GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 23 5. Juni 1915 51. Jahrg.

Die Calamariaceen des rheinisch-westfälischen Kohlenbeckens.

Von Dr. W. Jongmans, Leiden, und Bergassessor P. Kukuk, Bochum.

Hierzu die Tafeln 1 und 2.

(Fortsetzung.)

Annularia.

Allgemeines.

Äste und Stämme gegliedert, Glieder mit abwechselnden Rippen, die auf den kleinern Ästen oft sehr undeutlich sein können. Die Äste stehen zu zweit einander gegenüber an einem Knoten, in einer Ebene mit der Achse des Hauptastes.

Blättchen lineal, lanzettlich oder spatelförmig, einnervig, an der Basis zu einer mehr oder weniger deutlichen Scheide verwachsen. Die einzelnen Blättchen scheinen nicht nach allen Richtungen ausgebreitet zu sein, sondern in der gleichen Ebene wie die Äste und Ästchen. Oft sind nicht alle Blätter eines Wirtels von gleicher Größe, sondern die Seitenblättchen länger als die obern und untern.

Annularia gehört offenbar als Beblätterung zu Calamites. Ob jede bei Annularia unterschiedene Form nur zu einer bestimmten Art von Calamites gehört, ist nicht zu entscheiden. Verschiedene Anzeichen sprechen dagegen. Wahrscheinlich sind die »Arten« nur Sammeltypen.

Die Frage der Unterscheidung der verschiedenen Formen ist noch nicht gelöst. Deshalb sind hier nur die wichtigern Typen etwas eingehender behandelt.

Beschreibung und Vorkommen der Arten.

Annularia radiata Bgt.

(Abb. 11 und Tafel 1, Abb. 8.)

Beschreibung.

Blätter lineal-lanzettlich, am obern Ende scharf zugespitzt, bis 3 cm lang, einnervig, an der Basis oft sehr deutlich zu einer Scheide verwachsen, 8–20 in einem Wirtel, im allgemeinen alle Blättchen aus einem Wirtel gleicher Größe. In einigen Fällen deutliche Behaarung beobachtet.

Wir glauben, daß sich unter dem Namen A. radiata mehrere Arten vereinigen. Eine davon ist die A. ramosa Weiss, die wir von A. radiata trennen. Es ist sehr schwer, durchgreifende Unterscheidungsmerkmale für diese Arten anzugeben.

Die hier abgebildeten Stücke geben ein gutes Bild von den verschiedenen Formen, die man in Westfalen gefunden hat.

Die Art ist durch die sich allmählich verschmälernde, scharfe Spitze und die gleich großen Blätter der Wirtel von A. stellata unterschieden. Bei A. stellata sind die Blätter mehr spatelförmig, am Ende plötzlich zugespitzt, die seitlichen Blätter sind oft größer als die andern. Bei A. ramosa sind die Blätter viel kleiner, nach beiden Enden hin lineal-lanzettlich, und ihre größte Breite liegt noch unter der halben Länge des Blattes; sie sind sehr spitz und manchmal fast lineal. A. sphenophylloides hat spatelförmige Blätter, an der Basis ziemlich schmal und spitz zulaufend, der obere Teil ist verbreitert und zeigt meistens eine Stachelspitze. Bei A. microphylla sind die Blätter kleiner als bei A. radiata, schmal, mit langer Spitze, umgekrümmt und wenig zahlreich im Wirtel. A. pseudostellata endlich hat schmal-lineale, wenig zahlreiche, am obern Ende sehr stumpfe Blätter. Die hier behandelten Formen lassen sich also, wenn sie in charakteristischen Stücken vorliegen, gut unterscheiden.

Vorkommen.

A. radiata hat ihre Hauptverbreitung in der Fettkohle. Hier gehört sie zu den häufigsten Arten. Nach

Abb. 11. *Annularia radiata Bgt.*
Zeche Recklinghausen I/II, Flöz 6. Samml. Berggewerkschaftskasse, Bochum.

oben hin wird sie rasch seltener, ist jedoch sogar am Piesberg gefunden worden. In der Magerkohle ist sie offenbar äußerst selten. Wir haben nur ein Stück aus Flöz Mausegatt gesehen; sie geht also, wenn auch als seltene Form, bis tief in die Magerkohle hinunter.

Die abgebildeten Stücke stammen aus der:

Gaskohle (Zeche Recklinghausen I/II, Flöz 6, Zollverein), Abb. 11,

Fettkohle (Zeche Von der Heydt, Flöz Dickebank) Abb. 8 der Tafel 1.

Annularia stellata Schl.

(Tafel 1, Abb. 9.)

Blätter schmal, lanzettlich-spatelförmig oder lineal-spatelförmig, an der Basis zu einer Scheide verwachsen, die größte Breite liegt über der Mitte. Oft sind sie mehr oder weniger plötzlich zu einer Spitze zusammengezogen. Das Ende der Blättchen kann jedoch auch stumpf-zugespitzt oder sogar stumpf sein.

Blätter 1 - 5 cm oder noch länger, 1 - 3 mm breit, einnervig, flach oder etwas gewölbt und oft an den Rändern eingerollt, am Nerv entlang meistens eine mehr oder weniger deutliche Furche. 16 - 32 Blättchen in einem Wirtel, meistens die seitlichen größer als die obern und untern. Daher zeigen die Wirtel meist eine elliptische Form.

Die Wirtel berühren einander oft mit den Rändern.

Als Sporenähre gehört hierzu Calamostachys tuberculata.

Die in der Abhandlung[1] abgebildeten Stücke können alle ohne Vorbehalt zu A. stellata gerechnet werden. Sie stammen vom Piesberg und zeigen alle Eigenschaften der Art. Dieser Fund erscheint wichtig, weil es lange bezweifelt worden ist, daß A. stellata überhaupt in dem Gebiet vorkommt.

Die Sporenähren sind noch nicht gefunden worden.

Besonders lehrreich ist das abgebildete, ebenfalls vom Piesberg stammende Stück, das die kennzeichnende Blattform und Verzweigungsweise der Art erkennen läßt.

Vorkommen.

Die Pflanze ist nur vom Piesberg bekannt und dort, nach der verhältnismäßig großen Zahl von Stücken zu urteilen, die uns vorgelegen haben, nicht sehr selten. Im eigentlichen rheinisch-westfälischen Becken hat man sie nicht gefunden.

Annularia ramosa Weiss.

Blättchen viel kleiner als bei A. radiata, nach beiden Enden hin lineal-lanzettlich, ihre größte Breite liegt noch unter der halben Länge. Die Blätter sind sehr spitz, manchmal fast lineal, die ringförmige Verwachsung der untern Teile ist auf ein geringes Maß beschränkt, stets sind sie flach ausgebreitet. Sie nehmen an Größe gegen die Spitze der Äste hin ziemlich schnell ab.

Wir sehen diese Art als die Beblätterung von Calamites carinatus an.

Vorkommen.

In den Sammlungen haben wir nur wenige Stücke angetroffen. Wahrscheinlich sind die kleinen Blättchen oft übersehen worden. Bis jetzt ist die Art nur aus der Fettkohle bekannt.

Annularia sphenophylloides Zenker.

Die Blättchen der eigentlichen Blattzweige sind spatelförmig, an der Basis ziemlich schmal und spitz zulaufend; der obere Teil ist verbreitert und zeigt meistens eine Stachelspitze. Es kommt auch vor, daß sie eine Ausrandung zeigen. Sie sind 3 – 10 mm lang und 1 – 3 mm breit. In den meisten Fällen werden sie deutlich kleiner, wenn man im Verzweigungssystem höher kommt. Sie sind einnervig, berühren einander mit den Rändern und stehen zu 12 – 18 in jedem Wirtel; oft sind die seitlichen etwas größer als die obern und untern Blättchen. In der Mitte der Blattwirtel kann man einen kleinen Ring beobachten.

Als Sporenähre gehört hierzu Calamostachys calathifera Weiss.

Vorkommen.

Die Pflanze ist im eigentlichen westfälischen Kohlenbezirk verhältnismäßig selten, dagegen sehr häufig am Piesberg. Man hat sie dort, genau wie es auch in andern Gebieten der Fall war, nur in den obern Horizonten und in der Fettkohle gefunden.

Annularia microphylla Sauveur.

Blättchen klein, höchstens 4 mm lang, schmal, mit langer Spitze, umgekrümmt, wenig zahlreich im Wirtel.

Vorkommen.

Diese Art hat man bis jetzt nur in wenigen Stücken gefunden. Sie stammen aus der mittlern Gaskohle und der obern Fettkohle. Nach Beobachtungen in andern Bezirken handelt es sich um eine Pflanze, die besonders häufig in der Nähe des Leitflözes Katharina auftritt. In den tiefern Horizonten ist sie noch nicht gefunden worden.

Annularia pseudostellata Potonié.

Die Blätter sind fast (u. zw. schmal-) lineal, höchstens schwach lanzettlich und verhältnismäßig wenig zahlreich im Wirtel, am obern Ende sehr stumpf, mit deutlicher Mittelrippe.

Vorkommen.

Diese Art gehört den höchsten Horizonten des Ruhrbezirks an. Man hat sie bis jetzt nur in der Gasflammkohle und Gaskohle angetroffen.

Asterophyllites.

Allgemeines.

Die Zweige sind gegliedert wie bei Calamites, die Berippung ist jedoch oft nicht deutlich sichtbar. An jedem Knoten der Hauptachse findet man einen Wirtel von Zweigen. An diesen Zweigen stehen auch die Blätter wieder in Wirteln. Die einzelnen Blättchen sind lineal, einnervig und nach allen Richtungen ausgebreitet. Alle

[1] Tafel 21, Abb. 1 und 2, Tafel 22, Abb. 4.

Blättchen des gleichen Wirtels sind gleich lang; an der Basis berühren sie zwar einander oft, sind jedoch niemals zu einer Scheide verwachsen.

Bei Organen mit so wenig hervorstechenden Merkmalen ist naturgemäß eine Abgrenzung von »Arten« fast unmöglich. Daher soll hier nur die wichtigste Art, A. equisetiformis Schl., ausführlicher behandelt und die Beschreibung der übrigen Arten kürzer gefaßt werden.

Beschreibung der Arten.

Asterophyllites equisetiformis Schl.
forma typica.
(Abb. 12 und 13 sowie Tafel 2, Abb. 2.)

Blätter lineal, scharf zugespitzt, aufgerichtet abstehend oder ab und zu ganz abstehend, meistens etwas bogenförmig, etwa so lang wie die Glieder, einander an der Basis berührend, einnervig. An den gewöhnlichen Zweigen 12–16 Blätter und vielleicht 20 an jedem Wirtel. Die Wirtel, die mit großer Wahrscheinlichkeit zu den stärkern Ästen oder zu den Stämmen gehören, enthalten eine größere Zahl von Blättern.

Sporenähren zweizeilig, kurz gestielt, zylindrisch, 8 bis 15 cm lang, mehr oder weniger aufgerichtet, mit abwechselnd stehenden Wirteln von Brakteen und von Sporangiophoren (Sporangienträgern). Brakteen lineal, 4–6 mm lang, ¼–½ mm breit, zuerst nach unten gebogen, dann bogenförmig aufgekrümmt und zum Schluß aufgerichtet, an der Basis einander berührend, in Wirteln, die 3–6 mm voneinander entfernt stehen.

Sporangienträger aus der Achse etwa mitten zwischen zwei Wirteln von Brakteen. Es scheint, daß ihre Zahl an jedem Wirtel nur die Hälfte von der der Brakteen beträgt. Sporangien rundlich oder eiförmig von etwa 2 mm Durchmesser.

Die Sporenähren wurden für sich als Calamostachys germanica Weiss[1] beschrieben.

Auch die Abb. 12 und 13 rechnen wir zu dieser Art.

Wahrscheinlich handelt es sich in diesem Fall um die Blätter sehr großer Zweige oder sogar von Stämmen. Auffallend ist hier die breite Mittelrippe. Die eigentliche Blattspreite ist nur sehr schmal. Die Mittelrippe ist deutlich längsgestreift. Eine Scheidenbildung scheint nicht oder nur sehr undeutlich vorhanden zu sein. Die Blätter sind ganz allmählich zugespitzt. Der ganze Wirtel enthält 36 Blätter.

Asterophyllites equisetiformis Schl.
forma Schlotheimi Jongm. et Kidston.
(Tafel 2, Abb. 1.)

Beschreibung.

Die Blätter stehen in Wirteln und sind an der Basis zu einem deutlichen Ring verwachsen. Dort sind sie ziemlich schmal, erreichen jedoch bald ihre größte Breite.

Die Spitze ist sehr lang, sich nur allmählich verschmälernd. Die breiteste Stelle liegt weit unterhalb der Mitte. Eigentümlich ist die verhältnismäßig breite Mittelrippe, die bis in die Spitze der Blätter sichtbar ist.

[1] Weiß: Calam. I, 1876, S. 47, Tafel 16, Abb. 3 und 4.

Vorkommen.

Von den beiden hier besprochenen Formen wurde die forma Schlotheimi bis jetzt nur am Piesberg gefunden (die Originalexemplare von Schlotheim stammen von Wettin und Manebach). Die forma typica findet man am Piesberg, in der Gasflammkohle, der Gaskohle und dem obern Teil der Fettkohle. Nach Funden in den entsprechenden Teilen anderer Kohlenbezirke darf man schließen, daß die Pflanze auch in der untern Fettkohle und auch in dem obern Teil der Magerkohle vorkommt. Sie ist jedoch in diesen Horizonten überall selten und jedenfalls sehr selten in dem untern Teil des eigentlichen rheinisch-westfälischen Beckens, da wir in den sonst so reichen Sammlungen kein einziges Stück aus der untern Fett- oder Magerkohle finden konnten.

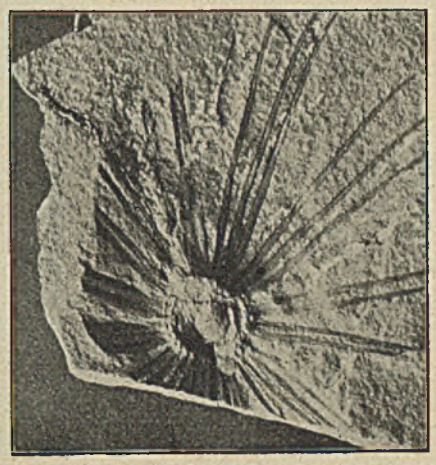


Abb. 12. *Asterophyllites equisetiformis Schl.*
Zeche Kaiserstuhl, Flöz F. Samml. Naturw. Museum, Dortmund. (Natürl. Größe.)

Die abgebildeten Exemplare der forma typica stammen aus der:

Gasflammkohle (Zeche Graf Bismarck II, Flöz C), Tafel 2, Abb. 2.

Fettkohle (Zeche Kaiserstuhl, Flöz F), Abb. 12 und 13.

Asterophyllites longifolius Sternb.
(Tafel 2, Abb. 3).

Beschreibung.

Zweige 2–7 mm breit, schlank, je nach dem Alter schwächer oder stärker. Internodien 12–30 mm lang, also immer weit länger als breit, mit sehr feinen Rippen oder vielmehr Längsstreifen. Blätter in Wirteln, lineal, sehr lang, zugespitzt, aufrecht oder aufrechtabstehend, bisweilen etwas gebogen. Sie sind mehrfach länger als die Glieder, zu denen sie gehören (4–8 cm), und 0,5–1 mm breit. An der Basis stehen sie miteinander in Berührung. Sie sind einnervig. Der Mittelnerv ist deutlich und scharf, aber nicht kielartig vorstehend.

Das abgebildete Stück gehört zu den größten, die wir von dieser Art gesehen haben.

Durch die sehr langen Blätter ist diese Art von den übrigen zu unterscheiden.

Vorkommen.

Die Pflanze ist im allgemeinen selten, aber doch in den meisten Horizonten gefunden worden. Ob sie wirklich in der Magerkohle vorkommt, muß noch bezweifelt werden. Wir haben kein einziges Stück daraus gesehen. Achepohl veröffentlichte die Abbildung eines Stückes von der Zeche Wiesche, Flöz Hermann, also aus der mittlern Magerkohle. Es hat große Ähnlichkeit mit der Pflanze und ist wohl schwerlich als eine andere Art zu deuten.

Das abgebildete Stück stammt aus der Fettkohle von Zeche Kaiserstuhl, Flöz C.

Asterophyllites grandis Sternb., A. charaeformis Sternb., A. lycopodioides Zeiller, A. paleaceus Stur.

(Tafel 2, Abb. 4 und 5.)

Beschreibung.

Bei diesen vier Arten handelt es sich um kleinblättrige Formen, die oft nur schwer zu unterscheiden sind.

Das Vorkommen von A. grandis ist noch nicht sicher festgestellt. Nach dem Vorkommen in andern Bezirken ist die Art jedoch auch hier zu erwarten.

Die Blättchen von A. grandis sind lineal, zugespitzt, ausgebreitet oder etwas an der Basis aufgerichtet und weiter hinauf hakenförmig gekrümmt, höchstens so lang wie das Glied, an dessen Basis sie stehen, einnervig, 8 – 10 an jedem Wirtel.

Bei A. charaeformis (Tafel 2, Abb. 4) sind die Blättchen pfriemenförmig, haardünn, etwa 1,5 mm lang und von der Basis an scharf hakenförmig gebogen. In jedem Wirtel höchstens fünf Blättchen.

Die Blättchen von A. paleaceus zeigen im allgemeinen den Typus von A. grandis, sie sind jedoch weniger nach innen umgebogen. Auch auf den feinern Ästchen bemerkt man, wie auf der ganzen Pflanze, kleine Höckerchen.

A. lycopodioides (Tafel 2, Abb. 5) besitzt nadelförmige, aufgerichtete oder sogar angedrückte Blättchen, 1,5 – 2 mm lang, an der Basis miteinander in Berührung. Die Spitzen der Blättchen des einen Wirtels bedecken die Basen der Blättchen aus dem nächsthöhern Wirtel. Sie stehen zu 4 – 6 in einem Wirtel.

Vorkommen.

Wie schon bemerkt wurde, ist das Vorkommen von A. grandis im Ruhrbezirk noch fraglich.

A. charaeformis kommt besonders in der Fettkohle vor. Aus der Magerkohle fand sich in den verschiedenen besichtigten Sammlungen nur ein Stück. Sehr häufig ist die Art offenbar nicht, vielleicht auch oft, der Kleinheit wegen, übersehen worden.

Abb. 13. *Asterophyllites equisetiformis Schl.*
Zeche Kaiserstuhl, Flöz F. Samml. Naturw. Museum, Dortmund.
(Vergr. 1:2½.)

Das abgebildete Stück stammt aus Flöz Präsident der mittlern Fettkohle auf der Zeche Recklinghausen I.

A. paleaceus liegt nur in wenigen und dazu noch ziemlich unvollständigen Stücken vor. Zweifellos ist die Art sehr oft übersehen worden. Auffallend ist, daß kein Stück der Stämme aus der Magerkohle gesammelt wurde, während eines der wenigen Stücke der zu ihnen gehörenden Beblätterung aus diesem Horizont stammt. Hierdurch wird bewiesen, daß die Pflanze jedenfalls in der Magerkohle vorkommt. Deshalb ist in der Übersicht am Schluß des Aufsatzes Calamites paleaceus auch für die Magerkohle angegeben worden.

Das einzige Stück von A. lycopodioides Zeiller wurde in der obern Fettkohle auf der Zeche Rheinelbe, Flöz Hermann, gefunden.

Palaeostachya und Calamostachys.

Allgemeines.

