

obige Regel keine Geltung hat. Die zerstörenden Einflüsse auf die Kammerwand beruhen bekanntlich in der Hauptsache auf der Einwirkung der nitrosen Gase und der nitrosen Schwefelsäure, während stickstoffreie dünnerne Kammersäure — ca. 50° Bé. bei 15° — bei den in Betracht kommenden Temperaturen auf Blei so gut wie gar nicht reagiert. Nun ist die Zuführung des Wassers oder Dampfes bei den Tangentialkammern derart angeordnet, daß längs der ganzen Kammerwand eine Säure von erheblich geringerer Konzentration erhalten wird, als im Durchschnitt der gesamten Kammerproduktion. Diese verhältnismäßig dünne, von Stickstoffoxyden fast absolut freie Säure hält die Kammerwand stetig und gleichmäßig benetzt und schützt sie vor der Wirkung der salpetrigen Säure.

Der Intensivproduktion der Tangentialkammern sind daher durch die bis jetzt erreichten Produktionsziffern noch keine Grenzen gezogen, und während M. Neumanns „Ne quid nimis“, meines Erachtens gegenüber einer Intensivproduktion, wie die von Niedenführ gewollte, seine vollste Berechtigung hat, bleibt es der Zukunft überlassen zu ermitteln, wann sie auch für das Tangentialkammersystem in Geltung treten werden.

Über die Giftgefahren in chemischen Fabriken.

Von L. MAX WOHLGEMUTH, Essen-Ruhr.

(Eingeg. d. 20.2. 1906.)

Wir leben in einem „sozialen“ Zeitalter: jede Frage, der man eine besondere Bedeutung beilegen will, wird zu einer sozialen gemacht. Eine soziale Gesetzgebung haben wir Deutsche ja verhältnismäßig früh gehabt, die soziale Hygiene gehört zu den neueren Errungenschaften, die uns beschert worden sind. Und einer der wichtigsten Punkte dieser sozialen Hygiene ist die *Giftgefahr* der Arbeiter in gewerblichen Betrieben.

Wenn im Publikum von den Giftgefahren in gewerblichen Betrieben gesprochen wird, so werden unter letzteren fast immer die chemischen Fabriken verstanden. Wer unter den vielen Tausenden denkt daran, daß es außer den chemischen Fabriken noch zahlreiche andere gewerbliche Betriebe (Anstreicher, Spiegelbeleger, Vulkanisieranstalten u. a.) gibt, in denen die Arbeiter Giftgefahren, und zwar meist größeren Gefahren als in chemischen Fabriken ausgesetzt sind! Nein, für die große Masse sind wir Chemiker „Giftmischer“, und unsere chemischen Fabriken sind mördernde „Giftbuden“! Glücklicherweise sind diese Ansichten nicht nur übertrieben, sondern teilweise geradezu falsch, und es kann deshalb nur mit Freude begrüßt werden, wenn dazu berufene Männer öffentlich auftreten und ein kräftiges Wort gegen Vorurteile und Mißdeutungen jeder Art reden. Wenn dies auch, wie es unlängst dem Direktor einer unserer größten Farbenfabriken gleichsam zum Vorwurf gemacht wurde, in temperamentvoller Weise geschieht, so ist das meines Erachtens durchaus kein Fehler: das, was man in langjährigem Bemühen in seinem

Berufe erstrebt und erreicht hat, sollte man gegen Angriffe oder Verdächtigungen doch wohl auch in temperamentvoller Weise verteidigen können.

