, Klasse III von mehr als 550 bis 850, Klasse IV von mehr als 850 bis 1150 und Klasse V über 1150 *M* Jahresarbeitsverdienst (§ 1245) sind bestehen geblieben. Für Mitglieder einer knappschaftlichen Krankenkasse gilt als Jahresarbeitsverdienst das Dreihundertfache des Grundlohnes (§§ 1246, 180, 181).

Wenn im voraus für Wochen, Monate, Vierteljahre oder Jahre eine feste bare Vergütung vereinbart ist, die den Durchschnittsbetrag übersteigt, so ist diese maßgebend (§ 1247). Die Versicherung in einer höhern Lohnklasse ist erlaubt, der Arbeitgeber aber zum höhern Beitrag nur verpflichtet, wenn er dies mit dem Versicherten vereinbart hat (§ 1248).

Invaliden- oder Altersrente erhält, wer die Invalidität oder das gesetzliche Alter (70 Jahre) nachweist sowie die Wartezeit erfüllt und die Anwartschaft aufrechterhalten hat (§ 1251). Wer sich vorsätzlich invalide macht, verliert den Anspruch auf die Rente. Hat sich der Versicherte oder die Witwe die Invalidität beim Begehen einer Handlung zugezogen, die nach strafgerichtlichem Urteil ein Verbrechen oder vorsätzliches Vergehen, aber keine bloße Verletzung bergpolizeilicher Verordnungen ist, so kann die Rente ganz oder teilweise versagt oder den inländischen Angehörigen zugewiesen werden. Die Rente kann auch versagt werden, wenn wegen des Todes, der Abwesenheit oder aus andern in der Person des Antragstellers liegenden Gründen kein strafgerichtliches Urteil ergeht (§ 1254). Invaliden- als sog. Krankenrente erhält nach § 1255 auch der Versicherte, der nicht dauernd invalide ist, aber während 26 Wochen ununterbrochen invalide gewesen ist, oder der nach Wegfall des Krankengeldes invalide ist, für die ganze weitere Dauer der Invalidität (§ 1255). Altersrente erhält der Versicherte vom vollendeten 70. Jahre an, auch wenn er noch nicht invalide ist (§ 1257).

Hinterbliebenenfürsorge wird gewährt, wenn der Verstorbene z. Z. seines Todes die Wartezeit für die Invalidenrente und die Anwartschaft aufrechterhalten hat, Witwengeld und Waisenaussteuer nur, wenn außerdem die Witwe z. Z. der Fälligkeit der Bezüge selbst die Wartezeit für die Invalidenrente erfüllt und die Anwartschaft aufrecht-

erhalten hat (§ 1252). Witwenrente erhält die dauernd invalide Witwe nach dem Tode ihres versicherten Mannes (§ 1258), desgleichen als Witwenkrankenrente die Witwe, die nicht dauernd invalide ist, aber während 26 Wochen ununterbrochen invalide gewesen ist, oder die nach Wegfall des Krankengeldes invalide ist, für die ganze weitere Dauer der Invalidität (§ 1258). Waisenrente erhalten nach dem Tode des versicherten Vaters seine ehelichen Kinder unter 15 Jahren und nach dem Tode einer Versicherten ihre vaterlosen Kinder unter 15 Jahren. Als vaterlos gelten auch uneheliche Kinder (§ 1259). Nach dem Tode der versicherten Ehefrau eines erwerbsunfähigen Ehemanns, die den Lebensunterhalt ihrer Familie ganz oder überwiegend aus ihrem Arbeitsverdienst bestritten hat, steht den ehelichen Kindern unter 15 Jahren Waisenrente und dem Mann Witwenrente zu, solange sie bedürftig sind. Für die Waisenrente gilt dies auch, wenn z. Z. des Todes der Versicherten die Ehe nicht mehr bestand (§ 1260). Nach dem Tode einer versicherten Ehefrau, deren Ehemann sich ohne gesetzlichen Grund von der häuslichen Gemeinschaft ferngehalten und seiner väterlichen Unterhaltungspflicht entzogen hat, steht den ehelichen Kindern unter 15 Jahren Waisenrente zu, solange sie bedürftig sind. Dies gilt auch, wenn z. Z. des Todes der Versicherten die Ehe nicht mehr bestand und der Ehemann sich seiner väterlichen Unterhaltungspflicht entzogen hat (§ 1261). Hinterläßt der Versicherte elternlose Enkel unter 15 Jahren, deren Unterhalt er ganz oder überwiegend bestritten hat, so steht ihnen Waisenrente zu, solange sie bedürftig sind (§ 1262). Die Renten der Hinterbliebenen beginnen mit dem Todestage des Ernährers. War die Witwe an diesem Tage noch nicht invalide, so beginnt die Rente mit dem Tage der Invalidität (§§ 1263, 1256, 1258, Abs. 3). Das Witwengeld wird beim Tode des Ehemanns fällig, die Waisenaussteuer bei Vollendung des 15. Lebensjahres der Kinder (§ 1264). Die gesetzlichen Leistungen werden auch dann gewährt, wenn der Versicherte verschollen ist (§ 1265). Hinterbliebene haben keinen Anspruch auf die Fürsorge, wenn sie den Tod des Versicherten vorsätzlich herbeigeführt haben (§ 1267). Der Anspruch der Hinterbliebenen eines Ausländers, die sich z. Z. des Todes nicht gewöhnlich im Inland aufhielten, beschränkt sich auf die Hälfte der Bezüge ohne Reichszuschuß. Der BR. kann diese Beschränkung für ausländische Grenzgebiete oder allgemein für Angehörige solcher auswärtiger Staaten ausschließen, deren Gesetzgebung eine entsprechende Fürsorge gewährleistet. Deutsche Schutzgebiete gelten als Inland (§ 1268). In der Regel wird, anders wie jetzt, länger als ein Jahr rückwärts, vom Eingang des Antrages gerechnet, keine Rente gezahlt (§ 1253). Zur Abwendung drohender Invalidität kann ein Heilverfahren eingeleitet werden (§ 1269). Im besondern kann ein Erkrankter in einem Krankenhaus oder einem Genesungsheim untergebracht werden (§ 1270). Entzieht sich ein Erkrankter ohne gesetzlichen oder sonst triftigen Grund dem Heilverfahren, und wäre die Invalidität durch das Heilverfahren voraussichtlich verhütet worden, so kann die Rente auf Zeit ganz oder teilweise versagt werden, wenn der Erkrankte auf diese Folgen hingewiesen worden ist

(§ 1272). Die Versicherungsanstalt kann mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde Mittel aufwenden, um allgemeine Maßnahmen zur Verhütung des Eintritts vorzeitiger Invalidität oder zur Hebung der gesundheitlichen Verhältnisse zu treffen (§ 1274).

Die Wartezeit dauert 1. bei der Invalidenrente, wenn für den Versicherten auf Grund der Versicherungspflicht mindestens 100 Beiträge geleistet worden sind, 200, andernfalls 500 Beitragswochen, 2. bei der Altersrente 1200 Beitragswochen (§ 1278). Die Anwartschaft erlischt (§ 1280), wie bisher, wenn während zweier Jahre nicht 20 Beiträge entrichtet worden sind (§ 1280). Als Wochenbeiträge zählen hier auch Militärdienst- und Krankheitszeiten, ferner Zeiten ohne versicherungspflichtige Beschäftigung, während deren der Anwärter oder Verstorbene Invaliden-, Alters- oder Unfallrente mindestens in Höhe von einem Fünftel der Vollrente bezog (§ 1281). Die Anwartschaft lebt nach 200 Beitragswochen wieder auf (§ 1283).

Für jede Invaliden-, Alters-, Witwen- und Witwenrente beträgt der Reichszuschuß jährlich 50 und für jede Waisenrente 25 \mathcal{M} , für jedes Witwengeld einmalig 50 und jede Waisenaussteuer einmalig $16\frac{2}{3} \mathcal{M}$ (§ 1285). Der Anteil der Versicherungsanstalt (Sonderanstalt) richtet sich nach gezahlten Beiträgen und den Militärdienst- und Krankheitszeiten, die als Beitragswochen gelten (§ 1286).

Der Grundbetrag der Invalidenrente wird stets nach 500 Beitragswochen berechnet. Sind weniger nachgewiesen, so gilt für die fehlenden der Lohnklasse I; sind es mehr, so scheiden die überzähligen Beiträge der niedrigsten Lohnklasse aus. Für jede Beitragswoche werden angesetzt in der Lohnklasse I 12, in II 14, in III 16, in IV 18, in V 20 Pf. (§ 1288). Der Steigerungssatz der Invalidenrente beträgt für jede Beitragswoche in Lohnklasse I 3, in II 6, in III 8, in IV 10, in V 12 Pf. (§ 1289). Sind mehr Beitragswochen belegt und die überzähligen Marken nicht festzustellen, so scheiden die Beiträge der niedrigsten Lohnklassen aus, bis die zulässige Höchstzahl übrig bleibt. Hat der Empfänger der Invalidenrente Kinder unter 15 Jahren, so erhöht sich die Invalidenrente für jedes dieser Kinder um ein Zehntel bis zu dem höchstens andert-halbfachen Betrage (§ 1291). Der Anteil der Versicherungsanstalt beträgt bei Witwen- und Witwenrenten drei Zehntel, bei Waisenrenten für eine Waise drei Zwanzigstel, für jede weitere Waise ein Vierzigstel des Grundbetrages und der Steigerungssätze der Invalidenrente, die der Ernährer z. Z. des Todes bezog oder bei Invalidität bezogen hätte (§ 1292). Der Anteil der Versicherungsanstalt an den Altersrenten beträgt in Lohnklasse I 60, in II 90, in III 120, in IV 150, in V 180 \mathcal{M} . Für Beiträge verschiedener Lohnklassen wird der entsprechende Durchschnitt gewährt (§ 1293). Sind über 1200 Beitragswochen nachgewiesen, so scheiden die überzähligen Beiträge der niedrigsten Lohnklassen aus.

Die Renten der Hinterbliebenen dürfen zusammen nicht mehr betragen als das Anderthalbfache der Invalidenrente, die der Verstorbene z. Z. seines Todes bezog oder bei Invalidität bezogen hätte. Waisenrenten allein dürfen zusammen nicht mehr betragen als diese Invalidenrente.

Ergeben die Renten einen höhern Betrag, so werden sie im Verhältnis ihrer Höhe gekürzt. Enkel haben nur soweit Anspruch, als nicht der zulässige Höchstbetrag den Kindern zufließt (§ 1294). Als Witwengeld wird der zwölfwache Monatsbetrag der Witwenrente, als Waisenaussteuer der achtfache Monatsbetrag der bezogenen Waisenrente gewährt (§ 1296). Die Renten werden in Teilbeträgen monatlich, auf volle 5 Pf. aufgerundet, im voraus gezahlt (§ 1297).

Hätte hiernach die Rente des verstorbenen versicherten Ehemanns 200, ohne Reichszuschuß 150 *M* betragen, so erhält die Witwe jährlich, wenn oder sobald sie invalide ist, $150 \times \frac{3}{10} + 50 \text{ M Reichszuschuß} = 95 \text{ M}$. Eine Waise erhält in solchem Fall $150 \times \frac{3}{20} + 25 \text{ M Reichszuschuß} = 47\frac{1}{2} \text{ M}$, jede weitere Waise $11\frac{1}{2} + 25 \text{ M} = 36\frac{1}{2} \text{ M}$. Das beim Tode des versicherten Ehemanns fällige Witwengeld beträgt in unserm Falle 45 + 50 *M* Reichszuschuß = 95 *M*. Als Waisenaussteuer erhalten die Waisen in unserm Falle bei Vollendung des 15. Lebensjahres den achtfachen Monatsbetrag der Waisenrente, also $\frac{150 \times \frac{3}{20} \times 8}{12} = 15 \text{ M} + 16\frac{2}{3} \text{ M Reichszuschuß} = 31\frac{2}{3} \text{ M}$, jede weitere Waise $7\frac{1}{2} + 16\frac{2}{3} = 24\frac{1}{6} \text{ M}$ jährlich. Eine Witwe mit drei Kindern unter 15 Jahren, die beim Tode ihres Ehemanns, der 200 *M* Invalidenrente bezog oder bei Invalidität bezogen hätte, invalide ist, erhält also 1. 95 *M* Witwengeld, 2. $7\frac{11}{12} \text{ M}$ monatliche Witwenrente und 3. $10\frac{1}{24} \text{ M}$ monatliche Waisenrente. Außerdem erhalten die Kinder in solchem Falle bei Vollendung des 15. Lebensjahres $31\frac{2}{3}$, $24\frac{1}{6}$ und $24\frac{1}{6} \text{ M}$ Waisengeld.

Die Witwer- und Witwenrenten fallen bei der Wiederverheiratung weg (§ 1298). Für den Sterbemonat und den Monat, der das Ruhen der Rente bringt, wird die Rente in der Regel voll gezahlt (§ 1301). Ist der Empfänger einer Invaliden- oder Witwenrente infolge einer wesentlichen Änderung in seinen Verhältnissen nicht mehr invalide, so entzieht ihm die Versicherungsanstalt (Sonderanstalt) die Rente (§ 1304). Ein Bescheid, der Renten entzieht, wird (erst) mit Ablauf des auf die Zustellung folgenden Monats wirksam (§ 1308). Für das Ruhen der Rente gelten im wesentlichen die frühern Bestimmungen, im besondern ruhen sie neben einer reichsgesetzlichen Unfallrente (§ 1311), bei Verbüßung von Freiheitsstrafen (§ 1312), bei Aufenthalt im Ausland oder bei Ausländern (§ 1313); dieses kann jedoch der BR. ausschließen (§ 1314), Deutsche Schutzgebiete gelten auch hier als Inland (§ 1315). Mit dem dreifachen, oder sofern es sich um eine Waisenrente handelt, mit dem anderthalbfachen Betrage der Jahresrente sind Ausländer, die sich freiwillig gewöhnlich im Auslande aufhalten, abzufinden (§ 1316).

Die Unterstützungen, die Knappschaftsvereine oder Knappschaftskassen den Hinterbliebenen ihren reichsgesetzlich versicherten Mitgliedern geben, ermäßigen sich um den halben Wert der reichsgesetzlichen Bezüge der gleichen Art. Die Unterstützungen müssen unter Hinzurechnung der reichsgesetzlichen Bezüge mindestens um den Betrag des Reichszuschusses höher sein, als die satzungsmäßigen Unterstützungen ohne die Ermäßigung sein würden. Entsprechend der Ermäßigung

der Unterstützungen sind alle Beiträge oder, wenn die Arbeitgeber damit einverstanden sind, wenigstens die der Mitglieder herabzusetzen. Bei Streit über die Höhe der Beitragsherabsetzung entscheidet die Aufsichtsbehörde. Die Satzung kann bestimmen, daß die Unterstützungen und entsprechend die Beiträge um einen geringern Teil oder gar nicht ermäßigt werden. Satzungs-mäßige Leistungen, die vor der Entschließung der zuständigen Stellen oder vor dem Inkrafttreten dieser Vorschrift bewilligt sind, dürfen nicht vermindert werden (§ 1322).

Die Rentenansprüche an die Versicherungsanstalten (Sonderanstalten) dürfen gemäß § 1324 nur auf Ersatzforderungen für bezogene Unfallrenten und Entschädigungen gemäß § 1522, Abs. 3, § 1542, auf geschuldete Beiträge, gezahlte Vorschüsse, zu Unrecht erhobene Rentenbeiträge, zu erstattende Kosten des Verfahrens und auf die von den Versicherungsanstalten verhängten Geldstrafen aufgerechnet werden. Nach § 1325 dürfen, wie bereits erwähnt, Witwengeld und Waisenaussteuer, außer mit Genehmigung des Versicherungsamts (Revierbeamter?), nicht übertragen, gepfändet, verpfändet oder aufgerechnet werden.

Die Versicherungsanstalt (Sonderanstalt) muß mindestens ein Viertel ihres Vermögens in Anleihen des Reichs oder der Bundesstaaten anlegen. Sie kann höchstens die Hälfte ihres Vermögens anders wie nach den §§ 26, 27 (mündelsicher bzw. in Pfandbriefen, die von der Reichsbank in Klasse I beliehen werden, bzw. in Darlehen an Gemeindeverbände) unter Genehmigung des RVA. anlegen (§ 1356).

Die Leistungen der Sonderanstalten, d. h. der zugelassenen Kasseneinrichtungen, müssen den erwähnten Leistungen der Versicherungsanstalt mindestens gleichwertig sein (§ 1361). Die Beiträge der Versicherten dürfen nicht höher sein als die der Arbeitgeber (§ 1362). Bei Berechnung der Wartezeit und der Rente muß für den reichsgesetzlichen Anspruch die bei andern Sonderanstalten und bei Versicherungsanstalten zurückgelegte Beitragszeit voll angerechnet werden (§ 1364). Das Verfahren über die den reichsgesetzlichen Leistungen entsprechenden Ansprüche auf Invaliden-, Alters- und Hinterbliebenenbezüge muß nach den Vorschriften dieses Gesetzes geregelt sein (§ 1365), d. h. m. E. nicht, daß man buchstäblich diese befolgen muß, sondern nur, daß sie im wesentlichen und in der Sache beobachtet sein müssen, z. B. müssen Entscheidungen, Revision, Fristen usw. der RVO. entsprechen. Wenn die Sonderanstalt besondere oder erhöhte Beiträge für die reichsgesetzlichen Leistungen erhebt, so darf sie diese nur soweit auf ihre andern Leistungen anrechnen, daß sie auf jede reichsgesetzliche Rente mindestens den Reichszuschuß zahlt (§ 1366). Die Beteiligung bei einer zugelassenen besondern Kasseneinrichtung oder bei einer Sonderanstalt gilt der Versicherung in einer Versicherungsanstalt gleich (§ 1367). Die Sonderanstalten erhalten zu ihren reichsgesetzlichen Leistungen gleichfalls den Reichszuschuß (§ 1368). Wenn eine Sonderanstalt die Beiträge nicht durch Marken erhebt, so bescheinigt sie Austretenden die Dauer ihrer Beteiligung, ihre Lohnklasse sowie die Dauer von Militärdienstzeiten und

Krankheiten. Freiwillige und Weiterversicherung finden fortan nur noch bei der Sonderanstalt statt (§ 1371). § 1372 bezeichnet die auf die Sonderanstalten entsprechend anzuwendenden §§ der RVO.; diese sind teilweise im vorstehenden erwähnt, zum andern Teile werden sie noch angeführt werden. Da auch die Vorschrift in § 1356 Abs. 1, wonach ein Viertel des Vermögens in Anleihen des Reichs oder der Bundesstaaten anzulegen ist, für Sonderanstalten gilt, so ist zu erwähnen, daß dieses beim Saarbrücker Verein bereits zutrifft; dagegen hatte die Norddeutsche Knappschaftspensionskasse am Schluß des Jahres 1909 von einem Vermögen von rund 13½ Mill. *M* nur etwa 1¼ Mill. in Staatspapieren und der Bochumer Verein (Invalidenversicherungskasse) bei einem Vermögen von rund 49 Mill. nur 8 Mill. in solchen Papieren angelegt. Wahrscheinlich wird jedoch der BR. auf Grund der ihm in Art. 100 des EG. erteilten Ermächtigung erleichternde Übergangsbestimmungen hierzu treffen und entsprechend Art. 54 des EG. vorschreiben, daß mindestens ein Drittel des Vermögenszuwachses jährlich in solchen Anleihen anzulegen ist.

Nach Art. 81 des EG. bestimmt die Aufsichtsbehörde den Tag, bis zu welchem die Versicherungsanstalten und die zugelassenen besondern Kasseneinrichtungen (Sonderanstalten) die Änderung ihrer Satzungen nach der RVO. zu beschließen haben. Dieser Tag ist so zu bestimmen, daß die Satzungen am 1. Januar 1912 gültig werden können. Kommt ein Versicherungsträger der Anordnung nicht rechtzeitig nach, so ändert die Aufsichtsbehörde die Satzung. Besondere Kasseneinrichtungen (s. Art. 83 des EG.), die nach den Gesetzen vom 22. Juni 1889 und vom 13. Juli 1899 zugelassen sind, gelten bis zum 31. März 1912 ohne neue Zulassung durch den BR. als Sonderanstalten fort nach den §§ 1360 bis 1380 der RVO. Sie müssen vom Inkrafttreten der Hinterbliebenenversicherung, d. i. vom 1. Januar 1912 an, Hinterbliebenenbezüge nach der RVO. gewähren. Die Rechtswirksamkeit der seitdem bis zum 31. März 1912 entrichteten Beiträge kann nicht deshalb bestritten werden, weil ihre Höhe sich nachträglich als unzureichend erwiesen hat. Diese Bestimmung ist nur deshalb aufgenommen, weil in dem Falle, daß der BR. vor der Zulassung eine Beitragserhöhung für notwendig erklären sollte, die nachträgliche Einziehung von Beitragsunterschieden von Personen, die verzogen sind, oder von den Angehörigen verstorbener Kassenmitglieder unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten würde. Die bisherigen Kasseneinrichtungen können sich nicht, wie neuerdings behauptet wird, selbst auflösen, die Auflösung könnte höchstens der BR. mit Zustimmung des Reichstags verfügen bzw. genehmigen, § 1372 Ziff. 12 und § 1332,

Für die Leistungen der Versicherungsanstalten haftet gemäß § 1373 RVO. der Gemeindeverband, für den sie errichtet sind; für den Allgemeinen und den Saarbrücker Knappschaftsverein haftet der Preußische Staat und für die Norddeutsche Knappschaftspensionskasse haften alle Bundesstaaten anteilig nach der Zahl der Versicherten, die am Schluß des letzten Rechnungsjahres in den Betrieben beschäftigt waren (§ 1373).

Die Auszahlung erfolgt in der Regel durch die Post (§ 1383), in deren Bezirk der Empfänger z. Z. des Antrages wohnt; die Sonderanstalten können unmittelbar oder in anderer Weise zahlen (§ 1372, Ziffer 14). Die obersten Postbehörden können von jeder Versicherungsauch Sonderanstalt einen Vorschuß einziehen (§ 1385). Den Sonderanstalten, die ihre Zahlungen ohne Vermittlung der Post selbst leisten, wird der Reichszuschuß am Schluß jedes Geschäftsjahres überwiesen (§ 1374).

Die Arbeitgeber und die Versicherten entrichten für jede Woche der versicherungspflichtigen Beschäftigung (Beitragswoche) laufende Beiträge zu gleichen Teilen. Die Beitragswoche beginnt am Montag (§ 1387). Bis auf weiteres wird (§ 1392) als Wochenbeitrag erhoben in Lohnklasse I 16, in II 24, in III 32, in IV 40, in V 48 Pf. Als Beitragswochen der Lohnklasse II werden, ohne daß Beiträge entrichtet zu werden brauchen, die vollen Wochen angerechnet, in denen der Versicherte 1. zur Erfüllung der Wehrpflicht in Friedens-, Mobilmachungs- oder Kriegszeiten eingezogen gewesen ist, 2. in Mobilmachungs- oder Kriegszeiten freiwillig militärische Dienstleistungen verrichtet hat, 3. wegen einer (nicht verschuldeten) Krankheit (näheres § 1394) zeitweise arbeitsunfähig und nachweislich verhindert gewesen ist, seine Berufstätigkeit fortzusetzen. Diese Wochen werden jedoch nur denen angerechnet, die vorher berufsmäßig, nicht nur vorübergehend versicherungspflichtig beschäftigt gewesen sind (§ 1393).

Wie nach bisherigem Recht sind Gemein- und Sondervermögen zu bilden. Daraus ist die Gemeinlast zu decken, die alle Träger der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung, auch die Sonderanstalten, gemeinsam aufzubringen haben (§ 1395). Die Gemeinlast bilden die Grundbeträge der Invalidenrente und die Zuschüsse für Kinderrenten, die Anteile der Versicherungs- und Sonderanstalten an den Altersrenten, Witwen-, Waisenrenten, Witwengelder und Waisenaussteuer, die Steigerung der Renten infolge von Militärdienst und Krankheitswochen und die Rentenaufrundungen auf volle 5 Pf. Alle übrigen Verpflichtungen bilden, unbeschadet der Zusatzrenten, die Sonderlast der Anstalt (§ 1396). Zur Deckung der Gemeinlast scheidet jede Anstalt vom 1. Januar 1912 an 50% der Beiträge buchmäßig als Gemeinvermögen aus. Ihm schreibt sie für seinen buchmäßigen Bestand die Zinsen gut (§ 1397). Mehrere Anstalten können einen Rückversicherungsverband bilden (§ 1401).

Die Rechnungsstelle des RVA. verteilt Renten, Witwengelder und Waisenaussteuer auf Reich, Gemein- und Sondervermögen (§ 1403). Die Leistungen der Sonderanstalten werden nur soweit verteilt als sie den reichsgesetzlichen Vorschriften entsprechen. Die Beiträge werden bei den Versicherungsanstalten durch Einkleben von Marken in die Quittungskarte des Versicherten entrichtet (§ 1413). Der Arbeitgeber, der den Versicherten die Beitragswoche hindurch beschäftigt, hat für sich und ihn den Beitrag zu entrichten (§ 1426). Die Entrichtung der Beiträge erfolgt bei der Lohnzahlung (§ 1429), bei vierteljährlichem Verträge kann sie in der letzten Woche jedes

Vierteljahrs und, falls keine Lohnzahlung stattfindet, spätestens bei Ablauf der Beschäftigung erfolgen (§ 1428). Abschlagszahlungen gelten in diesem Sinne nicht als Lohnzahlungen (§ 1434). Auch der Versicherte kann die vollen Beiträge entrichten, für diesen Fall hat ihm der Arbeitgeber die Hälfte der gesetzlichen Beiträge zu erstatten (§ 1439). Freiwillig Versicherte können die Lohnklasse wählen (§ 1440), Pflichtbeiträge sind, wenn erst nach zwei Jahren geleistet, unwirksam (§ 1442), freiwillige nach einem Jahre (§ 1443) oder nach Eintritt der Invalidität.