Zu diesen beiden Gattungen gehören die Fruchtstände, von denen man weiß, daß sie zu Calamites (sowie

zu Annularia und Asterophyllites) zu rechnen sind. So gehören z. B. zu Asterophyllites equisetiformis und A. longifolius, auch zu Annularia ramosa, A. stellata und A. sphenophylloides Sporenähren vom Typus Calamostachys. Palaeostachya Ettingshauseni gehört zu Calamites Sachsei. Der Fruchtstand von Asterophyllites paleaceus und Calamites paleaceus zeigt eine abweichende Form, die bei dieser Art beschrieben worden ist.

Die Unterschiede zwischen den beiden Gattungen gehen aus der Einleitung hervor. Als Beispiele sind Stücke von Palaeostachya gracillima Weiss (Tafel 2, Abb. 6) und P. pedunculata Will. (Tafel 2, Abb. 7) abgebildet. Von Calamostachys fand sich in den verschiedenen Sammlungen kein einziges Stück, das sich zu einer Wiedergabe geeignet hätte.

Beschreibung der Arten.

Palaeostachya gracillima Weiss.

(Tafel 2, Abb. 6.)

Beschreibung.

Ähren sehr schlank, verlängert, kurz gestielt. Brakteen sehr schmal, lanzettförmig, spitz, bogig abstehend, den nächsthöhern Wirtel kaum oder gar nicht überragend. Sporangien eiförmig oder elliptisch, etwas schief nach außen gestellt.

Sporangienträger aus den Brakteenwinkeln. Ährenstiel aus einem Glied von 6–7 mm Länge bestehend. Die Ähren sind 8–11 cm und darüber lang.

Die Form ist durch ihre Schlankheit, den kurzen Stiel und die feinen, mehr abstehenden Brakteen gekennzeichnet.

Vorkommen.

Die Art ist nur aus der Fettkohle bekannt. Das abgebildete Stück stammt von der Zeche Bruchstraße.

Palaeostachya Ettingshauseni Kidston.

Beschreibung.

Ähren in Rispen, wahrscheinlich wohl zu vier an jedem Knoten. Eine endständige Ähre schließt die Rispen ab. Die Achse ist dünn, gegliedert, die Glieder sind 30 bis 46 mm lang, an den Knoten bisweilen ganz wenig angeschwollen.

An den Knoten der Achse, wo die Ähren ansitzen, schmale Blätter. Diese sind aufwärts gebogen, einnervig und erreichen wohl die Mitte oder ein Drittel der nächsten Ähre.

Ähren kurz gestielt, Stiel aus nur einem Glied bestehend. Ähren bis 67 mm und darüber lang. An einer vollständigen Ähre waren 17 Brakteenwirtel zu sehen.

Brakteen etwas bogig aufwärts gerichtet, lanzettlich, spitz, den nächsten Wirtel bis zur Hälfte bedeckend.

Sporangienträger aus den Brakteenwinkeln.

Dieser Fruchtstand gehört zu Calamites Sachsei Stur.

Vorkommen.

Nur wenige Stücke dieser Art haben uns vorgelegen. Die meisten davon stammten aus der Fettkohle.

Palaeostachya elongata Presl.

Die Art wird nur von Weiß aus der Fettkohle erwähnt, wir haben kein Stück gesehen.

Palaeostachya superba Weiss.

Diese Art soll nach Weiß in der Fettkohle wahrscheinlich vorkommen.

Palaeostachya pedunculata Will.

(Tafel 2, Abb. 7.)

Beschreibung.

Ähren rispenförmig, wohl zu vier an den Gliederungen, kurz oder mäßig lang gestielt, abgekürzt zylindrisch, kurz gegliedert. Brakteen viele (12 ?) in jedem Wirtel, schmal lanzettlich, zugespitzt, bogig abstehend, den nächsthöhern Wirtel kaum erreichend. Sporangienträger stielförmig, gerade, aus den Achseln der Brakteen schief aufsteigend, mit eiförmigen oder elliptischen Sporangien.

P. pedunculata und P. Ettingshauseni sind schwer zu unterscheiden. Erst die genaue Untersuchung eines reichen Materials von verschiedenen Fundstellen wird die Frage, ob sie überhaupt verschieden sind, entscheiden können. Im allgemeinen ist eine planmäßige Einteilung der verschiedenen Calamariaceen-Fruchtstände eine schwierige Aufgabe.

Das abgebildete Stück stimmt mit solchen überein, die man zu dieser Art rechnet.

Vorkommen.

Die Art ist nur in der Fettkohle angetroffen worden. Das abgebildete Stück stammt von der Zeche Zollern I, Flöz 15.

Calamostachys.

Diese Sporenähren sind in den Sammlungen aus dem rheinisch-westfälischen Becken nur spärlich und in wenig ausgeprägten Stücken vertreten.

Calamostachys ramosa Weiss, mit kurzen Ähren, wurde in der Fettkohle gefunden; C. paniculata Weiss mit schmalen, kurzen Ähren ist für das Ruhrgebiet als zweifelhaft zu betrachten; das Stück von C. Ludwigi Carr., das Weiß ausführlich beschrieben hat, stammt aus der Magerkohle; neue Stücke sind noch nicht gefunden worden. Als vierte Art von Calamostachys sei C. germanica Weiss erwähnt, die zu Asterophyllites equisetiformis Schl. gehört.

Zweifelhafte Fruchtstände.

Macrostachya infundibuliformis Bgt.

Wahrscheinlich gehört auch dieser Fruchtstand zu den Calamariaceen. Er wird hier angeführt, weil einige Abbildungen, die v. Roehl gibt[1], schwer als etwas

[1] a. a. O. Equisetites infundibuliformis, S. 17, Tafel 4, Abb. 9; Huttonia carinata, S. 21, Tafel 10, Abb. 1, und Tafel 24, Abb. 2.

anderes zu deuten sind. Es ist uns jedoch bis jetzt nicht gelungen, ein aus Westfalen stammendes Stück in irgendeiner Sammlung nachzuweisen.

Paracalamostachys minor Weiss.

Es handelt sich hier um einen eigentümlichen, jedoch noch sehr zweifelhaften Fruchtstand, bei dem die Brakteen zu einer kesselartig vertieften Scheibe verwachsen sind. Diese läuft am Rande in ebenso viele Zähne aus, wie Brakteen vorhanden sind. Die Zähne sind nach oben gerichtet und erreichen etwa die nächste Gliederung oder die zweitfolgende. Die Ähren sind klein und schmal. Weiß gibt an, daß diese Form auch in Westfalen auftritt. Das Stück haben wir leider nicht auffinden können; es soll aus der Magerkohle von der Zeche Franziska-Tiefbau stammen.

Stammblattscheiden.

Equisetites zeaeformis Schl.

Unter diesem Namen ist in unserm Werk[1] ein Teil einer Scheide von Stammblättern eines Calamiten abgebildet. Das Stück stammt vom Piesberg bei Osnabrück. Solche Scheiden werden nur selten gefunden.

Wurzeln.

Myriophyllites gracilis Artis.

(Tafel 2, Abb. 8.)

Beschreibung.

Wurzeln lang, schlank. Haarwürzelchen ziemlich entfernt stehend, unregelmäßig über die Oberfläche der Wurzeln verstreut.

Es ist als erwiesen zu betrachten, daß diese Wurzeln wirklich zu Calamites gehören, denn sie sind mit Stämmen verschiedener Arten, z. B. C. Suckowi, C. paleaceus und C. carinatus im Zusammenhang gefunden worden.

Von vielen Forschern wird dagegen Pinnularia als Wurzel von Calamites angesehen. Niemals hat man jedoch eine Pinnularia mit einem Calamites im Zusammenhang gefunden. Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei Pinnularia um Wurzeln von Farnen.

Nach der Vergrößerung zu urteilen, gehört das Stück, das Roemer vom Piesberg als Asterophyllites tenella abbildet, zu Myriophyllites.

Die Abbildung in natürlicher Größe, die auch v. Roehl wiedergibt, sieht mehr wie Pinnularia capillacea aus. Das in Clausthal aufbewahrte Urstück zeigt deutlich, daß es sich um Pinnularia columnaris handelt.

Vorkommen.

Diese Wurzeln sind in der Gasflammkohle, Fettkohle und Magerkohle angetroffen worden. Das abgebildete Stück stammt von der Zeche Christian und Hülfe Gottes, Flöz I.

Der Grund für das geringe Vorhandensein von Stücken dieser Art in den Sammlungen liegt wohl darin, daß man diese Wurzeln nicht beachtet hat. Sie werden selbstverständlich oft dort gefunden, wo Calamites vorkommt.

Pinnularia.

(Tafel 2, Abb. 9.)

Obgleich diese Wurzeln, wie schon in der Einleitung bemerkt wurde, nicht zu den Calamariaceen, sondern zu den Farnen gehören, erschien die Wiedergabe einer Abbildung davon angebracht, weil sie so lange als Wurzeln von Calamariaceen angesehen worden sind. Der Unterschied gegen Myriophyllites liegt in der Stellung der Haarwürzelchen. Diese stehen bei Pinnularia regelmäßig zweizeilig.

Das abgebildete Stück stammt aus der Gaskohle, Zeche Joachim, Flöz V. (Schluß f.)

[1] s. Tafel 19, Abb. 12.

Neue Bestimmungen der Konstanten der Fallgesetze in der nassen Aufbereitung mit Hilfe der Kinematographie und Betrachtungen über das Gleichfälligkeitsgesetz.

Von Bergingenieur und Markscheider Dr.-Ing. P. Schulz, Dresden.

(Schluß.)

a'. Physikalische Erscheinungen. Daß die Rückführung auf Wasser nicht in einfacher Weise möglich ist, kann verschiedene Ursachen haben. Unbedingt spielen noch die Oberflächenspannungen, die Adhäsionswirkungen der Mineralien sowie die Glätte oder Rauheit der Kugeloberflächen eine nicht zu unterschätzende Rolle. Ein Beweis für letzteres sind die glatten und rauhen Marmorkugeln.

Was das Fallen in Öl betrifft, so mögen an dieser Stelle noch die Beobachtungen von Herwegen[1] eingeflochten sein, die es vielleicht ermöglichen, für manche schon erwähnte und noch später zu erwähnende Erscheinungen eine Aufklärung zu geben. Er kommt zu dem Schluß, daß die Beschaffenheit der Oberfläche in erster Linie für das Adhäsionsvermögen zwischen Öl und Körper von großer Wichtigkeit ist, und daß namentlich metallglänzende Mineraloberflächen (also bei Mineralien der Verbindungen der Schwermetalle) die Adhäsionswirkungen wesentlich erhöhen. Dagegen zeigen die alkalischen Erd- (bzw. nichtmetallischen) Mineralien (mit Glas- oder Perlmutterglanz) wenig oder gar keine Neigung, am Öl zu haften. Betrachtet man noch einmal die für Öl gefundenen Werte in Zahlentafel 10a, so

[1] s. Glückauf 1912, S. 1187.

sieht man, daß für die letztgenannten Mineralien die Widerstands- und Reibungszahlen α_1 und ζ am größten sind. Der Grund ist wahrscheinlich darin zu suchen, daß das Adhäsionsvermögen bei ihnen nur gering, also beim Niedersinken der Kugeln die Reibung zwischen dem festen und flüssigen Körper ziemlich groß ist, was ja besonders ζ zum Ausdruck bringt.

Anzunehmen wäre nun, daß bei rauhen Kugeln (ähnlich wie in Wasser) diese Zahlenwerte noch größer sein würden. Aber hier tritt noch eine andere physikalische Erscheinung hinzu, die gerade das Gegenteil bewirkt. Die kleinen Vertiefungen an der Oberfläche wirken ähnlich wie Haarröhrchen. Sie werden, je nach ihren Durchmessern, mehr oder weniger vom Öl ausgefüllt. Die Ungleichmäßigkeiten der Oberfläche werden also vom Öl geebnet, jene wird geglättet und mit einer Ölschicht versehen. Beim Niedersinken des Körpers in Öl dürfte eine ähnliche Wirkung auftreten wie bei der geölten oder geschmierten Achse eines Rades, wo die Reibung ebenfalls vermindert wird.

Auch winzige Risse und Spalten im Material können wie Haarröhrchen wirken. Bei glatten Oberflächen fehlen zwar die Bedingungen für die Haarröhrchenkraft nicht ganz, aber sie sind doch durch die Politur auf ein sehr geringes Maß beschränkt, sofern sie bei Glas- oder Metallglanz überhaupt wirksam vorhanden sind. Hier hat also das Öl keine so gute Unterlage. Wird aber eine Flüssigkeitsschicht beim Sinken mitgezogen, so ist es vielleicht auch nicht ausgeschlossen, daß innerhalb von ihr, bis auf die Kugeloberfläche selbst, entgegen der Bewegungsrichtung, doch noch gewisse Verschiebungen stattfinden können, wenngleich diese auch bedeutend langsamer vor sich gehen als das Fallen. Die Flüssigkeitshülle dürfte also am Ende des Sinkens doch nicht mehr dieselbe sein wie zu Beginn, d. h. die Reibung zwischen Flüssigkeit und Flüssigkeit kann eine Veränderung erfahren haben. Auf diese Weise lassen sich vielleicht die Verschiedenheiten der gefundenen Zahlen auch noch z. T. erklären.

Es ist aber auch wohl möglich, daß die eben genannten Erscheinungen Hand in Hand gehen. Das dürfte z. B. bei den Schwefelkieskugeln der Fall sein. Diese hatten keine gut und gleichmäßig polierte Oberfläche, obwohl sich die liefernde Firma die größte Mühe gegeben hatte, Hochglanz zu erzielen. Da Schwefelkies ein Mineral ist, das am Öl sehr gut haftet, so scheint der geringe Wert von $\alpha_1 = 47{,}51$ und $\zeta = 0{,}93$ in den vorstehenden Ausführungen eine Erklärung zu finden[1].

Anders ist es beim Sinken rauher Kugeln in Wasser. Hier stößt sich das leichtflüssige Mittel an den unzähligen Unebenheiten der Oberfläche und verzögert so das Fallen. Die Reibung ist also größer als bei polierten Kugeln (s. Zahlentafel 9a sowie die Abb. 23 und 24).

Anschließend sei noch erwähnt, daß die für rohe (namentlich rundliche) Körper ermittelten Werte für Wasser und Öl (s. Zahlentafel 9c) keine erheblichen Unterschiede aufweisen, ja mitunter fast gleich sind. Auch dies hat jedenfalls seinen Grund darin, daß die Unebenheiten der Oberflächen vom Öl mehr oder weniger ausgefüllt worden sind und diese sich deshalb mehr der Kugelgestalt nähern.

Daß auch bei Wasser, wenn auch viel weniger merklich, Adhäsionserscheinungen auftreten, hat das Macquisten-Aufbereitungsverfahren[1] gelehrt. Dieses ist ebenfalls ein Schwimmverfahren, das aber nicht Öl, sondern Wasser benutzt. Auch hier wird außer der Oberflächenspannung noch die Verschiedenheit der Adhäsion der zu trennenden Mineralien zum Wasser verwertet, indem die Erze bei genügend kleinem Korn auf dem Wasser schwimmen und fortgeführt werden, die Gangmineralien aber untersinken, wobei ebenfalls die Oberfläche, ob glatt oder rauh, ob vom Wasser benetzt oder nicht, ähnlich wie beim Öl eine Rolle spielt.

Außer den schon erwähnten Mängeln, Herstellung der Kugeln, Ungleichartigkeit des Stoffs usw., dürften demnach auch noch die eben besprochenen Vorgänge die Bestimmung der Konstanten für Kugeln im Wasser etwas beeinflußt haben, obwohl die Abweichungen gering sind und praktisch so gut wie keine Bedeutung besitzen.

Es mag ferner nicht unerwähnt bleiben, daß auch die Porigkeit des Stoffes nicht ganz ohne Einfluß sein kann, wodurch eine gewisse Menge Flüssigkeit beim Fallen des Körpers aufgesaugt wird. Dabei entstehen kleine Strömungen an der Oberfläche, die ebenfalls die Geschwindigkeit beeinflussen werden (vgl. rauhe Marmorkugeln in Wasser).

Beim Fallen von Kugeln in Flüssigkeiten spielt also eine ganze Reihe von Erscheinungen mit, die vor allen Dingen für Öle eine gewisse Beachtung verdienen.

Wie groß selbst für Wasser die Abweichungen sein können, wenn einige solcher Nebenerscheinungen nicht vorhanden oder auf ein Mindestmaß beschränkt sind, zeigen die Bewegungen der Stahl- und Quarzkugeln (s. Zahlentafel 9a). Sie weisen die kleinsten Widerstands- und Reibungswerte auf, was sicherlich größtenteils auf die Oberflächenbeschaffenheit zurückzuführen ist, denn gerade sie besaßen einen tadellosen Hochglanz. Reduziert man den für Öl gefundenen Wert der Konstanten bei Stahlkugeln nach der oben wiedergegebenen Formel, so ist

$$\alpha_1 = \frac{69{,}42}{0{,}883 \cdot 3{,}78} = 20{,}81 \text{ statt } 18{,}03,$$

also die Reduktion ebenfalls nur unvollkommen.

β'. Kritik des Gleichfälligkeitsgesetzes. In Erwägung aller bisher genannten Erscheinungen und Vorgänge dürfte der Schluß zu ziehen sein, daß das Gleichfälligkeitsgesetz, so wie es bisher ausgesprochen worden ist, nur eine beschränkte Geltung hat. Für den Fall in Wasser scheint es zu genügen.

Will man es aber auch für den Fall in andern Flüssigkeiten praktisch brauchbar machen, so muß noch auf den Einfluß gewisser, bisher unbeachteter Faktoren Rücksicht genommen werden. Besonders dürfte für gleichfällige Kugeln eine gleichmäßige Glätte oder Rauheit ihrer Oberflächen eine Hauptbedingung sein. Dies gilt zunächst für alle Flüssigkeiten und wird ja

[1] Bei Nachversuchen ergab sich, daß bei Schwefelkiesen verschiedener Fundorte der von Elba (Kugelmaterial) am besten am Öl haftete; daher erklären sich vielleicht auch die kleinsten Werte.

[1] s. Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1908, S. 15; s. auch Glückauf 1912, S. 1236/7.

schon durch die Fallversuche mit den glatten und rauhen Marmorkugeln bewiesen, von denen je eine glatte und eine rauhe mit gleichen Durchmessern hergestellt wurde, so daß man also nach der bisherigen Theorie hier gleichfällige Kugeln vor sich haben müßte. Trotzdem aber sind sie nicht gleichfällig, weder in Wasser noch in Öl, wie die Schaubilder 23 und 24 deutlich zeigen, obwohl die Durchmesser der rauhen Kugeln meist sogar etwas größer waren[1].

Demnach ergibt sich für das Gleichfälligkeitsgesetz zunächst die Abänderung: zwei Kugeln von gleichem Stoff und gleichen Durchmessern sind nur dann gleichfällig, wenn auch ihre Oberflächenbeschaffenheiten vollständig gleich sind.

Sollen die glatten und rauhen Marmorkugeln gleichfällig sein, so genügt es also nicht, gleiche Durchmesser zu wählen, sondern es ist noch ein »Rauheitsfaktor« einzuführen. Diesen findet man durch Teilung der Grenzgeschwindigkeiten der glatten Kugeln durch die der rauhen, u. zw. bei gleichen Durchmessern. Bezeichnet ϱ den Rauheitsfaktor, c die Geschwindigkeit der glatten, c_r die der rauhen Kugeln, so ergibt sich der allgemeine Ausdruck

$$\varrho = \frac{c}{c_r}.$$

Setzt man hier die gegebenen Werte ein (s. Zahlentafel 9a), dann entsteht folgende Zahlentafel:

Durchmesser gleich großer glatter und rauher Kugeln mm[2]	ϱ für Wasser	ϱ für Öl
8,90	1,019	0,762
7,90 bzw. 7,92	1,016	0,888
7,05	1,003	0,888
5,90 bzw. 5,91	1,059	0,859
5,18	1,050	
4,19 bzw. 4,23	1,017	
3,20	1,044	
Im Mittel	1,030	0,849

Diese Zahlen sind also in Wasser und in Öl annähernd konstant.