Die Giftgefahren in gewerblichen Betrieben sind nun in letzter Zeit (1905) wiederholt Gegenstand der öffentlichen Erörterung gewesen, und zwar auf der Versammlung des internationalen Vereins für gesetzlichen Arbeiterschutz in Basel und auf der 14. Konferenz der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen in Hagen; in Basel standen die Bleigefahr und die sonstigen gewerblichen Vergiftungen auf der Tagesordnung, in Hagen die Belehrung der Arbeiter über die Giftgefahren. Ich will mich hier an die Ergebnisse der letzteren Konferenz halten, die gerade zu dem von uns hier zu behandelnden Gegenstande besonders wichtige Aussprachen brachte. Diese Verhandlungen sind vor kurzem als Nr. 28 der Schriften der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen unter dem Titel: „Die Belehrung der Arbeiter über die Giftgefahren in gewerblichen Betrieben“ (Carl Heymanns Verlag, Berlin 1906) erschienen. Daneben stütze ich mich noch auf einige andere Veröffentlichungen, die ich zum Teil einem liebenswürdigen Hinweise seitens des Herrn Dr. med. H. Brat, Vertrauensarztes der Aktien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin, verdanke.

Wenn man von Giftgefahren in chemischen Fabriken spricht, so muß man sich vor allem darüber klar sein, welche Stoffe in chemischen Fabriken als Gifte anzusehen sind. In den auf dem Baseler Kongreß vorgelegten Berichten über „gesundheitsgefährliche Industrien“ findet man die Angabe¹⁾, daß in den letzten 10 Jahren nach den Berichten der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie etwa 7500 Unfälle auf „Einwirkung durch Gifte“ zurückzuführen seien. Dieser Mitteilung liegt jedoch die Angabe zugrunde, daß 10% dieser Unfälle durch giftige Stoffe, Gase, Dämpfe (Gruppe I), 90% durch ätzende Stoffe wie Laugen, Säuren (Gruppe II) hervorgerufen wurden. Es ist nun, wie Brat²⁾ mit Recht ausführt, vom didaktisch-pharmakologischen Standpunkte zweifellos richtig, die ätzenden Substanzen zu den Giften zu rechnen, vom praktisch-gewerbehygienischen Standpunkte aus muß man aber sich entschieden dagegen aussprechen, daß die äußeren Verletzungen zu den Vergiftungen gerechnet werden. Prof. K. B. Lehmann, der bekannte Würzburger Hygieniker, der einen Vortrag zu den Hagerer Verhandlungen geliefert hatte über die Frage: „Was sind und wie wirken die wichtigsten Fabrikgifte, und was ist bisher zu ihrer Bekämpfung geschehen?“ bezeichnet³⁾ als Fabrikgifte „alle diejenigen Stoffe, welche die Gesundheit des Fabrikarbeiters, der mit ihnen umgeht, auf chemischem Wege bedrohen. Mechanisch wirkende Stoffe — wie viele Staubarten — schädliche Bakterien — wie Milzbrand — fallen dabei außer Betracht“. Die Wirkung der Gifte ist stets eine chemische, d. h. sie müssen vom Körper aufgenommen werden und mit

¹⁾ Vgl. Brat, Sozialhygienische Kongresse, Medizin. Klinik 1905, Nr. 28.

²⁾ Vgl. auch die oben erwähnte Schrift in Heymanns Verlag, S. 92.

³⁾ A. a. O. S. 1.

den geformten und gelösten Bestandteilen des Körpers Verbindungen eingehen, wodurch die Leistungen des Körpers geschädigt werden. Die Aufnahme der Gifte kann durch den Mund und den Verdauungsapparat, durch die Atmung und durch die Haut (z. B. Anilin) erfolgen. Um die Arbeiter vor den sie möglicherweise bedrohenden Giftgefahren zu schützen, sind nun sowohl vom Staate (Gewerbeaufsichtsbeamte, Berufsgenossenschaften, Gründung zahlreicher pharmakologischer und hygienischer Institute, sowie des Reichsgesundheitsamtes), wie auch von den Fabrikbesitzern die verschiedenartigsten Maßnahmen ergriffen worden. K. B. Lehmann erkennt dies (a. a. O. S. 8) besonders für die chemischen Fabriken an; er führt aus, er habe bei der Besichtigung zahlreicher Fabriken den klaren Eindruck gewonnen, daß „insbesondere die große chemische Industrie in Deutschland redlich bemüht ist, ihre Einrichtungen nicht nur technisch, sondern auch hygienisch auf der Höhe zu halten und bei der Bearbeitung giftiger Körper die höchste Vorsicht anzuwenden“.