Die oberste Verwaltungsbehörde kann auch anordnen, daß Krankenkassen, Knappschaftsvereine oder Knappschaftskassen, andere Stellen, die sie bezeichnet, oder örtliche Hebestellen die Beiträge aller oder einzelner Gruppen der Versicherungspflichtigen einziehen (§ 1447). Alle Versicherungspflichtigen und alle Versicherungsberechtigten können zu jeder Zeit und in beliebiger Zahl Zusatzmarken einkleben oder Zusatzbeiträge bei einer Versicherungs- bzw. Sonderanstalt leisten. Sie erwerben dadurch Anspruch auf Zusatzrente für den Fall, daß sie invalide werden. Der Wert der Zusatzmarke beträgt 1 *M.* Die durch Zusatzmarken erworbene Anwartschaft erlischt nicht (§ 1472). Für jede Zusatzmarke, die der Versicherte eingeklebt hat, erhält er als jährliche Zusatzrente soviel mal 2 Pf., als beim Eintritt der Invalidität Jahre seit Verwendung der Zusatzmarke vorgegangen sind (§ 1473). Die Zusatzrente wird nach § 1474 gezahlt, solange die Invalidität (§ 1255) dauert. Die Zusatzrente wird stets voll ausgezahlt, u. zw. entweder mit der Invalidenrente zusammen oder für sich, monatlich im voraus (§ 1475). Beträgt die Zusatzrente nicht mehr als 60 *M.* jährlich, so wird auf Antrag eine einmalige Abfindung in Höhe des Kapitalwertes gezahlt (§ 1476). Die Einnahmen aus den Zusatzmarken fließen dem Gemeinvermögen zu. Die Ausgaben für Zusatzrenten bilden einen Teil der Gemeinlast. Für die Verpflichtungen aus der Zusatzversicherung haftet das Gemeinvermögen (§ 1478).

Aus dem EG. sind noch folgende Bestimmungen bemerkenswert. Den Versicherten, die beim Inkrafttreten der Versicherungspflicht für ihren Berufszweig das 40. Lebensjahr vollendet haben, werden auf die Wartezeit für die Altersrente für jedes volle Jahr, um das sie an diesem Tage älter als 40 Jahre waren, 40 Wochen und für den überschießenden Teil eines solchen Jahres die darauf entfallenden Wochen bis zu 40 angerechnet. Die Versicherten müssen nachweisen, daß sie während der 3 Jahre unmittelbar vor Inkrafttreten (also beim Bergbau in den Jahren 1888, 1889, 1890) berufsmäßig, wenn auch mit Unterbrechungen, eine Beschäftigung ausgeübt haben, die versicherungspflichtig bereits war oder inzwischen geworden ist. Von dem Nachweis ist befreit, wer für die ersten 5 Jahre nach Eintritt der Versicherungspflicht mindestens 200 anrechnungsfähige Beitragswochen auf Grund der Versicherungspflicht nachweisen kann (Art. 65 des EG.). Anrechnungsfähige Militärdienst- oder Krankheitszeit sowie die Zeit des frühern Bezugs einer Invalidenrente stehen einem Arbeits- oder Dienstverhältnis insoweit gleich (Art. 66). Bis zum 31. Dez. 1930 werden auf die

Wartezeit für den Anspruch auf Hinterbliebenenbezüge auch die nach dem InvVG. entrichteten Beiträge angerechnet. Nach diesem Zeitpunkt kommen auf die Wartezeit nur die für die Zeit nach dem 1. Januar 1912 entrichteten Beiträge in Anrechnung (Art. 68). Für die Bemessung der Hinterbliebenenbezüge wird zur Berechnung des Grundbetrages der Invalidenrente für die Zeit nach dem 1. Januar 1912 an 500 Beitragswochen fehlende Zahl aus den höchsten nach dem InvVG. entrichteten Beiträgen ergänzt. Reicht die Zahl dieser Beiträge hierzu nicht aus, so gilt für die fehlenden die Lohnklasse I. Für die Steigerungssätze sind nur die Beiträge anzurechnen, die für die Zeit nach dem 1. Januar 1912 entrichtet worden sind (Art. 69). Keinen Anspruch auf Fürsorge nach der RVO. haben die Hinterbliebenen solcher Versicherten, die am 1. Januar 1912 bereits verstorben waren. Das gleiche gilt für die Hinterbliebenen solcher Versicherten, die an dem genannten Tage im Sinne des InvVG. dauernd erwerbsunfähig waren und dann verstorben sind, ohne inzwischen die Erwerbsfähigkeit wieder erlangt zu haben. Die Vorschrift (§ 1291 RVO.), daß, wenn der Empfänger der Invalidenrente Kinder unter 15 Jahren hat, sich die Invalidenrente für jedes dieser Kinder um ein Zehntel erhöht, gilt nur für die Empfänger von Invalidenrenten, deren dauernde Invalidität nach dem 31. Dezember 1911 eingetreten ist oder deren Kranken- bzw. Invalidenrente nach diesem Tage beginnt (Art. 71).

Ansprüche auf Invaliden- oder Altersrenten, über die am 1. Januar 1912 das Feststellungsverfahren noch schwebt, unterliegen im allgemeinen den Vorschriften der RVO., wenn diese für die Berechtigten günstiger ist (Art. 79).

Den mehrfach geäußerten Wünschen, die Altersrente schon nach vollendetem 65. Lebensjahre beginnen zu lassen, hat die RVO. nicht entsprochen, doch enthält Art. 84 ein unbestimmtes Versprechen für die Zukunft: »Der BR. hat im Jahre 1915 dem Reichstag die gesetzlichen Vorschriften über die Altersrente zur erneuten Beschlußfassung vorzulegen.«

Schlußbetrachtungen.

Überblicken wir die gesamte Sachlage, so zeigt sich, daß die RVO. wesentliche Verbesserungen für die Fürsorgepflicht und entsprechende Mehrlasten für die deutsche Industrie bringt. Hervorzuheben ist vor allem die Witwen- und Waisenversorgung, ferner die Erhöhungen an Gemeinlast, die dazu bestimmt ist, die mehr landwirtschaftlichen und notleidenden Versicherungsanstalten auf Kosten der bessergestellten mehr industriellen und der Sonderanstalten zu begünstigen. Über die Regierungsvorlage hinaus ist die Industrie durch die vom Reichstag eingeführte Kinderrente belastet worden (RVO. § 1291, wonach sich die Invalidenrente für jedes Kind des Invalidenrentenempfängers unter 15 Jahren um je ein Zehntel erhöht). Die Kosten dieser Kinderrente sind ohne Beteiligung des Reiches lediglich von den Versicherten und den Arbeitgebern aufzubringen, wodurch eine Erhöhung der Wochenbeiträge gegenüber der Regierungsvorlage um je 2 Pf. in den Lohnklassen

III-V hervorgerufen wird. Es ist unbedingt notwendig, die Leistungen auch der zugelassenen Kasseneinrichtungen auf die Kinderrente auszudehnen, da sonst die Gleichmäßigkeit der Invalidenfürsorge bei der erneut durch den BR. eintretenden Prüfung nicht anerkannt werden würde, zumal bei den eingehenden Verhandlungen des Reichstages über die Kinderrente die Wichtigkeit und hohe soziale Bedeutung gerade dieser Leistung besonders hervorgehoben worden ist (vgl. den Kommissionsbericht). Mutmaßlich werden auch die Kasseneinrichtungen ihre Invalidenversicherungsbeiträge erhöhen und entsprechend denen der RVO. festsetzen müssen. Im großen und ganzen läßt sich mit Professor Stier-Somlo (Zentralblatt der Reichsversicherung) und den Mitteilungen der Norddeutschen Knappschaftspensionskasse Jg. 21, Nr. 7, sagen:

»So stehen wir denn vor der Tatsache, die noch vor kurzem niemand vorauszusagen wagte: Das große Werk der Kodifikation der Sozialversicherung ist geschaffen. Es fällt wie bei allem Menschlichen, Schatten und Licht in reichem Maße auch auf diese Schöpfung unserer gesetzgebenden Faktoren. In welchem Verhältnis man es sieht, hängt davon ab, wie nach der Art des Beurteilers bald das Helle, bald das Dunkle betont wird. Wir wollen aber nicht vergessen, daß Bedeutendes errungen worden ist. Der Kreis der Versicherten ist in der Kranken-, Unfall- und z. T. auch in der Invalidenversicherung auf das Erfreulichste erweitert. Es ist kaum möglich, hier noch weitere Wünsche zu äußern,

es sei denn, daß die so schwierige finanzielle Deckung beschafft wird, die durch eine noch weitere Heranziehung der Bevölkerung notwendig wäre. Auf lange Zeit hinaus wird es bei dem Errungenen bleiben. Auch die Leistungen der Versicherung sind in vielen Punkten erweitert worden. Sehr bedauerlich ist, daß die Mutterschaftsversicherung nicht hat ausgedehnt werden können. Die Vereinheitlichung des Instanzenzuges, besonders auf dem Gebiete der Krankenversicherung, wird ein dauerndes Ruhmesblatt unserer Gesetzgeber sein. Die neue Hinterbliebenenversicherung eröffnet noch unübersehbare Möglichkeiten einer Weiterentwicklung auf einem Gebiete, das die Gesetzgebung noch keines andern Staates der Gegenwart kennt. Daß unerfüllbare Forderungen zurückgewiesen wurden, ja daß auch Durchführbares nicht die Zustimmung der Mehrheit fand, ist das Los aller reformatorischen Gesetze. Man kann es nicht allen recht machen. Die Unmenge von Schwierigkeiten ist glücklich umschifft, und es bleibt der Zukunft überlassen, an der Hand der Erfahrung nach eingehendster Durchforschung des nunmehr gewordenen Materials weitere Fortschritte zu erstreben, freilich nicht im Sinne einer die finanziellen Anforderungen noch die praktischen Konsequenzen beiseite lassenden Projektmacherei. Der an sich überaus wertvolle Gedanke der Vereinheitlichung der Versicherung ist auf lange Zeit hin erledigt. Man mag dies aufs tiefste bedauern, aber man wird sich damit, wie mit jeder historischen Notwendigkeit, abzufinden haben.«

Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen des preußischen Staates im Jahre 1910.

Die »Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen« veröffentlicht in ihrer kürzlich erschienenen 1. statistischen Lieferung das Ergebnis der Bergwerks-, Hütten- und Salinenindustrie im preußischen Staate für das Jahr 1910. Die darin enthaltenen Hauptzahlen sind nachstehend wiedergegeben¹ und mit den Ergebnissen der vorhergehenden beiden Jahre in Vergleich gestellt.

| Mineral | 1908 | 1909 | 1910 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| I. Bergwerksproduktion ¹ | | | |
| Produktion in t | | | |
| 1. Mineralkohle und Bitumen | | | |
| Steinkohle | 139 002 378 | 139 906 194 | 143 771 612 |
| Braunkohle | 55 456 860 | 56 029 554 | 56 644 291 |
| Asphalt | 27 444 | 19 509 | 21 595 |
| Erdöl | 113 002 | 113 518 | 110 996 |
| Se. 1 | 194 599 684 | 196 068 775 | 200 548 494 |

¹ Einschl. der $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ Anteile an der Förderung der Schaumburger Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen und der Kommunion-Unterharzer Erzbergwerke am Rammelsberg.

| Mineral | 1908 | 1909 | 1910 |
|---|-------------|-------------|-------------|
| 2. Mineralsalze | | | |
| Produktion in t | | | |
| Steinsalz | 478 346 | 491 071 | 500 978 |
| Kainit | 2 037 203 | 2 431 401 | 3 119 400 |
| Andere Kalisalze .. | 2 192 188 | 2 436 319 | 2 584 565 |
| Bittersalze | 398 | 395 | 161 |
| Borazit | 105 | 123 | 138 |
| Se. 2 | 4 708 240 | 5 359 309 | 6 205 242 |
| 3. Erze | | | |
| Eisenerz | 4 311 593 | 4 389 950 | 4 823 606 |
| Zinkerz | 703 394 | 720 139 | 714 855 |
| Bleierz | 141 316 | 142 698 | 133 955 |
| Kupfererz | 711 922 | 788 820 | 903 834 |
| Silber- u. Golderz.. | 7 | 2 | 0,2 |
| Nickelerz | 8 238 | 10 095 | 10 053 |
| Arsenikerz | 5 015 | 5 732 | 5 789 |
| Manganerz | 67 241 | 76 741 | 80 324 |
| Schwefelkies | 204 993 | 188 015 | 202 648 |
| Sonstige Vitriol- u. Alaunerze | 80 | 60 | 46 |
| Se. 3 | 6 153 799 | 6 322 252 | 6 875 110 |
| zus. 1-3 | 205 461 723 | 207 750 336 | 213 628 846 |
| II. Kochsalzgewinnung aus wässriger Lösung (Chlornatrium) | | | |
| | 359 003 | 344 685 | 351 698 |

| Mineral | 1908 | 1909 | 1910 |
|---|--------------|--------------|--------------|
| I. Bergwerksproduktion¹ | | | |
| Wert der Produktion in $\%$ | | | |
| 1. Mineralkohle und Bitumen | | | |
| Steinkohle | 1413 500 108 | 1410 848 049 | 1417 750 859 |
| Braunkohle | 137 001 391 | 135 878 706 | 135 247 598 |
| Asphalt | 223 245 | 195 090 | 215 950 |
| Erdöl | 8 345 709 | 8 397 266 | 8 152 334 |
| Se. 1 | 1559 070 453 | 1555 319 111 | 1561 366 741 |
| 2. Mineralsalze | | | |
| Steinsalz | 2 156 060 | 2 179 243 | 2 205 577 |
| Kainit | 29 317 828 | 34 699 798 | 38 809 968 |
| Andere Kalisalze .. | 20 950 060 | 23 372 324 | 23 610 021 |
| Bittersalze | 3 053 | 2 943 | 1 113 |
| Borazit | 18 001 | 20 048 | 22 934 |
| Se. 2 | 52 445 002 | 60 274 356 | 64 649 613 |
| 3. Erze | | | |
| Eisenerz | 39 818 388 | 37 275 087 | 40 299 270 |
| Zinkerz | 34 790 896 | 42 558 710 | 44 839 116 |
| Bleierz | 14 821 795 | 14 216 206 | 13 835 343 |
| Kupfererz | 25 106 360 | 22 730 131 | 23 055 722 |
| Silber- u. Golderz .. | 21 312 | 4 456 | 600 |
| Nickelerz | 165 948 | 203 478 | 203 104 |
| Arsenikerz | 453 748 | 562 539 | 520 317 |
| Manganerz | 777 508 | 867 394 | 957 053 |
| Schwefelkies | 1 865 401 | 1 758 342 | 1 922 363 |
| Sonstige Vitriol- u. Alaunerze | 482 | 363 | 274 |
| Se. 3 ... | 117 821 838 | 120 176 706 | 125 633 162 |
| zus. 1-3 ... | 1729 337 293 | 1735 770 173 | 1751 649 516 |
| II. Kochsalzgewinnung aus wässriger Lösung (Chlor-natrium) | | | |
| | 9 466 231 | 9 068 308 | 9 292 093 |

Der preußische Kohlenbergbau hatte zwar im Jahre 1910 nicht unerheblich höhere Förderziffern aufzuweisen als in 1909, war aber noch weit von dem Tempo der Aufwärtsentwicklung entfernt, das die Jahre 1906, 1907 und 1908 ausgezeichnet hatte. Die Steinkohlenförderung hat sich gegen das Vorjahr um 3,9 Mill. t oder 2,76% erhöht, für die Braunkohlegewinnung ist nur eine Zunahme um 615 000 t oder 1,10% festzustellen. Trotz dieser geringen Steigerung vermochte der Verbrauch den Zuwachs der Förderung nicht aufzunehmen, und der dadurch verschärfte Wettbewerb sowie die notwendige Verstärkung des weniger lohnenden Auslandabsatzes hatten einen weitem Rückgang des Durchschnittswertes einer Tonne zur Folge, der um so stärker ins Gewicht fällt, als auch schon die beiden Vorjahre eine Abnahme des Tonnenwertes gebracht hatten. Der Gesamtwert der Steinkohlenförderung ist mit 0,49% erheblich weniger stark gestiegen als die Gewinnung; das Ergebnis des Braunkohlenbergbaues weist sogar dem Werte nach einen Rückgang auf, trotz der Zunahme der Förderung.

In den einzelnen Produktionsbezirken weicht die Entwicklung der Förderung sehr voneinander ab. Während im Oberbergamtsbezirk Dortmund eine Steigerung der Gewinnung um 4,90% zu verzeichnen war,

ist die Förderung im Oberbergamtsbezirk Bonn nur um 0,51, in Clausthal nur um 0,68% gestiegen und im Oberbergamtsbezirk Breslau sogar um 0,70% zurückgegangen. Ein ähnliches Bild bietet die Entwicklung der Förderung in den Braunkohlenbezirken. Der ziemlich erheblichen Zunahme der Förderung in den Oberbergamtsbezirken Bonn und Clausthal (6,34 und 4,20%) steht eine geringe Steigerung der Gewinnung im Oberbergamtsbezirk Breslau und ein Rückgang in Halle gegenüber. Näheres darüber ist aus der folgenden Übersicht zu entnehmen, in der auch die Zahl der in den letzten beiden Jahren beschäftigten Arbeiter angegeben ist.

| | Förderung | | Zahl der beschäftigten Arbeiter | |
|-------------------|-------------|-------------|---------------------------------|---------|
| | 1909 t | 1910 t | 1909 | 1910 |
| Steinkohle | | | | |
| Breslau | 40 274 952 | 39 993 239 | 148 467 | 149 207 |
| Halle | 9 125 | 7 693 | 40 | 39 |
| Clausthal | 723 828 | 728 729 | 3 994 | 3 804 |
| Dortmund | 82 803 676 | 86 864 504 | 340 567 | 345 136 |
| Bonn | 16 094 613 | 16 177 447 | 75 941 | 77 561 |
| Se. | 139 906 194 | 143 771 612 | 569 009 | 575 747 |
| Braunkohle | | | | |
| Breslau | 1 344 025 | 1 361 152 | 2 596 | 2 657 |
| Halle | 41 395 416 | 41 171 352 | 43 703 | 41 803 |
| Clausthal | 987 259 | 1 028 746 | 1 824 | 1 810 |
| Dortmund | — | — | — | — |
| Bonn | 12 302 854 | 13 083 041 | 10 409 | 9 916 |
| Se. | 56 029 554 | 56 644 291 | 58 532 | 56 186 |

Günstiger als im Kohlenbergbau waren im letzten Jahr die Förderergebnisse im Bergbau auf Mineralsalze. Die Gesamtgewinnung war mit 6,2 Mill. t um 845 933 t oder 15,78% größer als im Vorjahr. Den Hauptanteil an dieser Steigerung hat die Förderung von Kainit, welche die des Vorjahres um 687 999 t oder 28,30% übertraf. Die Gewinnung anderer Kalisalze ist gleichzeitig um 148 246 t oder 6,08% gestiegen. Auch die Wertzunahme der Mineralsalzgewinnung vermochte der Steigerung der Förderung nicht zu folgen; einer Produktionserhöhung um 15,78% steht eine Wertzunahme von nur 7,26% gegenüber. Der Einheitspreis ist sonach stark gefallen. Der Bergbau auf Kalisalze beschränkte sich auf die Oberbergamtsbezirke Halle und Clausthal. In ersterm wurden im letzten Jahr 3 069 780 t gegen 2 479 591 t in 1909, im Clausthaler Bezirk 2 634 185 t gegen 2 388 129 t gefördert. Die Zahl der Arbeiter betrug in Halle 8625 (in 1909 7639), in Clausthal 7620 (7855) Mann.

Nachdem das Vorjahr in der Eisenerzgewinnung nur geringe Fortschritte gebracht hatte, ist im Jahre 1910 im Zusammenhang mit der lebhaften Tätigkeit der Eisenindustrie eine sehr erhebliche Steigerung der Förderung eingetreten. Die Gewinnung war mit 4,8 Mill. t um 9,88% größer als im Vorjahr. Trotz der stärkern Nachfrage nach Eisenerz hat der Durchschnittswert einer Tonne im Berichtsjahre einen weitem Rückgang erfahren; seit dem Hochkonjunkturjahr 1907 hat er bereits um 1,63% nachgegeben. Er betrug

¹Siehe Anmerkung 1 auf S. 1525.

| | 1907 | 1908 | 1909 | 1910 |
|--|------|------|------|------|
| | 9,98 | 9,24 | 8,49 | 8,35 |

Von den übrigen in Preußen gewonnenen Erzen haben Kupfer-, Arsenik- und Manganerz sowie Schwefelkies eine Zunahme ihrer Förderung zu verzeichnen, wogegen die Gewinnung von Zink-, Blei- und Nickelerz hinter dem vorjährigen Ergebnis zurückgeblieben ist. Bemerkenswert ist, daß sich der Wert der Zinkerzförderung bei einem Produktionsrückgang um 0,73% gegen das Vorjahr um 5,36% erhöht hat. Im Gegensatz dazu steht einer Fördersteigerung von Kupfererz um 14,58% eine Wertsteigerung von nur 1,43% gegenüber. In der folgenden Zusammenstellung ist die Verteilung der preußischen Erzförderung auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke ersichtlich gemacht.

| Mineral | Förderung | | Zahl der beschäftigten Arbeiter | |
|--------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|--------|
| | 1909 | 1910 | 1909 | 1910 |
| Oberbergamtsbezirk | t | t | | |
| Eisenerz | | | | |
| Breslau | 245 696 | 251 117 | 1 351 | 1 466 |
| Halle | 94 456 | 115 524 | 226 | 223 |
| Clausthal | 774 961 | 811 688 | 1 496 | 1 545 |
| Dortmund | 343 835 | 408 489 | 1 148 | 1 252 |
| Bonn | 2 931 002 | 3 236 788 | 18 057 | 18 570 |
| Se. | 4 389 950 | 4 823 606 | 22 278 | 23 056 |
| Zinkerz | | | | |
| Breslau | 598 167 | 591 154 | 13 011 | 12 257 |
| Halle | — | — | — | — |
| Clausthal | 19 047 | 21 702 | — | — |
| Dortmund | 815 | 1 186 | — | — |
| Bonn | 102 110 | 100 813 | 3 056 | 2 873 |
| Se. | 720 139 | 714 855 | 16 067 | 15 130 |
| Bleierz | | | | |
| Breslau | 58 568 | 54 608 | 253 | 261 |
| Halle | — | — | — | — |
| Clausthal | 36 769 | 32 826 | 2 830 | 2 716 |
| Dortmund | 841 | 644 | 96 | 71 |
| Bonn | 46 520 | 45 877 | 6 245 | 5 696 |
| Se. | 142 698 | 133 955 | 9 424 | 8 744 |
| Kupfererz | | | | |
| Breslau | 1 468 | 178 | 193 | 56 |
| Halle | 725 060 | 840 675 | 15 481 | 15 129 |
| Clausthal | 15 020 | 14 560 | 356 | 252 |
| Dortmund | — | — | 4 | 2 |
| Bonn | 47 271 | 48 421 | 595 | 620 |
| Se. | 788 819 | 903 834 | 16 629 | 16 059 |
| Kalisalze einschl. Kainit | | | | |
| Breslau | — | — | — | — |
| Halle | 2 479 591 | 3 069 780 | 7 639 | 8 625 |
| Clausthal | 2 388 129 | 2 634 185 | 7 855 | 7 620 |
| Dortmund | — | — | — | — |
| Bonn | — | — | — | — |
| Se. | 4 867 720 | 5 703 965 | 15 494 | 16 245 |

In der folgenden Zahlentafel sind die Ergebnisse der Hüttenindustrie für die letzten drei Jahre zusammengestellt.