Für Wasser ist

$$c = \alpha \sqrt{d\,(\delta - 1)}$$

und

$$c_r = \alpha_r \sqrt{d_r\,(\delta - 1)},$$

wenn α_r und d_r wieder den rauhen Kugeln entsprechen. Sollen nun eine glatte und eine rauhe Kugel gleichfällig sein, so ist

$$c = c_r$$

also

$$\alpha^2 \cdot d = \alpha_r{}^2 \cdot d_r\,.$$

Aus der Gleichung für ϱ folgt weiter, wenn die Durchmesser der Kugeln gleich sind,

$$\varrho = \frac{c}{c_r} = \frac{\alpha}{\alpha_r} = 1{,}030 \text{ bzw. } 0{,}849.$$

[1] Es war nicht möglich, beim Schleifen 2 Kugeln von vollständig gleichen Durchmessern zu erhalten.

[2] Hierbei sind die Marmorkugeln von 9,88 bzw. 9,86 mm Durchmesser ausgenommen. Sie wiesen beim Nachmessen die meisten Unregelmäßigkeiten in der Form auf. Es liegt aber wahrscheinlich auch ein Versehen bei den Versuchen vor.

ϱ ist also auch gleich dem Quotienten aus den beiden entsprechenden Konstanten[1].

Soll z. B. eine rauhe Marmorkugel mit einer glatten von d = 8,90 mm Durchmesser gleichfällig sein, so ist deren Durchmesser

$$d_r = \frac{\alpha^2}{\alpha_r{}^2} \cdot d = \varrho^2 \cdot d = 1{,}06 \cdot 8{,}9$$

$$d_r = 9{,}43 \text{ mm};$$

die rauhe Kugel müßte also einen größern Durchmesser haben.

Aus

$$\alpha^2 \cdot d = \alpha_r{}^2 \cdot d_r$$

folgt

$$\frac{\alpha^2}{\alpha_r{}^2} = \frac{d_r}{d} = \varrho^2$$

oder, für α und α_r die Ausdrücke mit ζ (wenn ζ_r dem Index r entspricht) eingesetzt:

$$\frac{\zeta_r}{\zeta} = \frac{d_r}{d} \quad (= \varrho^2),$$

d. h. bei gleichem Stoff verhalten sich die Durchmesser rauher und glatter Kugeln wie die zugehörigen Reibungskoeffizienten ζ (und umgekehrt wie die Quadrate der zugehörigen Konstanten α).

Es ist nun anzunehmen, daß der Koeffizient ϱ auch für andere Mineralien einen bestimmten Wert hat oder vielleicht für alle Mineralien gleich ist; die erste Voraussetzung ist natürlich völlige Gleichartigkeit des Stoffes. Somit würde das Gleichfälligkeitsgesetz für rauhe und glatte Kugeln etwa folgende allgemeine Fassung erhalten, wenn δ_r der rauhen Kugel entspricht:

$$\alpha_r{}^2 \cdot d_r\,(\delta_r - 1) = \alpha^2 \cdot d\,(\delta - 1)$$

$$d_r\,(\delta_r - 1) = \frac{\alpha^2}{\alpha_r{}^2} \cdot d\,(\delta - 1)$$

$$d_r\,(\delta_r - 1) = \varrho^2 \cdot d\,(\delta - 1).$$

Dieses Gesetz gilt nur für den Fall in Wasser. Für andere Flüssigkeiten muß zunächst ihr spezifisches Gewicht Δ eingesetzt werden. Für Öl treten außer ϱ noch andere Faktoren hinzu, namentlich das Adhäsionsvermögen, das bei verschiedenen Mineralien verschieden ist. Wie Zahlentafel 9a noch zeigt, sind selbst für denselben Stoff die Werte α_1 und ζ verschieden, sie wachsen anscheinend mit abnehmendem Durchmesser des Körpers, dürften also noch von diesem abhängig sein.

Solange alle diese Faktoren, auch für verschiedene Öle, nicht eingehend erforscht sind, kann man von einem Gleichfälligkeitsgesetz für viskose Flüssigkeiten nicht sprechen.

Es ist auch fraglich, ob für Salzlösungen das Gleichfälligkeitsgesetz ohne weiteres gilt, denn hier können ebenfalls ähnliche physikalische Erscheinungen und Vorgänge mitspielen; auch die Zähflüssigkeit dürfte wohl eine andere sein als beim Wasser.

γ'. Vergleich mit Rittingers und andern Werten. Ein Vergleich der von Rittinger für Wasser und Kugeln gefundenen Zahlenwerte mit den vor-

[1] Der Genauigkeit wegen ist aber ϱ aus den einzelnen Geschwindigkeiten c berechnet worden.

liegenden zeigt, daß die Unterschiede nicht allzu groß sind. Es sind:

	alte	neue
	Konstante	
α_1	25,00	23,28
α	5,11	5,38
ζ	0,50	0,45

Zur Berechnung seiner Konstanten hat Rittinger die am Ende eines Fallraums (etwa 2 m) gemachten Beobachtungen benutzt. Darin sind stets die Beschleunigungsphasen enthalten, obwohl die zur Berechnung von α_1 dienende Gleichung V (S. 541) nur für nicht zu kleine Zeiten, also erst dann gilt, wenn der Körper eine konstante Geschwindigkeit erlangt hat. Da diese nach Rittinger aber schon nach sehr kurzer Zeit eintritt, so glaubte er, die Beschleunigung vernachlässigen zu können, und ließ die Körper sich von Anfang an gleichförmig bewegen. Die zurückgelegten Wege werden also stets größer ausfallen, da die konstante Geschwindigkeit die Grenzgeschwindigkeit (Maximalgeschwindigkeit) ist, was auch in den Schaubildern dadurch zum Ausdruck kommt, daß Rittingers Kurve weniger steil ausgefallen ist und die andern schneidet. Wie aber Papperitz nachgewiesen hat, sind die während des Beschleunigungsabschnitts zurückgelegten Wege nicht unbeträchtlich und müssen vom Rittingerschen Weg abgezogen werden.

Es war Rittinger nur möglich, das Ende eines Fallraums zeitlich und räumlich festzulegen, nicht aber einzelne Punkte innerhalb einer Bewegung. Wäre ihm dies gelungen und hätte er die anfänglichen Beobachtungen dann in seine Gleichung eingesetzt, so hätte er nicht nur gefunden, daß der Beschleunigungsabschnitt verhältnismäßig groß sein kann, sondern auch, daß die Werte α_1 für die anfängliche Bewegung[1] mitunter erheblich groß sind und erst ganz allmählich abnehmen, bis sie gegen Ende des Fallens annähernd konstant bleiben. Die größern Werte Rittingers dürften vielleicht auch hierin ihren Grund haben, hauptsächlich aber wohl von der Oberflächenbeschaffenheit und der weniger genauen Form der Kugeln abhängen, über die man bei Rittinger nichts Genaues angegeben findet.

Durch die vorliegenden Versuche gelang es, innerhalb einer Fallhöhe mehrere Punkte festzulegen, die es ermöglichten, den Nullpunkt der Bewegung in den geradlinigen Teil der Kurve zu verlegen und somit für denselben Fall mehrere fast gleiche Koeffizienten zu erhalten. Dadurch konnten viel genauere Durchschnittswerte erzielt werden als die Rittingers, denn seine Zahlentafeln[2] weisen ziemlich große Abweichungen von seinem Mittel auf.

Es sei nun noch ein Vergleich der neuen Werte mit denen anderer Forscher gestattet. Sparre hält in seiner Kritik (S. 6) den Rittingerschen Wert $\zeta = 0{,}5$ für zu niedrig und weist auf andere hin, die einen höhern Wert gefunden haben; so findet sich bei Weisbach[3] dafür 0,6 und nach Eytelwein 0,79. Auch die Auffassung Sparres, der Rittingersche Wert α_1 sei aus dem falschen

[1] s. Anm. auf S. 458.
[2] Erfahrungen usw. S. 27 und 28.
[3] Lehrbuch der theoretischen Mechanik, S. 1183/84.

für eine Platte von 1 qm Fläche abgeleitet und somit sei auch α_1 falsch, dürfte nicht richtig sein, denn α_1 vertritt ja die Konstante $\zeta \cdot \frac{\gamma}{2g}$, wobei ζ stets von der Form des Körpers abhängig ist. Dieses α_1 ist für Kugeln wie auch für andere Körper vollständig für sich durch Versuche bestimmt worden, woraus sich ζ eben bei Rittinger zu 0,5, hier zu 0,45 für Kugeln und Wasser berechnet. Daß die Zahlen für Platten, wie überhaupt für jede Körperform anders ausfallen müssen, ist ganz natürlich. Würde man für sinkende ebene Platten den Widerstand ebenfalls auf dem Versuchswege bestimmen, so würde sich auch hier ein anderes ζ als 1, dem von Rittinger angenommenen Wert, ergeben und jedenfalls auch größer ausfallen.

Außer den angeführten Widerstandzahlen für Kugeln in Wasser finden sich bei Weisbach noch solche von Piobert und Duchemin[1], die mit den neu ermittelten sehr gut übereinstimmen. Dort ist angegeben

$$\alpha_1 = 23{,}80 \text{ und } \zeta = 0{,}467,$$

hier aber

$$\alpha_1 = 23{,}28 \text{ und } \zeta = 0{,}45.$$

Da jene Versuche vor einer ganzen Reihe von Jahren und mit weniger vollkommenen Hilfsmitteln angestellt worden sind, so dürfte den vorliegenden Zahlen wohl eine größere Genauigkeit zuzusprechen sein.

Was die Werte für andere Körper in Wasser betrifft, so finden sich auch hierfür gute Übereinstimmungen mit den bei Weisbach[2] angegebenen. Danach ist beim Untersinken prismatischer Körper, die sich in der Richtung ihrer Achse bewegen, wenn F den dazu normalen Querschnitt und l die Länge des Körpers bezeichnen, für einen Würfel, also ein Prisma, bei dem $\frac{l}{\sqrt{F}} = 1$ ist, $\zeta = 1{,}28$, während bei den vorliegenden Versuchen 1,27 gefunden wurde. Wenn nun auch die Würfel in Wasser nicht in ihrer Achsenrichtung fielen, so hatten sie doch das Bestreben (wie in Öl), sich im stabilen Gleichgewicht einzustellen. Ihre Werte für Öl (der Widerstand sei hier mit α_2 bezeichnet) zeigen für α_2 und ζ eine größere Gleichmäßigkeit als bei Kugeln (s. Zahlentafeln 9 a und b).

γ. Für Würfel und rohe Körper. Wie oben angedeutet wurde, sind nicht nur für Kugeln als regelmäßige Körper, sondern auch für Würfel ähnliche Konstanten ermittelt worden. Da diese für die Würfel der einzelnen Mineralgruppen in Öl, im Gegensatz zu den Kugeln, keine großen Abweichungen aufweisen, so ist versucht worden, nicht nur für Wasser, sondern auch für Öl einen allgemeinen Wert für Würfel zu bilden (s. Zahlentafel 10b).

Es ist für Öl

$$\alpha_2 = 63{,}81;\ \alpha = 3{,}26;\ \zeta = 1{,}27;$$

für Wasser

$$\alpha_2 = 93{,}96;\ \alpha = 2{,}70;\ \zeta = 1{,}84.$$

Um auch die Wegformeln auf Würfel und unregelmäßige Körper anwenden zu können, ist für jeden einzelnen Körper der sog. ideelle Durchmesser d_i ermittelt worden, d. h. derjenige Durchmesser, den eine ihm gleich große Kugel haben würde. Dazu mußte noch das ab-

[1] Weisbach, a. a. O. S. 1184.
[2] Weisbach, a. a. O. S. 1183.

solute Gewicht q festgestellt werden[1]. Danach berechnete sich d_i aus:

$$q = \frac{\pi \cdot d_i^{\,3}}{6} \cdot \delta$$

$$d_i = \sqrt[3]{\frac{q}{0{,}5236 \cdot \delta}}.$$

Ähnlich wie bei Kugeln ergibt sich der Widerstand für Würfel α_2 und für rohe Körper α_3 aus der Gleichung:

$$\alpha_2 \text{ (bzw. } \alpha_3) = \frac{2\gamma \cdot d_i\,(\delta - \Delta)}{3\,\Delta} \left(\frac{t}{s}\right)^2$$

und demnach für Würfel:

$$c = \sqrt{\frac{2\gamma}{3\,\alpha_2} \cdot \frac{d_i\,(\delta - \Delta)}{\Delta}}$$

für rohe Körper:

$$c = \sqrt{\frac{2\gamma}{3\,\alpha_3} \cdot \frac{d_i\,(\delta - \Delta)}{\Delta}};$$

oder wenn

$$\alpha = \sqrt{\frac{2\gamma}{3\,\alpha_2}} \text{ bzw. } \sqrt{\frac{2\gamma}{3\,\alpha_3}}$$

ist:

$$c = \alpha \sqrt{\frac{d_i\,(\delta - \Delta)}{\Delta}}.$$

Für unregelmäßige Körper kann α_3 ganz verschieden ausfallen, je nach ihrer Form. Deshalb sind aus jeder Siebklasse der zerkleinerten Mineralien 3 Kornarten ausgesondert worden, u. zw. 1. rundliche (r), 2. platte (pl) und 3. längliche (l). Auch für diese Formen treten aber noch Verschiedenheiten auf, was namentlich in der Gestalt der Bruchflächen begründet ist; deshalb sind auch die Werte von α_3 immerhin noch verschieden.

Für r-, pl- und l-Formen ergaben sich zunächst je 3 voneinander verschiedene Mittelwerte für α_3, α und ζ (s. Zahlentafel 10c).

Um c bzw. s für die letztgenannten Körper berechnen zu können, müßte von den einzelnen Körnern d_i bekannt sein. Wie schon eingangs erwähnt wurde, ist noch der Koeffizient μ eingeführt worden, der angibt, in welchem Verhältnis der ideelle Durchmesser d_i zu der Maschenweite D des Siebes steht, durch welches das Korn hindurchging, so daß also

$$\mu = \frac{d_i}{D}$$

$$d_i = \mu \cdot D$$

ist. Die Geschwindigkeitsformel geht dann über in

$$c = \sqrt{\frac{2\gamma}{3\,\alpha_3} \cdot \frac{\mu \cdot D\,(\delta - \Delta)}{\Delta}} = \sqrt{\frac{2\gamma\,\mu}{3\,\alpha_3} \cdot \frac{D\,(\delta - \Delta)}{\Delta}}.$$

Wenn

$$\alpha_\mu = \sqrt{\frac{2\gamma\,\mu}{3\,\alpha_3}}$$

ist, dann gilt

$$c = \alpha_\mu \sqrt{\frac{D\,(\delta - \Delta)}{\Delta}}.$$

[1] s. die Zahlentafeln 2 und 3.

Die Größe von μ ist im Vergleich zu den Rittingerschen Werten für die einzelnen Körperformen aus den Zahlentafeln 9c und 10d ersichtlich, auch α_μ ist dort eingetragen.

Da bei Würfeln die Kantenlänge der Maschenweite D entspricht, ist unter der Annahme, daß die Würfel das Sieb in ihrem quadratischen Querschnitt durchfallen, bei ihnen μ gleich dem Quotienten aus d_i und der Kantenlänge $d = D$ also ebenfalls

$$\mu = \frac{d_i}{D},$$

was in diesem Fall stets konstant ist.

Bezeichnet »spezielles α_μ« den für jede Kornform gefundenen Wert von α_μ, so ergibt sich im Vergleich mit Rittinger folgende Zahlentafel:

Gruppe	Kornform	α_μ alt	α_μ neu
I	r	2,73	3,27
II	pl	1,92	2,04
III	l	2,37	2,60
Im Mittel		2,44	2,80

Auch mit diesen Werten sind vergleichshalber Kurven gezeichnet worden, wobei sich ergab, daß die mit den neuen Werten berechneten den abgelesenen Kurven am nächsten lagen.

Bei der Mittelbildung aus den vorstehend genannten 3 Gruppen war nach Rittinger zu beachten, daß in jeder Kornklasse von den rundlichen Körnern etwa 50%, von den andern beiden Gruppen je 25% vorkommen.

Für Würfel[1] sind ebenfalls einige Fallwege mit den betreffenden Werten berechnet worden. Das Schaubild 26 gibt einen Vergleich mit den abgelesenen. Der Beschleunigungsabschnitt ist bei den Würfeln noch deutlich vorhanden, und erst danach beginnt die pendelnde Bewegung, nachdem sie versucht haben, sich in ihre normale Gleichgewichtlage zu stellen. Das Pendeln wurde im Wasser aber bald so stark, daß die Körper bei 0,5 m Fallweg schon hinter dem Kastenrand verschwanden[2].

δ. Abhängigkeit der Grenzgeschwindigkeit von den andern Konstanten. Vergleicht man, zunächst für Wasser, in den Zahlentafeln 8 und 9 die Werte α_1 mit den Geschwindigkeiten c, so findet man, daß die Konstanten des Widerstandes von c und vom Durchmesser unabhängig sind. Für Kugeln und Würfel gilt dies allgemein. Die Beschaffenheit der Oberfläche, ob glatt oder rauh, hat hier nur wenig Bedeutung.

Bei den rohen Körpern spielen nur Oberfläche und Gestalt eine Rolle, die allerdings wieder die Fallgeschwindigkeiten c bedingen.

Im Öl sind die Widerstandskonstanten α_1, α_2, α_3 für alle Körper von der Geschwindigkeit c abhängig. Diese aber wird von Größe, Form und Oberfläche der Körper

[1] Da Rittinger für Würfel keine Koeffizienten hat, so kann er mit seiner unrichtigen Formel auch nicht zum Vergleich herangezogen werden.

[2] Ebenso wie bei den Kugeln schon erwähnt wurde, wachsen im Öl auch für Würfel und rohe Körper im allgemeinen die entsprechenden Werte mit abnehmendem Durchmesser. Wie daraus zu schließen sein dürfte, werden α_1 bzw. ζ für ganz kleine Körper so groß, daß diese nur äußerst langsam sinken oder gar vom Öl getragen werden.

beeinflußt, so daß es richtiger wäre, zu sagen, die Fallgeschwindigkeit c ist von jenen Konstanten abhängig.

Der Einfluß der Viskosität prägt sich hauptsächlich darin aus, daß zwischen den Werten α_1 bei Kugeln für Wasser und Öl der größte Unterschied besteht, während er bei Würfeln und rohen Körpern viel geringer oder fast gar nicht vorhanden ist. Letzteres dürfte also doch vielleicht auf die adhärierende Ölhülle zurückzuführen sein, die eine desto bessere Grundlage zum Anhaften findet, je unregelmäßiger der Körper bzw. seine Oberfläche ist.

Zusammenfassung.

1. Mit Hilfe der Kinematographie ist es gelungen, die Fallwege verschiedener Körper in Flüssigkeiten in kleinen Zeitabschnitten räumlich und zeitlich festzulegen und die Bewegungen schaubildlich darzustellen. Wesentlich ist dabei, daß sich die Weglinien sehr schnell der geradlinigen Form nähern. Dies bestätigt die theoretische Folgerung, daß sich die wahre Geschwindigkeit des in einem widerstehenden Mittel fallenden Körpers alsbald einer konstanten Grenzgeschwindigkeit c nähert. Diese läßt sich daher auch schaubildlich leicht bestimmen. Sind nämlich s_1 und t_1, s_2 und t_2 zusammengehörige Wege und Zeiten für den fast geradlinigen Kurventeil, so ist $c = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$.

