

finition des Raumes, der Zeit, von Vorgängen und Erscheinungen, der Kräfte, der Arbeit usw. in klarer leicht verständlicher Form gibt. Daran schließt sich die Besprechung der Naturgesetze: Erhaltung der Materie, der Energie u. a. m. Am Schlusse des ersten Teils wird auseinandergesetzt, wie das Rechnen in der Naturlehre geschieht, welche Größen (Maße, Länge und Zeit) angewendet werden, wie Kräfte und Kräftepaare zerlegt und zusammengesetzt werden. Im zweiten Teile werden die allgemeinen physikalischen Eigenschaften der Stoffe, die verschiedenen Aggregatzustände, die physikalisch-chemischen Beziehungen, wie die der Legierungen, der Kolloide, der Lösungen usw. abgehandelt. Es folgen die Kapitel über allgemeine und spezielle Chemie. In dem letzteren werden die einzelnen Elemente und ihre Verbindungen besprochen, und zwar in nachstehender Reihenfolge: die Nichtmetalle, wie Sauerstoff, Stickstoff nebst seinen Sauerstoff- und Wasserstoffverbindungen, Wasserstoff (Leuchtgas) usw., weiter die Kohlenstoffverbindungen, ihre Einteilung in Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Äther, Säuren usw. mit Berücksichtigung ihrer Anwendung und ihrer Bedeutung, nun folgen wieder anorganische Stoffe von Chlor angefangen bis zum Osmium und Iridium; auch hier wird teilweise auf die technische Verwertung Bezug genommen.

Den Zweck wird dies Buch im großen und ganzen gut erfüllen. Der Laie und auch der Naturwissenschaftler werden Nutzen aus dem Studium ziehen können. Speziell dem studierenden Chemiker mag dies Buch, soweit der erste Teil und die ersten Kapitel des zweiten Teils in Frage kommen, Anregung bringen, dagegen nicht mehr die Kapitel der speziellen Chemie. Einige wenige Beispiele sollen dies zeigen: 1. „Chlortal weniger CO ist das... Chloroform CHCl_3 ; 2. daß Pfefferminz- und gar das Terpentinöl aus Verbindungen von „verwickelter Zusammensetzung“ bestehen, ist dem Referenten unbekannt; 3) unbekannt ist dem Verf., daß es auch einen künstlichen Indigo gibt; 4. das Dicyan C_2N_2 ist ein blau gefärbtes Gas.

Deussen. [BB. 62.]

Die elektrischen Eigenschaften und die Bedeutung des Selens für die Elektrotechnik. Von Chr. Ries. Berlin-Nikolassee, Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“, 1908. 96 S.

M 3.—

Die bemerkenswerte Arbeit des durch eigene Studien um die Kenntnis des Selens verdienten Verf. enthält eine vollständige Übersicht der Untersuchungen über die elektrischen Eigenschaften des Selens und seiner wichtigsten Anwendungen. Zahlreiche Diagramme und Abbildungen tragen zum Verständnis des Textes wesentlich bei. Auch sei das ausführliche Literaturverzeichnis hervorgehoben.

Von dem Inhalt ist als das Wichtigste zu erwähnen: Eigenschaften und Darstellung der verschiedenen Selenmodifikationen; Herstellung der einzelnen Arten von Selenzellen; Einfluß der Temperatur und des Lichts auf die elektrische Leitfähigkeit; Lichtempfindlichkeit und Trägheit; anormale Vorgänge wie Ermüdung und negative Lichtempfindlichkeit, d. h. Zunahme des Widerstands bei Belichtung (diese Erscheinungen werden von Ries durch das hygrokopische Verhalten gewisser Präparate und die bei Feuchtigkeit auftretenden Pola-

risationsströme erklärt); Zusammenhang zwischen der Lichtempfindlichkeit und der Intensität und Farbe des Lichtes, sowie der Temperatur der Zelle; photoelektromotorische Kraft (elektrolytische und feste Zellen); thermoelektrische Kraft. Die zahlreichen Theorien der Lichtempfindlichkeit des Selens werden kritisch besprochen.

Von den praktischen Anwendungen sind zu nennen: Photometrie, genaue Zeitbestimmung, Relaisbetrieb, Lichttelephonie, Fernphotographie, Problem des elektrischen Fernsehens. In der Nomenklatur wäre beim Selen eine Beschränkung auf die Bezeichnung „photoelektrisch“ erwünscht, da man sich in der Physik geeinigt hat, das deutsche Wort „lichtelektrisch“ nur für die von Hertz-Häll-wachs-Lenard gefundenen Effekte zu gebrauchen.