* Unter Bleierz. * Unter Eisenerz.

| Produkte | 1908 | 1909 | 1910 |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Erzeugung | | |
| | t | t | t |
| Holzkohlenroheisen | 4 306 | 4 773 | 4 286 |
| Steinkohlen- und Koksroheisen | 7 984 955 | 8 406 051 | 9 990 726 |
| zus. Roheisen | 7 989 261 | 8 410 824 | 9 995 012 |
| Zink (Blockzink) | 212 991 | 214 551 | 216 362 |
| Blei (Blockblei) | 153 541 | 156 534 | 150 276 |
| Glätte | 4 190 | 2 365 | 3 076 |
| Kupfer (Blockkupfer) | 27 301 | 28 522 | 31 486 |
| Schwarzkupfer | 175 | 172 | 1 689 |
| Kupferstein | 122 | 1 764 | 2 060 |
| | kg | kg | kg |
| Silber | 274 154 | 271 779 | 284 004 |
| Gold | 786 | 588 | 566 |
| Quecksilber | 4 423 | 5 213 | 4 492 |
| Nickel: | t | t | t |
| reines Nickelmetall | 2 622 | 3 186 | 3 497 |
| Blaufarbwerkprodukte | 100 | 92 | 94 |
| | kg | kg | kg |
| Kadmium | 32 995 | 37 187 | 41 058 |
| Zinn: | t | t | t |
| Handelsware | 6 330 | 8 943 | 11 345 |
| Zinnsalz | 2 261 | 3 202 | 3 382 |
| Wismut | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Antimon | 3 596 | 3 842 | 4 969 |
| Uranpräparate | 1 | 1 | 1 |
| Arsenikalien | 1 646 | 1 849 | 2 068 |
| | kg | kg | kg |
| Selen (Reinmetall) | 500 | 520 | 750 |
| | t | t | t |
| Schwefel | 706 | 1 096 | 1 239 |
| Engl. Schwefelsäure | 897 940 | 886 702 | 1 112 395 |
| Rauchendes Vitriolöl | 99 991 | 120 086 | 51 620 |
| Eisenvitriol | 14 062 | 18 295 | 16 119 |
| Kupfervitriol | 3 116 | 2 500 | 1 749 |
| Gemischtes Vitriol | 50 | 55 | 44 |
| Zinkvitriol | 3 223 | 3 434 | 3 875 |
| Nickelvitriol | 181 | 162 | 213 |
| Farbenerden | 3 183 | 3 435 | 142 |
| zus. t. | 9 426 589 | 9 871 613 | 11 612 712 |
| zus. kg | 312 858 | 315 288 | 330 870 |
| Wert der Erzeugung in M | | | |
| Holzkohlenroheisen | 577 688 | 633 960 | 584 907 |
| Steinkohlen- und Koksroheisen | 510 904 252 | 484 168 882 | 574 545 914 |
| zus. Roheisen | 511 481 940 | 484 802 842 | 575 130 821 |
| Zink (Blockzink) | 84 593 919 | 92 662 485 | 97 124 979 |
| Blei (Blockblei) | 43 566 681 | 40 926 313 | 39 476 637 |
| Glätte | 1 263 761 | 647 150 | 846 993 |
| Kupfer (Blockkupfer) | 34 399 365 | 35 458 115 | 38 359 356 |
| Schwarzkupfer | 168 466 | 156 414 | 1 674 810 |
| Kupferstein | 30 258 | 671 972 | 604 755 |
| Silber | 20 071 822 | 19 051 576 | 20 679 411 |
| Gold | 2 191 907 | 1 639 278 | 1 578 925 |
| Quecksilber | 20 156 | 25 348 | 22 000 |
| Nickel: | | | |
| reines Nickelmetall | 7 958 133 | 9 122 647 | 10 209 205 |
| Blaufarbwerkprodukte | 1 514 760 | 1 336 500 | 1 352 232 |
| Kadmium | 205 022 | 197 372 | 165 166 |
| Zinn | | | |
| Handelsware | 16 036 082 | 22 344 368 | 31 137 452 |
| Zinnsalz | 3 617 600 | 5 123 200 | 5 409 600 |
| Wismut | 6 000 | 6 000 | 6 000 |
| Antimon | 2 188 263 | 1 942 762 | 2 587 760 |

1 Einschl. des 4/7 Anteils an der Produktion der Kommunion-Unterharzer Hütten.

| Produkte | 1908 | 1909 | 1910 |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | Wert der Erzeugung in M | | |
| Uranpräparate | 20 000 | 20 000 | 20 000 |
| Arsenikalien | 658 420 | 610 087 | 484 101 |
| Selen (Reinmetall) | 23 000 | 23 600 | 32 500 |
| Schwefel | 58 766 | 93 831 | 108 647 |
| Engl. Schwefelsäure | 23 393 841 | 23 115 440 | 28 460 256 |
| Rauchendes Vitriolöl | 4 293 768 | 5 093 152 | 2 190 256 |
| Eisenvitriol | 233 554 | 433 602 | 410 888 |
| Kupfervitriol | 1 327 693 | 987 647 | 650 481 |
| Gemischtes Vitriol | 9 631 | 10 273 | 7 946 |
| Zinkvitriol | 183 897 | 202 994 | 238 172 |
| Nickelvitriol | 125 550 | 113 880 | 150 520 |
| Farbenerden | 355 265 | 354 410 | 5 782 |
| zus. | 759 997 520 | 747 173 258 | 859 125 651 |

Die schon im Jahre 1909 zu beobachtende Wieder-
 hebung der Geschäftstätigkeit in der Eisenindustrie
 hat sich im letzten Jahr in verstärktem Maße fort-
 gesetzt. Die Roheisenerzeugung Preußens hat sich in-
 folgedessen sowie im Zusammenhang mit der bevor-
 stehenden Erneuerung der Verbände der Eisen-
 industrie ungewöhnlich stark vergrößert; sie bezifferte
 sich auf 9 995 012 t, was eine Zunahme um 1,6 Mill. t
 oder 18,84% bedeutet. In nahezu gleichem Verhältnis
 ist auch der Wert der Erzeugung gestiegen, der gegen
 1909 18,63% höher war.

An der Steigerung der Roheisenerzeugung sind mit
 Ausnahme von Halle, dessen Produktion gegen das
 Vorjahr unverändert geblieben ist, alle Oberbergamts-
 bezirke beteiligt. Den Hauptanteil daran hat der Ober-
 bergamtsbezirk Dortmund, in dem im Berichtsjahr
 5,4 Mill. t erblasen wurden, d. s. rd. 1 Mill. t oder
 23,59% mehr als im Vorjahr. Auch für den Oberberg-
 amtsbezirk Bonn ist eine erhebliche Zunahme, u. zw.
 um 492 838 t oder 17,71% zu verzeichnen. Näheres
 darüber sowie über die Zahl der in den einzelnen Ober-
 bergamtsbezirken bei der Roheisengewinnung beschäf-
 tigten Arbeiter ergibt sich aus der folgenden Übersicht.

| Oberbergamts- bezirk | Roheisenerzeugung | | Zahl der beschäftigten Arbeiter | |
|-------------------------|-------------------|-----------|------------------------------------|--------|
| | 1909 t | 1910 t | 1909 | 1910 |
| Breslau | 850 328 | 901 366 | 4 168 | 3 789 |
| Halle | 162 000 | 162 000 | 398 | 398 |
| Clausthal | 264 199 | 278 014 | 1 843 | 1 800 |
| Dortmund | 4 350 716 | 5 377 213 | 13 439 | 15 701 |
| Bonn | 2 783 581 | 3 276 419 | 11 170 | 11 461 |
| Se. | 8 410 824 | 9 995 012 | 31 018 | 33 149 |

Auch für die übrigen Erzeugnisse der Hütten-
 industrie Preußens ist mit wenigen Ausnahmen — Blei,
 Gold, Quecksilber, rauchendes Vitriolöl, Eisenvitriol
 Kupfervitriol, gemischtes Vitriol und Farbenerden —
 eine Zunahme der Produktion festzustellen. Besonders
 erwähnt sei die Entwicklung der Zinkerzeugung, die,
 ähnlich dem Bild, das die Entwicklung der Zinkzer-
 gewinnung bietet, bei einer Produktionssteigerung von
 0,84% eine Wertzunahme um 4,82% zu verzeichnen hat.

Zur Ergänzung der obenstehenden, die Ergebnisse
 der Hüttenindustrie darstellenden Übersicht ist in
 der folgenden Zusammenstellung die Verteilung der
 wichtigsten Hüttenerzeugnisse (außer Roheisen) auf die
 einzelnen Oberbergamtsbezirke ersichtlich gemacht.

| | Erzeugung | | Zahl der beschäftigten Arbeiter | |
|--|---------------------|---------------------|------------------------------------|--------|
| | 1909 | 1910 | 1909 | 1910 |
| Zink | t | t | | |
| Breslau | 139 196 | 139 668 | 8 571 | 8 506 |
| Dortmund | 43 593 | 43 840 | 1 994 | 1 950 |
| Bonn | 31 762 | 32 854 | 1 358 | 1 328 |
| Se. | 214 551 | 216 362 | 11 923 | 11 784 |
| Blei¹ | | | | |
| Breslau | 39 655 | 44 337 | 787 | 830 |
| Halle | 877 | 3 010 | s. u. Kupfer | 50 |
| Clausthal | 12 103 | 14 777 | 382 | 384 |
| Dortmund | 216 | 318 | s. u. Roheisen | |
| Bonn | 106 048 | 90 910 | 1 669 | 1 493 |
| Se. | 158 899 | 153 352 | 2 838 | 2 757 |
| Kupfer | | | | |
| Halle | 20 294 | 21 949 | 2 808 | 2 874 |
| Übrige O.-B.-Bez. | 10 164 | 13 285 | 1 714 | 1 714 |
| Se. | 30 458 ³ | 35 234 ⁴ | 4 522 | 4 588 |
| Silber | kg | kg | | |
| Breslau | 11 833 | 9 483 | s. u. Blei | |
| Halle | 100 766 | 109 311 | s. u. Kupfer | |
| Clausthal | 49 022 | 51 476 | 387 | 360 |
| Bonn | 110 158 | 113 734 | s. u. Blei | |
| Se. | 271 779 | 284 004 | 387 | 360 |
| Gold | | | | |
| Breslau | 51 | 59 | s. u. Blei u. Arsenik | |
| Clausthal | 57 | 60 | s. u. Silber, | |
| Bonn | 480 | 447 | Kupfer u. Zinn | |
| Se. | 588 | 566 | s. u. Blei | |
| Schwefel- säure² | t | t | | |
| Breslau | 1 006 788 | 1 164 015 | 5 586 | 5 589 |
| Nickel | | | | |
| Breslau | 3 186 | 3 497 | 421 | 390 |

¹ Einschl. Kaufplatte. ² Englische Schwefelsäure und rauchendes
 Vitriolöl. ³ Einschl. 172 t Schwarzkupfer, 1764 t Kupferstein und 925 t
 Zementkupfer. ⁴ Einschl. 1689 t Schwarzkupfer, 2060 t Kupferstein und
 986 t Zementkupfer.

Die Bergarbeiterlöhne in Deutschland im 2. Vierteljahr 1911.

Im folgenden ist nach dem Reichsarbeitsblatt eine Übersicht über die Entwicklung der Bergarbeiterlöhne in Deutschland im 2. Vierteljahr 1911 gegeben. Es sei vorweg darauf hingewiesen, daß die angegebenen Löhne, die von den Bergbehörden ermittelt sind, reine Nettolöhne darstellen, daß also alle Kosten für Gezähe

und Geleuchte sowohl als auch die sämtlichen Aufwendungen für die soziale Versicherung in Abzug gebracht sind.

In sämtlichen deutschen Kohlenbezirken mit Ausnahme des Bergbaureviere von Saarbrücken hat der Durchschnittsschichtverdienst der Gesamtbeleg-

Zahlentafel 1.

Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter im 2. Vierteljahr 1911.

Mit Ausschluß der festbesoldeten Beamten und Aufseher.

| Art und Bezirk des Bergbaues | Gesamtbelegschaft im | | | Verfahrenere Arbeits- schichten auf 1 Arbeiter im | | Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- u. Invalidenversicherungsbeiträge) | | | | | | |
|---|---------------------------|----------------|----------------|---|---|---|--------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | Jahres- mittel 1910 | 1. 2. | | 1. 2. | Vierteljahr 1911 1911 (abgerundet auf ganze Zahlen) | insgesamt im | | auf 1 Arbeiter und | | auf 1 Arbeiter | | |
| | | Vierteljahr | | | | 1 Schicht im | | im | | im | | |
| | | 1911 | 1911 | | | 1. 2. | Jah- res- mittel 1910 | 1. 2. | 1. 2. | 1. 2. | | |
| | | | | | 1. 2. | Jah- res- mittel 1910 | 1. 2. | 1. 2. | 1. 2. | 1. 2. | | |
| 1. Preußen. | | | | | | | | | | | | |
| a) Steinkohlen- bergbau | | | | | | | | | | | | |
| in Oberschlesien | 116 262 | 119 516 | 115 793 | 70 | 68 | 28 753 450 | 27 208 372 | 3,44 | 3,45 | 3,46 | 241 | 235 |
| in Niederschlesien | 27 979 | 28 718 | 27 892 | 76 | 73 | 7 150 058 | 6 657 083 | 3,23 | 3,26 | 3,27 | 249 | 239 |
| im O.-B.-B. Dortmund: | | | | | | | | | | | | |
| a) Nördl. Reviere ¹ | 249 950 | 255 007 | 253 155 | 76 | 75 | 90 980 951 | 89 099 306 | 4,59 | 4,68 | 4,70 | 357 | 352 |
| b) Südl. Reviere ² | 76 937 | 77 444 | 76 192 | 78 | 76 | 27 306 823 | 26 101 654 | 4,39 | 4,51 | 4,52 | 353 | 343 |
| Summe O.-B.-B. Dort- mund (a, b u. Revier Hamm) | 334 619 | 341 508 | 338 703 | 77 | 75 | 121 468 112 | 118 474 193 | 4,54 | 4,64 | 4,66 | 356 | 350 |
| bei Saarbrücken (Staatswerke) | 52 397 | 52 662 | 52 356 | 73 | 69 | 15 390 184 | 14 568 214 | 3,97 | 4,03 | 4,01 | 292 | 278 |
| bei Aachen | 22 224 | 23 035 | 23 143 | 76 | 75 | 7 935 129 | 7 866 552 | 4,49 | 4,55 | 4,56 | 344 | 340 |
| b) Braunkohlen- bergbau | | | | | | | | | | | | |
| im O.-B.-B. Halle | 39 867 | 39 335 | 38 048 | 77 | 74 | 10 833 978 | 10 338 421 | 3,57 | 3,59 | 3,68 | 275 | 272 |
| linksrheinischer | 8 962 | 8 880 | 8 756 | 74 | 74 | 2 587 309 | 2 578 238 | 3,92 | 3,94 | 3,98 | 291 | 294 |
| c) Salzbergbau | | | | | | | | | | | | |
| im O.-B.-B. Halle | 8 476 | 9 815 | 10 392 | 76 | 73 | 3 073 043 | 3 172 186 | 3,98 | 4,13 | 4,19 | 313 | 305 |
| im O.-B.-B. Clausthal | 7 484 | 8 043 | 8 000 | 77 | 72 | 2 604 189 | 2 411 078 | 4,09 | 4,22 | 4,21 | 324 | 301 |
| d) Erzbergbau | | | | | | | | | | | | |
| in Mansfeld (Kupfer- schiefer) | 14 682 | 13 783 | 13 542 | 77 | 74 | 3 846 038 | 3 578 071 | 3,53 | 3,62 | 3,57 | 279 | 264 |
| im Oberharz | 2 613 | 2 570 | 2 628 | 74 | 72 | 596 338 ³ | 591 718 ³ | 3,09 ³ | 3,14 ³ | 3,12 ³ | 232 ³ | 225 ³ |
| in Siegen | 11 563 | 11 555 | 11 293 | 73 | 69 | 3 344 212 | 3 067 924 | 3,76 | 3,95 | 3,94 | 289 | 272 |
| in Nassau u. Wetzlar | 7 421 | 7 765 | 7 629 | 74 | 71 | 1 915 787 | 1 791 447 | 3,20 | 3,31 | 3,32 | 247 | 235 |
| sonstiger rechtsrhein. linksrheinischer | 5 843 3 142 | 5 527 3 029 | 5 256 3 007 | 72 72 | 70 72 | 1 356 240 670 118 | 1 251 911 655 394 | 3,39 3,00 | 3,40 3,07 | 3,38 3,03 | 245 221 | 238 218 |
| 2. Bayern. | | | | | | | | | | | | |
| Stein- und Pech- kohlenbergbau | 9 321 | 9 323 | 8 703 | 75 | 70 | 2 728 135 | 2 449 011 ⁴ | 3,85 | 3,91 | 3,97 | 293 | 281 |
| 3. Sachsen-Alten- burg. | | | | | | | | | | | | |
| Braunkohlenberg- bau | 4 163 | 4 151 | 3 716 | 75 | 60 | 1 147 002 | 858 594 | 3,71 | 3,70 | 3,82 | 276 | 231 |
| 4. Elsaß-Loth- ringen. | | | | | | | | | | | | |
| a) Steinkohlen- bergbau | | | | | | | | | | | | |
| | 13 020 | 13 492 | 13 501 | 74 | 73 | 4 158 635 | 4 104 650 | 4,23 | 4,15 | 4,18 | 308 | 304 |
| b) Eisenerzberg- bau | | | | | | | | | | | | |
| in Bergwerken | 14 626 | 15 203 | 15 012 | 70 | 67 | 5 857 237 | 5 596 530 | 5,38 | 5,50 | 5,57 | 385 | 373 |
| in Tagebauen | 285 | 290 | 311 | 63 | 64 | 73 877 | 84 230 | 4,06 | 4,04 | 4,23 | 255 | 271 |
| c) Kalibergbau | 222 | 256 | 353 | 84 | 79 | 84 255 | 109 113 | 3,98 | 3,92 | 3,91 | 329 | 309 |

¹ und ² siehe Anmerkung ³ und ⁴ zu Zahlentafel 2. ³ Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage mit 10 Pfg. für 1 Schicht. ⁴ Hinzu tritt noch der Wert der Beihilfen mit 3 Pfg. für 1 Schicht.

Zahlentafel 2.

Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht im 2. Vierteljahr 1911.

| Art und Bezirk des Bergbaues | Dauer einer Schicht der unterirdisch und in Tagebauen beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter ¹ | Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter | | | Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter | | | Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter | | | Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren) | | | Weibliche Arbeiter | | |
|---|--|---|--------------------|--|--|--------------------|--|--|--------------------|--|--|--------------------|--|----------------------|--------------------|--|
| | | reiner Lohn | | von der Gesamtbelegschaft ² | reiner Lohn | | von der Gesamtbelegschaft ² | reiner Lohn | | von der Gesamtbelegschaft ² | reiner Lohn | | von der Gesamtbelegschaft ² | reiner Lohn | | von der Gesamtbelegschaft ² |
| | | im Jahresmittel 1910 | im 2. V.-J. 1911 | | im Jahresmittel 1910 | im 2. V.-J. 1911 | | im Jahresmittel 1910 | im 2. V.-J. 1911 | | im Jahresmittel 1910 | im 2. V.-J. 1911 | | im Jahresmittel 1910 | im 2. V.-J. 1911 | |
| 1. Preußen. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a) Steinkohlenbergbau | | | | | | | | | | | | | | | | |
| in Oberschlesien | 8—12 ³ | 3,91 | 3,96 | 49,5 | 3,79 | 3,81 | 17,0 | 3,10 | 3,11 | 23,8 | 1,17 | 1,18 | 4,6 | 1,25 | 1,25 | 5,1 |
| in Niederschlesien | 8—12 ⁴ | 3,46 | 3,49 | 47,3 | 3,36 | 3,38 | 20,9 | 3,03 | 3,09 | 27,5 | 1,21 | 1,21 | 2,9 | 1,60 | 1,58 | 1,4 |
| im O.-B.-B. Dortmund | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a) Nördliche Reviere ⁵ | 6—8 ⁵ | 5,43 | 5,56 | 50,0 | 4,04 | 4,12 | 27,4 | 3,90 | 3,99 | 19,1 | 1,30 | 1,52 | 3,5 | — | — | — |
| b) Süd. Reviere ⁶ | 6—8 ⁶ | 5,15 | 5,33 | 51,9 | 3,79 | 3,87 | 25,0 | 3,86 | 3,91 | 19,2 | 1,31 | 1,34 | 3,9 | — | — | — |
| Summe O.-B.-B. Dortmund (a, b u. Rev. Hamm) | 6—8 ⁷ | 5,37 | 5,51 | 50,3 | 3,98 | 4,07 | 26,9 | 3,88 | 3,96 | 19,2 | 1,31 | 1,33 | 3,6 | — | — | — |
| bei Saarbrücken (Staatswerke) | 8 | 4,50 | 4,52 | 49,8 | 3,67 | 3,70 | 33,1 | 3,60 | 3,61 | 13,4 | 1,41 | 1,42 | 3,7 | — | — | — |
| bei Aachen | 8 | 5,09 | 5,15 | 59,2 | 4,22 | 4,28 | 14,4 | 3,72 | 3,81 | 22,4 | 1,45 | 1,47 | 4,0 | — | — | — |
| b) Braunkohlenbergbau | | | | | | | | | | | | | | | | |
| im O.-B.-B. Halle un'erirdisch | 9,2 | 4,10 | 4,25 | 17,5 | 3,45 | 3,56 | 7,0 | | | | | | | | | |
| in Tagebauen | 11,4 | 3,90 | 4,09 | 17,8 | 3,58 | 3,74 | 12,5 | | | | | | | | | |
| Summe | 10,3 | 4,01 | 4,17 | 35,3 | 3,53 | 3,68 | 19,5 | 3,32 | 3,44 | 41,0 | 1,71 | 1,72 | 2,0 | 1,99 | 2,10 | 2,2 |
| linksrheinischer | 12 | 4,35 | 4,45 | 48,9 | 3,79 | 3,87 | 4,1 | 3,69 | 3,70 | 42,1 | 1,73 | 1,71 | 4,9 | — | — | — |
| c) Salzbergbau | | | | | | | | | | | | | | | | |
| im O.-B.-B. Halle. | 7,5 | 4,34 | 4,71 | 43,5 | 3,84 | 3,95 | 17,6 | 3,72 | 3,81 | 37,3 | 1,31 | 1,34 | 1,5 | 1,83 | 2,05 | 0,1 |
| im O.-B.-B. Claus-thal | 7,7 | 4,52 | 4,63 | 47,3 | 3,99 | 4,27 | 9,9 | 3,71 | 3,82 | 41,3 | 1,48 | 1,48 | 1,4 | 2,34 | 3,12 | 0,1 |
| d) Erzbergbau | | | | | | | | | | | | | | | | |
| n Mansfeld (Kupferschiefer) | 8,3 | 3,70 | 3,75 | 63,9 | 3,63 | 3,80 | 7,2 | 3,40 | 3,42 | 23,6 | 1,58 | 1,78 | 5,3 | — | — | — |
| im Oberharz | 8,6 | 3,59 ¹⁰ | 3,59 ¹⁰ | 44,8 | 3,43 ¹⁰ | 3,59 ¹⁰ | 10,6 | 2,69 ¹⁰ | 2,78 ¹⁰ | 38,7 | 1,26 ¹⁰ | 1,18 ¹⁰ | 5,8 | 0,99 ¹⁰ | 0,88 ¹⁰ | 0,1 |
| in Siegen | 7,8 | 4,20 | 4,40 | 62,3 | 3,54 | 3,52 | 6,7 | 3,41 | 3,69 | 21,5 | 1,71 | 1,71 | 8,2 | 1,53 | 1,67 | 1,3 |
| in Nassau und Wetzlar | 8 | 3,34 | 3,49 | 69,7 | 3,28 | 3,43 | 2,8 | 3,07 | 3,15 | 22,4 | 1,63 | 1,73 | 4,5 | 1,31 | 1,30 | 0,6 |
| sonstiger rechtsrheinischer | 7,6 | 3,77 | 3,77 | 59,5 | 3,51 | 3,49 | 6,1 | 3,06 | 3,06 | 27,1 | 1,54 | 1,56 | 5,2 | 1,45 | 1,37 | 2,1 |
| linksrheinischer | 8,2 | 3,24 | 3,32 | 51,5 | 3,36 | 3,33 | 9,5 | 2,78 | 2,78 | 34,0 | 1,25 | 1,30 | 2,7 | 1,53 | 1,58 | 2,3 |
| 2. Bayern. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stein- und Pechkohlenbergbau | 7—9 ¹¹ | 4,48 | 4,56 | 52,4 | 3,38 | 3,68 | 24,0 | 3,21 | 3,27 | 19,0 | 1,38 | 1,42 | 2,0 | 2,14 | 2,15 | 2,6 |
| 3. Sachsen-Altenburg. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Braunkohlenbergbau | 7,5—12 | 4,33 | 4,50 | 32,9 | 3,61 | 3,77 | 19,3 | 3,47 | 3,66 | 42,5 | 2,26 | 2,36 | 0,7 | 1,87 | 2,05 | 4,6 |
| 4. Elsaß-Lothringen. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a) Steinkohlenbergbau | 8,1 | 5,06 | 5,00 | 46,5 | 3,78 | 3,73 | 26,2 | 3,84 | 3,82 | 20,8 | 1,36 | 1,28 | 6,5 | — | — | — |
| b) Eisenerzbergbau | | | | | | | | | | | | | | | | |
| in Bergwerken | 8,85 | 6,04 | 6,30 | 67,3 | 4,24 | 4,35 | 17,1 | 4,24 | 4,31 | 14,3 | 1,65 | 1,56 | 1,3 | — | — | — |
| in Tagebauen | 12 | — | — | — | — | — | — | 4,00 | 4,35 | 98,8 | 1,63 | 1,73 | 1,2 | — | — | — |
| c) Kalibergbau | 6,5 | 4,41 | 4,59 | 35,0 | 4,35 | 3,57 | 13,0 | 3,43 | 3,64 | 50,0 | 1,40 | 1,79 | 2,0 | — | — | — |

¹ Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen. ² Gesamtbelegschaft vgl. Zahlentafel 1. ³ 19,4% bis 8 Stunden; 71% bis 10 Stunden; 5,5% bis 11 Stunden; 4,1% bis 12 Stunden. ⁴ 99,4% bis 8 Stunden; 0,5% bis 10 Stunden; 0,1% bis 12 Stunden. ⁵ 1,5% bis 6 Stunden; 0,5% bis 7 Stunden; 98,0% bis 8 Stunden. ⁶ 0,4% bis 6 Stunden; 0,2% bis 7 Stunden; 99,4% bis 8 Stunden. ⁷ 1,6% bis 6 Stunden; 0,4% bis 7 Stunden; 98,0% bis 8 Stunden. — ⁸ Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ⁹ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Herne, Süd-Essen, Werden. ¹⁰ s. Anmerkung ¹ zu Zahlentafel 1. ¹¹ Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen; davon haben 17,7% eine Schichtzeit von 7 Stunden, 31,9% eine solche von 7½ Stunden, 50,3% eine solche von 8 Stunden, 0,1% eine solche von 9 Stunden.

schaft im 2. Vierteljahr 1911 eine aufsteigende Entwicklung gezeigt. Die Lohnerhöhung bewegt sich jedoch in engen Grenzen und betrug in den wichtigsten Revieren nur 1 oder 2 Pf. Der Rückgang im staatlichen Saarbrücker Bergbau belief sich auf 2 Pf. In den meisten Erzrevieren haben die Löhne ein wenig nachgegeben, nicht unerheblich gestiegen sind sie dagegen im lothringischen Eisenerzbergbau.