2. Unter Benutzung dieser Ergebnisse wurde nachgewiesen, daß sich bei kugelförmigen Körpern die Widerstandskoeffizienten α_1 und ζ für Wasser bei verschiedenen Grenzgeschwindigkeiten, verschiedenen Durchmessern und spez. Gewichten, der Theorie entsprechend, aus den Versuchen als fast konstante Größen ergeben. Anders liegen die Verhältnisse beim Paraffinöl.

3. Die Grenzgeschwindigkeit und damit die Gleichfälligkeit von Kugeln ist praktisch abhängig von der Beschaffenheit ihrer Oberflächen. Für Öl und vielleicht auch für alle andern Flüssigkeiten treten außerdem noch andere Faktoren physikalischer Erscheinungen hinzu, worauf die Verschiedenheiten der Koeffizienten hindeuten. Das Gleichfälligkeitsgesetz muß demnach für viskose Flüssigkeiten noch eine Änderung erfahren.

4. Sollen zwei Kugeln gleichen Stoffs mit verschiedenen Oberflächenbeschaffenheiten gleichfällig sein, so muß der Durchmesser der einen mit dem Quadrat des Rauheitsfaktors vervielfacht werden. Der Rauheitsfaktor ist bei den zum Versuch verwandten Marmorkugeln für:

Wasser als $\varrho = 1{,}03$
Paraffinöl als $\varrho = 0{,}85$

gefunden worden.

5. Als Hauptergebnis gilt die Konstante α zur Berechnung der Grenzgeschwindigkeit von Kugeln im Wasser:

$$\alpha = 5{,}38$$

oder, in die Geschwindigkeitsgleichung eingesetzt:

$$c = 5{,}38 \sqrt{d\,(\delta - 1)},$$

woraus sich der Weg berechnet nach der neuen Form:

$$s = c\,t - 0{,}693 \cdot \frac{c^2}{h}.$$

Aus α folgt für Kugeln im Wasser der Reibungskoeffizient

$$\zeta = 0{,}45.$$

6. Für das Fallen von Kugeln in Paraffinöl (vom spezifischen Gewicht 0,883) ergaben sich für jedes Mineral besondere Werte:

Mineral	α	ζ
Steinkohle	1,98	3,40
Marmor (glatt)...	2,59	2,08
Marmor (rauh)...	2,86	1,69
Zinkblende	3,03	1,46
Schwefelkies.....	3,81	0,93
Bleischweif.....	3,38	1,17
(Stahlkugel.....	3,10	1,37)

7. Für das Fallen von Würfeln wurden ermittelt für
Wasser: $\alpha_\mu = 3{,}65$ und $\zeta = 1{,}27$,
Paraffinöl: $\alpha_\mu = 3{,}02$ und $\zeta = 1{,}84$.

8. Für das Fallen roher Körper wurden gefunden im Mittel für
Wasser: $\alpha_\mu = 2{,}80$.
Paraffinöl: $\alpha_\mu = 2{,}39$,

Die Fallwege für die unter 7. und 8. genannten Körper berechnen sich ebenfalls nach obiger Formel, wenn

$$c = \alpha_\mu \sqrt{\frac{D\,(\delta - \Delta)}{\Delta}} \text{ ist}$$

und hierin die bezüglichen Werte für α_μ eintreten.

In Zahlentafel 13 sind die Ergebnisse der Fallversuche nochmals zusammengestellt.

Zahlentafel 13.

Zusammenstellung aller Ergebnisse für Wasser und Paraffinöl.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Körper	für Wasser				für Paraffinöl			
	$\alpha_{1,2,3}$	α	α_μ	ζ	$\alpha_{1,2,3}$	α	α_μ	ζ
Kugeln	23,28	5,38	—	0,45				
Würfel	63,81	3,26	3,65	1,27	93,96	2,70	3,02	1,84
rohe Körper r ...	54,41	3,57	3,27	1,07	77,34	2,76	2,55	1,33
rohe Körper pl ..	115,80	2,50	2,04	2,27	113,11	2,32	1,94	2,62
rohe Körper l....	72,19	3,13	2,60	1,43	80,29	2,69	2,51	1,60
rohe Körper im Mittel ..		3,24	2,80			2,63	2,39	
Kugeln	24,80	5,19	—	0,49	Werte für Kochsalzlösung			
rohe Körper: r	51,37	3,65	3,42	1,00				

Die Träger der Invalidenversicherung im Kriege[1].

Wo immer es gilt, an den großen, vielfach neuartigen Aufgaben der Kriegswohlfahrtspflege mitzuwirken, arbeiten die Organe der Arbeiterversicherung Hand in Hand mit den staatlichen Behörden und den gemeinnützigen Vereinen, an denen Deutschland so reich ist. Dank der großen Mittel, die ihnen z. T. zur Verfügung stehen, boten sich vor allem den Trägern der Invalidenversicherung die vielseitigsten Möglichkeiten einer umfassenden und weitausschauenden Fürsorgetätigkeit. Es sei hier daran erinnert, daß Ende 1913 das Vermögen dieser Versicherungsträger rd. 2,1 Milliarden ℳ betragen hat. Die Beitragseinnahmen beliefen sich in dem genannten Jahr auf rd. 263 Mill., die Zinseinnahmen auf 61,4 Mill. und der Vermögenszuwachs auf rd. 159 Mill. ℳ. Sofort mit Ausbruch des Krieges stellten die Versicherungsanstalten, einer durch Runderlaß des Reichsversicherungsamts vom 3. August 1914 gegebenen Anregung folgend, ihre zahlreichen, mustergültig eingerichteten Krankenhäuser, Genesungsheime und Heilstätten für die Unterbringung der im Felde verwundeten und erkrankten Krieger zur Verfügung. Bis Ende 1914 waren auf diese Weise bereitgestellt in Lungenheilstätten 2417 und in Genesungsheimen und Krankenhäusern 3309 Betten. Dies bedeutet, daß fast die Hälfte der Betten in den Lungenheilstätten und mehr als drei Viertel der Betten in den übrigen Heilanstalten der Träger der Invalidenversicherung für Kriegssanitätszwecke freigemacht worden sind. Dies konnte ohne Schädigung der nicht bei den Fahnen stehenden Versicherten geschehen, denn die Zahl der Heilverfahrensanträge ist seit Kriegsbeginn erheblich zurückgegangen. Diese Erscheinung erklärt sich durch die auf das anfängliche Darniederliegen des Arbeitsmarkts folgende starke Nachfrage nach Arbeitskräften und die daraus sich ergebende Notwendigkeit, auf minder leistungsfähige Arbeiter zurückzugreifen. Die verlockend hohen Löhne mögen manchen Versicherten bestimmt haben, vorerst keinen Heilverfahrensantrag zu stellen. Bei den weiblichen Versicherten kommt der Wunsch hinzu, sich unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht von ihren Kindern zu trennen. Tritt hiernach z. Z. die Bedeutung der Anstaltsbehandlung für die Versicherten in den Hintergrund, so durfte doch neben der Erfüllung der durch den Krieg gestellten neuen Aufgaben nicht die Weiterführung des Kampfes gegen die Tuberkulose ruhen. Im besondern galt es, den in langen Friedensjahren erprobten Auskunfts- und Fürsorgestellen für Lungenkranke und den Walderholungsstätten die Fortführung ihrer segensreichen Arbeit zu ermöglichen. Soweit es für diesen Zweck erhöhter Zuschüsse der Versicherungsanstalten bedurfte, sind sie der Anregung des Reichsversicherungsamts entsprechend bereitwillig gewährt worden.

Für diese und die weiter unten noch zu besprechenden Maßnahmen bietet die rechtliche Grundlage der § 1274 der Reichsversicherungsordnung. Er ermächtigt die Versicherungsanstalten, mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde Mittel aufzuwenden, um allgemeine Maßnahmen zur Verhütung des Eintritts vorzeitiger Invalidität unter den Versicherten oder zur Hebung der gesundheitlichen Verhältnisse der versicherungspflichtigen Bevölkerung zu fördern oder durchzuführen. Die Bedeutung dieser Vorschrift als eines Grundpfeilers der sozialen Fürsorgetätigkeit der Versicherungsanstalten tritt von Jahr zu Jahr deutlicher hervor. Sie steht den Vorschriften über die Rentenleistungen und über das Heilverfahren zugunsten einzelner Versicherter ebenbürtig zur Seite. Wenn es dafür noch eines Beweises bedurft hätte, so würde ihn der jetzige Krieg erbracht haben. Bereits mit Runderlaß vom 3. Aug. 1914 wurde den Versicherungsanstalten vom Reichsversicherungsamt die Genehmigung erteilt, dem Zentralkomitee der Deutschen Vereine vom Roten Kreuz zur Deckung des ersten Bedarfs bei Maßnahmen zur Krankenpflege, zur Verhütung von Seuchen usw. je bis zu 10 000 ℳ zur Verfügung zu stellen. Am 31. August 1914 wurden sodann in einer vom Reichsversicherungsamt einberufenen Zusammenkunft der Vorsitzenden der deutschen Versicherungsanstalten die Grundzüge festgelegt, nach denen die Mittel der Anstalten einschließlich des Kapitalvermögens für die verschiedenen Zwecke der Kriegswohlfahrtspflege verwendet werden könnten. Die Landesversicherungsanstalten zeigten sich einmütig gewillt, an der Bekämpfung der durch den Krieg drohenden wirtschaftlichen und gesundheitlichen Schäden in weitestem Umfang mitzuwirken, auch auf ausgleichende Maßnahmen zugunsten der durch den Krieg besonders schwer getroffenen Anstalten Bedacht zu nehmen. Man verkannte aber auch nicht, daß unter den Aufwendungen die Liquidität der Anstalten nicht leiden dürfte, und daß für ein angemessenes Verhältnis der Aufwendungen zu dem Vermögen gesorgt werden müsse. Bei Abwägung dieser Gesichtspunkte einigte man sich dahin, daß als äußerste Grenze für Aufwendungen nach § 1274 der Reichsversicherungsordnung mit Einschluß der Zinsausfälle bei Lombardierung von Wertpapieren usw. der Betrag von 5% des Buchwerts des Gesamtvermögens der Anstalten Ende 1913 zu gelten habe. Als ein für die Fürsorge geeigneter Weg wurde im besondern die Gewährung von Darlehnen an Kreise, Gemeinden usw. in Aussicht genommen. Die Versicherungsanstalten, die sich die erforderlichen Barmittel durch Lombardierung von Vermögenswerten beschaffen müßten, sollten dabei nicht mehr an Darlehnen aufnehmen, als voraussichtlich nach Eintritt geordneter Verhältnisse im Laufe zweier Jahre wieder abgestoßen werden könnte. Diese zeitliche Grenze braucht bei Zeichnungen für die Kriegsanleihen nicht eingehalten zu werden.

Auf dieser Grundlage entfalteten die Versicherungsanstalten in den folgenden Monaten eine umfassende Tätigkeit. Ihre Fürsorge gilt sowohl den Kriegsteilnehmern, die ja zum größten Teil zu den Versicherten gehören, als auch den Familien der zum Heeresdienst eingezogenen Mannschaften und sonstigen Bedürftigen. Die Kriegsteilnehmer müssen im bestmöglichen Ge-

[1] Nach dem Reichsarbeitsblatt Nr. 4, 1915.

sundheitszustand erhalten, wenn sie aber verwundet oder erkrankt sind, möglichst bald geordneter Pflege in der Heimat zugeführt werden. In dieser Erkenntnis haben die Versicherungsträger teils unmittelbar bestimmte Truppenteile mit warmer Unterkleidung versehen, teils das Rote Kreuz oder den eigens zu diesem Zweck in Berlin gebildeten Kriegsausschuß für warme Unterkleidung mit Geldmitteln unterstützt. Einzelne Anstalten haben in ihren Bezirken Wollsachen herstellen lassen und diese sodann an den Kriegsausschuß abgeliefert, ein Verfahren, das zugleich der Arbeitslosigkeit in verschiedenen Teilen des Reichs steuerte. Bis Ende Februar 1915 spendeten die Versicherungsanstalten für Wollsachen und sonstige Liebesgaben an das Rote Kreuz, den Kriegsausschuß oder unmittelbar an die Truppen 814 000 ℳ. Für die Ausrüstung von Lazarettzügen wurden insgesamt 378 000 ℳ zur Verfügung gestellt.

Die Fürsorge für die im Inlande zurückgebliebenen, durch den Verlust ihres Ernährers oder durch Arbeitslosigkeit Notleidenden, konnte sich vielfach auf bereits bestehenden Grundlagen aufbauen. Mit zahlreichen der Wohlfahrtspflege dienenden Vereinen standen die Versicherungsanstalten schon im Frieden in engen Beziehungen und gewährten ihnen regelmäßige Zuschüsse. Ihnen und den beim Ausbruch des Krieges ins Leben gerufenen Organisationen haben sich die Versicherungsanstalten als treue Helfer bewährt. Wohl alle Zweige der sozialen Fürsorge (Arbeitsnachweis, Säuglingsschutz, Wöchnerinnenpflege, Volksküchen u. a.) sind ihrer Unterstützung teilhaftig geworden.

Das Darniederliegen vieler Gewerbezweige im Gefolge des Krieges stellte die Versicherungsanstalten vor die Aufgabe, sich an der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit und ihrer Folgen für die Volksgesundheit zu beteiligen. Am besten konnte dies durch Gewährung von Arbeitsgelegenheit geschehen, und die Versicherungsanstalten haben daher mit Recht nach dem Kriegsausbruch Bauarbeiten an eigenen Heilstätten und Verwaltungsgebäuden fortgesetzt oder, soweit solche in Aussicht genommen waren, beginnen lassen oder endlich die Beschaffung von Arbeitsgelegenheit durch Darlehne an Gemeinden, Baugenossenschaften usw. gefördert. Darüber hinausgehend hat es die Landesversicherungsanstalt Berlin für geboten erachtet, besondere Maßnahmen zugunsten solcher Versicherter und ihrer Familien zu treffen, die infolge des Krieges arbeitslos geworden waren und dadurch in eine Notlage zu geraten drohten. Sie ist dabei Hand in Hand mit dem Magistrat der Stadt Berlin und den Arbeiterorganisationen vorgegangen. Unterstützt werden nur solche Versicherte (nicht Kriegsteilnehmer), die den Unterhalt von Angehörigen bisher aus ihrem Arbeitsverdienst ganz oder teilweise bestritten haben, seit dem 1. Juni 1914 in Berlin wohnen, mindestens 14 Tage lang ohne Beschäftigung sind und in der Zeit vom 1. August 1913 bis zum 1. August 1914 mindestens 26 Wochen durch Berliner oder Brandenburger Beitragsmarken oder Krankheitsbescheinigungen oder militärische Dienstleistungen belegen können. Die Höhe der Unterstützung, auf die natürlich kein Rechtsanspruch besteht, setzt der Vorstand von Fall zu Fall fest. In der Regel soll über die Beträge, die Familien von Kriegsteilnehmern vom Reich und von der Stadt erhalten, nicht hinausgegangen werden. Außerdem ersetzt die Landesversicherungsanstalt der Stadt Berlin die Zuschüsse, die diese an die Mitglieder von Angestellten- und Arbeiterorganisationen zahlt, soweit es sich um Versicherte der Anstalten Berlin und Brandenburg handelt. Die Unterstützungen der Landesversicherungsanstalten wurden von Mitte September ab ausgezahlt. Sie betrugen bis zum

	ℳ
31. Oktober	325 226
im November	213 546
„ Dezember	139 963
„ Januar	90 543
„ Februar	42 830

In diesen Zahlen sind die Ersatzleistungen an die Stadt noch nicht enthalten, wohl aber seit Dezember Mietsbeihilfen. Das Sinken der Zahlen von Monat zu Monat darf als ein erfreuliches Zeichen für die Besserung des Arbeitsmarkts in der Reichshauptstadt betrachtet werden. Auch die Landesversicherungsanstalt Baden gewährt an Arbeitslose Unterstützungen, die von den Gemeinden vorgeschossen werden. Außerdem ist hier die Invaliden-, Witwen- und Waisen-Versicherungskasse der See-Berufsgenossenschaft (Seekasse) in Hamburg zu nennen. Sie hat einen Dampfer gemietet, auf dem sie den durch den Krieg arbeitslos gewordenen, unverheirateten, in Hamburg ansässigen Seeleuten freie Unterkunft und Verpflegung gewährt. Die verheirateten Versicherten erhalten eine Barunterstützung. Die Seekasse sorgt auch für die Angehörigen der Seeleute, die zur Besatzung eines deutschen Seefahrzeugs gehört haben und bei Beginn des Krieges im feindlichen Ausland in Kriegsgefangenschaft geraten sind. Die Unterstützungen für die nicht in Hamburg ansässigen Seeleute und ihre Familien vermitteln teils die Sektionen der See-Berufsgenossenschaft, teils Versicherungsämter, Magistrate usw. Auch dem amerikanischen Konsulat in Moskau wurde über Kopenhagen ein Betrag für die im Orenburger Gouvernement kriegsgefangenen Mannschaften deutscher Handelsdampfer überwiesen. Im ganzen hat die Seekasse bis Ende Februar 162 000 ℳ ausgegeben.

Eine mittelbare Unterstützung von Arbeitslosen findet im besondern bei den Landesversicherungsanstalten Brandenburg, Sachsen-Anhalt und der Hansestädte statt.

Die Landesversicherungsanstalt Brandenburg beteiligt sich an der vom Provinziallandtag eingerichteten Fürsorge für unverschuldet Erwerbslose. Die Unterstützungen werden von den Gemeindeverwaltungen unter Beachtung der vom Provinzialausschuß aufgestellten Grundsätze festgesetzt und am Schluß des Monats in Nachweisungen zusammengestellt. Die Provinz ersetzt zu gleichen Teilen mit der Landesversicherungsanstalt die Hälfte der nachgewiesenen Unterstützungen, jedoch auf den Tag nicht mehr als 50 Pf. für ein Familienhaupt oder jede sonstige selb-

ständige Person und nicht mehr als 30 Pf. für ein Familienmitglied. Dabei wird kein Unterschied zwischen Versicherten und Nichtversicherten gemacht. Bis Ende Februar hat die Landesversicherungsanstalt Brandenburg für diesen Zweck 204 000 ℳ ausgegeben. Auch die Versicherungsanstalt Württemberg leistet Gemeinden, die eine Kriegsarbeitslosenfürsorge einrichten, Zuschüsse in Höhe von 40% der gewährten Unterstützungen. Dank den erfreulichen wirtschaftlichen Verhältnissen des Landes handelt es sich dabei bis jetzt nur um verhältnismäßig kleine Beträge. Die Landesversicherungsanstalt Sachsen-Anhalt hat zu Weihnachten 1914 den Kreisausschüssen und Magistraten der kreisfreien Städte ihres Bezirks 500 000 ℳ zur Unterstützung arbeitsloser Versicherter und der Familien der zu den Fahnen einberufenen Versicherten zur Verfügung gestellt. Für ähnliche Zwecke hat die Landesversicherungsanstalt der Hansestädte bis Ende Februar dem Zentralhilfsausschuß in Bremen 150 000 ℳ und der Hamburgischen Kriegshilfe 500 000 ℳ überwiesen.

Als ein wichtiges Mittel zur Bekämpfung der Folgen der Arbeitslosigkeit kommt die Ermöglichung der Weiterversicherung der Kriegsteilnehmer und der durch den Krieg arbeitslos gewordenen Personen sowohl in der Kranken- als auch in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung in Betracht. Die Landesversicherungsanstalt der Hansestädte hat für diesen Zweck der Behörde für das Versicherungswesen in Hamburg bis Ende Februar 180 000 ℳ zur Verfügung gestellt.

