

stärke stellt in diesem Zustand eine weiße, krümelige Masse dar, die ohne Schwierigkeit vollständig getrocknet werden kann. Man erhält sie in Form von durchscheinenden, hellgelben Krusten, die gemahlen und gesiebt werden. In diesem Zustand ist die Stärke in Wasser sehr wenig quellbar<sup>14)</sup>.

Mit der Bariumstärke lassen sich nun leicht eine Reihe von Umsetzungsreaktionen ausführen, die sämtlich darauf beruhen, daß das Barium eine Anzahl sehr schwer löslicher Fällungen bildet. Das Prinzip der Reaktion wird am einfachsten an folgendem Beispiel erläutert:

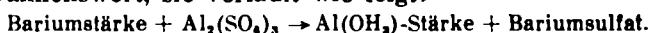
Wenn man Bariumstärke mit einer Lösung von Natrium- oder Kaliumsulfat zusammenbringt, so geht folgende Reaktion vor sich:



mit anderen Worten: damit ist der Vorgang rückgängig gemacht, von dem wir ursprünglich ausgegangen sind und, abgesehen von der indifferenten Bariumfällung, haben wir einen vollkommen reversiblen Vorgang. Hierdurch ist die Reaktion auch in wissenschaftlicher Hinsicht nicht ohne Interesse, denn die Umsetzungen verlaufen viel schonender, als dies bei anderen, der

<sup>14)</sup> Ling u. Nanji haben ein Verfahren beschrieben, um Amylosen von Amylopektin mit Hilfe der Bariumfällung zu trennen, indem die Amylosen vorwiegend in Lösung gehen, während das Amylopektin ungelöst als Erdalkaliverbindung zurückbleiben soll.

Aufklärung der Konstitution der Stärke gewidmeten Reaktionen sonst der Fall ist. Die Reaktion läßt sich natürlich auch mit anderen Sulfaten glatt durchführen, so z. B. mit Zinksulfat, Magnesiumsulfat, Aluminiumsulfat. Die Umsetzung mit Aluminiumsulfat ist erwähnenswert, sie verläuft wie folgt:



Diese Fällung ist vollkommen neutral und ausgezeichnet durch ein besonders hohes Quellungsvermögen. Mit Natriumchromat erfolgt die Umsetzung unter Bildung von gelbem Bariumchromat, mit Kupfersulfat entsteht Kupferhydroxydstärke. Die Umsetzungen gehen infolge der Schwerlöslichkeit der Bariumverbindungen außerordentlich glatt vorstatten. Praktisch genügt es, das Pulver in geeigneter Körnung in Wasser einzutragen, wobei nach wenigen Minuten die Umsetzung in dem beschriebenen Sinne vor sich geht.

Diese Reaktionen stellen nun gleichzeitig eine Lösung der eingangs erwähnten Frage dar, denn die Bariumstärke in Verbindung mit einem passend zu wählenden Umsetzungssalz ist ein quellfähiges System, das sich zur Herstellung von Bindemitteln verschiedener Art vorteilhaft eignet. Hierbei hat man auch einen wesentlichen Vorteil gegenüber den älteren Verfahren: man kann nämlich durch Änderung in den Umsetzungssalzen den Charakter des Quellungsprozesses fast beliebig ändern, während man als Grundstoff für diese verschiedenartigen Produkte in allen Fällen nur eine Type Bariumstärke notwendig hat. [A. 120.]

## Versammlungsberichte.

### Deutsche Weltwirtschaftliche Gesellschaft.

Berlin, 25. November 1927.

Vorsitzender: Wirkl. Geh. Rat Dr. Freiherr v. Rechenberg. Generalkonsul Brückmann, Generaldirektor der Erdöl- und Kohlen-Verwertungs A.-G.: „Die Kohleverflüssigung und ihre Bedeutung für die Weltwirtschaft.“