Die Belegschaftsziffer hat sich im 2. Vierteljahr in der Mehrzahl der deutschen Bergbaubezirke vermindert. Am bedeutendsten war die Abnahme in Oberschlesien, wo 3723 Mann = 3,12% weniger beschäftigt waren als im 1. Vierteljahr. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund betrug der Rückgang 2805 Mann, in Niederschlesien 826, im Saarrevier 306 Mann. Gestiegen ist die Belegschaftsziffer nur beim Steinkohlenbergbau im Aachener Bezirk, im lothringischen Steinkohlen- und Kalibergbau, im Salzbergbau des Oberbergamtsbezirks Halle und im Oberharzer Erzbergbau. Näheres über die Entwicklung der Löhne der Gesamtbelegschaft sowie die Veränderung in den Belegschaftsziffern der einzelnen Bezirke ergibt sich aus Zahlentafel 1.

In Zahlentafel 2 ist eine Übersicht über die Löhne der verschiedenen Arbeitergruppen im 2. Viertel-

jahr 1911 sowie deren prozentualen Anteil an der Gesamtbelegschaft gegeben. Der Schichtverdienst der unterirdisch und in Tagebauen beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter (Gruppe a) ist gegen das vorausgehende Vierteljahr gestiegen: im Steinkohlenbergbau Oberschlesiens (+ 5 Pf.), im Oberbergamtsbezirk Dortmund (+ 2 Pf.), bei Aachen (+ 3 Pf.), im linksrheinischen Braunkohlenbergbau (+ 2 Pf.), im Braunkohlenbergbau des Oberbergamtsbezirks Halle (+ 12 Pf.), im dortigen Salzbergbau (+ 18 Pf.), im Siegener Erzbergbau (+ 2 Pf.), in Nassau und Wetzlar (+ 1 Pf.), im bayerischen Stein- und Pechkohlenbergbau (+ 9 Pf.), im Braunkohlenbergbau von Sachsen-Altenburg (+ 15 Pf.), im lothringischen Steinkohlenbergbau (+ 7 Pf.), im dortigen Erz- (+ 7 Pf.) und Kalibergbau (+ 14 Pf.); in den andern Revieren ist der Schichtverdienst dieser Arbeiterklasse mehr oder minder zurückgegangen.

Zur Ergänzung der vorstehenden Mitteilungen sind in der folgenden Zahlentafel einige Angaben über die Zahl der Arbeiter und Beamten sowie den im 2. Vierteljahr 1911 in den einzelnen Bergrevieren des Oberbergamtsbezirks Dortmund gezahlten Schichtverdienst zusammengestellt.

| Bergrevier | Zahl der Arbeiter | | Schichtverdienst eines Arbeiters | | Lohnsumme eines Arbeiters | | Zahl der Beamten | | Schichtverdienst eines Beamten | | Lohnsumme eines Beamten | |
|----------------------------------|-------------------|---------|----------------------------------|------|---------------------------|------|-------------------|--------|--------------------------------|------|-------------------------|------|
| | im 2. Vierteljahr | | im 2. Vierteljahr | | im 2. Vierteljahr | | im 2. Vierteljahr | | im 2. Vierteljahr | | im 2. Vierteljahr | |
| | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 |
| | | „ | „ | „ | „ | „ | „ | „ | „ | „ | „ | „ |
| 1. Nördliche Bergreviere: | | | | | | | | | | | | |
| Dortmund II | 23 941 | 24 643 | 4,47 | 4,63 | 334 | 351 | 664 | 674 | 8,59 | 9,10 | 654 | 681 |
| Dortmund III | 22 354 | 22 844 | 4,47 | 4,66 | 340 | 354 | 689 | 703 | 8,68 | 8,64 | 649 | 643 |
| Ost-Recklinghausen | 23 730 | 23 826 | 4,67 | 4,84 | 346 | 362 | 901 | 932 | 9,07 | 9,29 | 675 | 691 |
| West-Recklinghausen | 26 497 | 29 105 | 4,66 | 4,78 | 350 | 363 | 722 | 741 | 8,12 | 8,39 | 621 | 654 |
| Nord-Bochum | 18 618 | 18 154 | 4,52 | 4,69 | 322 | 346 | 589 | 598 | 7,94 | 7,86 | 618 | 614 |
| Herne | 18 508 | 19 064 | 4,49 | 4,68 | 331 | 353 | 631 | 611 | 9,38 | 9,56 | 694 | 714 |
| Gelsenkirchen | 18 167 | 17 792 | 4,48 | 4,64 | 336 | 351 | 585 | 568 | 7,67 | 8,81 | 548 | 617 |
| Wattenscheid | 20 201 | 20 249 | 4,49 | 4,60 | 343 | 351 | 518 | 522 | 9,21 | 9,11 | 684 | 677 |
| Ost-Essen | 16 416 | 16 874 | 4,55 | 4,71 | 333 | 351 | 479 | 487 | 8,75 | 9,18 | 644 | 671 |
| West-Essen | 19 469 | 20 183 | 4,48 | 4,60 | 336 | 341 | 675 | 706 | 7,27 | 7,39 | 556 | 576 |
| Oberhausen | 18 526 | 18 587 | 4,64 | 4,70 | 327 | 335 | 554 | 547 | 7,73 | 7,70 | 552 | 551 |
| Duisburg | 22 719 | 21 834 | 4,70 | 4,84 | 345 | 356 | 849 | 853 | 9,10 | 9,21 | 683 | 676 |
| Se. u. Durchschn. 1. | 249 146 | 253 155 | 4,56 | 4,70 | 338 | 352 | 7 856 | 7 942 | 8,49 | 8,70 | 634 | 650 |
| 2. Südliche Bergreviere: | | | | | | | | | | | | |
| Dortmund I | 17 074 | 15 957 | 4,37 | 4,54 | 334 | 344 | 530 | 564 | 8,47 | 8,27 | 630 | 620 |
| Witten | 12 731 | 13 009 | 4,33 | 4,50 | 334 | 339 | 357 | 377 | 8,36 | 8,45 | 637 | 645 |
| Hattingen | 11 207 | 11 207 | 4,28 | 4,46 | 332 | 340 | 342 | 339 | 7,65 | 7,68 | 572 | 574 |
| Süd-Bochum | 11 807 | 11 683 | 4,24 | 4,40 | 331 | 343 | 375 | 375 | 8,10 | 7,93 | 615 | 593 |
| Süd-Essen | 15 485 | 15 437 | 4,49 | 4,64 | 346 | 354 | 533 | 535 | 8,15 | 8,07 | 611 | 605 |
| Werden | 8 360 | 8 899 | 4,32 | 4,54 | 322 | 330 | 312 | 311 | 7,29 | 7,46 | 545 | 557 |
| Se. u. Durchschn. 2. | 76 664 | 76 192 | 4,35 | 4,52 | 334 | 343 | 2 449 | 2 501 | 8,06 | 8,03 | 605 | 603 |
| Hamm | 7 504 | 9 356 | 4,59 | 4,73 | 345 | 350 | 229 | 293 | 8,16 | 7,82 | 606 | 588 |
| zus. | 333 314 | 338 703 | 4,51 | 4,66 | 337 | 350 | 10 524 | 10 736 | 8,38 | 8,52 | 627 | 637 |

Technik.

Förderwagenreinigungsmaschine in Verbindung mit einer Preßluftschmiervorrichtung. Auf der Zeche Fürst Hardenberg der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. ist seit

etwa 1 Jahre eine Förderwagenreinigungsmaschine¹, verbunden mit einem Preßluftschmierapparat, in Betrieb, die sich bisher in jeder Beziehung bewährt hat. Die Maschine

¹ Die Maschine wird von der Gewerkschaft Westfalia zu Lünen a. d. Lippe hergestellt und von der Firma Heinrich Prein in Dortmund vertrieben.

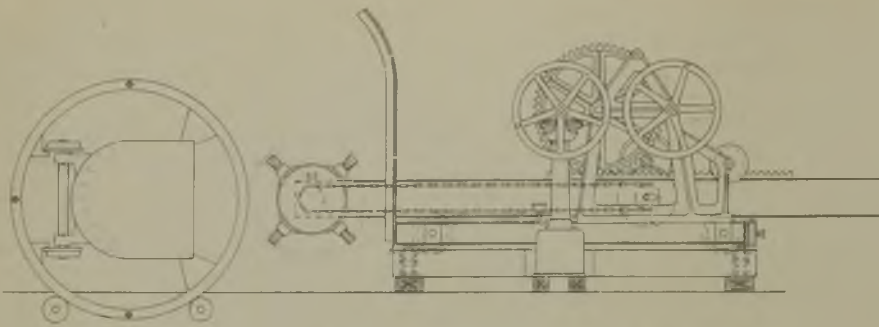
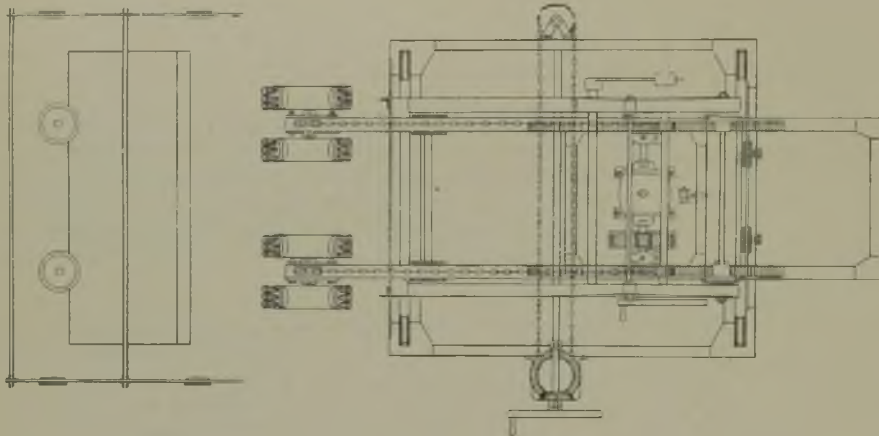


Abb. 1. Seitenansicht

Abb. 2. Grundriß
der Förderwagenreinigungsmaschine.

(s. Abb. 1 und 2) besteht aus einem gußeisernen Rahmen, der in seitlicher Richtung fahrbar ist, und aus einem

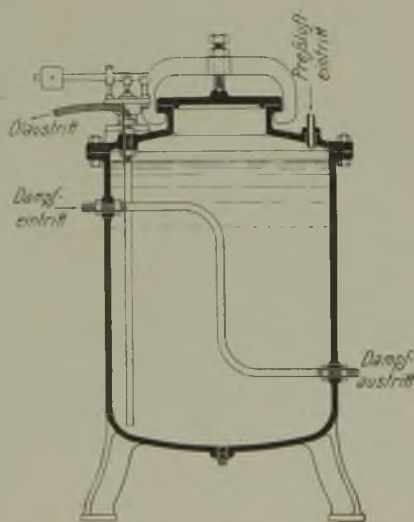


Abb. 3. Preßluftschmivorrichtung.

obern Gestell, auf dem 2 Auslegearme vor und zurück bewegt werden können.

Die Ausleger tragen an ihren Enden drehbare Scheiben, auf deren Umkreis Bürsten angebracht sind. Die Maschine

ist vor einem Kreiselwipper auf der Hängebank so aufgestellt, daß die leeren Wagen, bevor sie wieder in die Grube gelangen, die betreffende Stelle passieren müssen. Der Wipper wird, sobald er einen Wagen aufgenommen hat, in waagrechter Stellung festgelegt (s. Abb. 1), so daß die Auslegearme der Maschine in den Wagen hineingeführt werden können und die Bürsten den Boden berühren. Durch Hin- und Herbewegen des untern Rahmens und Drehung der Bürstenscheiben werden sowohl die ganze Bodenfläche als auch die an die Seitenwände anschließenden Ecken vollständig und gleichmäßig gereinigt. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor, der auf dem obern Gestell angeordnet ist. Der losgelöste Schmutz fällt durch eine unterhalb des Wippers angebrachte Rutsche in besondere Wagen.

Die einzelnen Bürsten sind aus Drähten von Tiegelgußstahl in Bündeln zusammengesetzt. Das Material des Wagens wird, wie die Erfahrungen gezeigt haben, durch die Reibung nicht angegriffen; auch der Verschleiß der Bürsten ist gering; sie müssen etwa alle 6 Monate ausgewechselt werden.

Um auch das Reinigen von nicht muldenförmigen, sog. Kastenwagen, durch die beschriebene Einrichtung zu ermöglichen, sollen die Ausleger der Maschine neuerdings mit je einem Nebenarm ausgerüstet werden. An diesen sind feststehende Bürsten angebracht, so daß durch die seitliche

Bewegung des Armes auch ein Reinigen der Ecken dieser Wagen erzielt wird.

Das Reinigen eines Wagens einschließlich des Heranholens und Fortfahrens nimmt etwa 30 sek in Anspruch. Diese Zeit wird gleichzeitig zum Prüfen der Radsätze und der Spurweite sowie zum Schmieren der Wagen benutzt.

Die Schmiervorrichtung ist in Abb. 3 dargestellt. Sie besteht aus einem Kessel, der auf oder unter der Hängebank aufgestellt ist. Aus diesem wird das Öl mit Hilfe von Preßluft in Schlauchleitungen gedrückt, die in Düsen enden. Die Entnahme des Öles wird durch Einstellen der Preßluft geregelt. Zum Anwärmen des Öles im Kessel ist eine Dampfleitung vorgesehen.

Das Reinigen, Prüfen und Schmieren der Wagen wird von 2 Arbeitern im Gedinge ausgeführt; von diesen bedient einer lediglich die Reinigungsmaschine, während der zweite die Wagen heranholt, den Wipper bewegt und das Schmieren und Prüfen der Wagen vornimmt. Jeder Wagen wird, sobald er geschmiert ist, mit einem Zeichen versehen, da das Schmieren nur von Zeit zu Zeit erforderlich ist.

Tätigkeit der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine. Nach der im Ministerium für Handel und Gewerbe aus den Jahresberichten der Vereine erfolgten Zusammenstellung unterstanden der Überwachung in Preußen am 31. März 1910 110 791 Dampfkessel, davon im staatlichen Auftrage 29 851 und als Vereinskessel 80 940. Der Aufstellung nach sind von den Kesseln 75 207 feststehend, 31 953 beweglich und 3631 Schiffskessel.

An diesen Kesseln wurden im Laufe des Etatsjahres 1909/10 an regelmäßigen Untersuchungen 154 280 äußere, 43 597 innere und 17 099 Wasserdruckproben ausgeführt. Außerdem wurden 2954 Wasserdruckproben nach einer Hauptausbesserung, 7654 Vorprüfungen von Genehmigungsgesuchen und 7800 Schlußabnahmen vorgenommen.

An Untersuchungen von Unfällen, die sofort zur Außerbetriebsetzung der Kessel führten, waren 145 und an Untersuchungen nach Explosionen 8 erforderlich.

Die Art der Unfälle erstreckte sich in der Hauptsache auf Erglühen oder Ausglühen von Kesselteilen, u. zw. in 83 Fällen von Flammrohren, in 30 Fällen von Feuerblechen sowie Mantelblechen und in 12 Fällen von Siede-, Heizrohren usw. Nur 20 Fälle betrafen Schwächung des Materials infolge von naturgemäßer oder mechanischer Abnutzung, Abrostung, ungleichmäßiger oder zu starker Beanspruchung, Materialfehlern und fehlerhafter Arbeitsausführung, Lösen von Verbindungen usw.

Als Ursache ergab sich in 87 Fällen Wassermangel, darunter waren 43 Fälle allein auf das Verschulden des Kesselwärters zurückzuführen. 6 Fälle beruhten auf Verstopfung der Hähne oder der Gläser und 12 Fälle auf undichten, nicht geschlossenen Absperr-, Abblase- und Abbläseventilen und -Hähnen, auf Versagen von Rückschlagventilen, auf Schlamm-, Öl- und Fettablagerungen, schlechtem Speisewasser, Konstruktions- und Materialfehlern sowie mangelhafter Arbeitsausführung. In 26 Fällen konnte die Ursache nicht angegeben werden. Die übrigen 58 Fälle fanden ihre Erklärung in Schlammablagerungen mit Kesselsteinsplittern, Öl- oder Fettablagerungen, schlechtem Speisewasser, nicht genügend getrocknetem Anstrich, Konstruktions- und Materialfehlern, mangelhafter Ausführung, Abrostungen usw.

Aus den Berichten der Vereine geht im übrigen hervor, daß die Tätigkeit des Lehrheizers von den meisten Vereinen günstig beurteilt wird. Seine Entsendung wird besonders von solchen Anlagen verlangt, in denen die Dampferzeugung Schwierigkeiten macht. Aber auch in größeren Anlagen mit geschultem Personal wird er gern herangezogen, wenn es sich darum handelt, eine neue Kohlenart zu verfeuern, oder zu untersuchen, ob die Feuerungsanlagen zu stark in Anspruch genommen sind.

Die Lehrheizer besuchten 3151 im staatlichen Auftrage überwachte und 4989 Vereinsmitgliedern gehörende Kesselanlagen.

Über die sog. Steilrohrkessel liegen noch keine ausreichenden Erfahrungen vor.

Als Nachteil einzelner Systeme wird angeführt, daß die Auswechslung der Rohre im Betrieb zu Schwierigkeiten führen würde. Bei den gewöhnlichen Zweikammerkesseln könne ein Rohr sofort ausgewechselt werden, nachdem der Inhalt des Kessels ausgeblasen sei. Bei den Steilrohrkesseln müsse, um diese Arbeit vornehmen zu können, meistens das Innere des Kesselmauerwerks betreten werden, und es werde immerhin eine gewisse Zeit vergehen, bis der große Kesselofen so weit abgekühlt sei, daß Menschen darin arbeiten könnten.

Der einzelnen Systemen bisher anhaftende Mangel des Überreißens von Wasser ist neuerdings durch eine bessere Ableitung des Dampfes beseitigt worden.

Zu Beobachtungen über den Unterschied des Verhaltens von harten und weichen Blechen im Kesselbetrieb hat sich nach den vorliegenden Berichten bisher nur wenig Gelegenheit geboten, da vorwiegend weiche Bleche zur Verwendung kommen. Die Verwendung der Bleche von 44–51 kg/qmm Festigkeit ist, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, auf Mantelbleche der Schiffskessel beschränkt

worden. Auch Fabriken, die vor Erlaß der neuen allgemeinen polizeilichen Bestimmungen Bleche bis zu 45 kg/qmm verwendet haben, sind jetzt davon zurückgekommen. Der Grund dafür dürfte teilweise darin zu suchen sein, daß bei weichen Blechen kein amtlicher Nachweis über die durch Sachverständige nach Maßgabe der bestehenden Bestimmungen erfolgte Prüfung erforderlich ist. Nach den bisherigen Erfahrungen haben sich aber auch bei den härteren Schiffskesselmänteln keine Anstände ergeben.

Es wird darüber geklagt, daß die deutliche Kennzeichnung der Bleche häufig zu wünschen übrig lasse u. zw. nicht nur, weil die Stempel ursprünglich schlecht eingepreßt worden wären, sondern oft als Folge der spätern Behandlung der Bleche in der Kesselschmiede.

Die Bemühungen, den Belästigungen der Nachbarschaft durch Rauch und Ruß vorzubeugen, haben nur da Erfolg gehabt, wo die Anlagen nicht überanstrengt wurden, und wo der Betrieb und die Dampfentnahme hinreichend gleichmäßig waren. Im allgemeinen wird von den verschiedenen Rauchverminderungseinrichtungen in denjenigen Fällen, in denen die Platzfrage nicht störend wirkt, den Feuerungen mit mechanischer Zuführung des Brennstoffs, ungeachtet der hohen Anschaffungskosten, der Vorzug gegeben. Auch ist das Bestreben erkennbar, durch Überwachung und sachliche Heranbildung des Wartungspersonals auf eine geregelte rauch- und rußlose Verbrennung hinzuwirken.

Auch im Berichtsjahr sind Rohrbrüche, bei denen die Wirkungsweise und Zuverlässigkeit von Rohrbruchventilen hätten erprobt werden können, nicht bekannt geworden; doch wird berichtet, daß vorhandene Rohrbruchventile wegen unzeitigen Wirkens ausgebaut wurden.

Erfahrungen mit Hochhubsicherheitsventilen mit Gewichtsbremse liegen noch nicht vor.

Die selbsttätigen Wasserstandsregler haben sich in Anlagen mit regelmäßigem Betriebe bewährt, sofern reines Speisewasser gebraucht wird. Bei Anlagen mit stark schwankendem Dampfverbrauch ist ein Vorteil nicht zu bemerken, weil infolge der Wirkung der Apparate zu Zeiten geringen Dampfverbrauchs über den eingestellten Wasserstand nicht gespeist werden kann und es dann vorkommt, daß die Heizer die Apparate abstellen und höher speisen, um ein Abblasen der Sicherheitsventile zu verhindern. Das Wiederanstellen der Apparate kann dann leicht vergessen werden.

Auch elektrische Wasserstandsregler sind zur Einführung gekommen.

Die Klingerschen Wasserstandsgläser werden nach Ablauf des Patents mehr und mehr angewendet und wegen der deutlichen Sichtbarkeit des Wasserstandes der Ersparnis einer besondern Schutzhülle und wegen ihrer Dauerhaftigkeit empfohlen.

Das Permutit-Verfahren zur Reinigung von Speisewasser hat nicht die Verbreitung gefunden, die man anfangs erwartete. Schuld daran trägt unverkennbar der Überstand, daß alle in dem zu reinigenden Wasser vorhandenen Kesselsteinbildner zwar in gelöste Salze übergehen, diese aber im Wasser enthalten bleiben und nicht wie bei andern Reinigungsverfahren aus dem Wasser als Schlamm ausgeschieden werden.

Über das Verfahren zur Verhinderung des Kesselsteinansatzes mit Hilfe von Rieselrinnen aus Aluminium sind weitergehende Versuche angestellt worden. Das Verfahren hat sich auf einigen Anlagen bewährt, auf andern nicht. Auch mit andern Materialien, z. B. Messing, wurden Versuche angestellt. Der Erfolg war geringer als bei der Aluminiumrinne, wenn auch eine Eiwirkung unverkennbar erfolgte.

Die Erfahrungen mit dem zur Vermeidung von Kesselsteinansatz benutzten Kesselsparschoner »Vapor« sollen mehrfach günstig gewesen sein, und die Apparate bei gleichmäßiger Speisung und in Kesseln mit mehr als 6 at Überdruck zufriedenstellend gearbeitet haben. Ist der Dampfdruck niedriger, so scheiden sich die Kesselsteinbildner meist nicht auf den Tellern des Apparates, sondern erst im Kessel ab.

Das Verfahren, alten Kesselstein mit einer Stichflamme zu erwärmen, hat in einem Bezirk eine weitere Ausgestaltung erfahren. Statt der Sauerstoffflamme wird neuerdings eine Spirituslötampe von etwa rd. 1¹/₂ l Inhalt benutzt, die eine Stichflamme von etwa 1 m Länge erzeugt. Unter deren Einwirkung springt der Kesselstein lagenweise mit großer Heftigkeit ab, so daß der Kesselreiniger eine Drahtmaske tragen muß. Auf diese Weise ist harter Kesselstein bis zu 15 mm Stärke abgesprengt worden, ohne daß eine unzulässige Erwärmung der Kesselbleche wahrgenommen

wurde. Das Verfahren allgemein anzuwenden, wird jedoch für bedenklich gehalten. Es muß sorgfältige Beaufsichtigung vorhanden sein.

Ablaßhähne neuerer Bauart mit Anwärmekammer haben sich in einigen Betrieben bei guter Wartung als brauchbar erwiesen. Das Schlammablaßventil, System Baltes, ist besonders genannt, daneben ein ähnliches Ventil mit Einschleifvorrichtung unter der Bezeichnung System Finger.

Die Beseitigung von Kesselschäden durch autogene Schweißung scheint nach den vorliegenden Berichten keine wesentlichen Fortschritte gemacht zu haben. Wo Mißerfolge auftraten, waren sie fast stets auf die Ungeübtheit der Schweißer zurückzuführen.