Die Versicherungsanstalt Württemberg fördert die Krankenfürsorge für die Familien der Kriegsteilnehmer und für die Erwerbslosen und deren Familien durch Beiträge an die auf diesem Gebiete tätigen Einrichtungen, während die Landesversicherungsanstalten Baden und Oldenburg Kranke aus solchen Familien unmittelbar unterstützen.

Wie erwähnt, wurde auf der Konferenz am 31. August 1914 auch beschlossen, auf ausgleichende Maßnahmen zugunsten der durch den Krieg besonders schwer betroffenen Anstalten Bedacht zu nehmen. In Ausführung dieses Beschlusses sind bisher der Landesversicherungsanstalt Ostpreußen auf Anregung des Reichsversicherungsamts dank der Opferwilligkeit der darum angegangenen preußischen und einiger anderer Schwesteranstalten 119 000 ℳ zur Fortführung des Heilverfahrens und zu Ausgaben nach § 1274 der Reichsversicherungsordnung überwiesen worden. Außerdem haben einige Anstalten teils der Provinz, teils der Landesversicherungsanstalt Ostpreußen größere Beiträge zur Linderung von Notständen überwiesen. Auch der notleidenden Bevölkerung von Elsaß-Lothringen sind Unterstützungen zugeflossen.

Nach dem Vorgang von Oldenburg und Hannover haben die Landesversicherungsanstalten Mecklenburg, Thüringen, Westfalen, Schleswig-Holstein, Hessen-Nassau, Schlesien und Baden beschlossen, den Hinterbliebenen der gefallenen oder an Verwundungen oder Krankheiten verstorbenen Kriegsteilnehmer eine einmalige Dankes- und Ehrengabe zu spenden. Es handelt sich dabei um Unterstützungen (nicht Rechtsansprüche) nach Art des Sterbegeldes, die geeignet sind, von den betroffenen Familien eine wirtschaftliche Notlage mit ihren die Gesundheit gefährenden Folgen fernzuhalten. Durchweg ist Voraussetzung, daß der Verstorbene seinen letzten Wohn- oder Beschäftigungsort im Bezirk der Anstalt gehabt hat. Einige Anstalten verlangen in Anlehnung an den § 1252 der Reichsversicherungsordnung die Erfüllung der Wartezeit und die Aufrechterhaltung der Anwartschaft. Andere Anstalten begnügen sich mit dem Nachweis von 200 Beiträgen, von denen in der Regel 20 seit dem 1. August 1912 verwendet sein sollen. Als empfangsberechtigt kommen in Betracht Witwen und eheliche Kinder unter 15 Jahren, in Westfalen auch die Eltern lediger Versicherter, die den Unterhalt der Eltern ganz oder überwiegend aus ihrem Arbeitsverdienst bestritten haben, in Schlesien unter der gleichen Voraussetzung verwitwete Mütter. Die Witwe erhält überall 50 ℳ, das erste Kind meist 30 ℳ, das zweite 20 und die folgenden zusammen nochmals 20 ℳ. Die Landesversicherungsanstalt Schleswig-Holstein zahlt jedem Kind 25 ℳ. In Schlesien erhält die Witwe mit den Kindern zusammen 50 ℳ, wenn mehr als zwei Kinder vorhanden sind, 80 ℳ. 50 ℳ erhält auch die verwitwete Mutter. Hat der Verstorbene mehr als drei mutterlose Waisen hinterlassen, so erhalten sie zusammen 80 ℳ.

Ähnliche Einrichtungen haben die Landesversicherungsanstalten Königreich Sachsen und Baden getroffen.

Einige Versicherungsanstalten bemühen sich um die Unterstützung der Hinterbliebenen gefallener Krieger in der Weise, daß sie die Beteiligung an der in fast allen Bundesstaaten — in Preußen in den einzelnen Provinzen — ins Leben gerufenen Kriegsversicherung erleichtern. Dabei handelt es sich um eine Versicherung auf Gegenseitigkeit von Kriegsteilnehmern oder ihren Angehörigen. Der Anteilschein lautet in der Regel auf 10 ℳ; es können mehrere Anteilscheine — meist bis zu 20 — für einen Kriegsteilnehmer genommen werden. Die eingegangenen Gelder werden nach Maßgabe der Zahl der Anteilscheine auf die Sterbefälle verteilt, die unter den Kriegsteilnehmern während des Krieges oder infolge einer im Kriege erlittenen Verletzung oder erworbenen Krankheit bis spätestens drei Monate nach Beendigung des Krieges eintreten. Die erste Anstalt, die Mittel zur Förderung der Kriegsversicherung zur Verfügung stellte, war die Landesversicherungsanstalt Braunschweig. Sie erstattet den bei ihr zuletzt Versicherten die Kosten eines Anteilscheins zur Braunschweiger Kriegsversicherung zur Hälfte, also 5 ℳ; dies geschieht aber nur bei verheirateten oder verwitweten Kriegsteilnehmern, bei letztern nur, wenn sie Kinder unter 15 Jahren haben. Die Landesversicherungsanstalt Westpreußen gewährt den bei ihr Versicherten zum Erwerb eines Anteilscheins der Westpreußischen Kriegsversicherung einen Zuschuß von 5 ℳ und beim Erwerb von mehrern Anteilscheinen einen solchen von 10 ℳ. Die Landesversicherungsanstalt Oldenburg zahlt zu jeder Kriegsversicherung einen Zuschuß von 5 ℳ; wenn aber für den Versicherten 25 ℳ

oder mehr eingezahlt werden, einen Zuschuß von 10 ℳ. Dabei wird Zurücklegung der Wartezeit für die Invalidenrente und Aufrechterhaltung der Anwartschaft gefordert. Die Landesversicherungsanstalt Elsaß-Lothringen endlich gibt zu dem ersten Anteilschein einen Zuschuß von 4 ℳ, zu dem zweiten, dritten und vierten einen solchen von 3, 2 und 1 ℳ. Bei den letztgenannten drei Anstalten ist eine Beschränkung auf verheiratete oder verwitwete Versicherte nicht vorgesehen. Die Landesversicherungsanstalt Hessen-Nassau hat der Direktion der Landeskreditkasse in Kassel und der Nassauischen Landesbank in Wiesbaden einen Zuschuß von je 3000 ℳ zur Hessischen und zur Nassauischen Kriegsversicherung gewährt.

Im Gegensatz zu den oben besprochenen Ehrengaben handelt es sich bei der Kriegsversicherung um Rechtsansprüche der Beteiligten. Die Zahlung auf einen Anteilschein wird voraussichtlich höher sein als der Höchstbetrag einer Ehrengabe für Frau und Kinder zusammen. Diesem bessern Ergebnis für die Hinterbliebenen dürfte zugleich ein geringerer Aufwand der Versicherungsanstalten gegenüberstehen. Allerdings erhalten die Hinterbliebenen die Ehrengabe sofort, wenn sie den Tod des Ernährers nachweisen können, während das Ergebnis der Kriegsversicherung frühestens drei Monate nach Beendigung des Krieges festgestellt werden kann. Indes gewährt die Kriegsversicherung auf Antrag Abschlagszahlungen.

Zur Deckung der Mietausfälle von Bauvereinen gewährte die Landesversicherungsanstalt Westfalen dem Verbande Westfälischer Baugenossenschaften eine Beihilfe von 10 000 ℳ, während die Landesversicherungsanstalten Schlesien und Oldenburg sich bereit erklärt haben, Gemeinden, die zur Ausführung von Notstandsarbeiten von anderer Seite Darlehne aufgenommen haben, Zinszuschüsse zu leisten. Die Versicherungsanstalt Württemberg gibt Gemeinden und Amtskörperschaften Beiträge zu Notstandsarbeiten, u. zw. unter Zugrundelegung des nachgewiesenen Aufwandes für Arbeitslöhne.

Diese weitverzweigte Tätigkeit der Versicherungsanstalten erforderte bis Ende Februar 1915, wie die Übersicht auf S. 572 ergibt, einen Gesamtaufwand von 7,1 Mill. ℳ. Die nicht der Aufsicht des Reichsversicherungsamts unterstellten Träger der Invalidenversicherung sind dabei noch nicht berücksichtigt. Nicht berücksichtigt sind auch die Ausgaben der Versicherungsträger, die ihnen durch die Bereitstellung ihrer Heilanstalten für die Pflege der Verwundeten und durch die Inanspruchnahme des Lombardkredits erwachsen sind.

Der letztere ist von besonderer Wichtigkeit bei den Vermögensanlagen der Versicherungsträger aus Anlaß des Krieges. Allerdings weisen die Beitragseinnahmen im Durchschnitt keinen allzu großen Rückgang auf; sie betrugen in den Monaten September 1914 bis einschließlich Februar 1915 rd. 104,3 Mill. ℳ gegen rd. 133,7 Mill. ℳ in den entsprechenden Monaten der Jahre 1913 und 1914, was einen Ausfall von rd. 22% bedeutet. Auch sind Hypothekenzinsen wohl nur in den gefährdeten Grenzbezirken rückständig geworden. Gleichwohl reichen die laufenden Einnahmen bei weitem nicht aus, neben den laufenden Ausgaben noch die Nachfrage nach Darlehnen zu befriedigen. In großzügiger Weise haben sich die Versicherungsanstalten mit insgesamt 289 Mill. ℳ an der Zeichnung der beiden Kriegsanleihen beteiligt. Der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit dienten in einem nicht näher nachweisbaren Umfang bereits die Darlehne, welche die Versicherungsträger bis Ende Juli 1914 zur Herstellung von Wohnungsbauten und dergleichen zugesagt hatten. Aber auch nach dem Kriegsausbruch suchten die Versicherungsträger den an sie herantretenden Gesuchen um Darlehne soweit wie möglich entgegenzukommen. Der Zinsfuß beträgt meist 4 – 5%. In erster Reihe ist hier die Landesversicherungsanstalt Rheinprovinz zu nennen, die den Stadt- und Landkreisen der Provinz Darlehne bis zu 40 Mill. ℳ zu 4½% zugesagt hat. Da der Lombardzinsfuß durchschnittlich um 1% höher ist, handelt es sich um eine starke Zubuße der Versicherungsanstalt. Um die Hergabe von Darlehnen an notleidende Gemeinden zu ermöglichen, haben sich ferner die Landesversicherungsanstalten Rheinprovinz, Brandenburg und Großherzogtum Hessen bereit erklärt, der Landesversicherungsanstalt Elsaß-Lothringen im ganzen 3 Mill. ℳ darlehnsweise zur Verfügung zu stellen. Als eine Vermögensanlage ist auch zu betrachten die Beteiligung der Landesversicherungsanstalt Schlesien an der Breslauer Kriegsdarlehnskasse, einer Aktiengesellschaft, die den Zweck hat, den in Breslau seit mindestens einem Jahr wohnenden Einwohnern des Mittelstandes, die ihrer Steuerpflicht in den Rechnungsjahren 1913 und 1914 genügt haben, Kredit zu gewähren in Fällen, in denen ein durch den Krieg herbeigeführtes Kreditbedürfnis vorliegt, das von andern Kreditanstalten und Darlehnskassen nicht befriedigt werden kann. Die Versicherungsanstalt will sich an diesem Unternehmen mit einer Einlage von 100 000 ℳ beteiligen.

Darlehne zur Linderung der Kriegsnot haben bis Ende Februar 1915 bewilligt und ausbezahlt die Landesversicherungsanstalten:

	ℳ
Pommern	40 000
Schlesien	337 700
Sachsen-Anhalt	491 500
Schleswig-Holstein	730 000
Hannover	1 366 000
Hessen-Nassau	1 882 500
Rheinprovinz	27 644 000
Mittelfranken	1 300 000
Königreich Sachsen	128 000
Württemberg	137 500
Baden	572 609
Großh. Hessen	2 721 000
Mecklenburg	30 000
Thüringen	779 200
Oldenburg	350 000
Braunschweig	3 000
Hansestädte	667 300
Elsaß-Lothringen	1 189 100
insges.	40 369 409

Übersicht über die von den Trägern der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung bis Ende Februar 1915 für Kriegswohlfahrtszwecke aufgewendeten Beträge.

Versicherungsanstalt Name	Für Kriegswohlfahrtszwecke sind bis Ende Febr. 1915 insges. ausgezahlt worden	Davon entfallen auf: Zuschüsse an das Rote Kreuz a Zentralkomitee	b Provinzialvereine usw.	Beschaffung von Wollsachen für das Feldheer und sonstige Liebesgaben	Unterstützung von Arbeitslosen und Hilfsbedürftigen a unmittelbar	b mittelbar (durch Gemeinden, Vereine usw.)	Unterstützung an Provinz und Landesversicherungsanstalt Ostpreußen	Förderung der Kriegsversicherung	Ausrüstung von Lazarettzügen	Ehrengaben an die Hinterbliebenen von gefallenen oder ihren Wunden erlegenen Kriegsteilnehmern	sonstige Zwecke
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ostpreußen	10 000	—	10 000	—	—	—	—	—	—	—	—
Westpreußen	108 272	—	10 300	16 541	—	150	—	77 468	—	—	3 813
Berlin	1 263 028	65 000	11 000	105 000	812 108	192 920	15 000	—	—	—	62 000[1]
Brandenburg	972 229	130 000	318 286	16 480	—	209 663	115 000	—	100 000	—	82 800[2]
Pommern	55 982	10 000	—	32 000	—	—	7 000	—	5 000	—	1 982
Posen	223 427	10 000	3 000	90 000	—	111 777	—	—	3 000	—	5 650
Schlesien	617 856	10 000	49 842	70 000	—	246 435	65 000	—	50 000	—	126 579[3]
Sachsen-Anhalt	800 300	10 000	145 000	26 000	—	501 300	15 000	—	103 000	—	—
Schleswig-Holstein	49 840	10 000	6 000	9 540	—	400	7 000	—	—	—	16 900[4]
Hannover	349 393	—	14 540	76 420	—	—	10 000	840	16 100	194 010	37 483[5]
Westfalen	365 217	—	15 500	24 617	—	287 950	15 000	—	10 000	—	12 150[6]
Hessen-Nassau	120 800	10 000	12 000	33 000	3 000	12 000	20 000	6 000	10 000	—	14 800[7]
Rheinprovinz	160 000	10 000	50 000	100 000	—	—	—	—	—	—	—
Württemberg	113 741	5 000	60 000	—	—	33 741	10 000	—	—	—	5 000[8]
Großherzogtum Hessen	80 263	—	10 000	31 325	—	—	2 000	—	30 000	—	6 938
Mecklenburg	184 340	30 000	73 000	25 000	—	—	—	—	—	54 340	2 000
Thüringen	237 983	—	25 000	57 660	—	94 100	—	—	10 414	48 150	2 659
Oldenburg	87 571	10 000	—	17 042	1 938	7 388	—	1 010	40 612	9 281	300
Braunschweig	41 106	—	5 000	14 936	—	8 040	3 000	9 810	—	—	320
Hansestädte	1 083 600	40 000	150 000	50 000	—	650 300[9]	10 000	—	—	—	183 300[10]
Elsaß-Lothr.	46 140	10 000	11 431	18 606	—	6 000	—	103	—	—	—
Seekasse	162 160	—	—	—	76 914	85 246	—	—	—	—	—
zus.	7 133 248	360 000	979 899	814 167	893 960	2 447 410	294 000	95 231	378 126	305 781	564 674

[1] Beihilfen für gemeinnützige Vereine und Unternehmungen. [2] Davon 50000 ℳ Unterstützung für Elsaß-Lothringen, 32800 ℳ Zuschüsse an Fürsorgestellen für Lungenkranke, Säuglinge, Alkoholkranke. [3] Davon 90000 ℳ an den Nationalen Frauendienst in Breslau, 13000 ℳ an den Zentralhilfsfonds in Kattowitz. [4] Davon 11025 ℳ Zuschüsse an Fürsorgestellen für Lungenkranke. [5] Davon 35983 ℳ Ausgabe für Kleidungsstücke, Wäsche, chirurgische Instrumente, Verbandstoffe für die Heilanstalten der Landesversicherungsanstalt. [6] Davon 10000 ℳ Unterstützung an den Verband Westfälischer Baugenossenschaften in Münster (Westf.). [7] Davon 3000 ℳ Unterstützung für Elsaß-Lothringen. [8] Unterstützung an die Landesversicherungsanstalt Elsaß-Lothringen. [9] Davon 500000 ℳ an die Hamburgische Kriegshilfe, 150000 ℳ an den Zentralhilfsausschuß in Bremen. [10] Davon 180000 ℳ zur Aufrechterhaltung der Kranken-, Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung, von Lebens- und Volksversicherungen usw.

Volkswirtschaft und Statistik.

Norwegens Einfuhr an Kohle und Eisen im Jahre 1914. Die Kohlen- und Kokseinfuhr Norwegens war 1914 mit 2 749 000 t um 267 000 t größer als in 1913. Über die Entwicklung der Einfuhr von Eisen und Stahl unterrichtet nach dem Iron and Coal Trades Review die folgende Zusammenstellung.

	1912 t	1913 t	1914 t
Roheisen	29 900	30 700	32 200
Band- und Stabeisen	44 800	49 400	44 900
Platten und Bleche	51 600	47 900	41 100
Zinnplatten	32 900	28 200	31 900
Räder und Achsen	3 700	3 300	3 900
Eck- und Winkeleisen	28 900	27 200	30 400
Röhren	21 000	17 900	18 900
Draht	3 400	3 400	3 900

An Eisenerz und Eisenbriketts wurden 457 000 t ausgeführt.

Schwedens Einfuhr an Kohle und Ausfuhr an Eisenerz im Jahre 1914. Im Jahre 1914 belief sich nach Iron and Coal Trades Review die Einfuhr Schwedens an Kohle und Koks auf 5 065 000 t, das sind 309 000 t weniger als im Vorjahr; gleichzeitig erlitt die Ausfuhr von Eisenerz bei 4 681 000 t einen Rückgang um 1 759 000 t.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im April 1915. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	April 1914	April 1915	Jan.—April 1914	Jan.—April 1915	± 1915 gegen 1914
	1000 l. t				
Aden u. zugeh. Gebiete	11	25	63	47	— 16
Ägypten	264	121	1 147	518	— 629
Algerien	88	108	410	361	— 49
Argentinien	313	201	1 324	739	— 585
Belgien	102	—	594	—	— 594
Brasilien	93	95	488	258	— 230

Bestimmungsland	April 1914	April 1915	Jan.—April 1914	Jan.—April 1915	± 1915 gegen 1914
	1000 l. t.				
Britisch Indien	27	.	67	11	— 56
Ceylon	37	—	123	17	— 106
Chile	37	9	184	22	— 162
Dänemark	194	258	914	991	+ 77
Deutschland ..	692	—	2 567	—	— 2567
Frankreich ...	978	1478	4 769	5 398	+ 629
Gibraltar	48	32	145	134	— 11
Griechenland .	66	39	253	150	— 103
Holland	135	103	553	540	— 13
Italien	659	462	3 052	2 222	— 830
Kanal-Inseln ..	9	12	51	45	— 6
Malta	31	13	180	42	— 138
Norwegen	185	229	881	921	+ 40
Österr.-Ungarn	86	—	304	—	— 304
Portugal, Azoren und Madeira	112	66	465	365	— 100
Portugiesisch-Westafrika .	24	8	87	73	— 14
Rumänien	29	—	76	—	— 76
Rußland	218	5	771	5	— 766
Schweden	282	264	1 028	1 022	— 6
Spanien und Kanar. Inseln	292	168	1 251	707	— 544
Türkei	46	3	217	3	— 214
Uruguay.....	54	30	238	159	— 79
Andere Länder	102	41	443	239	— 204
zus. Kohle	5214	3770	22 644	14 989	— 7655
dazu Koks	68	71	369	306	— 63
„ Briketts..	164	146	666	389	— 277
insges.	5446	3986	23 680	15 684	— 7996
	1000 £				
Wert.....	3745	3427	16 483	11 874	— 4609
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1000 l. t.				
	1624	1176	6 660	5 154	— 1506

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-Österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1340. Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 3 vom 1. Sept. 1913. Einführung von Frachtsätzen nach Tattendorf für an Militärstellen adressierte Kohlensendungen. Seit 15. Mai 1915 bis auf Widerruf, bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis 1. Februar 1916 sind im Verkehr nach Tattendorf (Verwaltungsbereich E. W. A.) für solche Sendungen von Steinkohle usw., die dort auf die k. u. k. Militärschleppbahn Felixdorf-Steinfeld übergehen, an eine militärische Dienststelle adressiert, zum unmittelbaren Bezuge durch eine solche bestimmt sind und von derselben abgenommen werden, die in der Abteilung A des Tarifs auf den Seiten 38 – 41 für Sollenau Lokalbahn Übergang vorgesehenen Frachtsätze im Kartierungswege zur Anwendung gelangt.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. aus dem Ruhr- usw. Gebiet; besonderes Tarifheft. Seit 19. Mai 1915 sind die Frachtsätze der Abteilung B des Tarifs nach Lehe um je 1 Pf. für 100 kg ermäßigt worden.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr, Teil II. Besonderes Tarifheft für den Ausnahmetarif 6 (für Braunkohle, Braunkohlenbriketts usw.). Seit 20. Mai 1915 sind Ausnahmefrachtsätze für 20 t-Sendungen (Abschnitt B II) nach Hassendorf eingeführt worden.