Vortr. gibt eine geschichtliche Entwicklung des Berginverfahrens vom Jahre 1912 an und geht dann auf die voraussichtliche Einwirkung dieses Verfahrens auf den deutschen Ölmarkt ein. Er nimmt an, daß im Jahre 1930 eine Öliefuhr in Höhe von 2,5 Millionen Tonnen im Werte von 600 Millionen Mark nach Deutschland erforderlich sein werde. Während man bisher annehmen mußte, daß beim Berginverfahren aus 100 kg Kohle 490 kg Öle, 210 cbm Gas und 300 kg Pechrückstände gewonnen werden, ist es in jüngster Zeit gelungen, die Ölausbeute auf 650 kg zu erhöhen. Auf Grund seiner rein persönlichen Erhebungen nimmt Vortr. an, daß man beim Berginverfahren beim Betriebe in Großanlagen einen Überschuß von 70 M. pro Tonne erzielen kann. Hieron rechnet er 20 M. als Reserve, so daß 50 M. verbleiben. Zur Frage übergehend, ob wir in die Lage kommen werden, unseren eigenen Bedarf an Benzin usw. zu decken, wurde ausgeführt, daß trotz der progressiven Verbrauchssteigerung Deutschland innerhalb 5–6 Jahren bezüglich seiner Ölimporte einen Beharrungszustand erreicht haben könnte, wenn in einem etwas schnelleren Tempo Kohlenölanlagen errichtet werden. Im Jahre 1932 dürfte nach den Berechnungen des Vortr. die Kurve der Erdölimporte durch zusätzliche Anlageerrichtung wieder fallen. Im Laufe von zehn Jahren dürfte es möglich sein, den flüssigen Brennstoffbedarf Deutschlands in Höhe von 2,5 Millionen Tonnen durch entsprechende Anlagen zu decken. Hierzu würden 400–500 Millionen M. Anlagekapital erforderlich sein.

### Werkstofftagung.

Berlin, 27. Oktober 1927.

Reihe 15: Leichtmetallbau und Flugzeugbau.

Stern-Rainer, Neckarsulm: „Kolbenlegierungen.“

Den höchsten Beanspruchungen ist von allen Kolben, die im Maschinenbau verwendet werden, jener von Verbrennungs-

kraftmaschinen ausgesetzt. Zu den allgemeinen Anforderungen, wie ausreichende Festigkeit zur Übertragung der auftretenden Kräfte, gute Lauffähigkeit, genügende Härte und Verschleißfestigkeit, kommen darum hier noch hohe Wärmeleitfähigkeit und geringe Wärmeaufnahme zur Steigerung des thermischen Nutzeffekts, gleiche Wärmedehnung mit dem Werkstoff des Zylinders und endlich geringeres Gewicht zur Verringerung der auftretenden Massenkräfte. Erst die Leichtmetallkolben, vornehmlich jene aus Al-Legierungen, haben alle diese Vorteile zu vereinigen gewußt. Wenn man auch schon in den letzten Jahren der Vorkriegszeit Erfahrungen mit Aluminiumkolben sammeln und sich von der Leistungssteigerung der Maschinen, die die Verwendung solcher Kolben mit sich brachte, überzeugen konnte, so wurden die leichten Kolbenlegierungen doch erst aus dem Leichtmetallkolben-Wettbewerb geboren, den Prof. Becker 1921 zur Durchführung brachte. Von den damals genannten Kolben hat sich nur der von der Firma Karl Schmidt, im Versuch mit dem Namen Hirth-Kolben bezeichnet, mit etwa 15% Cu, in die Praxis eingeführt und nach einigen Verbesserungen bewährt. Der Siluminkolben hat seiner geringen Härte wegen und der Neigung zum Schmieren im Wettbewerb nicht günstig abgeschnitten. Trotzdem hat er sich als Alpax-Kolben im Ausland, namentlich in Frankreich, Freunde erworben. Erst in den letzten Jahren ist man auf Si-enthaltende Kolbenlegierungen ihres niedrigeren Ausdehnungskoeffizienten und des geringen spezifischen Gewichtes wegen zurückgekommen, nachdem man es nicht nur gelernt hat, der weichen Grundmasse eine höhere Wärmehärte zu erteilen, sondern auch die Nachteile schwieriger Verarbeitung mit schneidenden Werkzeugen zu besiegen. Selbst solche übereutektische Gefüge erfreuen sich darum wachsenden Anklangs. Auch die Magnesiumlegierungen mit 15% Cu, die im Versuch vorzüglich beurteilt wurden, haben sich in der Praxis nicht eingeführt; sie waren aber die Vorfäule des Elektronkolbens, der allen Kolben das geringe spezifische Gewicht des Mg von 1,8 g voraus hat. Der Duraluminkolben, der wie der Elektronkolben gepreßt wird und darum wie alle knetbaren Legierungen nicht die günstigen Laufeigenschaften der Gußlegierungen bei höherer Temperatur besitzt, hat seiner hohen Festigkeit und Dehnung halber für Sonderzwecke Liebhaber gefunden; er erinnert an die in den Kriegsjahren und der Folgezeit in England nach manchem