Was haben nun die Arbeiter selbst bisher getan, um ihre Gesundheit vor Vergiftungen zu bewahren? Wenn man den Umstand berücksichtigt, daß zweifellos der Bildungsgrad und das Selbstgefühl des deutschen Arbeiters sich in den letzten 20 Jahren außerordentlich gehoben haben, so sollte man erwarten, daß diese Errungenschaften sich auch darin äußern müßten, daß der Arbeiter seine Gesundheit höher einschätzt als bisher und Schädlichkeiten, die er kennt, vermeidet. Dies ist aber nur in sehr geringem Maße der Fall. Vielmehr weiß wohl jeder, der Gelegenheit gehabt hat, die Arbeiter zu beobachten, daß anerkannt gute Schutzzvorrichtungen nicht mehr benutzt wurden, sobald der kontrollierende Beamte den Rücken gewendet hat. K. B. Lehmann fügt a. a. O. hinzu, er habe sich von Sachverständigen erklären lassen, daß überhaupt nur die Schutzzvorrichtungen an den Apparaten Aussicht hätten gebraucht zu werden, die so konstruiert seien, daß ihre Entfernung die Verwendung des Apparates unmöglich mache.

Gegenstand der Erörterung auf der Hagener Konferenz war es nun, festzustellen, wie weit die anerkennenswerten bisherigen Leistungen auf dem Gebiete der Bekämpfung der Fabrikgifte der Verbesserung fähig seien, mit welchen Mitteln diese Verbesserung geschehen könne, und wie im besonderen durch Belehrung der Arbeiter etwas zu erreichen sei. Als erster Referent sprach Prof. Dr. L. Lewin - Berlin, der ja durch frühere Schriften über diesen und ähnliche Gegenstände als streitbarer Kämpfer gegen scheinbare Saumseligkeiten der Fabrikleiter bekannt ist. Er hielt sich in verhältnismäßig engen Schranken, rügte nur, daß die Chemiker toxikologisch meist nicht genügend unterrichtet seien, verlangte vom wissenschaftlichen Standpunkte aus eine ätiologische Statistik anstatt der symptomatologischen, die die Großbetriebe meist gäben; er erkannte die Tüchtigkeit der meisten Gewerbeaufsichtsbeamten an, betonte aber, daß der Giftarbeiter nicht genügend unterrichtet sei, wie auch die Leiter der Fabriken selbst sehr oft nicht gut unterrichtet seien und verkehrt handelten. Verschiedene Ausführungen Lewins wurden von

dem nächsten Referenten, Prof. Dr. Lepsius - Griesheim, der den vorliegenden Gegenstand vom Standpunkte des Arbeitgebers behandelte, scharf zurückgewiesen an Hand einer einwandfreien Krankenstatistik eines großindustriellen Unternehmens. Er führte aus, daß in den letzten 10—20 Jahren die Bemühungen der Fabrikleiter, die Giftgefahren in chemischen Fabriken zu vermindern, recht gute Erfolge gehabt hätten. „Liegt es doch im eigentlichen Interesse der Werke selbst, in diesem beständigen Kampfe nicht zu erlahmen, denn es ist eine alte Erfahrung, daß diejenigen Betriebe am vorteilhaftesten arbeiten und den besten Gewinn abwerfen, die mit den vorzüglichsten mechanischen Einrichtungen versehen sind, die ein übersichtliches, geregeltes, sauberes, in hygienischer Beziehung einwandfreies Arbeiten gestatten, und beiderenmaßlich die Arbeiter das Vertrauen und das Bewußtsein haben, daß ihnen alle Schutzmaßregeln und alle Erleichterungen bei ihren Arbeiten, die möglich sind, auch zugänglich gemacht werden“. Diese Verbesserungen der Betriebsweise, eine möglichst gut durchgeführte Hygiene und dauernde ärztliche Überwachung sind die Mittel zur Verringerung der Giftgefahren. Von der Bekämpfung der letzteren durch Ausgabe von Belehrungsblättern verspricht sich Lepsius nicht viel. Er empfahl schließlich, im Anschluß an das Reichsgesundheitsamt ein besonderes Institut für experimentelle Fabrikhygiene zu schaffen. „Hier würden alle Erfahrungen, die von den Gewerbeinspektoren, von den Fabrik- und Kassenärzten, von den Fabrikleitern oder anderen in der Fabrik beschäftigten Personen und endlich von außerhalb der Fabrik stehenden unbeteiligten Ärzten gemacht werden, zusammenlaufen; hier würden alle statistischen Daten, welche sich auf diese Betriebe beziehen, und alle Kenntnisse gesammelt werden, welche in Form von Schutzmaßregeln, zweckmäßigen fabrikatorischen Anordnungen oder apparativen Konstruktionen eine Verringerung oder Bekämpfung der Giftgefahr im Auge haben. Von hier aus würde aber andererseits wieder eine ständige Belehrung an die oben genannten Personen zurücklaufen über alles, was wünschenswert ist zu erfahren und zu wissen beim Kampfe gegen diese Gefahren.“