Ausnahmetarif für die Beförderung von Eisenerz und Manganerz (Braunstein), sowie Koks usw. zum Hochofenbetrieb aus bzw. nach dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet vom 1. Nov. 1911. Seit 1. Juni 1915 ist Braubach als Versandstation in die Abteilung A des Tarifs aufgenommen worden.

Rheinisch-Bayerischer Gütertarif vom 1. April 1908. Die Anwendungsbedingungen der Ausnahmetarife 6 (Steinkohle) usw. 6 b (Koks usw.) und 6 g (Braunkohle usw.) werden für die Dauer des Krieges wie folgt ergänzt: »Bei Verwendung belgischer oder französischer Wagen, die keinen dem angeschriebenen Ladegewicht entsprechenden Laderaum besitzen, wird die Fracht für das wirklich verladene Gewicht, mindestens für 10 t, berechnet, wenn der Laderaum voll ausgenutzt ist. Hierbei ist es zulässig, daß an Stelle eines 10 oder 15 t-Wagens zwei belgische oder französische Wagen geringeren Ladegewichts benutzt werden.«

Patentbericht.

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

Vom 20. Mai 1915 an.

1 a. M. 51 469. Vorrichtung zur Durchführung von Schaumscheideverfahren in der Erzaufbereitung, bestehend aus einem um eine senkrecht stehende Achse gedrehten und mit stehenden gekrümmten Flügeln besetzten Umrührer zum Umrühren und Belüften von Flüssigkeiten. Minerals Separation Ltd., London (Engl.); Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. u. W. Dame, Berlin SW 68. 15. 5. 13. Großbritannien 5. 10. 12.

10 a. V. 12 982. Vorrichtung zum Löschen von Koks. Joseph Vögele, Maschinenfabrik, Mannheim - Neckarau. 13. 2. 15.

10 a. W. 44 678. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Verschlußtüren für Koksöfen und Öfen ähnlicher Bauart. Otto Wehner, Hindenburg (O.-S.), Kronprinzenstr. 20. 16. 3. 14.

12 e. Z. 8978. Radförmige, sich drehende Abscheidevorrichtung für Staubteilchen aus Luft oder andern Gasen. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau - A.G., Zeitz. 8. 4. 14.

27 c. F. 37 998. Trommelförmiges Schaufelrad. Theodor Fröhlich, Berlin-Grunewald, Trabenerstr. 14. 14. 1. 14.

40 a. St. 18 723. Verfahren zur Behandlung bleihaltiger Zinnerze, bei dem der Bleigehalt entfernt wird. Archibald Boswell Stodart, London; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. Karsten u. Dr. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 19. 7. 13.

87 b. F. 38 570. Vorrichtung zum Regeln der Schlagstärke bei elektromagnetischen Schlagwerkzeugen mit hubbegrenzendem Stellanschlag. Fabrik elektrischer Maschinen & Apparate Dr. Max Levy, Berlin. 31. 3. 14.

87 b. V. 11 782. Zur zwangläufigen Zuführung in Schlagwerkzeugen bestimmte Klammern aus Draht. Josef v. Vaß, Charlottenburg, Kaiserdamm 26. 21. 6. 13.

Vom 25. Mai 1915 an.

5 d. Z. 8864. Schrämstange von Stoßbohrmaschinen, die mit konischen Rippen versehen ist. Franz Zimmermann, Chwallowitz b. Rybnik (O.-S.). 28. 1. 14.

5 e. H. 59 902. Bohrkrone für Aufbruchbohrer in Bergwerken. Friedr. Hüppe & Comp., G. m. b. H., Remscheid. 13. 12. 12.

16. K. 60 225. Verfahren zur Gewinnung eines Düngemittels unter Verwertung der Endlauge der Kalifabriken. Kaliwerke Großherzog von Sachsen, A.G., Dietlas, u. Karl Hepke, Dorndorf (Rhön). 28. 1. 15.

40 a. N. 15 399. Verfahren zum Bessemern von Kupferstein unter Verwendung eines kieselhaltigen Zuschlags. Nichols Copper Co., New York; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr.

R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M., Dipl.-Ing. T. R. Koehnhorn u. W. Dame, Berlin SW 68. 16. 6. 14.

40 c. V. 10 852. Verfahren zur Herstellung von kohlenstoffreiem Nickel und kohlenstoffreien Nickellegierungen aus Schwefelverbindungen oder Matten. Jean-Baptiste Marie Emile Vuigner, Paris, u. Paul Rambert Pierron, Lyon (Rhone); Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. B. Oettinger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 21. 5. 12.

Versagungen.

Auf nachstehende, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldungen ist ein Patent versagt worden.

1 b. M. 53 296. Elektromagnetischer Scheider mit Magnetfeldern in Richtung der Scheidegutbewegung zunehmender Stärke, bei dem das Scheidegut zwischen einem obern, mehrschneidigen, einzelne Zonen bildenden Magnetpol und einem diesen Schneiden gemeinsamen untern, ebenen Gegenpol hindurchgeführt wird. 9. 4. 14.

10 b. A. 20 356. Verfahren zum Entwässern von Kohlenschlamm. 3. 4. 13. Die Bekanntmachung erfolgte s. Z. unter Kl. 1 a.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. Mai 1915.

5 b. *629 945.* Gesteinbohrspitze. Oskar Lichter, Beuthen (O.-S.). 25. 6. 14.

5 d. *629 808.* Krümmer für Spülversatzleitungen. Richard Golly, Mittel-Lazisk. 24. 4. 15.

20 e. *629 762.* Kupplung für Förder- und Kleinbahnwagen. Frank'sche Eisenwerke G. m. b. H., Adolfshütte. 6. 10. 14.

20 e. *629 812.* Förderwagenkupplung. Werner Schilling, Duisburg, Prinz-Albrechtstr. 21. 8. 4. 13.

24 c. *629 814.* Regenerativgasfeuerung. Carlos Intveen, Rancagua (Chile); Vertr.: Pat.-Anwälte Dipl.-Ing. R. Specht, Hamburg, und L. A. Nenninger, Berlin SW 61. 7. 1. 14.

26 d. *629 878.* Zentrifugalwascher. Julius Pintsch A.G., Berlin. 15. 9. 13.

38 h. *629 733.* Fahrbare Vorrichtung zum Dämpfen von Hölzern. Heinrich Adolf Gütschow, Eberbach i. Baden. 14. 4. 15.

35 a. *629 944.* Förderkorb-Anschlußbühne. Fa. Ernst Hese, Beuthen (O.-S.). 25. 6. 14.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

5 d. *510 565.* Umstellvorrichtung usw. Carl Kuntze, Zawodzie (Kr. Kattowitz). 24. 4. 15.

5 d. *510 608.* Zweiflügelige Wettertür usw. Ernst Hese, Beuthen (O.-S.), Bahnhofstr. 37. 26. 4. 15.

20 a. *511 604.* Seilgreifer für Streckenförderungen usw. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 20. 4. 15.

42 l. *513 188.* Absorptionsgefäß für Gase usw. Fa. Cornelius Heinz, Aachen. 17. 4. 15.

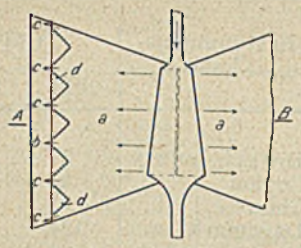
50 c. *511 209.* Rotierende Pulvertrommel usw. Selwig & Lange, Braunschweig. 28. 4. 15.

50 c. *511 210.* Rotierende Pulvertrommel usw. Selwig & Lange, Braunschweig. 28. 4. 15.

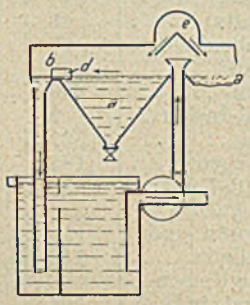
Deutsche Patente.

1 a (25). *284 536,* vom 21. August 1914. Fritz Jüngst in Clausthal i. H. *Vorrichtung zur Aufbereitung von feiner Kohle, von fein zerkleinerten Erzen o. dgl. durch Aufgabe des trocknen Gutes auf die Oberfläche einer fortlaufend sich bewegenden Flüssigkeit.* Zus. z. Pat. 283 921. Längste Dauer: 5. Mai 1929.

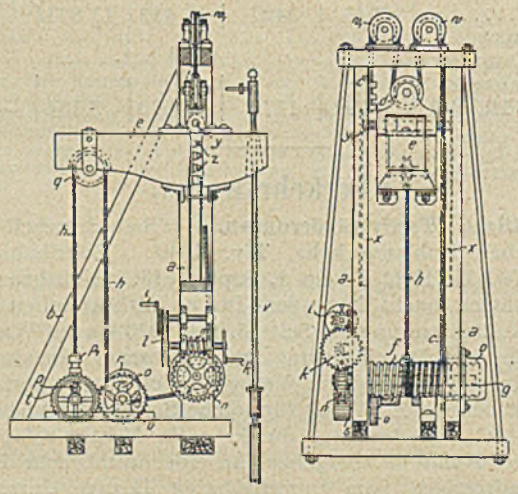
Bei der im Hauptpatent geschützten Vorrichtung verbreitert sich der Flüssigkeitsbehälter allmählich von dem Eintragkanal aus in der Strömungsrichtung der Flüssigkeit, um eine große Oberfläche zu erhalten, und verengt sich alsdann wieder nach dem Überlauf zu, um einen geringen Flüssigkeitsverbrauch zu erzielen. Gemäß der Erfindung soll dieselbe Wirkung dadurch erzielt werden, daß der Überlauf *b* an der breitesten Stelle des Behälters *a* angeordnet und durch in den Behälter vorspringende Zungen *d* auf eine Anzahl Stellen *c* von geringer Breite beschränkt ist.



5 a (1). *284 540,* vom 14. März 1914. Franz Billmann in Heerlerheide (Holland). *Bohrvorrichtung mit einem durch zwischengebaute Pufferfedern nachgiebig gemachten, scharnierartig verbundenen, zweiteiligen Bohrschwengel.*



Der Schwengel *e* der Vorrichtung, dessen Teile durch einen in senkrechte Führungen *x* eingreifenden Bolzen *y* scharnierartig miteinander verbunden und durch Pufferfedern *z* gegeneinander abgestützt sind, ist an einem Seil *c* aufgehängt, das mit dem einen Ende am Gerüst *a* befestigt ist und über eine auf letzterm gelagerte Rolle w_1, eine den Bohrschwengel tragende Rolle *d* und eine zweite, auf dem Gerüst *a* gelagerte Rolle *w* zur Nachlaßtrommel *f* geführt ist. Letztere ist verschiebbar auf ihrer Achse *g* gelagert, am Umfang mit Schraubenwindungen versehen und in einem als Mutter ausgebildeten Lager *o* des Gerüstes geführt. An der Trommel *f* ist ferner das den Antrieb des Schwengels vermittelnde Seil *h* so befestigt, daß es sich auf die Trommel aufwickelt, wenn sich das Seil *c* von der Trommel abwickelt. Das Seil *h* ist von der Trommel *f* über



eine auf einer Kurbel *o* befestigte Rolle *r* und eine am hintern Ende des Schwengels *e* gelagerte Rolle *q* zu einer drehbar auf einer Kurbel *p* befestigten Klemme p_1 geführt. Die Achsen der Kurbeln *o* und *p*, von denen die Achse der Kurbel *p* mit einer Riemenscheibe *s* versehen ist, tragen miteinander in Eingriff stehende Zahnräder *u t*, die denselben Durchmesser und dieselbe Teilung haben, und von denen das Zahnrad *u* verschiebbar ist, so daß es zwecks Verstellung des Schwengelhubes außer Eingriff mit dem Zahnrad *t* gebracht werden kann. Zwecks Nachlassens des am vordern Ende des Schwengels hängenden Gestänges *v* wird die Trommel *f* mit Hilfe eines Kurbel- und Schneckengetriebes *i* bzw. *k n* entsprechend gedreht, wobei sich die Trommel so weit seitlich verschiebt, daß die Seile *c*

und *h*, von denen das Seil *h* in demselben Maße auf die Trommel aufgewickelt wird, in dem sich das Seil *c* von der Trommel abwickelt, immer dieselbe Lage beibehalten. Soll die Vorrichtung zum drehenden Bohren verwendet werden, so wird das Seil *h* von der Klemme p_1 gelöst, der hintere Teil des Schwengels *e* verlängert und ein Gegengewicht an dem Ende des hintern Schwengelteils angbracht.

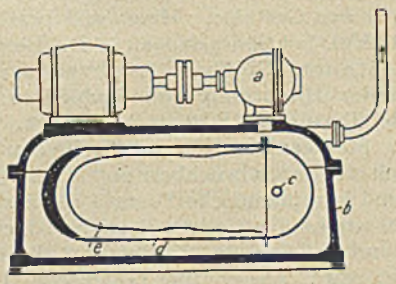
40 a (4). *284 586*, vom 10. März 1914. Nichols Copper Co. in New York (V. St. A.). *Aus mehrern Abschnitten zusammengesetzte doppelwandige Rührwelle für mechanische Röstöfen.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 24. März 1913 beansprucht.

Die innere oder äußere Wandung jedes Abschnitts der Welle ist in oder auf der entsprechenden Wandung des vorhergehenden und des nachfolgenden Abschnitts achsrecht verschiebbar, während die Stirnfläche der äußern bzw. innern Wandung jedes Abschnitts gegen die Stirnfläche der entsprechenden Wandung des vorhergehenden und des nachfolgenden Abschnitts stößt, so daß sich die Wandungen nicht achsrecht gegeneinander verschieben können.

40 a (46). *284 571*, vom 4. Februar 1912. Dr. Heinrich Leiser in Charlottenburg. *Verfahren, ungeschmolzenes Wolfram oder Molybdän mit den Eigenschaften der geschmolzenen Metalle zu versehen.*

Das ungeschmolzene Wolfram oder Molybdän oder die aus diesen Metallen bestehenden Gegenstände sollen zwecks Beseitigung der Porosität mit einer Paste von amorphem Wolfram, Molybdän, Platin oder Iridium oder von Mischungen der genannten Metalle bestrichen oder imprägniert und über 1100° erhitzt werden.

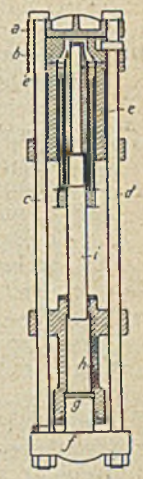
59 a (9). *284 523*, vom 21. März 1914. Carl Johan Rixen in Kopenhagen. *Vorrichtung zum Regeln des Druckes bei Pumpen-, Verdichtungsanlagen u. dgl. mittels Schwimmers.*



Der den Schwimmer bildende Hohlkörper *e* der Vorrichtung hat nachgiebige Wandungen und taucht völlig in die Flüssigkeit des geschlossenen Druckbehälters *b* der Pumpe *a* oder des Verdichters. Infolgedessen wird durch den wechselnden Druck der Flüssigkeit im Druckbehälter der Rauminhalt und damit der Auftrieb des Schwimmers geändert. Die nachgiebige Wandung *e* kann mit einem gelochten Mantel *d* umgeben sein, und die die Bewegungen des Schwimmers auf das Regelorgan der Pumpen oder Verdichter übertragende, drehbar in den Wandungen des Druckbehälters gelagerte Achse *c* kann hohl sein, mit dem Hohlraum des Schwimmers in Verbindung stehen und außerhalb des Druckbehälters durch ein Ventil verschlossen sein, das es ermöglicht, die Dichte der im Schwimmer befindlichen Luft zu regeln.

80 a (14). *284 598*, vom 13. November 1913. C. Mehler, Maschinenbau-Anstalt G. m. b. H. in Aachen. *Hydraulische Presse zur Herstellung von Zinkmuffeln u. dgl.*

Bei der Presse werden der Deckel und das Formstück durch Druckwasser gegen den Arbeitszylinder gepreßt, so daß der Druck der genannten Teile auf den Arbeitszylinder zwecks Öffnens der Presse leicht aufgehoben werden kann. Bei der dargestellten Presse sind die Schraubenspindeln *c d* mittels deren der Deckel *a* und das Formstück *b* gegen den Preßzylinder *e* gedrückt werden, unten durch ein Querhaupt *f* verbunden, an dem ein Kolben *g* angeordnet ist. Letzterer ist in den hydraulischen Zylinder *h* eingeführt, mit dessen Arbeitskolben (Plunger) *i* der Preßstempel der Presse verbunden ist. Infolgedessen werden beim Pressen durch das im Zylinder *h* auf den Kolben *g* wirkende Druckwasser die Teile *a b* mit Hilfe der Schraubenspindeln *c d* gegen den Preßzylinder *e* gedrückt, während der Druck der genannten Teile auf den Preßzylinder beim Unterbrechen des Preßvorgangs aufhört, so daß die Teile zwecks Öffnens der Presse leicht um eine der Schraubenspindeln gedreht werden können.



80 a (32). *284 597*, vom 11. Oktober 1913. Metallwerke Unterweser A.G. in Friedrich-August-Hütte i. O. *Verfahren der Erzeugung von Zinkofenvorlagen.*

Nach dem Verfahren soll aus der feuerfesten Masse ein zylindrisches Rohr hergestellt und dieses Rohr durch Aufdrücken, Aufpressen oder Aufwalzen auf einen eingelegten Dorn in die Form der Vorlage gebracht werden.

80 b (8). *284 395*, vom 21. Februar 1914. Dr. O. Knöfler & Co. in Berlin-Plötzensee. *Gewinnung poröser und gleichzeitig feuerfester Massen für die flammenlose Oberflächenverbrennung.*

Die Massen sollen aus Zirkonoxyd oder zirkonoxydhaltigen Stoffen mit oder ohne Zusatz von Titanoxyd hergestellt werden.