Die bei der Abnahme von Azetylenanlagen festgestellten Mängel scheinen im Berichtsjahr wesentlich zurückgegangen zu sein und beziehen sich vorwiegend nur noch auf die Aufstellungsräume.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 18. bis 25. September 1911.

| Datum | Erdbeben | | | | | | | | | | Bodenunruhe | |
|-----------|-----------|----|----------|-------|-------------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-------------|---------------|
| | Zeit des | | | | | Dauer st | Größte Bodenbewegung in der | | | Bemerkungen | Datum | Charakter |
| | Eintritts | | Maximums | | Endes | | Nord-Süd | Ost-West | vertikalen | | | |
| st | min | st | min | st | st | Richtung | ¹ / ₁₀₀₀ mm | ¹ / ₁₀₀₀ mm | ¹ / ₁₀₀₀ mm | | | |
| 20. vorm. | -- | -- | 6 | 50 | -- | -- | 10 | 8 | 10 | lange Wellen eines schwachen Fernbebens | 18.—23. | s. hr schwach |
| | | | 7 bis 10 | | | | | | | | | |
| 21. vorm. | 6 | 49 | 7 | 14—18 | 7 ³ / ₄ | 1 | 6 | 5 | -- | sehr schwaches Fernbeben | 23.—24. | schwach |
| 22. vorm. | 6 | 12 | 6 | 40—50 | 8 ¹ / ₄ | 2 | 55 | 45 | -- | mittelstarkes Fernbeben | 24.—25. | sehr schwach |

Volkswirtschaft und Statistik.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gott-hardbahn im August 1911.

| Versandgebiet | August | | Jan. bis August | |
|--|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | 1910 t | 1911 t | 1910 t | 1911 t |
| Ruhrbezirk | 12 515,1 | 14 890,5 | 76 880,2 | 87 313,7 |
| Saarbezirk | 737,5 | 3 935 | 4 615,5 | 15 817,5 |
| Aachener Bezirk | -- | 1 245 | 260 | 3 065 |
| Sachsen | 10 | -- | 10 | -- |
| Rheinischer Braun- kohlenbezirk | 190 | 115 | 765 | 927,5 |
| Lothringen | 160 | -- | 3 732,5 | 670 |
| Häfen am Oberrhein | 450 | -- | 900 | 60 |
| zus. | 14 062,6 | 20 185,5 | 87 163,2 | 107 853,7 |

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im August 1911. (Aus N. f. H. u. I.)

| | August | | Jan. bis August | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | 1910 t | 1911 t | 1910 t | 1911 t |
| Steinkohle | | | | |
| Einfuhr | 1090 540 | 956 281 | 7 112 348 | 6 981 236 |
| Davon aus: | | | | |
| Belgien | 52 771 | 46 097 | 315 120 | 268 476 |
| Großbritannien | 926 003 | 816 685 | 6 100 405 | 6 016 782 |
| den Niederlanden | 41 094 | 44 397 | 298 316 | 345 490 |
| Österreich-Ungarn | 70 066 | 48 693 | 388 260 | 344 521 |
| Ausfuhr | 2261 050 | 2114 772 | 15058 327 | 17340 092 |
| Davon nach: | | | | |
| Belgien | 426 526 | 297 455 | 2 699 979 | 3 011 428 |
| Dänemark | 14 490 | 14 245 | 93 140 | 93 479 |

Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im August 1911. (Aus N. f. H. u. I.)

| | August | | Jan. bis August | |
|---|----------------|----------------|------------------|------------------|
| | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 |
| | t | t | t | t |
| A. über Hafenplätze an der Ostsee: | | | | |
| Memel | 7 956 | 16 675 | 87 774 | 108 486 |
| Königsberg-Pillau | 34 277 | 52 758 | 263 295 | 240 343 |
| Danzig-Neufahrwasser | 20 041 | 20 120 | 158 673 | 149 059 |
| Stettin-Swinemünde | 86 420 | 102 264 | 568 496 | 613 771 |
| Kratzwiek-Stolzenhagen | 8 014 | 7 801 | 79 528 | 79 367 |
| Rostock-Warnemünde | 12 090 | 12 827 | 91 112 | 85 299 |
| Wismar | 17 473 | 6 389 | 73 703 | 66 755 |
| Lübeck-Travemünde | 15 818 | 17 421 | 106 020 | 102 118 |
| Kiel-Neumühlen | 23 189 | 17 443 | 195 260 | 207 492 |
| Flensburg | 14 093 | 16 770 | 116 015 | 136 139 |
| Andere Ostseehäfen | 22 380 | 17 224 | 159 447 | 134 834 |
| zus. A | 261 751 | 287 692 | 1 899 323 | 1 923 663 |
| B. über Hafenplätze an der Nordsee: | | | | |
| Tönning | 3 905 | 7 441 | 28 370 | 36 766 |
| Rendsburg | 9 769 | 7 914 | 64 892 | 63 903 |
| Brunsbüttel | — | 6 096 | — | 56 682 |
| Hamburg-Altona | 483 442 | 391 422 | 3 196 538 | 2 822 065 |
| Harburg | 35 551 | 24 169 | 178 672 | 355 204 |
| Bremen-Bremerhaven | 20 537 | 15 324 | 174 090 | 189 511 |
| Andere Nordseehäfen | 17 671 | 9 797 | 136 680 | 86 148 |
| zus. B | 570 875 | 462 163 | 3 779 242 | 3 610 279 |
| C. über Hafenplätze im Binnenlande: | | | | |
| Emmerich | 80 135 | 60 866 | 361 235 | 429 713 |
| Andere Hafenplätze im Binnenlande | 13 079 | 5 770 | 59 444 | 41 744 |
| zus. C | 93 214 | 66 636 | 420 679 | 471 457 |
| Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze | 925 840 | 816 491 | 6 099 244 | 6 005 399 |

Kohlenausfuhr Großbritanniens im August 1911. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

| Bestimmungsland | August | | Jan. bis August | |
|--|------------|------------|-----------------|--------------|
| | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 |
| | | | 1000 gr. t | |
| Frankreich | 798 | 820 | 6 336 | 6 765 |
| Deutschland | 840 | 767 | 5 803 | 5 719 |
| Italien | 777 | 817 | 5 976 | 6 185 |
| Schweden | 411 | 363 | 2 589 | 2 348 |
| Rußland | 461 | 468 | 2 268 | 2 053 |
| Dänemark | 222 | 205 | 1 685 | 1 738 |
| Spanien u. kanar. Inseln | 209 | 206 | 1 777 | 2 024 |
| Agypten | 223 | 313 | 1 747 | 2 082 |
| Argentinien | 225 | 197 | 1 893 | 2 033 |
| Holland | 253 | 189 | 1 508 | 1 424 |
| Norwegen | 170 | 116 | 1 308 | 1 272 |
| Belgien | 134 | 140 | 923 | 1 159 |
| Brasilien | 104 | 143 | 974 | 1 049 |
| Portugal, Azoren und Madeira | 92 | 95 | 777 | 719 |
| Uruguay | 69 | 57 | 651 | 586 |
| Algerien | 67 | 79 | 646 | 714 |
| Österreich-Ungarn | 87 | 85 | 622 | 641 |
| Chile | 63 | 36 | 613 | 478 |
| Türkei | 37 | 32 | 309 | 363 |

| Bestimmungsland | August | | Jan. bis August | |
|--|--------|------------|-----------------|--------|
| | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 |
| Griechenland | 46 | 72 | 311 | 477 |
| Malta | 46 | 40 | 302 | 272 |
| Ceylon | 24 | 16 | 216 | 167 |
| Gibraltar | 25 | 17 | 179 | 196 |
| Britisch-Indien | 16 | 10 | 153 | 140 |
| Britisch-Südafrika | 8 | 8 | 56 | 50 |
| Straits Settlements | 0,2 | 0,4 | 7 | 12 |
| Ver. Staaten von Amerika | 0,2 | — | 10 | 5 |
| Andere Länder | 124 | 164 | 1 175 | 1 161 |
| zus. Kohle | 5 532 | 5 458 | 40 814 | 41 831 |
| dazu Koks | 92 | 72 | 571 | 617 |
| Briketts | 127 | 137 | 1 038 | 1 118 |
| Insgesamt | 5 751 | 5 666 | 42 422 | 43 566 |
| Wert | 3 318 | 3 164 | 25 072 | 24 748 |
| | | 1000 £ | | |
| | | 1000 gr. t | | |
| Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel | 1 723 | 1 575 | 12 740 | 12 665 |

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Staatsbahnbinnengütertarif, Heft E (Ausnahmetarife). Am 25. September ist die Station Bettenhausen in den Ausnahmetarif 6g für Braunkohlen usw. als Versandstation aufgenommen worden.

Deutscher Eisenbahngütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q. Niederschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der preußischen Staatsbahnen (frühere Tarifgruppe I). Am 1. Oktober tritt der Nachtrag 5 in Kraft. Er enthält Frachtsätze nach neu aufgenommenen Stationen, ermäßigte Frachtsätze nach Stationen der Provinz Ostpreußen und einigen Stationen der Provinz Westpreußen, Änderung der Anwendungsbedingungen der Massensätze nach den Bromberger Stationen (Abt. C des Tarifs) und sonstige Änderungen und Berichtigungen.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen. Vom 1. Oktober ab werden die Frachtsätze im Verkehr mit den Stationen der Königsberg-Cranzer Eisenbahn ermäßigt.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr Teil II. Heft 1. Tfv. 1253. Die im Bereiche der k. k. Nordbahndirektion gelegene Station Liderowitz wird mit Gültigkeit vom 10. Oktober 1911 mit Beschränkung auf den Verkehr mit der gräflich von Reichenbach-Lessonitzschen Gutsdirektion und dem Hartsteinwerke, Gesellschaft m. b. H., in Bisenz (Mähren) einbezogen. Für Steinkohle usw. kommen die im Tarif enthaltenen Frachtsätze für Przikas Osiczko, um 100 h für 1000 kg erhöht, zur Anwendung, die Frachtsätze für Steinkohlenkoks usw. sind für 1000 kg um 30 h höher als die bezügl. Kohlenfrachtsätze.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach dem mittlern nord- und südwestlichen Gebiete (ehemalige Gruppen II, III und IV). Tfv. 1101. Die zum Dir.-Pez.Halle (Saale) gehörigen Stationen Beesdau, Crinitz, Frankendorf, Klein Bahren, Luckau und Möllendorf der Nebenbahn Finsterwalde-Luckau werden am Tage der Betriebseröffnung einbezogen.

Am 1. Oktober wird der zwischen den Stationen Schebitz und Obornig rechts der Bahnstrecke Oswitz—Trachenberg gelegene Haltepunkt Hennigsdorf (Bez. Breslau) in den niederschlesischen Steinkohlentarif aufgenommen.

Am 1. Oktober wird der zwischen Dietersdorf und Tempelburg gelegene Bahnhof 4. Klasse Heinrichsdorf (Pommern) in den Mitteldeutsch-Berlin-Nordostdeutschen Braunkohlenverkehr aufgenommen.

Westdeutsch-südwestdeutscher Verkehr. Am 2. Oktober werden verschiedene Stationen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks in den Ausnahmetarif 2 für Grubenholz des Hefes 4 einbezogen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

| September 1911 | Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) | | | Davon in der Zeit vom 16 bis 22. September 1911 für die Zufuhr zu den Häfen | |
|-------------------------------------|--|-------------------------|---------|---|--------|
| | rechtzeitig gestellt | beladen zurückgeliefert | gefehlt | zus. 1911 | 1910 |
| 16. | 26 410 | 24 387 | 731 | Ruhrort | 19 783 |
| 17. | 4 944 | 4 653 | — | Duisburg | 4 181 |
| 18. | 25 365 | 23 351 | 131 | Hochfeld | 395 |
| 19. | 25 979 | 24 307 | 49 | Dortmund | 539 |
| 20. | 25 933 | 24 247 | 117 | | |
| 21. | 26 076 | 24 116 | 411 | | |
| 22. | 24 795 | 22 900 | 1 860 | | |
| zus. 1911 | 159 502 | 147 961 | 3 299 | zus. 1911 | 24 898 |
| 1910 | 151 200 | 143 432 | 1 003 | 1910 | 25 811 |
| arbeits-tätiglich ¹ 1911 | 26 584 | 24 660 | 550 | arbeits-tätiglich ¹ 1911 | 4 150 |
| 1910 | 25 200 | 23 905 | 167 | 1910 | 4 302 |

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken in verschiedenen preußischen Bergbaubezirken.

| Bezirk | Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t) | | Arbeitstägig ¹ gestellte Wagen (Einheiten von 10 t) | | Zunahme 1911 gegen 1910 % |
|--------------------------------------|--|-----------|--|--------|---------------------------|
| | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 | |
| Ruhrbezirk | | | | | |
| 1.—15. September | 326 192 | 338 050 | 25 092 | 26 004 | 3,63 |
| 1. Jan.—15. Sept. | 5 251 130 | 5 607 557 | 24 595 | 26 142 | 6,29 |
| Oberschlesien | | | | | |
| 1.—15. September | 115 611 | 122 190 | 8 893 | 9 399 | 5,69 |
| 1. Jan.—15. Sept. | 1 762 244 | 1 914 849 | 8 352 | 9 054 | 8,41 |
| Pr. uß. Saarbezirk | | | | | |
| 1.—15. September | 34 370 | 37 738 | 2 864 | 2 903 | 1,36 |
| 1. Jan.—15. Sept. | 569 787 | 618 061 | 2 821 | 2 971 | 5,32 |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | | | | | |
| 1.—15. September | 16 363 | 18 429 | 1 259 | 1 418 | 12,63 |
| 1. Jan.—15. Sept. | 253 187 | 286 145 | 1 203 | 1 359 | 12,97 |
| Niederschlesien | | | | | |
| 1.—15. September | 16 759 | 17 435 | 1 289 | 1 341 | 4,03 |
| 1. Jan.—15. Sept. | 275 018 | 282 373 | 1 270 | 1 304 | 2,68 |
| Aachener Bezirk | | | | | |
| 1.—15. September | 10 212 | 10 691 | 786 | 822 | 4,58 |
| 1. Jan.—15. Sept. | 157 024 | 167 463 | 744 | 788 | 5,91 |
| zus. | | | | | |
| 1.—15. September | 519 507 | 544 533 | 40 183 | 41 887 | 4,24 |
| 1. Jan.—15. Sept. | 8 268 390 | 8 876 448 | 38 985 | 41 618 | 6,75 |

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung erheblich gegen den üblichen Durchschnitt zurückbleibt, aber immer noch annähernd die Hälfte davon ausmacht als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im August 1911.

| Monat | Einnahme | | | Einnahme auf 1 km | | |
|--|-----------------------------|--------------|------------------------|-----------------------------|--------------|------------------------|
| | Personen- und Gepäckverkehr | Güterverkehr | insgesamt ¹ | Personen- und Gepäckverkehr | Güterverkehr | insgesamt ¹ |
| | 1000 M | 1000 M | 1000 M | M | M | M |
| Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft | | | | | | |
| Aug. 1910.. | 63 937 | 119 650 | 193 326 | 1 765 | 3 218 | 5 245 |
| 1911.. | 65 186 | 129 570 | 203 985 | 1 769 | 3 425 | 5 440 |
| Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen² | | | | | | |
| Aug. 1910.. | 83 450 | 149 820 | 246 306 | 1 652 | 2 895 | 4 801 |
| 1911.. | 85 782 | 162 476 | 260 960 | 1 674 | 3 095 | 5 013 |
| Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft | | | | | | |
| Jan. bis Aug. | 410 803 | 867 621 | 1 363 717 | 11 011 | 23 254 | 36 551 |
| 1911.. | 428 377 | 940 918 | 1 455 629 | 11 291 | 24 801 | 38 367 |
| Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen² | | | | | | |
| Jan. bis Aug. | 530 566 | 1 090 681 | 1 737 056 | 10 228 | 21 027 | 33 488 |
| 1911.. | 555 676 | 1 182 311 | 1 856 048 | 10 567 | 22 483 | 35 294 |

Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im August 1911.

| | August | | Jan bis August | |
|--------------------------|---------|---------|----------------|-----------|
| | 1910 | 1911 | 1910 | 1911 |
| | t | t | t | t |
| Bahnzufuhr | | | | |
| nach Ruhrort | 721 706 | 938 222 | 5 261 922 | 6 037 502 |
| „ Duisburg | 365 695 | 266 883 | 2 587 539 | 2 594 768 |
| „ Hochfeld | 19 774 | 35 728 | 168 254 | 285 997 |
| Abfuhr zu Schiff | | | | |
| überhaupt | | | | |
| von Ruhrort | 926 061 | 906 998 | 5 709 586 | 6 393 266 |
| „ Duisburg | 342 765 | 280 168 | 2 420 317 | 2 453 886 |
| „ Hochfeld | 26 968 | 36 944 | 173 254 | 281 713 |
| davon | | | | |
| nach Koblenz u. oberhalb | | | | |
| von Ruhrort | 513 575 | 468 214 | 3 099 463 | 3 362 340 |
| „ Duisburg | 167 877 | 121 637 | 1 072 246 | 1 149 107 |
| „ Hochfeld | — | — | — | 1 400 |
| bis Koblenz (ausschl.) | | | | |
| von Ruhrort | 1 705 | 1 650 | 9 962 | 15 240 |
| „ Duisburg | 1 130 | 1 040 | 6 949 | 7 352 |
| nach Holland | | | | |
| von Ruhrort | 206 016 | 260 169 | 1 366 989 | 1 646 643 |
| „ Duisburg | 108 693 | 93 199 | 937 337 | 888 851 |
| „ Hochfeld | 26 968 | 36 944 | 172 721 | 278 133 |
| nach Belgien | | | | |
| von Ruhrort | 189 818 | 148 357 | 1 138 512 | 1 271 524 |
| „ Duisburg | 53 317 | 41 574 | 323 022 | 324 329 |
| „ Hochfeld | — | 1 645 | — | 1 645 |
| nach Frankreich | | | | |
| von Ruhrort | 6 123 | 5 164 | 33 877 | 35 107 |
| „ Duisburg | 6 300 | 6 657 | 41 211 | 46 223 |
| „ Hochfeld | — | — | 533 | 535 |

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 25. September 1911 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 27, Jg. 1911 d. Z., S. 1082 veröffentlichten. Der Kohlenmarkt ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 2. Oktober, nachmittags von 3¹/₂—4¹/₂ Uhr, statt.

¹ Einschl. der Einnahme aus „sonstigen Quellen“.
² Ausschl. der bayerischen Bahnen.

Vom britischen Eisenmarkt. Auf dem schottischen Roheisenmarkt blieben gewöhnliche schottische Sorten in den letzten Wochen still, z. T. im Zusammenhang mit der Flaue auf dem Warrantmarkt; immerhin gewähren die vorhandenen Aufträge ausreichende Beschäftigung. In schottischem Hämatit ist die Nachfrage noch immer sehr schleppend, die Preise halten sich nominell auf 65 s, doch scheint es, daß für den Rest des Jahres auch zu 63 s 6 d anzukommen ist. Clevelandwarrants standen zuletzt auf 46 s 6 d cassa, 46 s 9¹/₂ d über einen Monat und 47 s 4 d über drei Monate, Cumberland Hämatit auf 62 s 3 d. Die Stahlwerke verzeichnen noch immer eine gute Nachfrage in Schiffsplatten und Kesselblechen, stellenweise hat jedoch der starke Andrang, wie er die Vorwochen auszeichnete, bereits etwas nachgelassen und es kann wieder flotter geliefert werden. Sonstiges Konstruktionsmaterial ist weniger begehrt, doch bleiben die Werke regelmäßig beschäftigt und können die Preise gut behaupten. Das Ausfuhrgeschäft ist ziemlich befriedigend, namentlich in Feinblechen aller Art; die Preise sind fest und scheinen etwas nach oben zu neigen. Bemerkenswert ist, daß neuerdings in einem Rundschreiben allen Verbrauchern, hauptsächlich von Platten und Winkeln, ein Rabatt von 5 s für 1 t in Aussicht gestellt worden ist, falls sie ihren Bedarf ausschließlich bei den Werken der Steelmaker's Association decken. Das Vorgehen gilt einmal dem ausländischen Wettbewerb, dann aber auch dem Verhalten der außenstehenden Werke. Die schottische Gruppe muß sich notwendig auf die englische stützen, und es sollen in London gemeinsame Verhandlungen gepflogen werden, da man im Grundsatz nicht gegen das schottische Vorhaben ist; immerhin sind andere Vorschläge nicht ausgeschlossen. Auf dem Stabeisenmarkt hält sich eine befriedigende Durchschnittsnachfrage; man bemüht sich, die Preise allmählich zu erhöhen, doch sind nur vereinzelt geringe Aufschläge durchgesetzt worden; die alten niedrigen Preise herrschen noch fast allgemein. Für die Ausfuhr notieren Schiffswinkel in Stahl 5 £ 10 s, Schiffsplatten in Stahl 6 £ 10 s, Kesselbleche 7 £ bis 7 £ 5 s, Feinbleche je nach Sorte 7 £ 12 s 6 d bis 8 £ 10 s, Stabstahl 6 £, Träger 5 £ 10 s, Stabeisen und Winkeleisen 5 £ 17 s 6 d bis 6 £, Bandeseisen 6 £ 17 s 6 d.

In England hat sich nach den Berichten aus Middlesbrough der Markt in Clevelandroheisen wenig entwickelt. Die im September übliche Belebung des Geschäftsverkehrs ist ausgeblieben, was hauptsächlich der politischen Spannung zwischen Frankreich und Deutschland zugeschrieben werden muß. Da eine friedliche Lösung des Streites nunmehr als wahrscheinlich anzunehmen ist, beginnt die Stimmung wieder zuversichtlich zu werden. Ohne politische Störungen glaubt man eben mit durchaus gesunden Marktverhältnissen rechnen zu können. Trotz der drohenden Kriegsgefahr haben sich die Preise in den letzten Wochen verhältnismäßig fest behauptet, die Schwankungen auf dem Warrantmarkt waren zwar zahlreich, bewegten sich aber in sehr engen Grenzen. Bezeichnend ist ferner die stetige Abnahme der Vorräte an den Werken sowohl als auch in den öffentlichen Lagern. Auch die Verschiffungen behielten einen ansehnlichen Umfang. Man rechnet somit noch auf ein lebhaftes Herbstgeschäft und eine günstige Entwicklung der Preise, sobald sich die politische Lage geklärt hat. Clevelandeseisen Nr. 1 ist noch immer sehr knapp; man verlangte zuletzt 50 s 9 d bis 51 s für Lieferung im Oktober. Nr. 3 G.M.B. hat sich in letzter Zeit auf 47 s fob. behaupten können; Gießereiroheisen Nr. 4 notiert für Oktober 46 s 6 d, Puddelroheisen Nr. 446 s 3 d, meliertes und weißes 46 s. Hämatitroheisen der Ostküste war zuletzt weniger schwach als in den

Vorwochen. Die Preise werden fester behauptet, und von Produzenten wie Händlern werden gemischte Lose nicht unter 61 s abgegeben. Die Festigkeit ist schon gegeben durch die Wahrscheinlichkeit einer Verteuerung von Rubio-Erzen, da der Ausstand im Bilbao-Bezirk die Ausfuhr beeinträchtigt; die Hütten werden mehr und mehr von Südspanien und Algerien beziehen müssen. Auch die Kokspreise sind fester als in den Vorwochen. In Fertigerzeugnissen in Eisen und Stahl hat die Regsamkeit der Vorwochen noch nicht nachgelassen und eine Abschwächung ist auch in der nächsten Zukunft nicht zu befürchten. Die für den Schiffsbau arbeitenden Betriebe sind besonders stark in Anspruch genommen. Schiffsplatten in Stahl behaupten sich auf 6 £ 15 s, Schiffswinkel in Stahl auf 6 £ 7 s 6 d. In Stahlschienen hat die Nachfrage wieder zugenommen, der Marktpreis für schwere Profile hält sich auf 5 £ 12 s 6 d, doch wird bei ansehnlichen Aufträgen auch ein Preis von 5 £ 10 s angenommen. In Fertigeisen gehen Spezifikationen seit einiger Zeit flotter ein, und in den letzten Wochen hat sich auch die Zahl der Aufträge vermehrt. Die Preise für Stabeisen zeigen in den Midlands steigende Richtung; Handelsorten notieren 6 £ 5 s bis 6 £ 7 s 6 d und die obere Preisgrenzen kommen jetzt häufiger zur Anwendung. Dem oben erwähnten schottischen Vorschlag wird in Nord-England lebhaftes Interesse entgegengebracht, obgleich man hier den deutschen Wettbewerb weniger spürt.