Nach Prof. Lepsius sprach Dr. H. Rößler - Frankfurt a. M. darüber, was der Arbeiter zur Lösung der vorliegenden Frage tun könne. Er betonte, daß die Arbeiter selbst sehr viel, vielleicht das meiste, dazu beitragen könnten, und empfahl eine allgemeine Einführung der Arbeiterausschüsse und die Belehrung der Arbeiter durch sie, wie auch durch Arbeiterorganisationen (Gewerkschaften).

Der nächste Redner war Dr. med. F. Blum - Frankfurt a. M., der den Anteil erörterte, den der Fabrik - bzw. Kassenarzt an der Lösung der Frage nehmen könnte. Er schlug die Einrichtung besonderer Abteilungen für Gewerbekrankheit in den Krankenhäusern der großen Industriezentren, sowie an den Universitäten und Akademien vor. Als Fabrikarzt sollte nur derjenige angestellt werden können, der eine spezielle Ausbildung in hygienischen und toxikologischen Instituten, sowie genügend lange Betätigung an einer Gewerbe Krankenabteilung nachweisen kann. Die Techniker und Chemiker sollten sich nicht für berufen halten,

medizinische Ratschläge zu erteilen; aber „aus den gemeinschaftlichen Bemühungen von Arzt und Techniker wird sich allmählich eine dem Arbeiter mundgerechte Belehrung über die Giftgefahren seines speziellen Betriebes und ihre Vermeidung herauskristallisieren“.

Von den übrigen Referaten, die auf der Hagener Konferenz erstattet wurden (Gewerberat Oppermann - Arnsberg über die Stellung der Gewerbeaufsichtsbeamten zu der vorliegenden Frage, Geh. Medizinalrat Roth - Potsdam über den Anteil der Medizinalbehörde, Landesrat Schmalfuß - Hannover über den Anteil der Landesversicherungsanstalt, Stadtschulinspektor Schmid - München über diejenigen der Schulbehörde, Prof. Dr. E. Francke über den Anteil der Presse an der Lösung der Frage) sei hier nur erwähnt die Anregung (durch Geheimrat Roth) der Errichtung besonderer Heilanstalten und Genesungsheime für die in Giftbetrieben beschäftigten Arbeiter.