Wigand. [BB. 257/1908.]

Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Düsseldorf, 2. Mai 1909.

Aus den Verhandlungen heben wir hervor: Die Kraftbedarfskommission hat genaue Untersuchungen an modernen, mit Dampf betriebenen Walzenstraßen in Aussicht genommen. Die Chemikerkommission hat ihre Arbeiten über die „Untersuchung verschiedener Stahlsorten und Eisenerze“, sowie über die „Herstellung eines geeigneten Titermaterials für die Eisenbestimmung nach Reinhardt“ fortgesetzt und auch zum Teil zum Abschluß gebracht. Ein Bericht über „Schiedsanalyse“ ist in Vorbereitung und wird bald fertiggestellt sein. Die Hochfunktion befaßt sich gegenwärtig mit der Frage der „Eignung der Stückschlacken zur Betonbearbeitung“ und mit der „Benutzung von Hochofenschlacken zu gegossenen Pflastersteinen“.

„Über die Eisenerzvorräte des Königreichs Preußen“ berichtete Prof. Dr. Beyschlag. In den letzten Jahren wurden Ermittlungen über die Vorräte des In- und Auslandes an Rohmaterialien, wie Radium, Kalium, Phosphat und Eisenerz angestellt. Eine Vorratsschätzung der Eisenerzlagerstätten ist für die Eisenindustrie äußerst wichtig; der internationale Geologenkongreß zu Stockholm 1910 wird sich mit der Ermittlung der Eisenvorräte der ganzen Welt befassen. Die Ermittlungen in Preußen waren mit großen Schwierigkeiten verknüpft; denn nicht nur bergtechnische, hüttenmännische und rein wirtschaftliche Fragen waren zu berücksichtigen, sondern man mußte auch zu den genetischen Verhältnissen Stellung nehmen, da diese auf den Bau und die Größe der Lagerstätte von großem Einfluß sind. Zur Schätzung der vorhandenen Eisenerzvorräte wurden diese in verschiedene Gruppen geteilt. Die erste umfaßte Erze, die augenblicklich bauwürdig sind, die zweite solche, deren Gewinnung erst mit dem Eintritt besserer wirtschaftlicher Bedingungen möglich ist; in die dritte gehören die Erze, bei denen erst zahlreiche günstige Faktoren zusammen treffen müßten, um ihr Vor-

kommen in einer ferneren Zukunft bauwürdig zu machen. Als Vorräte in wirtschaftlichem Sinne sind nur die Erze der ersten und zweiten Gruppe anzusehen.