Vom französischen Eisenmarkt. Die Stimmung ist in den letzten Wochen trotz des allgemein schwachen Eingangs von Aufträgen vorwiegend fest und zuversichtlich geblieben. Auch die Preise behielten, abgesehen von etwas unregelmäßigen Notierungen für Handels- und Stabeisen, durchgängig die erreichte Höhe bei. Die reichliche Beschäftigung in Walzgut aller Art, vornehmlich in Blechen, Schienen, Trägern sowie in Eisenbahn- und Schiffsbaumaterial, ließ keine rückläufige Preisbewegung aufkommen, obwohl im Laufe des Monats neue Bestellungen nur vereinzelt hereingekommen sind. In den Kreisen der Verbraucher und Händler war eine große Zurückhaltung zu beobachten, deren Ursache z. T. in der unsicheren politischen Lage, z. T. in den Befürchtungen zu suchen ist, die die vielfachen, oft einen bedrohlichen Charakter annehmenden revolutionären Bewegungen gegen die Lebensmittelteuerung hervorrufen mußten. Die Verbraucher hatten sich aber auch vorher reichlich versehen, um über die Ferienmonate hinwegzukommen und die weitere Entwicklung abzuwarten. Gleichwohl sind bei den meist verlangten Erzeugnissen, namentlich bei Fein- und Grobblechen, Ansätze zu weiteren Preiserhöhungen hervorgetreten, sobald sich neue Nachfrage zeigte. Bei verzinkten Blechen ist es nicht nur bei diesen Ansätzen geblieben, sondern es werden von den führenden Werken nunmehr 15 fr Aufschlag für 1 t gefordert. Während bei Blechen im allgemeinen für die Ausführung neuer Aufträge immer noch etwa 5 Monate Lieferzeit beansprucht wird, hat sich in andern Erzeugnissen der Auftragsbestand z. T. merklich verringert; so zeigt sich namentlich für Stabeisen das Bestreben der im Osten und Norden gelegenen Werke, mehr Aufträge heranzuziehen. Man geht neuem Geschäft eifriger nach und bewilligt dabei auch Preisnachlässe. Hierzu nötigt die ständige Ausdehnung der Erzeugung, sowohl der Hochöfen als auch der Stahl- und Walzwerke, besonders in den vorgenannten Gebieten. Immerhin gingen die Preiseinbußen nicht über 21¹/₂ bis 5 fr für 1 t hinaus und wurden nur in den Fällen bewilligt, wo es sich um größere Bestellungen handelte. Die nordfranzösischen Werke sind in letzter Zeit dazu übergegangen, sich auch in Mittelfrankreich und im Loire-Bezirk größeren Absatz zu schaffen; desgleichen haben sie wie auch

die östlichen Werke ins obere Marne-Gebiet einen erfolgreichen Vorstoß unternommen, der durch die dort erzielbaren höhern Preise nahegelegt wurde. Einen kräftigen Rückhalt fand der Markt auch in den letzten Wochen an den Ergänzungsaufträgen der Staatsbahn und der privaten Bahngesellschaften. Den Schiffbaumaterial herstellenden Werken und den Schiffbauwerften brachte die mit Eifer betriebene Verstärkung der Flotte erhebliche Aufträge. Den erstern liegen große Arbeitsmengen in Blechen, Panzerplatten und Winkeln vor und das bevorstehende neue Flottenprogramm, für das nach der vorläufigen Ausarbeitung ein Betrag von etwa $1\frac{1}{2}$ Milliarden fr vorgesehen ist, stellt auch für die folgenden Jahre eine reichliche Beschäftigung dieser Industrien in Aussicht.

Die starke Steigerung der Eisenerzgewinnung und die damit für die nächsten Jahre zu erwartende große Zunahme der Roheisenproduktion leistet Bestrebungen Vorschub auf eine Förderung des bis jetzt einigermaßen geringfügigen französischen Außenhandels in Eisen. Es hat sich eine Vereinigung von Industriellen und Finanzleuten gebildet, deren Hauptziel der schnelle Ausbau des Nord-Ost-Kanals ist. Dieses großzügige Unternehmen ist nicht nur für den innern Markt von großer wirtschaftlicher Bedeutung, weil dadurch die wichtigsten Gebiete der Eisenindustrie im Osten und des Kohlenbergbaues im Norden einander wesentlich näher gerückt werden, sondern es bessert auch wesentlich die Absatzbedingungen am Weltmarkt für das im Osten in großen Mengen gewonnene Eisenerz und das dort vornehmlich erzeugte Roheisen, Halbzeug und Fertigeisen. Die neue Wasserstraße wird dem gesamten Ostbezirk den Zugang zum Meer und damit zum Weltmarkt öffnen. Gleichzeitig bildet sie einen vorteilhaften Bezugsweg für englische und deutsche Kohle, deren die östlichen Werke für ihre Entwicklung dringend benötigen.

Am Erzmarkt sind Absatz- und Preisverhältnisse ohne bemerkenswerte Änderung geblieben.

Im Roheisengeschäft machte sich die Zurückhaltung der Verarbeiter bis jetzt kaum fühlbar. Der Abruf ist, nachdem die Betriebe infolge der gebesserten Wasserverhältnisse und der kühleren Witterung nunmehr wieder ungestört arbeiten können, eher belebter geworden; vornehmlich wurde Roheisen für die Flußeisenherstellung stark verlangt. Auch läßt die bessere Besetzung der belgischen und luxemburgischen Hüttenwerke den Wettbewerb von dort weniger spüren. Außer im Nordbezirk ist auch im Meurthe- und Mosel-Bezirk auf eine fortschreitend zunehmende Roheisenerzeugung zu rechnen.

Auch die französische Eisenindustrie zeigt sich von der Konzentrationsbewegung beherrscht. So verdient erwähnt zu werden, daß sich unter der Führung der Gesellschaft Senelle - Maubeuge ein engerer Zusammenschluß der Eisenhütten-Gesellschaften de Saintignon & Cie., Marc Raty & Cie., Société Lorraine Industrielle de Hussigny und Société Métallurgique de Gorcy vorbereitet, der die Erzeugung von 24 Hochöfen in einer Hand vereinigen würde. Zwischen den französischen und belgischen Hochöfen einerseits und dem deutschen Roheisen-Syndikat andererseits scheint sich eine Verständigung anzubahnen, die zu einer Regelung der Absatz- und voraussichtlich auch der Preisverhältnisse führen soll.

Die Lage des Altmaterialmarktes hat sich im Berichtsmonat etwas gehoben. Der flotte Verbrauch der Werke gab Veranlassung zu lebhaftern Entnahmen in den marktfähigen Erzeugnissen, so daß auch eine mäßige Aufbesserung der Preise erzielt werden konnte. Gleichwohl geht man in Abnehmerkreisen nicht wesentlich über die Deckung des notwendigen Bedarfs hinaus.

In Halbzeug fand die Erzeugung weiter befriedigenden Absatz. Der Inlandmarkt zeigte sich recht aufnahmefähig; die großen gemischten Werke benötigen wachsende Mengen für die eignen Betriebe und mit der im Zuge befindlichen Ausdehnung der Fertigeisenherstellung werden diese Anforderungen an die eignen Stahlwerke noch weiter steigen. Andere Verarbeiter hatten zeitweise Veranlassung, sich über langsame Lieferung zu beklagen. Die Erzeugung macht aber ebenfalls weitere Fortschritte, schon im ersten Halbjahr 1911 stieg die Herstellung von Rohblöcken um 32000 t auf 1,79 Mill. t, die von Stahlknüppeln und vorgewalzten Blöcken um 41000 t auf 844000 t. Man wird somit bald dem wachsenden Bedarf auch besser zu genügen vermögen. Die Preise haben keine nennenswerte Veränderung erfahren.

Der Stabeisenmarkt hat sich gegenüber dem geringern Auftragsengang am empfindlichsten gezeigt, aber doch ohne daß die Preislage ins Wanken geraten wäre; man gewährte eben da, wo neues Arbeitsbedürfnis vorlag und es sich um die Bestellung größerer Posten handelte, Preisvergünstigungen, die $2\frac{1}{2}$ bis 5 fr für 1 t betragen haben. Die Preise lauten gegenwärtig wie folgt:

| | Schweißstabeisen fr | Flußstabeisen fr | Spezialsorten fr |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Im Norden | 155—160 | 157 $\frac{1}{2}$ —162 $\frac{1}{2}$ | 175—180 |
| „ Osten | 157 $\frac{1}{2}$ —162 $\frac{1}{2}$ | 160—165 | 165—170 |
| „ Bezirk der obern Marne | 170—175 | 175 | 180—190 |
| Im Mittel- und Loire-Gebiet | 182 $\frac{1}{2}$ | 182 $\frac{1}{2}$ | 182 $\frac{1}{2}$ |
| in Paris | 170—175 | 170—175 | 185—190 |

Die Erzeugung von Handels- und Stabeisen hat ebenfalls weitere Fortschritte gemacht und betrug unter Einschluß von Profileisen im ersten Halbjahr 1911 631000 t gegen 588000 t in der Vergleichszeit 1910.

In Blechen liegt noch ein großer Arbeitsvorrat vor, obwohl die Werke in letzter Zeit etwas besser liefern konnten. In Feinblechen hat sich der ausländische Wettbewerb in den letzten Wochen etwas vom hiesigen Markt zurückgezogen, die Nachfrage hat daher eher zugenommen. Die Notierungen stellen sich im Norden auf durchschnittlich 175 fr, im Osten auf 175—180 fr, im obern Marne-Bezirk auf 190 fr und am Pariser Markt auf 190 bis 195 fr. Für Grobbleche von 3 mm und mehr sind die entsprechenden Sätze: 200, 200, 230 und 200—225 fr. In der Herstellung von Blechen aller Art ist gleichfalls ein Fortschritt zu verzeichnen, der sich im ersten Halbjahr 1911 auf 32000 t beläuft; die Erzeugung erreichte damit 246000 t. Andauernd stark ist der Absatz in Trägern, sonstigem Baueisen und Schienen gewesen. Die sonst sehr erheblichen Vorräte der Pariser Händler sind in letzter Zeit, was namentlich für Träger gilt, nahezu vollständig geräumt worden. Der seit dem 1. Juli vom dortigen Verbandskontor eingeführte Aufschlag ist, ohne Widerstand zu finden, durchgehalten worden. In Eisenbahn- und Schiffbaumaterial hält die gute Beschäftigung, wie schon oben gesagt, weiter an; auch die für diese Zweige arbeitenden Hersteller von Zubehörteilen, unter Einschluß solcher für den Kraftwagenbau, verfügen über einen sehr befriedigenden Arbeitsvorrat, dagegen klagen andere Verfertiger von Kleiseisenzeug — von Nägeln, Bolzen usw. — über Mangel an Aufträgen und wenig lohnende Preise.

(H. W. V., Lille, 25. September.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Ungeachtet der Unsicherheit der Börsenlage sowie der Arbeiterunruhen in England, die zeitweilig den Kupferversand nach Europa beeinträchtigten, war der August für unsern Kupferhandel ein guter Monat. Die großen Verkaufsgesellschaften und die ihr Kupfer selbständig vertreibenden Grubengesellschaften

haben erhebliche Mengen des Metalls untergebracht, und besonders zeigten die einheimischen Verbraucher Kaufwilligkeit. In der letzten Augustwoche war die Nachfrage für das In- und Ausland recht lebhaft; den Anstoß zu der umfangreicheren Kaufbewegung gab die allerdings nicht offizielle Herabsetzung des Preises von elektrolytischem Kupfer auf $12\frac{5}{8}$ c durch die United Metals Selling Co., die bis dahin auf einen Preis von $12\frac{3}{4}$ c für 1 lb. bestanden hatte. Die andern Agenturen hatten schon vorher eine nach der andern den Abnehmern den niedrigeren Preis zugestanden, so daß die erstgenannte Gesellschaft schließlich mit ihrer Forderung von $12\frac{3}{4}$ c allein geblieben war und sich, um die sich in ihren Händen anhäufenden Vorräte abzustößen, ebenfalls zu Entgegenkommen genötigt sah. Die gegenwärtige Kaufbewegung hat nichts Ungewöhnliches, sie entspricht dem Herbstbedarf der Verbraucher, die nach längerer Zurückhaltung augenscheinlich zu der Überzeugung gelangt sind, daß $12\frac{5}{8}$ c ein Preis für das Metall ist, wie er sich niedriger vorläufig nicht erwarten läßt. Trotz des insgesamt befriedigenden Geschäftes im August haben sich die Durchschnittspreise für das Metall nach den Angaben des „Engineering & Mining Journal“ nicht zu behaupten vermocht. Nachdem im Juni und Juli eine zeitweilige Erholung der Preise stattgefunden hatte, scheinen sie von neuem eine rückläufige Richtung einzuschlagen. Mit Rücksicht auf die im allgemeinen wenig befriedigende Geschäftslage des Landes läßt sich bei dem üblen Einfluß, den die politischen Verhältnisse und die Ungewißheit in der Tariffrage sowie die Erregung in der hiesigen Arbeiterschaft ausüben, auch für die nächste Zeit nicht wohl eine Besserung der Kupferpreise erwarten. Die von dem genannten Fachblatt gemeldeten Durchschnittspreise, die für den monatlichen Rechnungsabschluß großer Produzenten und ihrer Verkaufsagenten maßgebend sind, lauten wie folgt (in Cents für 1 lb.):

| | Elektrolytisches Kupfer | | | Seekupfer | | |
|---------------|-------------------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | 1909 | 1910 | 1911 | 1909 | 1910 | 1911 |
| Januar . . . | 13,893 | 13,620 | 12,303 | 14,280 | 13,870 | 12,680 |
| Februar . . . | 12,949 | 13,332 | 12,256 | 13,295 | 13,719 | 12,611 |
| März . . . | 12,387 | 13,255 | 12,139 | 12,825 | 13,596 | 12,447 |
| April . . . | 12,562 | 12,733 | 12,019 | 12,933 | 13,019 | 12,275 |
| Mai . . . | 12,893 | 12,550 | 11,992 | 13,238 | 12,885 | 12,214 |
| Juni . . . | 12,214 | 12,404 | 12,385 | 13,584 | 12,798 | 12,611 |
| Juli . . . | 12,880 | 12,215 | 12,463 | 13,363 | 12,570 | 12,720 |
| August . . . | 13,007 | 12,490 | 12,405 | 13,296 | 12,715 | 12,634 |

Für einige Marken von Gußkupfer war der Markt so fest, daß sie die gleichen Preise wie elektrolytisches Metall gebracht haben, wogegen einigen großen Verbrauchern Gußkupfer bei Barzahlung zu einem Preise von $12\frac{3}{4}$ c angeboten worden ist. Andererseits ist der übliche Preisunterschied von etwa $\frac{1}{4}$ c zwischen elektrolytischem und Seekupfer zugunsten des letztern bei den geringern Marken fast ganz verschwunden. Auch der gegenwärtig im allgemeinen übliche Preis von $12\frac{5}{8}$ c für elektrolytisches Kupfer wird von kleinen Produzenten nicht eingehalten, und da im ganzen das Verkaufsbedürfnis größer ist als die Kaufwilligkeit, würde es nicht überraschen, wenn Ende dieses Monats ein weiterer Rückgang der Durchschnittspreise zu melden wäre. Die American Smelting & Refining Co. ist nach wie vor das störende Element im Kupfermarkt, da sie daran festhält, sich ohne Rücksicht auf die Preisstellung der sonstigen Gruben- und Verkaufsgesellschaften um möglichst schnelle Unterbringung der Gewinnung ihrer Gruben zu einem Preise zu bemühen, wie er gerade geboten wird. Die Gesellschaft soll infolgedessen ihre Gewinnung bis in den November hinein verkauft haben, und die United Metals Selling Co. ist angeblich allein noch in

der Lage, größere Aufträge für September-Lieferung zur Ausführung zu bringen. Der andauernd große europäische Bedarf für amerikanisches Kupfer hält hauptsächlich den Preis noch aufrecht; nimmt doch dieser Bedarf gegen 1000 t am Tag, entsprechend etwa der Hälfte der Gewinnung der hiesigen Raffinerien, aus dem Markte. Der einheimische Verbrauch läßt keine ermutigende Zunahme ersehen, und vor allem bleiben die erwarteten großen Aufträge der Eisenbahnen behuis Umwandlung des Dampfbetriebs in elektrischen Betrieb aus. Die nicht nur von der Regierung, sondern auch von den großen Verladern und schließlich auch den Arbeiterverbänden angefeindeten Bahnen befinden sich in so schwieriger Lage, daß sie ihre Betriebskosten auf jede Weise zu vermindern suchen, in letzter Zeit Tausende von Arbeitern entlassen haben und nur notwendige Arbeiten ausführen lassen. Daher sind die Lokomotiv- und Wagenfabriken kaum zur Hälfte ihrer Lieferungsfähigkeit beschäftigt, und die großen Gesellschaften der elektrischen Industrie, wie die General Electric und Westinghouse Cos., leiden unter dem Mangel von Aufträgen für elektrische Bahnausrüstung. Die Kupferdrahtwerke melden ein gutes Auslandgeschäft, wogegen der Bedarf der einheimischen Verbraucher nur mäßig ist. Während das Ausland im August weniger hiesiges raffiniertes Kupfer erhalten hat als in den beiden vorhergehenden Monaten, waren die Lieferungen an die einheimischen Verbraucher größer als im Juli, blieben jedoch hinter den Ziffern vom Juni sowohl als auch vom Mai und März erheblich zurück. Der Augustausweis unserer vereinigten Produzenten bietet das folgende Bild:

| | August 1910 1000 lbs. | Juli 1911 1000 lbs. | August 1911 1000 lbs. |
|--|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| Bestände am Ende des Vormonats | 170 641 | 157 434 | 137 739 |
| Gewinnung | 127 804 | 112 168 | 125 494 |
| zus. | 298 444 | 269 602 | 263 233 |
| Ablieferungen im Inland | 67 731 | 56 983 | 59 935 |
| Ausfuhr | 61 832 | 74 881 | 69 856 |
| Verbrauch | 129 563 | 131 863 | 129 791 |
| Bestände am Ende des Monats | 168 881 | 137 739 | 133 442 |

Wie ersichtlich, war die Erzeugung der Raffinerien im August erheblich größer als in dem vorhergehenden Monat, doch hatte sie nur etwa normalen Umfang, während im Juli eine Reihe von Tagen außergewöhnlich hoher Temperatur den vollen Betrieb der Raffinerien behindert hatte. Der neueste Monatsausweis unserer Raffineure ist als günstig zu betrachten, da der Versand nach dem In- und Ausland das Angebot mehr als ausgeglichen hat, so daß eine weitere Abnahme der Bestände gemeldet werden konnte. In den letzten drei Monaten haben sich diese um 32 Mill. lbs. verringert, und der neueste Ausweis läßt die kleinsten Vorräte (122 Mill. lbs.) seit Dezember letzten Jahres erkennen. Die gegenwärtigen Vorräte entsprechen nur etwa dem Inland- und Auslandsbedarf eines Monats, und auch die Sichtvorräte in England und Frankreich haben eine Verminderung von 259 Mill. lbs. zu Ende Februar letzten Jahres auf 149 Mill. zu Anfang des Berichtsmonats erfahren. Die europäischen Sichtvorräte sind seit Anfang letzten Jahres nahezu ununterbrochen zurückgegangen, dank hauptsächlich der Erweiterung des Kupferverbrauches, besonders in Deutschland, wo die elektrische Industrie wie auch andere Kupfer verbrauchende Gewerbe, im Gegensatz zu den hiesigen Verhältnissen, stark beschäftigt sind. Z. T. wirkt dabei allerdings auch die Abnahme in der Ausbeute großer euro-

päischer Kupfergruben mit. Die stete Verminderung der europäischen Sichtvorräte ist angesichts der außerordentlich reichlichen Versorgung der dortigen Märkte mit amerikanischem Kupfer um so bemerkenswerter. In diesem Jahr sind von hier durchschnittlich 65 Mill. lbs. Kupfer im Monat nach Europa geliefert worden, doch nur ein verhältnismäßig kleiner Teil dieser großen Ausfuhr war für Großbritannien bestimmt; es sind nach englischen Häfen im letzten Vierteljahr durchschnittlich nur etwa 9 Mill. lbs. im Monat zur Versendung gelangt. Deutschland hat dagegen in den ersten sieben Monaten d. J. gegen 92 Mill. lbs. amerikanisches Kupfer erhalten. Nach den hiesigen Ausfuhrziffern zu urteilen, hat Deutschland seinen Kupferverbrauch in den letzten fünf Jahren mindestens verdoppelt, denn allein direkt dorthin ist von hier im letzten Jahr noch einmal soviel Kupfer geliefert worden wie in 1906, und dabei ist bekanntlich ein großer Teil der von hier nach Rotterdam versandten Kupfermengen für den deutschen Verbrauch bestimmt.

Eine Erklärung für die auffällig starke Zunahme des Bedarfes Deutschlands für amerikanisches Kupfer glaubt man hier darin zu finden, daß das Land seit einiger Zeit auch in dieser Beziehung seine Wehrkraft für den Kriegsfall zu stärken sucht. Daß ungeachtet der großen Verbrauchszunahme auf dem europäischen Festland und einer Abnahme der dortigen Sichtvorräte um 100 Mill. lbs. während der letzten sechzehn Monate der Kupfermarkt keine Festigkeit bekundet, gilt hier vielen als Beweis dafür, daß ein ansehnlicher Teil des von hier gelieferten Kupfers von europäischen Käufern nach Plätzen übergeführt worden ist, wo das Metall sich der statistischen Erfassung entzieht. Nach bundesamtlichen Angaben sind im August 27 893 l. t und in den ersten acht Monaten 222 626 l. t Kupfer zur Ausfuhr gelangt, d. s. 42 488 t mehr als in den entsprechenden Monaten des Vorjahres. Andererseits sind im letzten Monat 12 000 t Kupfer eingeführt worden, und für die ersten acht Monate d. J. betrug die Einfuhr 97 000 t, etwa gleichviel wie im letzten Jahr. Allein von japanischem Kupfer dürften von hiesigen Raffinerien in diesem Jahre gegen 20 Mill. lbs. verarbeitet werden, gegen 17 Mill. lbs. in 1910. Diese umfangreiche Einfuhr trägt wesentlich dazu bei, die Abnahme der Gewinnung der größten Kupfergruben des nordamerikanischen Festlandes wettzumachen. Bekanntlich war dieser Rückgang das Ergebnis einer vor einem Jahre in London getroffenen Vereinbarung großer amerikanischer und europäischer Kupferproduzenten. Diese waren zu der Überzeugung gelangt, daß dem Markte zuviel von dem Metall zugeführt werde und eine Besserung der Marktlage eine Verminderung des Angebots erfordere. Seit der Zeit ist hierzu auch von großen Grubengesellschaften weniger Kupfer gewonnen worden, und nur das natürliche Wachstum der sog. Porphyrygruben hat bewirkt, daß gegenwärtig nicht erheblich weniger Metall auf den Markt gelangt als vor zwei Jahren. Sämtliche Großproduzenten verfolgen z. Z. die Politik, die Gewinnung ihrer Gruben möglichst dem vorhandenen Bedarf anzupassen. Viel bemerkt wird eine Erklärung der Geschäftsführung der Anaconda Co., in der es heißt, daß, wenngleich keine förmliche Erneuerung der vorjährigen, mit dem 1. August abgelaufenen Vereinbarung erfolgt sei, doch die Anaconda Co. und die mit ihr geschäftlich verbündeten Gesellschaften ihre Kupfererzeugung auch weiterhin einschränken würden. Gleichzeitig wird in der Erklärung der Überzeugung Ausdruck verliehen, daß andere Teilnehmer an der frühern Vereinbarung ebenso verfahren werden. Keinesfalls werde von dieser Seite die Gewinnung erhöht werden, und zur Bestätigung wird für August eine Gewinnung der Kupfergruben in Butte von 23,03 Mill. lbs. gemeldet, gegen 24,76 Mill. und 26,06 Mill. lbs.

im gleichen Monat der letzten beiden Jahre. Für die ersten sieben Monate d. J. ergibt sich ein Kupferangebot der in Betracht kommenden Gesellschaften von 430,81 Mill. lbs., gegen ein solches von 449,63 Mill. und 464,33 Mill. lbs. in den gleichen Monaten der beiden vorhergehenden Jahre. Das hieraus zu ersehende Minderangebot für dieses Jahr wird sich dadurch noch erhöhen, daß eine Anzahl Kupfergruben in der letzten Zeit, zumeist infolge unlohnenden Betriebes, stillgelegt worden ist. Der infolgedessen zu erwartende Ausfall von mehr als 70 Mill. lbs. im Jahr wird jedoch durch Hinzukommen neuer Gesellschaften mehr als ausgeglichen. Rechnet man dazu die mögliche Mehrgewinnung alter Gesellschaften, sofern diese Anlaß zur Aufgabe ihrer gegenwärtigen Einschränkungspolitik haben sollten, so läßt sich behaupten, daß im Laufe der nächsten Jahre der Verbrauch eine Zunahme um 400 Mill. lbs. wird erfahren müssen, wenn er die voraussichtliche Zunahme des Angebots aufnehmen soll.

Während lange Jahre die Calumet & Hecla Co. unter allen Kupfergrubengesellschaften der Welt sowohl hinsichtlich des Umfanges der Gewinnung als auch der Höhe der Dividende den ersten Platz eingenommen hat, ist sie in den letzten Jahren von andern Gesellschaften überflügelt und auf die fünfte Stelle herabgedrängt worden. Heute steht die Utah Co. an der Spitze, wie aus den folgenden Angaben für das Jahr 1910 hervorgeht.

| | Gewinnung | Dividenden- summe |
|-------------------------------|-----------|----------------------|
| | 1000 lbs. | 1000 \$ |
| Utah Copper Co. | 84 502 | 4619 |
| Phelps, Dogde & Co. | 116 888 | 4500 |
| Amalgamated-Gruben | 233 809 | 3066 |
| Nevada Consolidated | 62 772 | 2989 |
| Calumet & Hecla. | 71 509 | 2800 |

Um für ihre an Ergiebigkeit schnell abnehmenden Gruben in Michigan Ersatz zu erlangen, beabsichtigt die Calumet & Hecla sich eine Reihe anderer, nahegelegener Gruben anzugliedern, deren Aktien sich teilweise bereits in ihrem Besitz befinden. Doch scheint dieser Plan an dem Widerstand der Aktionäre der betreffenden Gesellschaften zu scheitern. Obendrein liegt ein von einem Fachmann der Steuerbehörde von Michigan erstatteter Bericht über den Wert der Kupfergruben des Staates vor, der sehr pessimistisch lautet und deren baldige Erschöpfung in Aussicht stellt. Zwar wird die Zuverlässigkeit dieses Berichtes von beteiligter Seite bestritten. Jedoch hat der Aktienbesitz der Calumet & Hecla Co. infolge dieses Berichtes eine starke Werteinbuße erlitten. Der ganze Kupferaktienmarkt ist zerrüttet, und der Marktwert der Aktien der zwanzig leitenden Kupfergesellschaften ist von Anfang letzten Jahres bis Ende August im Durchschnitt auf etwa die Hälfte gefallen. (E. E., New York, 11. Sept. 1911.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 26. September 1911.

| | | |
|-------------------------------------|------------------|----------------|
| Kupfer, G. H. | 54 £ 6 s 3 d bis | 54 £ 11 s 3 d |
| 3 Monate | 55 „ 2 „ 6 „ „ | 55 „ 7 „ 6 „ |
| Zinn, Straits | 172 „ 5 „ — „ „ | 172 „ 15 „ — „ |
| 3 Monate | 170 „ 15 „ — „ „ | 171 „ 5 „ — „ |
| Blei, weiches fremdes | 15 „ 3 „ — „ „ | — „ — „ — „ |
| englisches. | 15 „ 10 „ — „ „ | — „ — „ — „ |
| Zink, G. O. B. prompt (W) | 27 „ 16 „ 3 „ „ | — „ — „ — „ |
| Sondermarken | 28 „ 12 „ 6 „ „ | — „ — „ — „ |
| Quecksilber (1 Flasche) | 8 „ 12 „ 6 „ „ | — „ — „ — „ |

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 26. Sept. 1911.