Nach Erledigung all dieser, teilweise recht eingehenden Referate fand eine rege Diskussion statt, die durch Dr. med. Böttrich - Hagen eröffnet wurde; dieser wandte sich namentlich gegen verschiedene Ausführungen Lewins. Ihm schloß sich Prof. Dr. C. Duisberg - Elberfeld an, der in energischem Tone darauf hinwies, daß die Giftgefahr in der chemischen Industrie bei weitem nicht so groß wäre, daß Übertreibungen und Schilderungen, wie man sie oft hören müsse, auch nur zum kleinsten Teile Berechtigung hätten. Die Arbeitgeber der chemischen Industrie sind seit Jahrzehnten in weitestgehendem Maße bemüht, hier Vorsorge zu treffen. Dabei wird der Schwerpunkt aber nicht auf die Belehrung der Arbeiter gelegt, sondern darauf, daß man die Gefahr mechanisch bekämpft. Man kann jede Giftgefahr nicht nur bekämpfen, sondern vollkommen beseitigen, wenn man die geeigneten mechanischen Vorrichtungen trifft. Prof. Duisberg machte dann einige statistische Angaben über die Zahl der Vergifteten im Vergleiche zu den Erkrankten bei den 5200 Arbeitern der Elberfelder Farbenfabriken; es waren dies 1900 0,6%, 1901 0,7%, 1902 0,3%, 1903 0,2%. Der Prozentsatz der sämtlichen Vergiftungen im Vergleiche zu den sämtlichen mechanischen Unfällen, die in den genannten Werken vorgekommen sind, war 1902 1,35%, 1903 1,1%, 1904 1,2%; dabei werden bekanntlich ungeheure Mittel von seiten der Gesetzgebung, der Berufsgenossenschaften, der Arbeitgeber, der Gewerbeaufsichtsbehörde usw. aufgewandt, um die mechanischen Unfälle zu bekämpfen. Von der Belehrung der Arbeiter, die ja auch schon in verschiedenster Weise versucht worden ist, hält Duisberg wenig; der Arbeitgeber ist „derjenige, an den man sich wenden soll, um im Vereine mit den Fabrik- und Kassenärzten, im Vereine mit den Gewerbeaufsichtsbeamten die Giftgefahr durch Einführung mechanischer Vorrichtungen, durch Abänderung der Betriebeinrichtungen zu bekämpfen“.

Auch der nächste Redner, Dr. med. H. Brat - Berlin, teilte einige statistische Zahlen mit, die er sich von den Leitern der großen Fabriken und einer Anzahl kleinerer chemischer Fabriken verschafft hatte. Diese erstreckten sich auf etwa 15 000 Arbeiter, und zwar betrug auf 1000 Arbeiter die Zahl der Vergiftungen: 1901 6,2, 1902 5,9, 1903 4,7%.

die Zahl der Krankentage — wohl der wichtigste Maßstab für den Gesundheitszustand — hat ebenfalls systematisch abgenommen, die entsprechenden Zahlen für 1901, 1902 und 1903 waren 8634, 8528, 8351. Brat betonte, daß der Gesundheitszustand in den chemischen Fabriken demjenigen der Berufskrankenkassen (Buchdrucker, Maschinenbauer) mehr als die Wage hält, wie aus der Zahl der Krankentage leicht zu ersehen ist.

Von den Ausführungen der verschiedenen anderen Redner (Fabrikbesitzer Lindgens - Mülheim a. Rh., Gewerbeinspektor Dr. Rasch - Berlin, Chemiker Dr. Lucas - Hagen) sei nur auf die Worte des Gewerbeinspektors Rasch hingewiesen; dieser sagte, er könne es aus seinen Erfahrungen durchaus bestätigen, „daß die deutsche chemische Großindustrie in weitestem Maße es sich hat angelegen sein lassen, für möglichst gesunde Arbeiterverhältnisse zu sorgen. Das ist auch ganz selbstverständlich, denn in diesen Betrieben sind zahlreiche technische Chemiker als Betriebsleiter tätig, die viel mehr, als dies in mechanisch-technischen Betrieben durchführbar ist, die Herstellung des einzelnen Arbeitsproduktes überwachen. Die technischen Chemiker sind also, gestützt auf ihre eigenen Erfahrungen in der Behandlung gesundheitsschädlicher Stoffe, in erster Linie berufen, als Gewerbeaufsichtsbeamte anzugeben und zu überwachen, wie in Gewerbebetrieben mit Giften umgegangen werden muß. Daraus folgt, daß man Chemiker mit möglichst reichen Betriebserfahrungen für die Gewerbeaufsicht in solchen Betrieben heranziehen sollte. Sie werden getreu dem Vorbilde Lavoisiers, des Begründers nicht nur der wissenschaftlichen Chemie, sondern auch der wissenschaftlichen Hygiene, in erster Linie berufen und imstande sein, die gesundheitlichen Verhältnisse in Betrieben mit Giftgefahr zu verbessern“.