Bergassessor Dr. Einecke und Bergassessor Köhler gaben sodann ein Bild der gesamten preußischen Eisenerzlager in geologischer und wirtschaftlicher Beziehung. Die wichtigsten Eisenerzvorräte finden sich im Siegerland, dessen Brauneisenstein mit einem Eisengehalt von durchschnittlich 40%, der nach dem Rösten auf 60% angereichert wird, und einem Mangangehalt von 6—8% bis zu einer Tiefe von 700 m auf 73 Mill. Tonnen berechnet wurde. Von 700—1000 m Tiefe sind weitere 30 Mill. Tonnen und bis zur Tiefe von 1300 m noch 13 mill. Tonnen vorhanden. Bei einer jährlichen Förderung von 3 Mill. Tonnen würden diese Vorräte in 40 Jahren erschöpft sein. Das größte deutsche Eisenlager liegt im Lahn- und Dillgebiet. Dort wurden 199 Mill. Tonnen ermittelt; 59 Mill. Tonnen Eisenerz enthält das Brauneisensteinlager zwischen Gießen und Limburg. Der Brauneisensteinvorrat von Waldeck beträgt 4 Mill. Tonnen; die Vorräte des Taunus wurden auf 1500 000 t geschätzt und sind bei 50 000 t jährlicher Förderung in 30 Jahren aufgebraucht. Die in den sechs Kalkmulden der Eifel berechneten 6 Mill. Tonnen sind nur Erze der zweiten Reihe. Das Aachener Gebiet birgt 3 Mill. Tonnen, der bergische Kalkbezirk 9 Mill., Schlesien, dessen Erze wohl einen Eisengehalt von etwa 35% aufweisen, kann seinen Bedarf für die Industrie nicht decken, da nur der geringste Teil der Erze wegen der ungünstigen Lagerverhältnisse bauwürdig ist. Im Bentheim-Ochtruper Gebiet sind ca. 15 Mill. Tonnen Eisenerz zweiter Klasse vorhanden. Von den 40 Mill. Tonnen Eisenerz des Wesergebietes und Teutoburger Waldes gehören nur 15 Mill. Tonnen der ersten Reihe an. Im Harze finden wir nur Erze zweiter und dritter Reihe. In Elbingerode zeigt das Erz deutlichen Lahntypus, da jedoch hier nicht der billigere Lahntarif gilt, sind die Frachtkosten bis in den westfälischen Industriebezirk ziemlich hoch. Ein Bergbau ist hier zwar nicht ausgeschlossen, da die Selbstkosten nur 3—4 M gegenüber 8—9 M im Lahngelände betragen, doch ist der Abbau jetzt noch hinauszuschieben. Insgesamt faßt der Harz 40 Mill. Tonnen Eisenerz. Wichtig sind besonders die Ilseneder und Salzgitterer Erze, welche ein Brandungskonglomerat vorstellen. Die Mächtigkeit des Ilseneder Erzes beträgt 10—20 m, die des Salzgitterer 25 bis 30, zuweilen auch 50 m. An diesen Erzarten sind in Preußen 250 Mill. Tonnen erster und zweiter Reihe vorhanden. Von den Eisenerzlagerstätten des Thüringer Waldes sind besonders die Chamosite volkswirtschaftlich von Bedeutung, da sie leicht gewinnbar sind. Im Zechsteingürtel Schmalkalden und Kamsdorf ist das Vorkommen der Lagerstätten zwar klein, doch sind die Erze sehr gut. Insgesamt haben wir in Thüringen 104 Mill. Tonnen Erze erster und zweiter Reihe. Bei Harzburg und Braunschweig finden wir Erze, die sehr der Minette Lothringen ähneln. Ihre Zusammensetzung ist wohl etwas geringer, doch liegen sie dem westfälischen Industriebezirke näher wie die lothringische Minette. Leider gilt für sie nicht der billige Minettetarif. Insgesamt sind im Königreich Preußen 700

Millionen Tonnen Erze erster Reihe und 250 Mill. Tonnen zweiter Reihe zu gewinnen. Von dieser annähernd einer Milliarde Tonnen befinden sich zwei Drittel des gesamten Erzvorrates in den Händen weniger Hütten, so daß in Wirklichkeit nur das letzte Drittel den Eisenhütten ohne Felderbesitz zur Verfügung steht. Daher sind, obwohl die hohe Zahl von 950 000 Mill. Tonnen auf den ersten Blick auszureichen scheint, um jede Erznot von den deutschen Hütten fern zu halten, die Hütten ohne Felderbesitz doch darauf angewiesen, ihren Bedarf an Erz zum Teil aus dem Auslande zu decken. Zum Schluß wird noch darauf hingewiesen, daß der Staat durch Herabsetzung der Tarife mithelfen könnte, die Erze zweiter Reihe in solche erster Reihe zu verwandeln; denn durch die geänderten wirtschaftlichen Bedingungen wird ja die Grenze der Bauwürdigkeit verschoben, und der Vorrat der Erze erster Reihe kann auf diese Weise vergrößert werden.

Ingenieur Otto Vogel-Düsseldorf sprach „über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Weißblechfabrikation.“ Er gab zunächst ein geschichtliches Bild über die Entwicklung dieser Industrie. Neben England, welches weit über 600 000 Tonnen Weißblech erzeugt, wird besonders in den Vereinigten Staaten viel Matt- und Weißblech hergestellt. In Deutschland ist die Erzeugung von Weißblech nur etwas über 40 000 t, und wir müssen daher unseren Bedarf durch Einfuhr decken. Obwohl Deutschland die Wiege der Weißblechfabrikation ist, und im 16. bis 18. Jahrhundert dieser Zweig des Eisenhüttenwesens besonders in Bayern und Sachsen blühte, ist es sehr bald von England überflügelt worden. Deutschland besitzt jetzt fünf Weißblechwerke in Rasselstein, Dillingen, Hayingen, Hüsten und Nachrod. In Österreich-Ungarn arbeiten fünf Weißblechwerke, Belgien und Schweiz haben keine eigene Fabrikation, Italien und Spanien zeigen aufsteigende Produktion. [K. 851.]

Society of Chemical Industrie.

(Sektion Neu-York.)