Kohlenmarkt.

| | 1 long ton | | |
|---|---------------------------------------|--------------|------------|
| Beste northumbrische Dampfkohle | 12 s — d | bis 12 s 6 d | lob. |
| Zweite Sorte | 9 „ 6 „ | 9 „ 10 „ | „ |
| Kleine Dampfkohle | 4 „ 9 „ | 6 „ — „ | „ |
| Beste Durham Gaskohle 10 „ 9 „ | 10 „ 10 ¹ / ₂ „ | „ | „ |
| Zweite Sorte | 9 „ 9 „ | 10 „ — „ | „ |
| Bunkerkohle (ungesiebt) 9 „ 6 „ | 9 „ 9 „ | „ | „ |
| Kokskohle „ 9 „ 9 „ | 10 „ — „ | „ | „ |
| Beste Hausbrandkohle . 13 „ 6 „ | 14 „ 6 „ | „ | „ |
| Exportkoks | 16 „ — „ | 17 „ — „ | „ |
| Gießereikoks | 16 „ — „ | 17 „ — „ | „ |
| Hochofenkoks | 14 „ 9 „ | — „ — „ | f. a. Tees |
| Gaskoks | 14 „ 3 „ | 14 „ 6 „ | „ |

Frachtenmarkt.

| | | |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------|
| Tyne-London | 3 s 9 d | bis 4 s — d |
| „ -Hamburg | 4 „ 1 ¹ / ₂ „ | — „ — „ |
| „ -Swinemünde | 4 „ 6 „ | — „ — „ |
| „ -Cronstadt | 5 „ — „ | 5 „ 2 „ |
| „ -Genua | 7 „ 4 ¹ / ₂ „ | 7 „ 8 „ |
| „ -Kiel | 5 „ — „ | — „ — „ |

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 27. (20.) September 1911. Rohteer 21—25 s (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 13 £ 15 s (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90⁰/₁₀₀ 11 d (desgl.), ohne Behälter 9 d (desgl.), 50⁰/₁₀₀ 10¹/₄—10¹/₂ d (desgl.), ohne Behälter 8¹/₄ d (desgl.), Norden 90⁰/₁₀₀ ohne Behälter 8³/₄ d (desgl.), 50⁰/₁₀₀ ohne Behälter 8 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter 8¹/₂ d (desgl.), Norden ohne Behälter 8—8¹/₂ (7¹/₂—8) d, rein 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2³/₁₆—2³/₈ (2¹/₂ bis 2³/₁₆) d Norden ohne Behälter 2³/₈—2¹/₂ (2¹/₈—2¹/₄) d 1 Gallone; Solventnaphtha London 90⁰/₁₀₀ 11 d—1 s 1¹/₂ d (desgl.), 90⁰/₁₀₀ 1 s—1 s 1¹/₂ d (desgl.), 95⁰/₁₀₀ 1 s 1¹/₂ d (desgl.), Norden 90⁰/₁₀₀ 10—10¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Roh-naphtha 30% ohne Behälter 4—4¹/₂ d (desgl.), Norden ohne Behälter 3¹/₄—3¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—9 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 2 s—2 s 2 d (2 s—2 s 3 d) Westküste 1 s 11 d—2 s 1 d (1 s 11 d—2 s 2 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1¹/₂—1³/₄ d (desgl.) Unit; Pech 40 s 6 d—41 s 6 d (desgl.), Ostküste 40—41 s (desgl.) cif., Westküste 39 s 6 d—41 s (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. — Ammonium sulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2¹/₂% 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 Leichter Schiff nur am Werk.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 18. September 1911 an.

5 d. N. 11 772. Anlage zur Förderung von Kohlen und Bergen an der Abbaustelle mittels einer am Stoß entlang angeordneten Fahrbahn. Friedrich Nellen, Essen (Ruhr)-Bredene, Essenerstr. 32. 10. 9. 10.

12 e. G. 32 293. Luftreiniger, bei dem das zu reinigende Gas die Waschflüssigkeit injektorartig ansaugt. Karl Guntrum, Brooklyn (V. St. A.); Vertr.: L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 15. 8. 10.

12 e. K. 45 381. Vorrichtung zum Entstauben von Gasen und Dämpfen mittels einer in den Gaskanal eingeschalteten, mit hintereinander angeordneten Fangzellen versehenen erweiterten Kammer. Karl Krowatschek, Zeitz. 9. 8. 10.

26 a. W. 37 033. Verfahren und Vorrichtung zur Beheizung stehender, von senkrechten Heizkanälen umgebener Retorten, in denen die Beschickung einseitig groß- bzw. kleinstückig ist. Harold Whiteman Woodall, Lytchett Matravers, Grisch. Dorset, u. Artur Mc Dougall, Duckham, Little Bookham, Grsch. Surre (Engl.); Vertr.: Henry E. Schmidt, Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 4. 4. 11.

26 d. F. 31 203. Verfahren zum Auswaschen von Teer und Teerbestandteilen aus wasserhaltigen Gasen; Zus. z. Anm. F. 27 490. Walther Feld, Zehlendorf bei Berlin. 14. 4. 09.

35 a. M. 42 967. Einrichtung zum selbsttätigen Abheben der Förderkübel von mehreren nebeneinander liegenden Zufahrtsgleisen; Zus. z. Anm. V. 7557. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.G., Nürnberg. 25. 11. 10.

Vom 21. September 1911 an.

1 a. D. 23 782. Schlammherd mit mehreren Klärflächen zur Aufbereitung von Erzen. Emil Deister, Fort Wayne, Indiana (V. St. A.); Vertr.: W. Anders, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 15. 8. 10.

10 b. N. 11 477. Verfahren zur Herstellung von Briketts aus Gemischen von Kohlen, Anthrazit, Koks, Holz und deren Abfällen sowie Torf und andern brennbaren Stoffen einerseits und Petroleum usw. andererseits. Naamlooze Vennootschap Briquet Co. (Briquet Maatschappij) te Amsterdam, Amsterdam; Vertr.: Dr. L. Wenghöfer, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 7. 5. 10.

14 e. S. 33 558. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung von im besondern Kreiselerdichter antreibenden Dampf- und Gasturbinen. Robert Suczek, Mülheim (Ruhr), Augustastr. 10. 3. 4. 11.

80 a. S. 29 547. Brikettpresse mit offenem Preßkanal und beweglichem Preßdeckel. Paul Seligmann, Krefeld, Roßstr. 146. 2. 8. 09.

80 a. S. 32 189. Brikettpresse nach Pat.-Anm. S. 29 547; Zus. z. Anm. S. 29 547. Paul Seligmann, Krefeld, Roßstraße 146. 1. 9. 10.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 14. September 1911.

4 a. 478 456. Einrichtung zum Reinigen und Instandsetzen von Wetterlampen. Industrie-Gesellschaft »Glück Auf« m. b. H., Essen (Ruhr). 10. 1. 10.

4 d. 477 811. Grubensicherheitslampe mit Vorrichtung zum Auffangen losgelöster, unverbrannter Zündteilchen. Ferdinand Arthur Wicke, Barmen, Westkötterstr. 71. 26. 10. 08.

5 d. 478 461. Einrichtung zum Fördern von auf Rutschen, Transportbändern o. dgl. zugeführtem Versatzgut o. dgl. an eine bestimmte Stelle. Albert Ilberg, Mörs-Hochstr. 2. 1. 11.

12 c. 478 242. Ununterbrochen arbeitende Vorrichtung zum Lösen oder Auslaugen oder zur Ausführung

chemischer Verfahren. August Wernicke, Halle (Saale), Platanenstr. 2. 19. 7. 11.

20 d. 478 059. Grubenwagenkupplung. Orenstein & Koppel — Arthur Koppel A.G., Berlin. 24. 12. 10.

59 b. 477 923. Lagerung für durch ein Getriebe miteinander verbundenen Pumpen- und Motorwellen einer Kreiselpumpenanlage. G. & J. Weir, Ltd., u. Joseph Petermüller, Cathcart (Schottl.); Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 27. 7. 11.

59 c. 477 625. Vorrichtung zum Ablassen des Schlubberwassers bei Injektoren. Gebr. Körting A.G., Linden b. Hannover. 29. 4. 10.

61 a. 478 247. Atmungsapparat mit elastischem Beutel für Frischluftzuführung. Fa. C. D. Magirus, Ulm. 27. 7. 11.

80 a. 478 199. Unfallverhütungsvorrichtung für Exzentren-, Kniehebelpressen, Stoßwerke o. dgl., bei der die Hand des Arbeiters automatisch aus dem Bereich der Maschine entfernt wird. Ehrich & Graetz, Berlin. 22. 8. 11.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

4 d. 362 569. Zündvorrichtung usw. Gebrüder Jacob, Zwickau. 29. 8. 11.

5 b. 354 373. Schrägmeißel usw. Ingersoll Rand Co. m. b. H., Düsseldorf. 29. 8. 11.

35 a. 380 557. Schmiervorrichtung usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 18. 8. 11.

Deutsche Patente.

12 r (1). 238 013, vom 6. November 1910. Albert Lemmer in Berlin. *Verfahren zur Erhitzung von nicht entwässertem Teer u. dgl.*

Nach dem Verfahren wird der Teer bei der zum Entwässern und Abscheiden der leicht flüchtigen Bestandteile erforderlichen Temperatur unter hohem Druck (bis 25 atm mit großer Geschwindigkeit durch eine Rohrschlinge hin-) durchgetrieben.

35 a (9). 237 860, vom 9. September 1910. Alexander Ábrahám und Karl Sólymos in Szilágysomlyó (Ungarn). *Schachtfördereinrichtung mit die Förderschalen tragenden, beständig in der Mittellinie des Schachtes geführten Seilen.*

Die Seiltrommeln der Einrichtung sind so auf ihrer Achse befestigt, daß sie an der Drehung der Achsen teilnehmen müssen, sich jedoch auf den Achsen verschieben können. Mit jeder Trommel ist eine als Mutter ausgebildete Scheibe drehbar verbunden, die keine achsiale Verschiebung gegen die Trommel ausführen kann, auf einem Gewinde der Trommelachse geführt und durch Führungen gegen Drehung gesichert ist. Infolgedessen wird bei Drehung der Trommelachsen und damit der Seiltrommeln jede dieser Trommeln durch die mit ihr verbundene, sich nicht drehende, jedoch achsial auf der Trommelachse sich verschiebende Scheibe auf ihrer Achse verschoben. Die Steigung des Gewindes der Trommelachsen ist dabei so gewählt, daß die frei von den Trommeln in den Schacht laufenden Förderseile sich beständig in der Schachtmittle befinden.

35 b (1). 238 033, vom 31. August 1910. Paul Zurstreben in Karlsruhe. *Mechanische Steuerung für elektrisch betriebene Hebezeuge, Fördereinrichtungen, elektrisch betriebene Hängebahnwagen mit Windwerk u. dgl.*

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß durch wiederholtes Anziehen und Nachlassen eines durch ein Gewicht gespannten Seiles oder einer Kette vermittels einer Klemme, über die das Seil oder die Kette geleitet ist, verschiedene Schaltbewegungen in fortlaufendem Sinne eingeleitet werden, die auf einen Controller oder Schalter übertragen werden, so daß einem elektrisch betriebenen Motor oder auch mehreren nacheinander verschiedene Bewegungen erteilt werden.

35 b (7). 238 118, vom 24. April 1909. Erich Beck in Dresden. *Elektromagnet.*

Der Magnet, ein Gleichstrommagnet, ist an seinem magnetisch erregten Teil an den Stellen, an denen sich das größte magnetische Potential befindet, unterteilt. Die einzelnen Teile sind durch einen Stoff von großem magnetischen Widerstand, z. B. durch Luftschlitze oder durch Zinnstücke, so voneinander getrennt, daß sich einer Ablenkung der Kraftlinien infolge der aufsaugenden Wirkung bereits angezogener Eisenteile ein großer magnetischer Widerstand entgegensetzt.

40 a (1.) 238 119, vom 24. Januar 1907. Jacob Shotwell Robeson in Comden, N. Y. (V. St. A.). *Verfahren zum Brikettieren geschwefelter Erze mit Sulfidlauge.*

Die Lauge wird, bevor sie mit dem zu bindenden bzw. zu brikettierenden Erzstaub vermischt wird, mittels Kalkes im Vakuum oder bei niedriger Temperatur unter Vermeidung einer Zersetzung eingedickt.

78 f. 238 127, vom 19. Juli 1908. Kunheim & Co. in Nieder-Schöneweide b. Berlin. *Verfahren, den Metallen der Edelerden pyrophore Eigenschaften zu verleihen.*

Die Metalle werden in zerkleinertem Zustand für sich oder mit geeigneten Zusätzen, die infolge ihrer Härte beim Reiben Wärme erzeugen oder mit den abgetrennten Metallteilen chemisch reagieren, durch hohen Druck verdichtet.

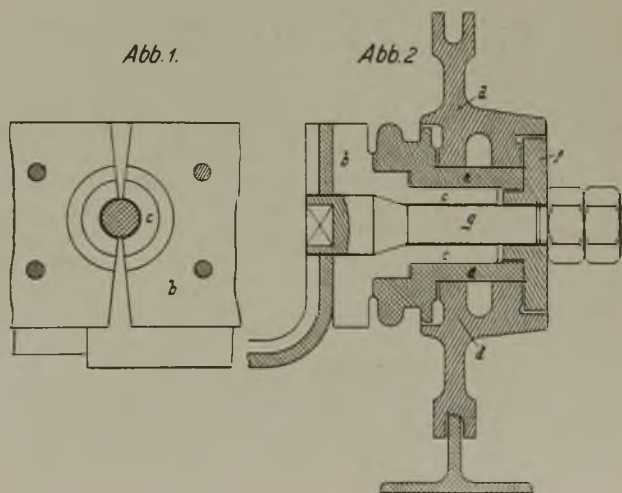
78 f. 238 128, vom 26. Januar 1909. Kunheim & Co. in Nieder-Schöneweide b. Berlin. *Verfahren zur Herstellung luftbeständiger hochpyrophorer Metallmassen.*

Die Hydrüre der Edelerdmetalle werden einzeln, in Mischung miteinander oder in Mischung mit andern Metallen (z. B. Magnesium, Kalzium, Aluminium) oder deren Hydrüre zusammengeschmolzen und gegebenenfalls mit Wasserstoff nachbehandelt. Die Behandlung der Metalle oder Metallmischung mit Wasserstoff wird in der Weise vorgenommen, daß die Metalle usw. im Wasserstoffstrom so lange erhitzt werden, bis sie die gewünschte Pyrophorität und Luftbeständigkeit erhalten.

81 e (1). 237 990, vom 27. April 1910. David Malcolm Ritchie in Prestwick (Engl.). *Fördervorrichtung für Kohle u. dgl.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 26. April 1909 anerkannt.

Die Fördervorrichtung ist im Glückauf 1911, S. 1201 beschrieben worden (vgl. den Auszug des englischen Patentes 9817 vom Jahre 1909).

81 e (15). 237 904, vom 14. Oktober 1910. Gewerkschaft Zeche Nordstern in Herzogenrath b. Aachen. *Stoßverbindung der einzelnen Schüsse einer Schüttelrutsche.*



An den Verbindungsleisten *b* der Rutschenschüsse sind Hohlzapfenhälften *c* angeordnet, über die zwecks Verbindung der Rutschenschüsse eine Hülse *a* geschoben wird. Diese dient als Achse für die Laufrolle *d* der Futsche; durch eine Scheibe *f*, die in die Hülse *a* eingeschraubt wird, ist die Rolle gegen axiale Verschiebungen auf der Hülse gesichert. Die feste Verbindung zwischen Hülse *a* und Zapfen *c* bzw. mit der Rutsche wird durch einen teilweise konischen Schraubenbolzen *g* hergestellt, der mit einem vierkantigen Kopf in eine Aussparung der Rutsche eingreift und dadurch gegen Drehung gesichert ist. Die einander zugekehrten Stirnflächen der Leisten *b* und der Hohlzapfen *c* sind in der aus Abb. 1 ersichtlichen Weise abgeschragt, so daß die Rutschenschüsse sich bei unebenem Gelände um den Bolzen drehen, d. h. einstellen können.

81 e (15). 237 909, vom 7. August 1910. M. Würfel & Neuhaus in Bochum. *Schüttelrutschenantrieb*.

Die Erfindung besteht darin, daß die Rutsche an einer Stelle in der Nähe ihres Auslaufendes um so viel seitlich versetzt oder abgelenkt ist, daß ihr Antriebsmotor in der Ablenkung so aufgestellt werden kann, daß er, ohne versenkt zu werden, in der Symmetrieebene der Rutsche und im Massenmittelpunkt des Rutschenquerschnittes an der Rutsche angreift. Der Angriffspunkt des Motors an der Rutsche ist dabei so ausgebildet, daß er in senkrechter Richtung verstellt werden kann.

81 e (15). 237 917, vom 27. März 1910. Wilhelm Hinselmann in Homberg (Rhein). *Auf dem Umfang von Stützrollen aufliegende Schüttelrutsche*.



Die Rutsche *a* ist an den Stellen, an denen sie auf den Stützrollen *r* ruht, mit ihrem Querschnitt angepaßten Verstärkungsblechen *b* versehen, deren Länge den Wälzweg der Stützrollen um ein geringes übersteigt. Die Verstärkungsbleche sind mit Schlitzführungen *d* für die die Stützrollen verbindenden Achsen *c* ausgerüstet, so daß jedes Verstärkungsblech mit dem zugehörigen Stützrollenpaar an der Rutsche verschoben bzw. versetzt werden kann.

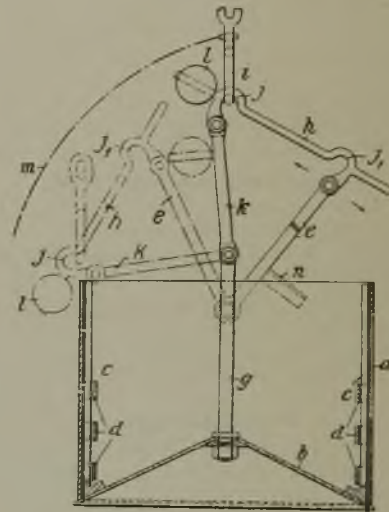
81 e (17). 237 992, vom 10. November 1910. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther A. G. in Braunschweig. *Selbsttätige Luftereinlaßvorrichtung an Saugluftförderanlagen bei Unterdrucksteigerung*. Zus. z. Pat. 235 210. Längste Dauer: 24. September 1925.

Nach dem Hauptpatent wird der in der Saugleitung herrschende Unterdruck bei Steigerung über das Normale hinaus dadurch gänzlich aufgehoben, daß ein federbelastetes Sicherheitsventil bei höherem Anhub das Gesperre einer Luftereinlaßklappe auslöst, worauf diese sich dann selbsttätig öffnet. Die Erfindung besteht darin, daß das Sicherheitsventil als Luftereinlaß dient, indem es bei einer Unterdrucksteigerung über das Normale hinaus seine Belastung selbst ausrückt, so daß sich das Ventil weit öffnen kann.

81 e (20). 237 908, vom 15. Mai 1910. John Ace Roberts in Cardiff (Wales). *Förderkübel*.

Der kegelförmige Boden *b* des Kübels ist mittels Stangen *c* in Hülsen *d* o. dgl. des Rumpfes *a* geführt und hat einen mittlern Tragbolzen *g*, der durch Gelenkstücke *h*, *h* mit dem Tragbügel *e* des Kübels verbunden ist. Das Gelenkstück *h* ist mit zwei Ausbiegungen *j*, *j*¹ und an der Ausbiegung *j* mit einem Gewicht *l* versehen. Das Gewicht kann auch oben am Gelenkstück *h* befestigt sein. Hängt der beladene Kübel an der Krankette *i*, so haben die

Teile die dargestellte Lage. Wird jedoch der Kübel auf den Erdboden oder eine andere Unterlage aufgesetzt und die Krankette nachgelassen, so fallen die Gelenkstücke *e*, *h*, *h* infolge der Wirkung des Gewichtes *l* in die punktiert gezeichnete Lage. Wird jetzt die Krankette angezogen, so legt sie sich in die Ausbiegung *j*¹ und hebt den Kübelrumpf vom Boden, wobei der Kübel entleert wird. Zwecks Beladung wird der Kübel auf den Erdboden oder eine andere Unterlage aufgesetzt. Soll der beladene Kübel gehoben werden, so wird die Krankette beim Anziehen,



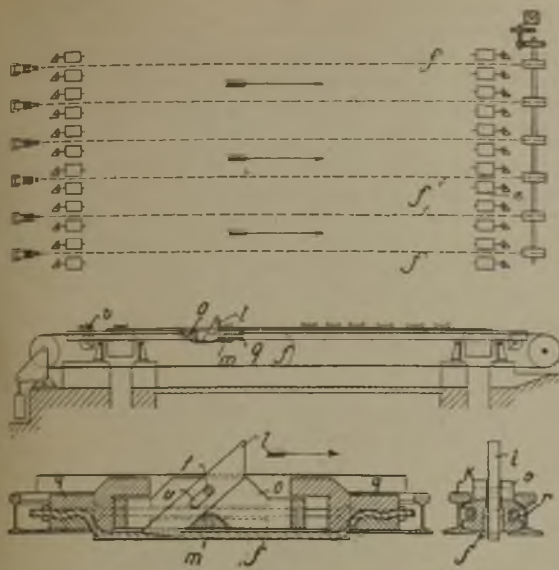
z. B. durch Zug an einem Seil *m* verhindert, aus der Ausbiegung *j* auszutreten. Durch das Anziehen der Krankette werden alsdann die Teile in die dargestellte Lage gebracht, in welcher der Boden des Kübels geschlossen ist. Ein Anschlag *n* am Kübelrumpf verhindert, daß der Tragbügel *e* beim Nachlassen der Krankette nach rechts herumkippt.

81 e (21). 237 910, vom 18. Oktober 1910. Alwin Lantzsch in Unna (Westf.). *Kreiselschwinger zum Entleeren von Förderwagen*.

Mit dem Wipper, der hauptsächlich dazu dienen soll, Versatzgut unter Tage einer Schüttelrutsche zuzuführen, ist das eine Ende einer Schüttrinne, deren anderes Ende oberhalb der Schüttelrutsche frei auf einer Rolle aufliegt, so verbunden, daß dieses Ende sich beim Kippen des Förderwagens mittels des Wippers senkt und dabei das aus dem Förderwagen fallende Gut aufnimmt, während das Ende angehoben wird, so daß das Gut in die Schüttelrutsche befördert wird, wenn der Förderwagen aufgerichtet, d. h. der Wipper zurückgedreht wird.

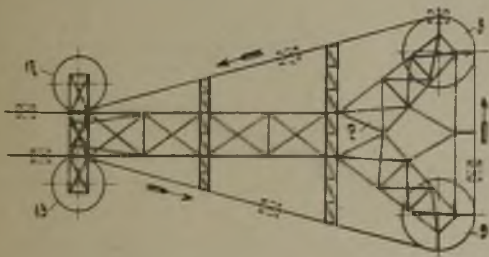
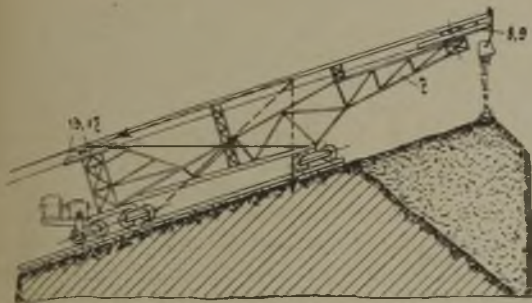
81 e (24). 237 907, vom 6. November 1910. Maschinenfabrik Sack G. m. b. H. in Düsseldorf-Rath. *Vorrichtung zum Schleppen von stabförmigem Stückgut für wechselnde Schlepprichtung*.