Während, wie ich oben mitteilte, von anderer ärztlicher Seite ausgeführt wird, daß sich leider „Techniker und Chemiker viel zu sehr auf die medizinischen Gebiete der Gewerbehygiene vorgewagt“ hätten, finde ich in einer Schrift von Dr. med. Brat: „Zur Frage der Hilfe für Giftarbeiter“⁴⁾, eine Äußerung, die sich der oben wiedergegebenen von Dr. Rasch mehr nähert. Brat sagt a. a. O.: „In der wissenschaftlichen und sittlichen Qualifikation der Betriebsleiter liegt in erster Linie der Schutz in chemischen Fabriken..... In zweiter Linie erscheint eine ärztliche Kontrolle wesentlich zur Verminderung der Giftgefahr beizutragen.....“.

Überblicken wir nochmals alles das, was in vorstehendem von berufener Seite wiedergegeben ist, so können wir wohl mit Recht sagen, daß die Giftgefahren in chemischen Fabriken weit übertrieben werden, nicht nur vom breiten Publikum, sondern bisweilen auch von Ärzten. Über Gewerbeärzten, die hier und da auftreten, erhebt man ein großes Geschrei und ruft womöglich das Einschreiten des Staates an (vgl. auch die Forderung von Prof. Th. Sommerfeld, eine weitgehende ärztliche Anzeigepflicht für gewerbliche Vergiftungen jeder Art

⁴⁾ Deutsche Medizinische Wochenschrift 1904, Nr. 37.

ginzuführen⁵⁾), vergißt dabei aber zu leicht, daß es schon seit langem Berufs- oder Beschäftissungs krankheiten überall gibt und immer geben wird, solange zur Ausübung dieser Berufe oder Beschäftigungen Menschen gebraucht werden. Daß eine chemische Fabrik kein Sanatorium ist, wissen wir alle, obwohl z. B. ich persönlich jetzt, wo ich täglich Gelegenheit habe, mit verschiedenen Dämpfen in Berührung zu kommen, mich gesundheitlich viel wohler befinden, als in den 9½ Jahren, während deren ich in dem gut durchheizten und gut gelüfteten Redaktionsbüro einer unserer ersten Fachblätter tätig war. Aber wir alle wissen auch,

daß die Arbeitgeber es als eine heilige Pflicht anzusehen haben und ansehen, nach bestem Wissen und Können die Gefahren, denen die Arbeiter ausgesetzt sind, zu vermindern. Und das geschieht, wie ja auch wohl allgemein anerkannt wird, gerade in der chemischen Großindustrie in hervorragender Weise; über das Maß der gesetzlich vorgeschriebenen Fürsorge gehen wohl fast alle Arbeitgeber schon hinaus.

Es liegt nach allem kein Grund vor, über besonders große Gefahren, namentlich Giftgefahren der Arbeiter in chemischen Fabriken laute Klagen anzustimmen.

Referate.

II. 2. Metallurgie und Hüttenfach, Elektrometallurgie, Metallbearbeitung.

Auzon G. Betts. Die Abscheidung von Metallen. (Transactions Am. Electrochemical Society, Bethlehem, 18.—20./9. 1905, nach Electrochem. und Metallurgical Industry 3, 371—372.)