Umweg gefundene „y“-Legierung, einer im Guß durch Wärmebehandlung vergütbaren Legierung nach Art des Duralums, die dort mit Vorliebe zu Kolben von Verbrennungskraftmaschinen verwendet wurden. Die vergrößerten Gefügebilder aller in Deutschland verwendeten Kolbenlegierungen lassen im Verein mit den Analysen, den physikalischen Eigenschaften und den Festigkeitswerten ein gutes Urteil über die Eignung jeder Legierung zu.

Dr.-Ing. O. Reuleaux, Frankfurt a. M.: „Leichtmetall im Waggonbau.“

Vortr. ging bei seinen Ausführungen von der Frage aus: Warum sollen wir eigentlich Leichtmetalle im Waggonbau verwenden? In der Antwort wurde ausgeführt, wie günstig weitgehende Verwendung von Leichtmetall auf die Kosten der Betriebsführung der einzurichtenden Kraftwerke, der Erhaltung des Oberbaues einwirken und wie die Leichtmetallverwendung zur Beschleunigung der Zugfolge beiträgt und gerade für die so gefürchteten Stunden der Überlastung große Vorteile bringt. Es wurde auf die höhere Sicherheit hingewiesen, die mit dem kürzeren Bremsweg leichterer Fahrzeuge und mit der höheren Arbeitsaufnahme der Leichtmetalle in Zusammenhang steht. Nach einer kurzen Stellungnahme zu den grundsätzlichen Fragen, wie Leichtmetallkonstruktionen zweckmäßig durchzuführen sind, berichtete Vortr. z. T. an Hand lehrreicher Aufnahmen über bisherige Ausführungen und praktische Erfahrungen, die sowohl auf dem europäischen Kontinent als auch in Amerika gemacht sind. Besonderes Interesse verdienten dabei die Angaben über amerikanische Fahrzeuge, in denen sich Aluminiumlegierungen z. T. schon seit mehreren Jahren bestens bewähren. Zum Schluß wurde noch an Hand eines in Deutschland im Augenblick im Bau befindlichen Leichtmetallfahrzeugs für die Deutsche Reichsbahn gezeigt, daß auch bei weitest gehender Anwendung der an sich teuren Leichtmetalle die Rentabilität gewährleistet ist.

Berlin, 29. Oktober 1927.

Reihe 23: Chemische Prüfung der Nichteisenmetalle.

Fresenius, Wiesbaden: „Genaugkeitsgrenzen und Bedeutung der Probenahme in der chemischen Analyse.“

Richtige Probenahme ist unerlässliche Voraussetzung für richtige Analysenergebnisse. Die dabei bestehenden Schwierigkeiten, namentlich die Seigerungerscheinungen an Metallen, werden an Beispielen aus der Ausstellung erläutert. Auf die vom chemischen Fachausschuß der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute herausgegebenen Richtlinien für Probenahmen in den „ausgewählten Methoden“ für Schiedsanalysen wird hingewiesen. Eine Weiterentwicklung der analytischen Chemie ist nur möglich, wenn die Werksleiter in ihren Laboratorien ermöglichen, auch in bescheidenem Maße neben der laufenden Arbeit Forschungsarbeit zu leisten. —