80 b (18). *284 435*, vom 4. Dezember 1913. Ludwig Kern in Hamburg. *Verfahren der Herstellung einer feuerbeständigen, großporigen Masse durch Brennen eines mit verbrennlichen Beimengungen versehenen Gemenges von Silikaten, Tonerden u. dgl. unter starkem Ofenzug.*

In einem Ofen, der einen vom Rost durch einen Luftraum getrennten Brennraum hat, sollen aus den Ausgangsstoffen (Silikaten usw.) zuerst die verbrennlichen Teile mit Hilfe eines stark erhitzten Luftstromes ausgebrannt werden. Das dadurch erhaltene poröse Gut soll alsdann in dem Ofen in ruhender Luft bis zum Garwerden gebrannt und durch einen kalten Luftstrom schnell abgekühlt werden.

85 c (6). *284 340*, vom 23. August 1913. Richter & Richter in Frankfurt a. M. *Langbecken zur Klärung von Schmutzwassern und schlammigen Massen.*

Der Querschnitt des Beckens erweitert sich nach unten zu allmählich, und die Beckensohle steigt nach dem Beckenauslauf zu allmählich an.

87 b (2). *284 530*, vom 8. November 1913. Joseph Servos in Berg.-Gladbach. *Druckluftwerkzeug mit einem drehbaren Steuerschieber.*

Der drehbare Steuerschieber des Werkzeugs hat, wie bekannt, eine mittlere Bohrung und zwei in einem rechten Winkel zueinander stehende radiale Bohrungen für die Zuführung des Druckmittels zu den beiden Räumen des Arbeitszylinders, und eine äußere, den radialen Bohrungen gegenüberliegende Nut für die Abführung des verbrauchten Druckmittels aus den beiden Räumen des Arbeitszylinders. Die Erfindung besteht darin, daß der Steuerschieber mit Hilfe eines Hebels durch federnde Anschläge einer Stange gedreht wird, die an einem mit dem Arbeitskolben verbundenen, den Arbeitszylinder umschließenden Rohr befestigt ist.

Bücherschau.

Die Kohlenaufbereitung. 1. T. Die Entwicklung der Kohlenaufbereitung unter besonderer Berücksichtigung der rheinisch-westfälischen Bergbauindustrie. Von Bergassessor a. D. Bergwerksdirektor Jungeblodt und Bergassessor Eschenbruch. 2. T. Die moderne Kohlenaufbereitung. Von Bergassessor Eschenbruch. 149 S. mit 104 Abb. und 5 Taf. Essen (Ruhr) 1915, G. D. Baedeker. Preis geb. 6 ℳ.

Es ist ein eigentümliches Bild, das die Entwicklung der vergleichsweise jungen Technik der Steinkohlenaufbereitung — denn um diese, nicht auch um die Braunkohlenaufbereitung handelt es sich hier — bietet, wie sie uns im ersten Teil des vorliegenden Werkes wieder lebendig wird: heute zu allgemeiner Anerkennung und großer Bedeutung gelangt, stieß sie Jahrzehnte hindurch bei den Bergwerksbesitzern auf hartnäckigen Widerstand, so daß Jungeblodt für die Zeit zwischen 1860 und 1870 sagen kann (S. 8): »Die meisten Zechenbesitzer hielten die Aufbereitung der Kohlen für eine ebenso überflüssige wie lästige Einrichtung und hofften, daß sie bald wieder verschwinden würde«, und wir noch für die Zeit gegen Ende der 1870er Jahre die Bemerkung (S. 17) finden, daß nach allgemeiner Auffassung »die Kohlenwäsche ein notwendiges Übel sei, welches man auf sich nehmen müsse, solange die schlechte Lage des Bergbaues anhalten würde«.

Der erste Teil des Buches, aus dem diese Erinnerungen entnommen sind, ist ein von Eschenbruch ergänzter Neudruck der Abhandlung von Jungeblodt im Jahrgang 1902 (S. 583) der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Er bietet einen interessanten Rückblick auf die Entwicklung der Steinkohlenaufbereitung, wobei die einzelnen Arbeiten (Klassierung, Setzarbeit, Feinkohlenaufbereitung, Entwässerung usw.) in jedem der 5 Zeitabschnitte, in die die Arbeit gegliedert ist, getrennt betrachtet werden. Vielleicht hätte sich die Darstellung noch übersichtlicher gestalten lassen, wenn die sachliche Einteilung dem ganzen geschichtlichen Teil zugrunde gelegt und bei jeder der einzelnen Aufbereitungsarbeiten die Weiterbildung verfolgt worden wäre, zumal die gewählten Zeitabschnitte 1860, 1870, 1880, 1890 und 1900 ja nur willkürliche Abgrenzungen darstellen. Freilich würden sich bei einer solchen Einteilung wieder andere Schwierigkeiten ergeben haben.

Eine Erweiterung hat naturgemäß der Neudruck dieses in sich abgeschlossenen Abschnittes kaum bringen können. Jedoch sind noch einige Ergänzungen aufgenommen worden; besonders haben die Verfasser jetzt die Entwicklung im Saarbezirk mit berücksichtigt.

Der zweite Teil des Buches geht auf eine Abhandlung von Eschenbruch in der genannten Zeitschrift[1] zurück, die als eine Fortsetzung der Jungeblodtschen Arbeit für das erste Jahrzehnt unseres Jahrhunderts gedacht war. Jedoch ist hier die Darstellung wesentlich aus dem ursprünglichen Rahmen herausgewachsen, u. zw. sachlich und örtlich: bei der Sieberei und Verladung sind neue Wipper- und Aufzugbauarten, Stabrätter, Kurbelschwingsiebe und Kreiselrätter behandelt worden; ein Abschnitt über Kohlenzerkleinerung ist hinzugekommen; oberschlesische und belgische Verhältnisse werden berücksichtigt. Bei der nassen Aufbereitung findet sich eine wesentliche Erweiterung der Unterabschnitte »Entstaubung«, »Klassierapparate«, »Setzarbeit«, »Entwässerung und Transport der Feinkohlen«, sowie »Klärung der Waschwasser und Behandlung der Klärschlämme«. Den Schluß bildet die Beschreibung von 5 Anlagen nebst Zeichnungen bzw. Stammbäumen. So ist ein lebendiges und einigermaßen umfassendes Bild der neuzeitlichen Gestaltung der Kohlenaufbereitung geschaffen worden. Besondere Berücksichtigung haben dabei die Ausführungen der Maschinenbauanstalt Humboldt gefunden, auf die 25 von den 65 Textabbildungen entfallen.

Bei der Bearbeitung des Stoffes für diesen Teil wäre eine schärfere Stellungnahme des Verfassers wohl erwünscht gewesen, der sich bei der Beurteilung der einzelnen Ausführungen vielfach nur allgemein äußert und meist nur ihre Vorzüge hervorhebt, z. B.: »... Ein- und Zweiwalzenbrecher, die in dieser Beziehung wohl als die besten bezeichnet werden können« (S. 73); ferner »Überall bewähren sich diese Einrichtungen sehr vorteilhaft und zeichnen sich durch Einfachheit im Bau ohne mechanische Teile aus« (S. 100); dann »Die Vorzüge dieser Separatoren sind offenbar und bis jetzt unübertroffen« (S. 106); und ähnlich »Diese Zahlen sind ein Beweis für die Vollkommenheit einer solchen Maschine« (S. 113). Jedoch gelangen immerhin die grundsätzlichen Unterschiede in der Wirkungsweise der einzelnen Einrichtungen genügend zur Geltung.

Die wirtschaftliche Seite des Waschbetriebes kommt etwas zu kurz; hier wären weitergehende Zahlenangaben und eine Erörterung der Frage, welche Werte sich aus einer bestimmten Kohlensorte herauswaschen lassen, erwünscht gewesen.

Ungeachtet dieser Beanstandungen muß aber anerkannt werden, daß das Werk eine willkommene Bereicherung der neuzeitlichen, nicht reichhaltigen Literatur über die Kohlenaufbereitung darstellt und den Fachgenossen, denen die Zeit für das Studium des eingehendern Werkes von Schennen-Jüngst fehlt, empfohlen werden kann.

Ht.

Handbuch der Steinindustrie. In 2 T. 1. Bd.: Die nutzbaren Gesteinsvorkommen Deutschlands. Verwitterung und Erhaltung der Gesteine. Hrsg. und bearb. von Dr. C. Gäbert, Kgl. Sektionsgeologen a. D., Bergrat Professor Dr. A. Steuer, Großherz. Landesgeologen, und Karl Weiß unter Mitwirkung von Fachleuten. 519 S. mit 125 Abb. Preis geh. 18,50 ℳ, geb. 20 ℳ. 2. Bd.: Technik der Steingewinnung und Steinverarbeitung, zum Gebrauch für Steinbruchbesitzer, Betriebsleiter, technische und kaufmännische Beamte sowie sonstige Interessenten steinindustrieller Betriebe, technische Aufsichtsbeamte, Geologen, Ingenieure, Architekten, Studierende usw., ferner für technische Lehranstalten, Kreis-, Kommunal- und Baubehörden, Bergbehörden usw. Unter Mitwirkung der techn. Aufsichtsbeamten der Steinbruchsberufsgenossenschaft Reg.-Baumeister a. D. Mandel und Ingenieur A. Spielmann u. a., hrsg. von Karl Weiß. 659 S. mit 531 Abb. Preis geh. 22,50 ℳ, geb. 24 ℳ. Berlin 1915, Union Deutsche Verlagsgesellschaft.

Mit diesem Werk bieten die Herausgeber ein Handbuch, das über alle Fragen und Verhältnisse Auskunft geben will, die mit der Gewinnung und Verwertung der natürlichen Steine und bautechnisch wichtigen Erden in Deutschland und seinen Kolonien in Zusammenhang stehen.

Um den Umfang des Buches nicht zu sehr anwachsen zu lassen, wurde die Darstellung auf diejenigen Zweige beschränkt, die der Beaufsichtigung durch die Steinbruchsberufsgenossenschaft unterliegen; auch die Zementwaren- und die Kunststeinfabrikation blieben ebenso wie Kohle, Erz, Kali, Salz, Ton und Lehm ausgeschlossen.

Zur Bearbeitung der einzelnen Abschnitte wurde ein ganzer Stab von Fachleuten als Mitarbeiter herangezogen, so daß dem Leser über alle Verhältnisse sachkundige Auskunft geboten wird. Auch in den Fällen, in denen sich die

[1] a. a. O. 1912, S. 1.

Bearbeiter eine gewisse Beschränkung auferlegen mußten, sind durch Angaben der wichtigsten Literatur die Wege für eingehendere Belehrung gewiesen.

Der erste Band, der die nutzbaren Gesteinvorkommen Deutschlands umfaßt, beginnt mit einem kurzen Abschnitt über die Bildungsweise der Gesteine.

Er klärt über petrographische und geologische Grundbegriffe auf, die zum Verständnis des Buches wichtig sind, und ist so gehalten, daß er von jedermann verstanden werden kann.

Den größten Teil des Bandes nimmt die Beschreibung der nutzbaren Gesteine Deutschlands einschließlich der Kolonien ein. Sie erfolgt nach Staaten und Provinzen unter Berücksichtigung der natürlichen Landschaften und hat zu Verfassern Geologen, die in den von ihnen beschriebenen Gebieten durch ihre wissenschaftliche und praktische Tätigkeit gründlich unterrichtet sind. Diese Einzeldarstellungen sind meist so gehalten, daß auf einen allgemeinen topographischen und geologischen Überblick die eingehende Beschreibung der technisch wichtigen Gesteine folgt. Auch die Verkehrsmöglichkeiten und die wirtschaftlichen Verhältnisse finden Berücksichtigung. Die Betriebe sind von den Verfassern verschieden behandelt worden. Während die einen genauere Angaben machen, haben es die andern absichtlich vermieden, die in Betracht kommenden Firmen zu nennen. Bei der zweiten Auflage wird die Einheitlichkeit in dieser Hinsicht leicht herzustellen sein.

Eine große Anzahl von Abbildungen veranschaulicht die für Abbau und Verwendung wichtigen Lagerungsverhältnisse und Absonderungsformen.

Beim Studium des Buches empfiehlt es sich, da geologische Kartenskizzen meist nicht beigegeben sind, die geologische Karte des Deutschen Reiches von R. Lepsius oder die in den einzelnen Abschnitten angeführten Spezialkarten heranzuziehen.

Der Anhang enthält ein Verzeichnis der wichtigsten wissenschaftlichen und technischen Gesteinnamen nebst Erläuterungen, das willkommen sein wird, weil es nicht immer leicht ist, sich auf dem Gebiet der Gesteinnamen durchzufinden. Auch eine Übersicht über die geologischen Formationen, deren Reihenfolge jedenfalls vielen Benutzern des Buches nicht geläufig ist, dürfte sich bei einer spätern Neubearbeitung empfehlen.

Schließlich enthält der Band noch einen umfangreichen Abschnitt über die Verwitterung der Gesteine, besonders der Bausteine, und einen weitern über Steinerhaltung und Steinerhaltungsmittel. Über den Sonnenbrand der Basalte findet man Angaben in dem Abschnitt über die Rheinprovinz, S. 273, und in der Beschreibung des Vogelsberges, S. 234.

Sehr erleichtert wird die Benutzung des Buches durch ein Orts- und ein ausführliches Sachverzeichnis.

Der zweite Band ist der Technik der Steingewinnung und Gesteinbearbeitung gewidmet. Um einen Begriff von der Reichhaltigkeit seines Inhalts zu geben, der alles umfaßt, was in das Fach schlägt, seien nur die Überschriften der wichtigsten Kapitel des ersten Abschnittes angeführt, der sich mit der Gewinnung und Verarbeitung der Gesteine beschäftigt: Winke über das Aufsuchen und Aufschließen eines Gesteinvorkommens. Die Gewinnung und der Transport von Abraum. Wasserhaltung. Der Abbau von Steinbrüchen über Tage. Der unterirdische Betrieb von Steinbrüchen. Gewinnung und Verarbeitung des Schiefers. Steingräberei und -fischerei. Sand-, Kies- und Mergelgewinnung. Förderanlagen im Steinbruchbetriebe. Baggermaschinen. Kraftmaschinen. Reparaturwerkstätten. Beleuchtung. Das Gesteinbohren. Das Gesteinschrämen. Die Erzeugung der Preßluft. Die Keilarbeit. Die Sprengarbeit. Die Steinmetzarbeiten. Maschinelle Vorrichtungen zur Steinbearbeitung. Die Pflasterherstellung aus Natursteinen. Die Herstellung von Fuß- oder Bürgersteigplatten und von Bord- oder Randsteinen. Gewinnung und Zurichtung von Steinen und Erden für technische Zwecke. Sägen, Schleifen, Polieren usw. von Steinen. Schotteranlagen. Kalk- und Zementfabrikation.

Der zweite Abschnitt enthält ausführliche Mitteilungen über die Prüfung von Gesteinen, Sand und Kies; der dritte ist den rechtlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen in der Steinbruchindustrie gewidmet.

Auch hier vermitteln zahlreiche Abbildungen die Anschauung, und ein alphabetisches Sachverzeichnis weist rasch das Gesuchte nach.

Das Handbuch der Steinindustrie wendet sich nicht nur an die Besitzer und Betriebsleiter von Steinbrüchen, es will auch Geologen, Ingenieuren, Architekten, Bau- und Bergbehörden ein Führer sein, und wenn es auch nicht den Charakter eines Lehrbuches hat, so kann es doch auch bei richtiger Benutzung für Studierende von großem Wert sein.

Möge es namentlich dazu beitragen, den deutschen Verbrauchern von Natursteinen vor Augen zu führen, daß der deutsche Boden Gesteine für alle Zwecke in unerschöpflicher Fülle birgt. Möge besonders die deutsche Bauwelt aus dem Buch die Überzeugung entnehmen, daß unsere Gesteine an Haltbarkeit und Schönheit den aus dem Ausland hereinkommenden nicht nachstehen und es deshalb Pflicht deutscher Baumeister ist, ihnen den Vorzug vor den ausländischen zu geben. Dr. W. Sch.

Oberflächenverbrennung und „flammenlose" Feuerungen. Von Ed. Donath, Professor der chemischen Technologie an der deutschen technischen Hochschule in Brünn. 84 S. mit 41 Abb. Halle (Saale) 1914, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3,60 ℳ, geb. 4,20 ℳ.

Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung wendet sich der Verfasser den verschiedenen theoretischen Anschauungen über die Oberflächenverbrennung zu. Die neuern Versuche, die gleichzeitig von Bone und Schnabel vorgenommen worden sind, haben ein lebhaftes Für und Wider auf diesem Gebiet veranlaßt. Der Verfasser gibt die einzelnen Ansichten der verschiedenen Forscher und Beurteiler in Auszügen wieder und betont in einer Zusammenstellung, daß sich viele Punkte der entwickelten Anschauungen zu einer allgemeinen Theorie vereinigen lassen. Ein abschließendes Urteil über die Bedeutung der Oberflächenverbrennung für die Feuerungs- und Beleuchtungstechnik sei aber heute noch nicht abzugeben.

Der zweite Teil des Buches behandelt die bisher ausgeübte technische Anwendung der Oberflächenverbrennung an Hand der Beschreibungen und Zeichnungen von Feuerungen für Dampfkessel und für metallurgische Öfen. Sodann werden die aus dem Betrieb erwachsenen Einwendungen gegen die bisher bekannten Feuerungen dieser Art und die damit erzielten Ergebnisse besprochen und den Erwartungen der Erbauer gegenübergestellt. Leider konnten die bisher ausgeführten Betriebsversuche an Schnabel-Bone-Kesseln, über die in dieser Zeitschrift berichtet worden ist[1], und die die ersten betriebsmäßigen Erfahrungen mit dieser Feuerung bringen, nicht mehr ausführlich gewürdigt werden, weil ihre Veröffentlichung erst kurz vor der Drucklegung erfolgte. Den Lesern dieses Werkes möge daher empfohlen werden, die genannte Veröffentlichung als praktische Ergänzung für die Ausführungen Donaths heranzuziehen. K. V.

[1] s. Glückauf 1914, S. 525.

Die deutschen Knappschaftsvereine, ihre Einrichtung und ihre Bedeutung. Von A. Köhne, Generaldirektor des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum. (Beiträge zur staats- und rechtswissenschaftlichen Fortbildung, H. 12) 96 S. Hannover 1915, Helwingsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 2 ℳ.