Verf. sucht die Umstände festzustellen, von denen die gute oder schlechte Beschaffenheit der elektrolytischen Abscheidung eines Metalls abhängig ist. Die Annahme, daß die Kristallisationsfähigkeit der Metalle dafür bestimmend ist, läßt sich nicht aufrecht erhalten. Bettts teilt die Metalle in 2 große Klassen, — zu der einen Klasse gehören diejenigen Metalle, welche bei geeigneten Lösungen feste Abscheidungen liefern, zu der anderen solche Metalle, welche lose Abscheidungen liefern, — und schließt auf Grund dieser Einteilung, daß eine der die beiden Klassen voneinander unterscheidenden Eigenschaften die Härte ist; eine hartes Metall scheidet sich in fester, kompakter Form aus, während ein weiches Metall eine lose kristallinische Abscheidung gibt. Ist die Härte von mittlerer Stärke, so bildet die Valenz des Metalls einen bestimmenden Faktor: Metalle von hoher Valenz liefern feste, Metalle von niedriger Valenz liefern lose Abscheidungen. Ferner je größer die Härte eines Metalls, desto größer ist die Oberflächenspannung, und infolge davon wirken auch viel stärkere Kräfte darauf hin, die Oberfläche der Abscheidung eines solchen Metalls glatt zu machen. Ist ein Metall nicht an und für sich hart, so läßt sich die Abscheidung glatter machen, wenn man die Härte des Metalls erhöhen kann, wie bei der Abscheidung von Blei durch den Zusatz von Gelatine. Eine andere von Bettts aufgestellte allgemeine Regel geht dahin, daß, je größer die Härte oder Kohäsion eines Metalls ist, es desto weniger löslich ist. Auch glaubt Verf., daß zwischen der Oberflächenspannung und der Valenz eine Beziehung besteht. Endlich: wenn die Oberflächenspannung eines eingetauchten festen Stoffes größer in der Lösung ist als in dem Lösungsmittel, so folgt daraus, daß aufgelöste Stoffe in der Lösung einen elektrolytischen Niederschlag härten und glätten. In bezug auf die vielen in dem langen Aufsatz ent-

haltenen Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. D.

Oliver P. Watts. Bemerkungen über die Verwendung von Aluminium als Reduktionsmittel. (Transactions Am. Electrochemical Society, Bethlehem, 18.—20./9. 1905, advance sheet.)

Das Goldschmidt'sche Verfahren, reine Metalle unter Verwendung von Aluminium in pulverisierter Form zu erzeugen, eignet sich nicht für die Gewinnung von reinem Wolfram und Titan. Eine Reihe vom Verf. im Jahre 1904 begonnene Versuche, metallische Boride und Silicide zu erzeugen, hat gelehrt, daß sich die Goldschmidt'schen Chargen mit geringer Abänderung in einem elektrischen Bogenofen verwenden lassen. Um die Geschwindigkeit der Reaktion zu verringern, hat Verf. der Charge pulverisierten Flußpat oder Kryolith zugesetzt. Der Ofen war mit Magnesit gefüllt. Der Bogen wurde direkt über der Charge gebildet, und die Stromstärke betrug gewöhnlich 5 Minuten lang 300 Amp. bei 70 Volt und darauf 5 Minuten lang 600 Amp. bei 80 Volt. Die Reaktion erfolgte bisweilen in heftiger Weise, war aber nie als explosiv, obwohl bei einzelnen der 50 Reduktionen 350 g pulverisiertes Aluminium verwendet wurden. Die benutzten Metalloxyde bestanden in Eisen-, Nickel-, Kobalt-, Chrom-, Mangan-, Molybdän-, Wolfram- und Titanoxyd. D.

Leistungen metallurgischer Öfen. (Metallurgie 2, 333—423. 8./9. [1905].)

Die vorliegende Zusammenstellung der Leistungen metallurgischer Öfen war ursprünglich für die Übungen im Entwerfen metallurgischer Anlagen an dem Institut für Metallhüttenwesen der Technischen Hochschule zu Aachen bestimmt und enthält nicht nur das aus der Literatur zusammengestellte Material, sondern auch die neuesten, dem jetzigen Standpunkte der Technik entsprechenden Angaben nach Mitteilungen der Ofenkonstrukteure und Hüttenwerksleitungen. Die verschiedenen Ofensysteme sind in einem einheitlichen Maßstabe (1 : 150) abgebildet. Die in Tabellen zusammengestellten Angaben umfassen nebst den Dimensionen des Herdes, der Rostfläche, des Fuchs- bzw. Schornsteinquerschnitts usw., das durchgesetzte Röstgut und den Brennstoffverbrauch in 24 Stunden, den Charakter des Röstgutes, den Schwefelgehalt vor und nach der Röstung, ferner den Platz

⁵⁾ Medizinische Reform, Sozialmedizinische Wochenschrift 1905, Nr. 31—32.