Prof. Dr. Erich Müller, Dresden: „Die potentiometrische Maßanalyse.“

Die analytische Chemie ist besonders nach der Seite der Schnellmethoden einer Vervollkommnung fähig. Wegen der Schnelligkeit wird die gewöhnliche Maßanalyse der Gewichtsanalyse, wo angängig, vorgezogen. In solchen Fällen aber, wo sie nicht anwendbar ist, und das gilt besonders bei der Bestimmung mehrerer Bestandteile in einer Operation, hat sich die potentiometrische Maßanalyse als ein neues und elegantes Verfahren erwiesen. Es beruht darauf, daß sämtliche Reaktionen der anorganischen Chemie in wäßriger Lösung zwischen Ionen, d. i. elektrisch geladenen Teilchen, verlaufen, bei denen diese Ladungen ausgetauscht werden, und daß man infolgedessen elektrische Meßmethoden anwenden kann, um diese Reaktionen zu verfolgen und ihr Ende zu erkennen. Das dieses Verfahren zugrundeliegende Prinzip ist einfach, denn es handelt sich wesentlich nur um die Messung elektrometrischer Kräfte. Fast sämtliche Metalle lassen sich potentiometrisch bestimmen, aber, was besonders wichtig ist, auch zahlreiche Metallpaare. Da die Meßtechnik sich hat außerordentlich vereinfachen lassen, so kann man mit der potentiometrischen Maßanalyse schon in ihrem gegenwärtigen Entwicklungsstadium in so kurzer Zeit analytische Resultate erzielen, wie es auf keinem anderen Wege möglich ist. —

Dr. Fritz Löwe, Jena: „Spektralanalyse.“

Die jüngsten Erfolge der Spektralanalyse sind von großer praktischer Bedeutung. Man ist von der Betrachtung der Spektren in Fernrohren abgekommen und photographiert sie: die photographische Platte zeigt uns auch die ultravioletten Spektrallinien, die dem Auge des Beobachters im Fernrohre unsichtbar sind. Es hat sich nun ergeben, daß man aus den Linien auf der Platte nicht nur ersehen kann, welche Elemente etwa in einem Erzbröckchen vorhanden sind, das im elektrischen Funken verdampft wird, sondern daß man von denjenigen Bestandteilen, die nur in geringen Prozentsätzen in der Probe enthalten sind, durch Abzählen der Spektrallinien oder durch Beurteilung ihrer Stärke einen Schluß auf den Prozentsgehalt der Probe an den Nebenbestandteilen ziehen kann. Ferner haben einerseits die in geringer Menge anwesenden Elemente vielfach einen großen Einfluß auf die technischen Eigenschaften einer Legierung — die Edelstähle enthalten oft weniger als 1% des ihre Qualität veredelnden Metalls —, andererseits ist für den Chemiker gerade die Ermittlung der Menge der geringfügigen „Zuschläge“ in der Masse des Grundmetalls der mühsamste und zeitraubendste Teil der Analyse. Daher wird die neue quantitative Richtung der Spektralanalyse als Schnellmethode vom Metallurgen und vom Mineralogen ebenso freudig begrüßt, wie vom Mediziner, dem sie zur raschen Ermittlung der Metallgifte im Harn oder Blut dient. —

Prof. Dr. R. Glocker, Stuttgart: „Anwendungen der Röntgenspektroskopie.“

Zur Erzeugung eines Röntgenspektrums geht man folgendermaßen vor: Entweder wird der Stoff auf die Antikathode einer Röntgenröhre gebracht, die Strahlung der Röhre mit einem Röntgenspektrographen untersucht und aus der Lage der auftretenden Spektrallinien die Bestandteile der Stoffe ermittelt (Emissionsmethode), oder es wird eine dünne Schicht des Stoffes, evtl. auch in Form einer Lösung, mit Röntgenstrahlen durchstrahlt, mit Hilfe eines Röntgenspektrographen die für jedes Element charakteristischen Absorptionsprünge ermittelt und hieraus auf die Zusammensetzung des Stoffes geschlossen (Absorptionsmethode). In manchen Fällen ist die Röntgenspektroskopie bei praktisch ausreichender Genauigkeit der chemischen Analyse wesentlich überlegen; bei einer Bestimmung von Titan und Vanadium in Legierungen erfordert sie z. B. höchstens ein Viertel der Zeit, die man früher für die chemische Analyse gebraucht hat. —

Dr. A. Benedetti-Pichler, Graz: „Anorganische Mikro-Analysen, erläutert an Beispielen aus der Analyse der Nichteisenmetalle.“

Vortr. gab an Hand von Mikro-Photogrammen einen Überblick über die im Laboratorium von Prof. Emich ausgearbeiteten Methoden.

Berlin, 2. November 1927.