Gelegentlich der Überreichung der Perkin-Medaille (vgl. S. 622) an Dr. Arno Behr sprach T. B. Wagner über: „Die technische Verwertung von Mais (*Zea indentata*) in den Vereinigten Staaten“ (mit Ausnahme der Gärungsindustrie). Die chemische Zusammensetzung der einzelnen Teile des Maiskornes stellt sich folgendermaßen in Proz.:

	Verhältnis der einzel- n. n. Teile	Asche	Protein	Faser	Stofffr. Extrakt	Fett
Ganzes Korn	100,0	1,7	12,6	2,0	79,4	4,3
Schale . . .	5,5	1,3	6,6	16,4	74,1	1,6
Keime . . .	10,2	11,1	21,7	2,9	34,7	29,6
Stärkehaltige und harte Teile . . .	84,3	0,7	12,2	0,6	85,0	1,5

Der auf mechanischem Wege gereinigte Mais wird zunächst in warmem Wasser, dem eine geringe Menge Schwefeldioxyd zugesetzt wird, zum Quellen gebracht und sodann schwach verbrochen, worauf aus den mittels einer sinnreichen Erfindung Dr. Behrs abgeschiedenen Keimen das Öl (corn oil) ausgepreßt wird, das neuerdings in Glycerin und

Fettsäuren für den Handel geschieden wird. Es findet hauptsächlich in der Seifen-, Gerb- und Farbenindustrie Verwendung, der größte Teil wird nach Europa ausgeführt. Auch dient es zur Herstellung eines Kautschuksurrogats. Die Rückstände, Maisölkuchen, bilden ein äußerst nahrhaftes und dabei leicht verdauliches Futtermittel. Die nächste Operation besteht in der Ausscheidung der Kleie aus der durch Buhrmühlen feinvermahlten Masse mittels seidener Schüttelsiebe. Das Produkt, gewaschen, getrocknet und vermahlen, bildet gleichfalls ein wertvolles Viehfutter von durchschnittlich 14% Protein. Die durch die Schüttelsiebe ablaufende Stärkemilch liefert auf den Stärkeherden die „grüne“ Maisstärke (corn starch), während das in dem ablaufenden Wasser enthaltene Gluten konzentriert, filtriert und getrocknet wird, um das Glutennmehl (gluten meal) von durchschnittlich über 40% Protein zu gewinnen. Gewöhnlich werden Kleie und Gluten in noch nassem Zustande vermischt und filtriert und nach Zusatz des oben erwähnten konz. Quellwassers in Dampftrockenzylindern auf 10% Wasser getrocknet, worauf das Produkt fein vermahlen wird, in welchem Zustande es das Glutenfutter (gluten feed) des Handels bildet.

Es enthält durchschnittlich in Prozenten 10,36 Wasser, 25,95 Protein, 2,18 Fett, 18,09 Stärke, 6,50 Faser, 3,70 Asche, 33,22 stickstofffreie Stoffe; die löslichen Stoffe betragen ungefähr 15,50%; die N-freien Stoffe enthalten 17—18% Pentosane. Die Gewinnung der in dem Quellwasser enthaltenen wertvollen mineralischen und organischen Stoffe in Form eines dicken Sirups bildet eine andere Erfindung von Dr. Behr (U. S. Pat. Nr. 491 234 vom 7./2. 1893). Auf Trockenbasis berechnet, stellt sich die prozentische Zusammensetzung: rohes Protein 38—43, reduzierende Zucker als Dextrose 25—30, Phosphor als P_2O_5 6—8, Kali 5—6, Magnesia 2—3. Die „grüne“ Maisstärke wird mit Wasser verdünnt, sehr sorgfältig raffiniert, in Trockenöfen verschiedener Konstruktion auf 10% Wasser getrocknet, fein vermahlen und schließlich durch seidene Dreh-siebe geleitet, um teils als „Fabrikstärke“ (mill starch), teils als „Waschstärke“ (laundry starch), teils als „Backpulverstärke“ (baking powder starch) oder „dünnkochende Stärke“ (thin boiling starch) oder sonstwie den Markt zu erreichen. Aus dem Stärkepulver werden die Dextrine, teilweise durch Injizieren eines Strahl's verdünnter Salpetersäure, gewonnen. Das chemischreine Dextrin, „Amerikanischer Gummi“ (American gum) genannt, ist eine andere Erfindung von Dr. Behr, ähnelt dem Gummi arabicum in seinen Eigenschaften sehr. „Amidex“, ein neues Handelsprodukt, bildet eine in Wasser von 15,5° fast vollkommen lösliche Stärke. Die Inversion der „grünen Stärke“ zu Maissirup oder Glykose (corn syrup oder glucose) und Maiszucker geschieht durch Hydrolyse bei hoher Temperatur unter Druck in großen Kupferkesseln von 1,8 m Durchmesser und ungefähr 6 m Höhe. Nur um die katalytische Wirkung zu befördern, wird eine sehr geringe Menge Salzsäure zugegeben, die späterhin durch Soda neutralisiert wird. Durch Regulierung der Temperatur und der Behandlungsdauer erhält man Glykose, Nr. 70, Nr. 80 oder wasserfreien Zueker. Die Flüssigkeit wird durch Filterpressen geleitet, auf ungefähr