Der leider zu Beginn des Krieges vor dem Feind gefallene Verfasser gibt in seinem Buch in knappen Umrissen ein auch für den Fernerstehenden klares und anschauliches Bild von dem Wesen und der Bedeutung der Knappschaftsvereine. Das Werk ist ursprünglich als Vortrag geschrieben, den der Verfasser vor den Mitgliedern des Reichsversicherungsamtes gehalten hat. Diesem Zweck entsprechend gibt der Verfasser in fein durchdachter Weise, indem er alles Wesentliche bringt, zunächst einen kurzen Überblick über die geschichtliche Entwicklung des Knappschaftswesens und des Knappschaftsrechtes seit dem 12. Jahrhundert bis in die neueste Zeit, wobei er eingehender das preußische Gesetz vom 19. Juni 1906 und seine Vorzüge für die Mitglieder der Knappschaftsvereine behandelt. In knapper, aber außerordentlich klarer und gemeinverständlicher Ausführung legt er dabei die Beziehungen des Knappschaftsrechtes zur sozialen Reichsgesetzgebung der 80er Jahre des verflossenen Jahrhunderts, namentlich zum Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz von 1889, und sodann die Einwirkungen des Versicherungsgesetzes für Angestellte dar. Es folgen Ausführungen über die Organisation der Knappschaftsvereine, wobei bemerkenswerte Angaben über den Umfang der Verwaltung einiger größerer Vereine, besonders des Bochumer Knappschaftsvereins, ferner über die Leistungen, die Beiträge, die sonstigen Einnahmen und das Vermögen der Vereine gemacht werden. Die Vorteile werden hervorgehoben, welche die Knappschaftsgenossen durch ihre Zugehörigkeit zu knappschaftlichen Krankenkassen in vielen, besonders in den großen Knappschaftsvereinen, über das gesetzlich vorgeschriebene Maß hinaus genießen. Ausführlichere Angaben folgen über einzelne sanitäre Einrichtungen der Vereine, wie Krankenhauspflege und Familienhilfe. Bei dem Kapitel über die Pensionskassenleistungen rechnet der Verfasser aus, daß im Durchschnitt ein Berginvalide im Bochumer Knappschaftsverein nach 25 Dienstjahren Anspruch auf eine Jahresrente von 748 ℳ, nämlich 442 ℳ knappschaftliche Pension und 306 ℳ Reichsinvalidenrente, hat, und daß die Jahresrente bei 30 Dienstjahren auf 818 ℳ und bei 40 Dienstjahren auf 968 ℳ steigt. Mit dem Hinweis darauf, daß sich die Knappschaftsvereine bisher noch zu wenig angelegen sein lassen, den Bau von Arbeiterwohnungen zu fördern, schließt der Verfasser seine Ausführungen. Sie werden in wirkungsvoller Weise durch Abbildungen von knappschaftlichen Krankenhäusern erläutert und durch eine große Anzahl von Zahlentafeln ergänzt, die über die Leistungen einer Reihe von Knappschaftsvereinen unter Angabe des für ein Mitglied eingezahlten Jahresbeitrages, ferner über die Entwicklung der preußischen Knappschaftsvereine im allgemeinen (von 1870 – 1911) und des Knappschaftsvereins in Bochum im besondern (von 1860 – 1912) sowie über Namen, Sitz und Mitgliederzahl aller deutschen Knappschaftsvereine Aufschluß geben. Das Buch bildet ein ehrendes Denkmal für den seiner Lebensarbeit allzu früh entrissenen Verfasser, von dem das Knappschaftswesen noch manche Förderung zu erwarten gehabt hätte. Es kann allen bestens empfohlen werden, die auf versicherungsrechtlichem Gebiete tätig sind und sich in kurzer Zeit so gründlich wie möglich über den behandelten Gegenstand unterrichten wollen.

Milde.

Steinkohlenpreise und Dampfkraftkosten. Von Dr.-Ing. Manuel Saitzew. (Schriften des Vereins für Sozialpolitik, 143. Bd., Abt. B, 2. T.) 437 S. mit 7 Diagrammen. Leipzig 1914, Duncker & Humblot. Preis geh. 11 ℳ.

Der Verfasser hat sich eine ebenso schwere wie dankbare Aufgabe gestellt, die er unter Berücksichtigung der bestehenden ausgedehnten Literatur und unter Benutzung reichlichen statistischen Materials in glücklichster Weise gelöst hat. Seine Arbeit geht von der Umgrenzung der gewinnbaren Kohlenvorräte und deren Erschöpfungswahrscheinlichkeit unter besonderer Berücksichtigung der bedeutendsten europäischen und nordamerikanischen Vorkommen aus. Die gebotenen Ergebnisse sind wie alle Schätzungen dieser Art natürlich sehr problematisch, da sie nur auf Grund der heute bekannten Verhältnisse gewonnen werden konnten.

Hierauf folgen eingehende Untersuchungen über Preisbildung und Preisbewegung der Steinkohle, denen sich als dritter Teil Untersuchungen über die Kosten der Dampfkraft unter Gegenüberstellung der Wasserkraft anschließen.

Die Besprechung der Preisbildung und -bewegung der Steinkohle ist zweifellos der wertvollste Teil der Arbeit. Hier hat der Verfasser die einzelnen Elemente, die den Preis bestimmen, in so übersichtlicher und erschöpfender Weise zusammengestellt und ausgewertet, daß ihm einige Fehler — ich möchte hier nur die irrige Berechnung der Steigerung der absoluten Lohnkosten in den Staatswerken bei Saarbrücken mit 11,8 ℳ statt 7,9 ℳ für ein Jahr des Zeitraums 1887 – 1911 (S. 172) hervorheben — wie auch die Verwechslung von Dynamomaschinen mit Elektromotoren (S. 285) nachgesehen werden können. Der Darstellung der Gestaltung der Dampfkraftkosten muß ebenfalls alles Lob gezollt werden. Das Kapitel über die Kosten der Wasserkraft wird, wenn es auch schon aus dem Rahmen des Buches herausfällt, sicherlich weitere Kreise interessieren.

Eine Reihe von Zahlentafeln und einige Schaubilder bilden eine willkommene Beigabe zu den Ausführungen.

Dr. W. Fink.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25–27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Coalmining in Mexico. Von Brown. (Schluß.) Coll. Guard. 30. April. S. 923/4. Schluß des Überblicks über den mexikanischen Kohlenbergbau.

The Hanover mining district of New Mexico. Von Bush. Min. Eng. Wld. 1. Mai. S. 807/9*. Kurzer Überblick über den genannten Bergbaubezirk.

The Chilean nitrate industry. Von Lamb. Eng. Min. J. 8. Mai. S. 811/5*. Mitteilungen über die Ablagerung und Gewinnung der chilenischen Salpetervorkommen. Vorschläge zur Verbesserung der Gewinnungsverfahren.

Quicksilver deposits of the Kuskowim region, Alaska. Min. Eng. Wld. 1. Mai. S. 817/8. Kurze Angaben über ein Quecksilbervorkommen in Alaska.

A Kentucky mining success. Von Butler. Coal Age. 8. Mai. S. 798/9*. Beschreibung der nach neuen Gesichtspunkten ausgeführten Tagesanlagen auf einer Grube der Ashless Coal Co. bei Hazard.

Prospecting methods at Fairbanks. Von Ellis. Eng. Min. J. 8. Mai. S. 805/10*. Verfahren und Vorrichtungen, die zur möglichst zweckmäßigen und wirtschaftlichen Gestaltung der Arbeiten bei der Goldgewinnung in Alaska dienen.

Zur Geschichte der maschinellen Gesteinbohrung. Von Gerke. (Schluß.) Bergb. 27. Mai. S. 299/301. Die Entwicklung der Schlagbohrmaschinen und der drehenden Bohrmaschinen. Die zukünftigen Aussichten der maschinellen Gesteinbohrung.

Drills and drill bit wrinkles — record of experience with various types. Von Hirschberg. Min. Eng. Wld. 24. April. S. 759/64*. Erfahrungen mit Bohrmaschinen und Bohrschneiden verschiedener Bauarten.

Mining ore at Ray, Arizona — an underground tipple. Von Stone. Min Eng. Wld. 1. Mai. S. 803/5*. Unterirdische Förderung und Wipperanlage.

Loading machinery at Rio Tinto, Spain. Min. Eng. Wld. 1. Mai. S. 815/6*. Beschreibung einer Maschine zur selbsttätigen Beladung der Förderwagen in Rio Tinto.

Battery-bell signalling systems and their dangers. Von Wheeler. Ir. Coal Tr. R. 23. April. S. 561/3*. Versuche über die Gefährlichkeit von Grubensignalanlagen hinsichtlich der Entzündungsmöglichkeit von Schlagwettern bei Kurzschluß der Leitungsdrähte.

A new sinking pump. Von Baldwin. Coal Age. 1. Mai. S. 761/2*. Die Glendora-Dreiplungerpumpe soll die beim Abteufen erschrotenen Wasser aus einem neben dem Schacht gestoßenen und mit ihm an geeigneten Stellen verbundenen Bohrloch heben.

Centrifugal pumps in coal mines. Von Becker. Coal Age. 1. Mai. S. 757/60*. Bauart und Wirkungsweise der Kreiselpumpen. Verschiedene Ausführungsarten und ihre Besonderheiten.

The air-lift pump for coal mines. Von Symons. Coal Age. 1. Mai. S. 754/6*. Wirkungsweise und Unterlagen für die Berechnung derartiger Wasserhaltungen.

Schlagwetter und Schlagwettermessung. Von Stettbacher (Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. 15. Mai. S. 113/6. Beschreibung von tragbaren Schlagwettermessern.

Report on the explosion at the Hojo colliery, Japan. Von Meguro. Coll Guard. 30. April. S. 907/10*. 7. Mai. S. 964/5*. Bericht über die am 15. Dezember 1914 stattgefundene Explosion, die das größte bisher im japanischen Bergbau vorgekommene Unglück darstellt und bei der 671 Bergleute ums Leben gekommen sind. Die Explosion ist auf eine schadhafte Grubenlampe zurückzuführen.

Colliery electric lighting. Von Corlett. Ir. Coal Tr. R. 7. Mai. S. 645/6. Mitteilung von Erfahrungen über die elektrische Beleuchtung von Kohlenbergwerken.

Approved safety lamps. Coll. Guard. 30. April. S. 910/2*. Beschreibung von geprüften Sicherheitslampenbauarten.

The design and equipment of colliery electric-lamp rooms. Von Maurice. Trans. Engl. I. April. S. 619/62*. Die Anlage und Einrichtung von elektrischen Lampenstuben auf Kohlenbergwerken. Beschreibung verschiedener ausgeführter Anlagen und Besprechung der bis heute erzielten Fortschritte auf diesem Gebiet.

Emploi des explosifs en 1913 dans les mines de houille de Belgique. Von Watteyne und Lemaire. Ann. Belg. Bd. XIX. 4. Lfg. S. 1069/1124*. Statistische Angaben über die im Jahre 1913 auf den belgischen Kohlenbergwerken angewandten Sprengstoffe. Vergleich der einzelnen Sprengstoffe in bezug auf Wirkung, Schlagwettersicherheit usw.

Self-contained rescue-apparatus and smoke-helmets: second report to the Doncaster coalowners (gob-fire research) committee. Von Haldane. Trans. Engl. I. April. S. 550/95*. Weitere Versuche mit frei tragbaren Rettungsgeräten und mit Rauchhelmen.

Coal washing plant at Manners colliery, Ilkeston. Ir. Coal Tr. R. 30. April. S. 597/8*. Beschreibung einer Kohlenwäsche.

Die Verwertung des Braunkohlenstaubes. Von Herbing. Mont. Rdsch. 16. Mai. S. 333/8. Besprechung der Verfahren zur Niederschlagung des in Braunkohlenbrikettfabriken auftretenden Staubes auf nassem und trocknem Wege. Weitere Verwendungsmöglichkeit für den gewonnenen Schlamm oder Staub.

The ovens and recovery plant of the Team By-product Coke Company Limited. Von Coleman. Coll. Guard. 7. Mai. S. 957/61*. Beschreibung einer neuen englischen Koksofenlanlage von 120 Otto-Regenerativöfen mit Nebenproduktengewinnung.

The recovery and fractionation of benzol from coal gas. Von Diamond. Ir. Coal Tr. R. 7. Mai. S. 638/9*. Die Gewinnung des Benzols aus Koksofengas.

Les accidents survenus sur les plans inclinés de 1889 à 1912 dans les mines de houille de Belgique. Von Watteyne. Ann. Belg. Bd. XIX. 4. Lfg. S. 959/1068*. Besprechung der in den Jahren 1889 bis 1912 in den belgischen Kohlenbergwerken vorgekommenen Unglücksfälle in Förderungen auf geneigter Bahn. (Forts. f.)

Sanitary conditions in the Joplin district. Min. Eng. Wld. 24. April. S. 771/2. Besprechung der Maßnahmen zur Bekämpfung von Lungenkrankheiten bei den Bergleuten des Joplin-Bezirks.

The absorption of oxygen by coal. Von Winmill. Trans. Engl. I. April. S. 535/49*. Betrachtungen und Versuche über die Selbstentzündbarkeit der Kohle.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Feuerregelung bei Dampfkesselfeuerungen. Von Pradel. (Forts.) Braunk. 21. Mai. S. 87/91*. Zugregler, die auf Druckunterschiede ansprechen. (Forts. f.)

Über die Turbinenarten. Von Baudisch. Z. Turb. Wes. 20. Mai. S. 157/61*. Freistrahl- und Vollstrahlturbinen. Der hydraulische Wirkungsgrad von Turbine und Turbinenanlage. Die grundlegenden Turbinenarten und ihre Kennlinien. (Forts. f.)

Untersuchungen über die wirtschaftlichen Aussichten der Gasturbine. Von Magg. (Forts.) Z. Turb. Wes. 20. Mai. S. 161/3*. Nachrechnung von Ausführungsbeispielen. (Schluß f.)

Bearings of electrical machinery. Von Gibson. Ir. Coal Tr. R. 7. Mai. S. 612/4*. Besprechung der verschiedenen Arten von Achsenlagern für elektrische Maschinen.

Untersuchungen zur Ermittlung der günstigsten Förderrinnenkonstruktion für den Grubenbetrieb. Von Liwehr. (Forts.) Fördertechn. 15. Mai. S. 73/7*. Rechnerische Untersuchungen über die Wirkungsweise der Wurfrinne. (Forts. f.)

Vergleichende Versuche mit dem Amsler-Laffonschen Fallwerk und einem neuen kleinen

Pendelhammer von 25 mkg Arbeitsinhalt von Mohr & Federhaff in Mannheim. Von Schmidt. Z. d. Ing. 22. Mai. S. 423/6*. Anordnung und Ergebnisse der angestellten Versuche.

Elektrotechnik.

Development of a circuit controller. Von Anderson. Coal Age. 8. Mai. S. 803/5*. Beschreibung einer Vorrichtung zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten des Stromes.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der schmiedbare Guß. Von Erbreich. St. u. E. 27. Mai. S. 549/53*. Die in Deutschland übliche Art der Herstellung von schmiedbarem Guß.

Zinc manufacture in the Pittsburgh district. Ir. Age. 13. Mai. S. 1064/7*. Beschreibung der Zinkgewinnungsanlagen der American Zinc & Chemical Co. in Langeloth.

Untersuchungen über Lagermetalle: Antimon-Blei-Zinn-Legierungen. Von Bauer. (Schluß.) St. u. E. 27. Mai. S. 553/8. Zusammensetzung von Lagermetallen mit Blei-Zinn-Antimon als Grundbestandteilen auf Grund von Literaturangaben. Zusammenfassung der wichtigsten Untersuchungsergebnisse.

Die Gasversorgung und das neue Gaswerk in Budapest. Von Bernauer. (Forts.) J. Gasbel. 22. Mai. S. 278/83*. Die Gasmesser- und die Druckregleranlage. Die Luftzuführungsanlage. Die Gasbehälter. (Schluß f.)

Die Feuer- und Blitzsicherheit des Eisenbetons. Von Rohland. Feuerungstechn. 15. Mai. S. 197/8. Wissenschaftliche Kenntnisse und technische Erfahrungen, bei deren Berücksichtigung der Eisenbeton als der feuersicherste Baustoff anzusehen ist.

Bestimmung der Wassergeschwindigkeit in Holzstab- und Zementrohren. Von Luedecke. J. Gasbel. 15. Mai. S. 269/70*. Aufstellung einer Formel für den genannten Zweck und Beschreibung eines für ihre praktische Verwendung hergestellten Rechenstabes. Prüfung seiner Genauigkeit.

Über Professor Dunbars zweites Gutachten betreffend die Abwässer der Kaliindustrie. Von Reimer. Z. angew. Ch. 18. Mai. S. 241/5. Kritische Besprechung des genannten Gutachtens, gegen das zahlreiche Einwendungen erhoben werden.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Bergbau und das Reichszuwachssteuergesetz vom 14. Febr. 1911 unter Berücksichtigung der einschlägigen Bestimmungen des Gesetzes über Änderungen im Finanzwesen vom 3. Juli 1913. Von Berckhoff. (Forts.) Techn. Bl. 22. Mai. S. 81/4. Der Begriff des Wertzuwachses im Sinne des Gesetzes und das Bergwerkseigentum. Die den Bergbau betreffenden Vorschriften des Gesetzes. Die Berechnung des Wertzuwachses und die Bestimmung der dabei anrechnungsfähigen Beträge. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bergwerksindustrie in Frankreich und Algier in den Jahren 1911 und 1912. Z. B. H. S. H. 1. S. 16/25. Zusammenstellung statistischer Angaben über: Berechtsamswesen, mineralische Brennstoffe, Eisenerze, andere Erze, Bitumen, Asphalt, Schwefel und Graphit, Mineralsalze, Belegschaft der Bergwerke, bergmännische Hilfskassen, Unfälle, Schürfarbeiten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Eisenbahnen der Erde 1909 bis 1913. Arch. Eisenb. H. 3. S. 509/23. Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde in dem angegebenen Zeitraum und das Verhältnis der Eisenbahnlänge zur Flächengröße und Bevölkerungszahl der einzelnen Länder. Die Anlagekosten der Eisenbahnen. Die Staatseisenbahnen in den Jahren 1912 und 1913.

Die Eisenbahnen Deutschlands, Englands und Frankreichs in den Jahren 1909 bis 1911. Arch. Eisenb. H. 3. S. 632/61. Ausdehnung und Anlagekapital der Bahnen. Fahrzeuge und ihre Leistungen. Verkehrsergebnisse. Wirtschaftliche Ergebnisse. Weitere vergleichende Angaben.

Die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen und die Wilhelm-Luxemburg-Bahnen im Rechnungsjahr 1913. Arch. Eisenb. H. 3. S. 662/98. Ausdehnung des Bahnunternehmens. Anlagekapital. Fahrzeuge. Betriebsdienst. Verkehrsergebnisse. Beamte und Arbeiter. Wohlfahrteinrichtungen für das Personal. Wirtschaftliche Ergebnisse.

Der Panama-Kanal. Von Franzius. Z. d. Ing. 22. Mai. S. 413/20*. Allgemeine Beschreibung des Kanals. Der Gatun-See. Der Gatun-Damm. Der Überlauf des Gatun-Dammes. (Forts. f.)

Der Einfluß der Frachtkosten auf die Preise der Massengüter. Von Edwards. (Forts.) Arch. Eisenb. H. 3. S. 583/631. Französische Ausnahmetarife für Zucker und Weizen. Französische Tarifpolitik für Kohlen. (Forts. f.)

Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiet des mechanischen Ladens und Löschens von Schiffen und Fahrzeugen. Von Brecht. (Schluß.) Ann. Glaser. 15. Mai. S. 197/203*. Weitere Bauausführungen der Firma Pohlig.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. J. Gasbel. 22. Mai. S. 273/7*. Gasmesser verschiedener Bauarten; Muffenverbindungen, Dichtungen usw. für Gasrohrleitungen aus der von Röhl beschriebenen Halle II. (Forts. f.)

Personalien.

Bei dem Knappschaftsschiedsgericht in Breslau ist der juristische Hilfsarbeiter bei dem Kgl. Oberbergamt in Breslau, Gerichtsassessor Dr. Schoppe zum stellvertretenden Vorsitzenden ernannt worden.

Dem Oberingenieur Jordan von den Witznitzer Kohlenwerken in Witznitz bei Borna (Sa.) ist das Eiserne Kreuz erster Klasse und das Österreichische Militärverdienstkreuz mit der Kriegsdekoration verliehen worden.

Das Eiserne Kreuz ist verliehen worden:

dem Privatdozenten der Kölner Handelshochschule, Bergassessor Macco, Hauptmann bei der Baudirektion der Armeegruppe Gallwitz,

dem Bergassessor Heufelder (Bez. Halle), Oberleutnant d. R. im Res.-Fuß-Art.-Rgt. 3,

dem Bergingenieur Scharfe von der Millygrube (N.-L.), Leutnant d. R.

Den Tod für das Vaterland fand:

am 27. Mai der Bergreferendar Paul Ellenbeck (Bez. Bonn), Leutnant d. R. im 2. Garde-Rgt. z. F., Inhaber des Eisernen Kreuzes erster Klasse, im Alter von 24 Jahren.

Am 26. Mai starb in Wildungen der Bergrat Hermann von Festenberg Packisch aus Waldenburg, im Alter von 77 Jahren.