In einem an dem endlosen Seil *f* befestigten, zwischen Schienen *k* o. dgl. geführten Rahmen *q* ist ein Rahmen *o* mit einem mittlern Anschlag *m* verschiebbar angeordnet und ein Hebel *l* mittels eines durch einen Schlitz *u* des Hebels greifenden Bolzens *t* drehbar gelagert. Der Hebel *l* wird bei der durch den Pfeil angegebenen Bewegungsrichtung der Vorrichtung durch den Anschlag *m* in der dargestellten Lage gehalten, in der sein über den Rahmen hinausragendes Ende das zu schleppende Gut mitnimmt. Bei Änderung der Bewegungsrichtung der Vorrichtung verschiebt sich der Rahmen *o* in dem Rahmen *q*, wobei der Anschlag *m* den Hebel *l* so weit dreht, daß er durch einen Anschlag *v* oder durch in seiner Bahn befindliches Gut infolge der Verschiebung seines Schwerpunktes ganz



umgelegt wird, sich auf den Anschlag *m* legt und das Gut in der Bewegungsrichtung der Vorrichtung mitnimmt.

81 e (32). 237 906, vom 23. November 1910. Georg Benoit in Karlsruhe. Seilbahn zum Aufschütten von Halden.



Die Seilbahn hat in üblicher Weise eine auf die Halde hinauf verschiebbare, mit einem in der Längsrichtung der Bahn kranartig über die Haldenspitze hinausragenden Ausleger 7 versehene Seilbahnumkehrstation, die von den Wagen ohne Loskupplung vom Zugseil durchlaufen wird. Die Erfindung besteht darin, daß der Ausleger bzw. dessen Kopf so gegabelt oder verbreitert und mit mehreren Seilumlenkscheiben 17, 8, 9, 13 versehen ist, daß das über die bereits geschüttete Haldenspitze hinausragenden Auslegerende eine wesentliche größere Spurbreite hat als der übrige Teil der Seilbahn. Dadurch wird es ermöglicht, lediglich mit sich selbsttätig entleerenden Seilbahnwagen, d. h. ohne Zuhilfenahme von besonders Querförderern eine breite Haldenkronen aufzuschütten, d. h. eine gute Unterstütsungsfläche für die Umkehrstation zu schaffen.

Bücherschau.

Einrichtungen, Grundsätze und Bestimmungen über den Wagenverkehr der Staatseisenbahn mit Privatgleisanschlüssen im Eisenbahndirektionsbezirk Essen. Von Kgl. Eisenbahnsekretär F. Sauer. 111 S. mit 1 Taf. Essen (Ruhr) 1911, Selbstverlag. Preis geh. 3 \mathcal{M} .

Der Verfasser hat in dem vorliegenden Werk die Einrichtungen, Grundsätze und Bestimmungen, nach denen im Direktionsbezirk Essen der Wagenverkehr der Staatseisenbahn mit Privatgleisanschlüssen geregelt ist, in übersichtlicher und erschöpfender Weise zusammengestellt und damit einem in Interessentenkreisen schon lange bemerkbar gewordenen Bedürfnis entsprochen. Die auf das in Rede stehende wichtige Verkehrsgebiet bezüglichen Bestimmungen und Verordnungen der Eisenbahnverwaltungen sind in einer großen Zahl von z. T. unverkäuflichen Drucksachen und Verfügungen zerstreut, so daß es für den Anschlußinhaber und Mitbenutzer eines Privatgleisanschlusses äußerst schwierig ist, sich über die zu beobachtenden Vorschriften zu unterrichten und sich vor Schädigungen zu schützen, die die Unkenntnis der Bestimmungen im Gefolge hat. Aus dem reichen Inhalt des Buches ist im besondern hinzuweisen auf die Bestimmungen über die Bedienungsfahrten im Anschlußverkehr, über die Ladefristenbemessung und die Erhebung von Wagenstandgeld, auf die Vorschriften über Radstand, Raddruck und Lademaß sowie die Verwendung von Wagen mit Bremse. Das Buch wird bei der Abwicklung des Wagenverkehrs auf den Privatanschlüssen als zuverlässiges Auskunftsmittel wertvolle Dienste leisten. F.

Die erste Hilfe bei Unfällen. Mit besonderer Berücksichtigung der Unfälle im Bergbau und in den verwandten Betrieben. Von Geh. Sanitätsrat Dr. M. Vogel in Jena. Hrsg. vom Vorstand der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Berlin. 3., verb. Aufl. 132 S. mit 95 Abb. Berlin 1911, Carl Heymanns Verlag. Preis geb. 1,50 \mathcal{M} .

Die dritte Auflage dieses von dem auf dem Gebiet des Rettungswesens in weiten Kreisen wohlbekannten Verfasser geschriebenen Buches berücksichtigt in vollständiger Weise die neuesten Erfahrungen der letzten Jahre; so sind z. B. besondere Abschnitte über Verschüttung, Anwendung der Sauerstoffapparate, der Gastauchgeräte usw. neu eingefügt.

Das deutlich erkennbare Bestreben des Verfassers, dem in seiner Praxis zahlreiche Fälle von unüberlegtem Handeln der Rettungsmannschaften bekannt geworden sind, geht dahin, den zur ersten Hilfeleistung bestimmten Leuten nicht nur mechanisch die erforderlichen Handgriffe beizubringen, sondern ihnen einzuprägen, zu welchem Zweck sie diese vornehmen müssen, sie also zu eigenem Denken und entsprechendem Handeln zu erziehen.

Das Buch ist in erster Linie von Wichtigkeit für vereinsamt liegende Betriebe, auf denen ein Arzt nicht so bald zur Stelle sein kann, und vor allem auch für eine zweckmäßige Behandlung an der Unfallstelle unter Tage, besonders an Betriebspunkten, von denen aus der Verletzte nur auf langen und oft schwer gangbaren Wegen dem Tageslicht und der ärztlichen Behandlung zugeführt werden kann. Da sich häufig auf diesem Wege das Schicksal des Verletzten, also noch vor dem Eingreifen des Arztes, entscheidet, betont der Verfasser mit Recht die große Bedeutung einer sachgemäßen Behandlung Unfallverletzter

unter Tage und die Wichtigkeit, Samariterübungen unter Tage selbst oder in besondern Übungsstrecken häufig vorzunehmen.

Das Buch eignet sich sowohl zum Selbststudium als auch zum theoretischen und praktischen Unterricht von Rettungsmannschaften und kann nur warm empfohlen werden.
Hg.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Beton-Kalender 1912. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. von der Zeitschrift »Beton und Eisen«. 7., neu bearb. Jg. 2 Teile mit 1142 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 4 *M.*

Caleb, R.: Wie liest man einen Kurszettel? Ein Führer durch den täglichen Börsenbericht. Mit vier Kurszettel-Beilagen (Berlin, Frankfurt, Hamburg, London) 5. Aufl. 32 S. Stuttgart, Muthsche Verlagshandlung. Preis geh. 1 *M.*

Chronik der Kgl. Bergakademie zu Clausthal für das Studienjahr 1910/11 (vom 1. August 1910 bis 31. Juli 1911). 65 S.

Der Kampf um die Magistratsmitgliedschaft für die Stadtbauräte in Schleswig-Holstein 1900–1910. Hrsg. vom Gemeinsamen Standesfrageausschuß des Schleswig-Holsteinischen Architekten- und Ingenieur-Vereins, des Schleswig-Holsteinischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure und des Schleswig-Holsteinischen Elektrotechnischen Vereins, Kiel. 56 S.

Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Hrsg. von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern. 2. Gruppe, (7. Bd. des ganzen Werkes), 130. bis 134. Lfg. Berlin, Deutsches Verlags-haus Bong & Co. Preis je Lfg. 60 Pf.

Graßmann, Richard, unter Mitwirkung von E. A. Brauer: E. F. Scholls Führer des Maschinisten. Ein Hand- und Hilfsbuch für Heizer, Dampfmaschinenwärter, angehende Maschineningenieure, Fabrikherren, Maschinenbauanstalten, technische Lehranstalten und Behörden. 12., völlig neu bearb. Aufl. 1606 S. mit 1501 Abb. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 25 *M.*, geb. 28 *M.*

Haeder, H.: Der kranke Gas- und Ölmotor. Aufstellung, Betrieb, Wartung, Untersuchung und Reparatur der Verbrennungsmotoren und Lokomobilen. Aus der Praxis bearb. 2., bedeutend erw. Aufl. 380 S. mit 927 Abb. und über 300 Beispielen. Wiesbaden, Otto Haeder. Preis geh. 8 *M.*, geb. 8,75 *M.*

Krusch, P.: Die genetischen Verhältnisse der Kupfererzvorkommen von Otavi. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 63, (1911), Abhandlungen, H. 2) 24 S. mit 7 Abb. und 2 Taf.

Leiser, Heinrich: Wolfram. Eine Monographie mit einem Anhang »Die Patentansprüche über Wolfram-Glühkörper«. 232 S. mit 17 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 12 *M.*

Mennicke, Hans: Die Metallurgie des Wolframs mit besonderer Berücksichtigung der Elektrometallurgie sowie der Verbindungen und Legierungen des Wolframs samt seinen Verwendungen. Praktisches Handbuch. 416 S. mit 39 Abb. Berlin, M. Krayn. Preis geh. 15 *M.*, geb. 17 *M.*

Miethe, A., unter Mitwirkung hervorragender Vertreter der technischen Wissenschaften: Die Technik im zwanzigsten Jahrhundert. 1. Bd.: Die Gewinnung der Rohmaterialien. 405 S. mit Abb. und 8 Taf. Braunschweig, George Westermann. Preis geb. 15 *M.* oder in 4 Lfgn, zu je 3 *M.*

Programm der Kgl. Bergakademie in Berlin für das Studienjahr 1911–1912. 71 S.

Programm der k. k. montanistischen Hochschule in Pribram für das Studienjahr 1911–1912. Pribram, Verlag der k. k. montanistischen Hochschule.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 52–54 veröffentlicht * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Petrographisch-geologische Untersuchung des Salzgebirges der oberrheinischen Allgäu im Vergleich mit dem Staßfurter und hannoverschen Lagerstätten-typus. Von Beck. Kali. 15. Sept. S. 410/3.

Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina. Von Katzer. (Schluß.) Jahrb. Wien. Bd. LIX, H. 2, S. 180/94. Magnetisenerzvorkommen im Süden von Prozor. Roteisenerzvorkommen Bukva. Lagerstätten der Herzegowina: Bezirk Konjica, Landschaft Zubci.

Die Erdöllagerstätten in Rumänien. Von Mrazek. (Forts.) Org. Bohrt. 15. Sept. S. 207/9.* Lagerstätten der Pliozänzone und der westlichen rumänischen Hügell-region. (Forts. f.)

Bergbautechnik.]

American gem mines and mining. Von Cowan. Min. Miner. Sept. S. 103/5.* Beschreibung einiger ameri-kanischer Edelsteinbergwerke.

Empire mine and mill, Grass Valley, Cal. Von Martin. Min. Miner. Sept. S. 113/4.* Beschreibung der Gruben- und Hüttenanlagen.

The Wabana iron mines of the Nova Scotia Steel and Coal Co., Ltd. Von Cantley. Ir. Coal Tr. R. 15. Sept. S. 392/4.* Allgemeine Angaben über die Erz-vorkommen, die Zusammensetzung der Erze. Lagerungs-verhältnisse und Grubenbetrieb.

The Cornwall, Pa., magnetite deposits. Min. Miner. Sept. S. 99/102.* Die geologischen Verhältnisse und der Abbau eines bedeutenden Magnetitvorkommens.

Tin deposits of El Paso County, Tex. Von Chauvenet. Min. Miner. Sept. S. 111/2.* Geologie und Lage der Zinnerzvorkommen. Verschmelzen der Zinnerze.

Beitrag zur Wasserabsperzung in Bohrlöchern. Von Titus. Org. Bohrt. 15. Sept. S. 206/7. Das Absperren des Gebirgswassers mit Zement.

Zum Durchschlage des Franz-Josef-Stollens in Bleiberg (1894–1910). Mont. Rdsch. 16. Sept. S. 853/9.

Die Bohrmaschinenfrage. Verwendung von Solenoid- und elektrischen Kurbelstoß-Bohrmaschinen. Darstellung des Vortriebes in zeitlicher Reihenfolge. (Schluß f.)

Über Streckenzimmerungen. Von Lukes. Mont. Rdsch. 16. Sept. S. 865/7.* Die Durchführung der Zimmerung beim Ablenken der Strecken.

Förderseile aus Pflugseildraht am Adalbert-Schachte der k. k. Bergdirektion in Pribram. Von Horel. (Schluß.) Öst. Z. 9. Sept. S. 491/4. Herstellung der Seile. Angaben über Tragfähigkeit, Biegefestigkeit, Torsionsfähigkeit, Kosten, Auflegezeit, Förderleistung.

Innovations dans le domaine de la commande électrique des machines d'extraction. (Schluß.) Rev. Noire. 17. Sept. S. 353/6.* Weitere Neuerungen an elektrischen Fördermaschinen.

Druckluftlokomotiven im Bergwerksbetriebe. Von Martell. Z. Bgb. Betr. L. 15. Sept. S. 387/90. Rückblick auf die Entwicklungsgeschichte der Druckluftlokomotiven.

Feuerlose Lokomotiven in der Braunkohlenindustrie. Von John. Braunk. 15. Sept. S. 369/76.* Bauart, Betrieb, Berechnung der Größe, Stärke und Betriebskosten von feuerlosen Lokomotiven.

Electric mine lamps. Von Jennings. Min. Miner. Sept. S. 91/2.* Beschreibung einer für alle Grubenarbeit geeigneten elektrischen Lampe, die an der Kopfbedeckung befestigt ist.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Sept. S. 390/7.* Angaben über die Konstruktion des Edison-Akkumulators. (Forts. f.)

Reduction, control and collection of coal dust in mines. Von Mavor. Ir. Coal Tr. R. 15. Sept. S. 387/90.* Möglichkeiten, die Entstehung von Kohlenstaub bei der Kohlegewinnung einzuschränken. Vorkehrungen, um eine Verbreitung des Kohlenstaubes möglichst zu beschränken. Bekämpfung von Kohlenstaubsammlungen.

Appliances for preventing accidents. Von Goodale. Min. Miner. Sept. S. 74/7.* Beschreibung einiger einfacher Vorrichtungen zur Verhütung häufig vorkommender Unfälle.

Studien zur Markscheidekunde. Von Dolezal. (Forts.) Jahrb. Wien. Bd. LIX, H. 2, S. 99/134.* Strenge Ausgleichung eines offenen Polygons. Besondere Fälle. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Moderne Wasserrohrkessel. Z. Dampfk. Betr. (Schluß.) 8. Sept. S. 361/5.* Der »Steilrohrkessel« der A. G. Fried. Krupp, Germaniaerft. Vorteile der Hochleistungs- und Steilrohrkessel.

Feuerungskontrolle der Dampfkessel. Von Winkelmann. Kali. 15. Sept. S. 414/22.* Beschreibung eines Kontrollapparates zur Untersuchung der Abgabe auf ihren Kohlensäuregehalt.

Die mechanische Bekohlung von Kesselhäusern. Von Hermanns. Ann. Glaser. 15. Sept. S. 159/62.* Die Anlage der Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie und die der Deutschen Solvay-Werke in Bernburg.

Beiträge zur Beurteilung des Betriebes von Dampfüberhitzern. Von Zimmermann. Wiener Dampfk.-Z. Aug. S. 94/9.* Allgemeine Angaben von Überhitzerleistungen. Beschreibung von 2 Leistungsversuchen an 2 Überhitzern von 22 bzw. 30 qm Heizfläche mit Versuchsergebnissen. Schlußfolgerungen aus den Versuchen.

Die Eigenschaften des Wasserdampfes nach den neuesten Versuchen. Von Schüle. (Schluß.) Z. D. Ing. 16. Sept. S. 1561/7.* Weitere Dampftafeln. Die Tafeln werden u. a. dazu verwertet, die thermischen Wirkungs-

grade des Dampfmaschinen- und Turbinen-Prozesses bis zum kritischen Dampfdruck zu berechnen.

Praktische Erfahrungen bei Inbetriebsetzung und Behandlung der Drehrost-Gaserzeuger. Von Munzel. St. u. E. 14. Sept. S. 1493/7.* Praktische Betriebserfahrungen auf dem Peiner Walzwerk.

Zur Theorie der Turbokompressoren. Von Novák. Z. Turb. Wes. 10. Sept. S. 385/8.* Beziehung zwischen Temperaturerhöhung, zugeführter Leistung, Druckerhöhung und adiabatischem Wirkungsgrad.

Exhaust steam utilisation. Some questions involved in the subject. Von Muirhead. Ir. Coal Tr. R. 15. Sept. S. 400/1. Vortrag über die Verwendungsmöglichkeiten von Abdampfturbinen.

The Diesel oil-engine. Engg. 15. Sept. S. 396/70.* Von Day. Die Bedingungen wirtschaftlicher Kraft-erzeugung unter Bezugnahme auf den Dieselmotor und seine Arbeitsweise. Betriebserfahrungen.

Die Ausnutzung der Rhone-Wasserkräfte bei Genf. Von Stoll. Z. Turb. Wes. 10. Sept. S. 389/91.* Gesamtplan. Schleusen. Turbinenhaus und Maschinen. Pumpenantrieb. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Die erste 110000V-Anlage in Europa. Von Fischinger. (Schluß.) E. T. Z. 31. Aug. S. 876/80.* Angaben über Maste, Isolatoren, Schutzvorrichtungen, Leitungsmaterial. Beschreibung der Unterstationen und der Spannungsregulierung.

Die Parallelschaltung selbsttätig geregelter Generatoren und die Belastungsverteilung. Von Jacobi. (Forts.) El. Anz. 14. Sept. S. 945/6.* Schaltung von Natalis. Regler bei Ein- und Mehrphasenstrom, Schaltung der Siemens-Schuckert-Werke: Toureneinstellung vom Schaltbrett aus. (Forts. f.)

Elektrische Kraftübertragung in amerikanischen Gruben- und Hüttenwerken. Von Eichel. (Schluß.) Ann. Glaser. 15. Sept. S. 148/59.* Die Gary-Werke der Indiana Steel Co. Walzenstraßenantriebe in verschiedenen andern Werken.

Die Elektrizitätsautomaten. Von Gruber. E. T. Z. S. 895/9.* Wesen und Konstruktion der Automaten. Wirtschaftliches Ergebnis von 400 Anlagen.

Die Verwendung verlustlos regelbarer Drehstrommotoren. Von Meyer. (Schluß.) El. Bahnen. 24. Aug. S. 461/8.* Beschreibung der Schaltung der Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, des Drehstrom-Regelsatzes von Scherbius (Brown, Boveri & Co.) Der Frequenzwandler der Siemens-Schuckert-Werke unter besonderer Berücksichtigung der Anlage auf Deutscher Kaiser. Drehstrom-generator für veränderliche Frequenz.

La protection des réseaux contre les surtensions et les décharges atmosphériques. Ind. él. 10. Sept. S. 404/11.* Überspannungs- und Blitzschutz von Hochspannungsnetzen für statische Entladungen, Hochfrequenzentladungen und Überspannungen, die auf Ursachen im Innern des Netzes zurückzuführen sind.

Downtown arc-lighting system of Philadelphia. El. World. 2. Sept. S. 545/8.* Bogenlampenbeleuchtung in den Straßen von Philadelphia. Methoden zur Errichtung von großen Kandelabern. Einrichtungen zur Bedienung der Lampen.

Observations of the effect of the light of the mercury-vapor lamp on the eye. Von Williams. El. World. 2. Sept. S. 550/2.* Zusammenstellung über die Wirkungen der Quecksilberdampfampe auf das Auge je nach der Dauer der Einwirkung.

Northwestern Terminal in Chicago. El. World. 26. Aug. S. 483/8.* Elektrische Beleuchtung, Heizung,

Lüftung und Kraftübertragung auf einem Bahnhof in Chicago.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Von alten Eisenhütten Oberschlesiens. Von Jagsch. St. u. E. 21. Sept. S. 1525/34.* Geschichtliche Erinnerungen.

Das Schmelzen der Eisenerze im Elektro-schachtofen. Öst. Z. 16. Sept. S. 502/7.* Beschreibung einer in Héroult, Kalifornien, errichteten Anlage, in der für 1 t Roheisen 0,22 PS-Jahr und $\frac{1}{3}$ t Holzkohle gebraucht werden.

Erz- und Gichtstaubbrikkettierung nach Weiß. Von Holzhüter. St. u. E. 21. Sept. S. 1539/43.* Beschreibung des Verfahrens.

Neuerungen an fahrbaren Rollen- und Hebetischen. St. u. E. 21. Sept. S. 1534/8.*

Graphische Darstellung der Vorgänge in einer Trockenanlage. Von Reyscher. Z. D. Ing. 16. Sept. S. 1567/72.* Verfahren, nach dem die Zustandsänderungen in einer Trockenanlage durch Schaulinien dargestellt werden. Die Unwirtschaftlichkeit des Trocknens im Gegenstrom. Neues Trockenverfahren.

Bestimmung des Naphthalins im rohen Steinkohlengas. Von Wein. J. Gasbel. 9. Sept. S. 891/2.* Eine neue Naphthalinbestimmungsmethode.

Untersuchungen über die Veränderungen der Grenzladungen von Sprengstoffen mit den Querschnitten der Versuchsstrecken. Von Watteyne und Bolle, deutsch von Pleus. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. 15. Sept. S. 344/8.* Ergebnisse der Versuche über den Einfluß des Querschnittes der Versuchsstrecken auf den Wert der Grenzladung. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Industrie und das preußische Wasserrecht. Von Vossen. (Forts.) Kali. 15. Sept. S. 405/9. Die heutige Behördenorganisation hinsichtlich ihrer Befugnisse in wasserrechtlicher Beziehung und Vorschläge zur Änderung dieser Organisation. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Über die Sozialversicherung. Von Kieslinger. Öst. Z. 16. Sept. S. 499/502. Besprechung der in andern Ländern bestehenden sozialen Versicherungen.

Die Hygiene im Berg- und Hüttenwesen auf der Internationalen Hygieneausstellung Dresden 1911. Von Schorrig. Öst. Z. 9. Sept. S. 486/7 u. 16. Sept. S. 508. Verhütung von Blei- und Zinkkrankheiten. Bekämpfung der Rauch- und Staubplage. Statistische Angaben über Unfälle in bergmännischen und hüttenmännischen Betrieben. Arbeiterschutz- und Wohlfahrtseinrichtungen. Die deutsche und österreichische Arbeiterversicherung.

Zur Geschichte der Hüttenindustrie in Luxemburg. Bergb. 21. Sept. S. 609/10. (Schluß f.)

Vergleichende Übersicht der Kosten und Leistungen der verschiedenen Arten der Entladung von Massengütern (Kohle, Eisenerze usw.). Von Schwabe. Z. D. Eis. V. 9. Sept. S. 1407.

Coal production in Japan. Von Haga. Min. Miner. Sept. S. 88/9. Lage, Größe, Förderung und Entwicklung der einzelnen Kohlenbezirke Japans.

Witwatersrand mining costs. Von Weston. (Schluß.) Eng. Min. J. 2. Sept. S. 450/3.* Maschinelle Gewinnung und Förderung der Erze, namentlich die Anwendung von Schüttelrutschen in bezug auf die Selbstkosten. Die Kosten des Bergeversatzes, der Wasserhaltung,

der Erzaufbereitung und des Zyanidverfahrens. Allgemeine und Verwaltungskosten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Das deutsche Eisenbahnwesen in der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911. Von Anger. (Forts.) Z. D. Ing. 16. Sept. S. 1555/61.* Triebwagen. (Forts. f.)

Einige neuzeitliche Verladeanlagen für Kohlen, Getreide und Stückgut in Seehäfen, gebaut in der Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff in Mannheim. Von Garlepp. Z. D. Ing. 16. Sept. S. 1545/54.* Erfordernisse und Anlagen neuer Verladeplätze im besonders die Verladeanlagen des Hafens Spezia und von Hugo Stinnes in Harburg. Entwicklung der Seeschiffentladung mittels schwimmender Greiferkrane. Vorträge der besprochenen Verladeanlagen.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die oberschlesische Montanindustrie auf der Ostdeutschen Ausstellung in Posen 1911. III. Von Kischka. Kohle Erz. 11. Sept. Sp. 913/24.* Die Ausstellung verschiedener Gruben- und Hüttenwerke und Fabriken.

Verschiedenes.

Die Rohrfrage auf der Internationalen Hygieneausstellung in Dresden. St. u. E. 14. Sept. S. 1485/93.* Die Ursachen der Zerstörung von Rohren und die Mittel zu ihrer Verhinderung.

Personalien.

Dem Geh. Bergrat Sympher in Clausthal ist der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife verliehen worden.

Die Technische Hochschule in Breslau hat dem Geh. Regierungsrat Professor Dr. Borchers, Aachen, dem Direktor F. Heberlein, Frankfurt (Main), dem Direktor Th. Huntington, London, dem Geh. Bergrat Jungst, Berlin, dem Ingenieur H. Maccio, Siegen, dem Kommerzienrat O. Niedt, Gleiwitz, dem Kommerzienrat F. Springorum, Dortmund, dem Bergrat Williger, Kattowitz, und dem Generaldirektor Ilgner, Wien, die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen.

Der Berginspektor Dr. Wittus vom Oberbergamt in Breslau ist an das Oberbergamt in Dortmund versetzt worden.

Der Bergassessor Mühlbach (Bez. Clausthal) ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters bei dem Verein für die gemeinschaftlichen Interessen des Hannoverschen Kalibergbaues zu Hannover auf ein halbes Jahr beurlaubt worden.

Der Regierungsbaumeister a. D. Helbing ist zum Bau- direktor der Emschergenossenschaft in Essen gewählt worden.

Der Dipl.-Bergingenieur Hurthe ist als Betriebsleiter bei den Witznitzer Kohlenwerken in Witznitz bei Brona (Bez. Leipzig) angestellt worden.

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