30° Bé. eingedampft und abermals in drei Gefäßen von 3 m Durchmesser und 7,2 m Höhe, die ungefähr je 31 750 kg Knochenkohle enthalten, filtriert, in denen die letzten Reste der Salzsäure neutralisiert werden. Die Konzentration auf 42—45° Bé. erfolgt in Vakuumpfannen. Die durchschnittliche Zusammensetzung der Produkte stellt sich folgendermaßen in Proz.:

	Maissirup	70 Zueker	80 Zueker	Wasserfreier Zueker
Wasser	19,00	19,7	11,2	4,0
Dextrose	38,50	70,2	79,9	94,6
Dextrin	42,00	9,3	8,0	0,7
Asche.	0,50	0,8	0,9	0,7

Die Produktion von Mais betrug im Jahre 1908 2643 Mill. Bushels (= 93 Mill. Kubikmeter) im Werte von 1615 Mill. Doll. Davon werden 12% in den Vereinigten Staaten technisch verarbeitet, und zwar ungefähr 2% in der oben beschriebenen Maisprodukteindustrie oder ungefähr 53 Mill. Bushels (= 18 $\frac{1}{2}$ Mill. Kubikmeter). Der jährliche Geschäftsumsatz beträgt 50 Mill. Doll., das in dieser Industrie investierte Kapital 90 Mill. Doll., die Arbeiterzahl 6000, die jährlich 4 $\frac{1}{2}$ Mill. Doll. an Löhnen erhalten, der Kohlenverbrauch 1 Mill. Tonnen, die Fracht 4 Mill. Tonnen. D. [K. 840.]

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 17./5. 1909.

- 10b. Sch. 28 577. Brikettierung von **Koksklein** u. dgl. mit Kalk. H. Schulte-Steinberg, Stockum b. Dürren. 26./9. 1907.
- 10b. Sch. 28 930. Brikettierung von **Steinkohle**, Braunkohle, Koks, Torf u. dgl. mittels hoch überhitzen Dampfes und Naphthalingesatzes. J. Schüring jun., Zeitz. 14./11. 1907.
- 12i. V. 7631. Selbst bei sehr hoher Temperatur unschmelzbares pulvriges **Reduktionsprodukt** aus Natriumsulfat und Kohle. Verein chemischer Fabriken in Mannheim. 18./1. 1908.
16. B. 49 537. Entleeren von Aufschließkammern oder Reaktionsgefäßern für **Superphosphat**. K. J. Beskow, Helsingborg, u. M. Ekedahl, Limhamn, Schweden. 18./3. 1908.
- 21f. B. 52 409. Plastische Masse aus **Wolfram-pulver** oder aus pulverförmigen Oxydgemischen zur Erzeugung von Fäden für elektrische Glühlampen. Bergmann-Elektrizitätswerke, A.-G., Berlin. 14./12. 1908.
- 22f. B. 51 285. **Körperfarben**. [B]. 3./9. 1908.
- 24a. M. 35 454. **Gliederkessel** mit zwischen den Gliedern liegenden Zügen. F. Metterhausen, Breslau. 10./7. 1908.
- 24c. C. 17 302. **Gasmuffelofen** mit durch Rippen an der Außenseite der Muffel gebildeten Heizzügen. Fa. Alphons Custodis, Wien. 4./11. 1908.
- 31a. E. 14 084. **Ringförmiger Schmelziegel**. I. H. Eickershoff, Düsseldorf. 16./11. 1908.
- 32a. B. 51 068. Große, doppelwandige, sogen. Dewarsche **Gasflaschen**. Fa. Ludwig Haeg, Offenbach a. M. 12./8. 1908.
- 34l. B. 49 052. Doppelwandiges **Gefäß** nach Dewar. Fa. Albert Heine, Leipzig-Gohlis. 3./2. 1908.
- 57b. H. 45 777. **Zwischenschichten** für lichthohe Platten; Zus. z. Pat. 210 057. J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach b. Stuttgart. 18./1. 1909.