Reihe 32: Metalle als Werkstoff in der Elektrotechnik.

Dr. W. Rohr, Hanau a. M.: „Widerstandsmaterialien.“

In der Elektrotechnik werden Widerstandsmaterialien für zwei ganz verschiedene Arbeitsgebiete verwendet: für Präzisionsmeßgeräte als Normalwiderstände und Widerstandssätze, als Vorschalt- und Nebenschlußwiderstände für Meßgeräte und auf der anderen Seite für den Bau von Anlaß- und Steuergeräten. Widerstandsmaterialien für Maßzwecke sollen neben hohem Widerstand einen äußerst kleinen Temperaturkoeffizienten haben und sollen zeitlich unveränderlich sein, d. h. weder durch mäßige Temperaturerhöhungen, noch durch Atmosphärieren angegriffen werden. Am meisten benutzt werden Konstantan und Manganin. Besondere Sorgfalt ist dem Ausglühen vor Ablieferung zuzuwenden, da falsches Ausglühen den Temperaturkoeffizienten um mehr als das Zehnfache steigern kann. Bei der Verarbeitung ist aus dem gleichen Grunde Kaltreckung zu vermeiden. Für den Bau von Anlaß- und Steuergeräten ist ebenfalls ein kleiner Temperaturkoeffizient erwünscht, aber von nicht so ausschlaggebender Bedeutung. Unbedingt erforderlich ist jedoch Widerstandsfähigkeit gegen Atmosphärieren und Feuchtigkeit und gegen erhöhte Temperaturen, die bei Anlaß- und Steuergeräten bis auf 400° steigen können. Die Gründe für die vom Verein Deutscher Elektrotechniker gegebenen Vorschriften werden erörtert. —

Dr.-Ing. A. Fuchs, Berlin-Siemensstadt: „Die Verwendung des Aluminiums und seiner Legierungen in der Elektrotechnik.“

Für die Art der Verwendung von Aluminium und seiner Legierungen in der Elektrotechnik sind das geringe spezifische Gewicht und das gute elektrische Leitvermögen maßgebend. Danach gliedert sich die Verwendung in zwei Gruppen, und zwar als Konstruktionswerkstoff und als Werkstoff für die Stromführung. Aber auch die guten mechanischen Eigenschaften, besonders der veredelungsfähigen Legierungen, die gute Formgebungsmöglichkeit, hohe Korrosionsbeständigkeit und das gefällige Aussehen haben dem Aluminium immer mehr Eingang in die Verwendungszweige der Elektrotechnik verschafft. Eine ganz bedeutende Menge Aluminium wird jährlich im Großmaschinen-, Kleinmaschinen- und Apparatebau als Konstruktionswerkstoff verarbeitet. Ebenso werden für Spulen, Wicklungen, Bürstenhalter, Stromabnehmerbügel usw. erhebliche Mengen Aluminium als stromführende Teile verwendet. Vor allem aber werden in der Freileitungstechnik jährlich viele Hunderte von Tonnen in Form von Reinaluminium-, Stahlaluminium- und in neuester Zeit auch in Form von hochwertigen Legierungsseilen eingebaut. Diese ganz gewaltigen Mengen entsprechen aber noch lange nicht der großen Verwendungsmöglichkeit, die das Aluminium und seine Legierungen auf Grund seiner guten Eigenschaften in der Elektrotechnik hat. Durch unsachgemäße Anwendung, besonders in der Kriegszeit, traten Fehlschläge mit Aluminium auf, die in Verbraucherkreisen ein Mißtrauen gegen „diesen sog. Ersatzstoff“ hervorbrachten, das erst durch zielbewußte Aufklärungsarbeit allmählich wieder verschwindet. —

Oberpostrat K. Winnig, Berlin-Tempelhof: „Kupfer und seine Legierungen für Leitungen.“

Dr. Masing, Berlin-Siemensstadt: „Gussmetalle hoher elektrischer Leitfähigkeit.“

Vortr. besprach die für die Praxis wichtigsten Desoxydationsmittel. Mit Hilfe von metallischem Beryllium kann man dichten Kupferguß von höchster elektrischer Leitfähigkeit erreichen.

Berlin, 3. November 1927.

#### Reihe 35: Korrosion der Nichteisenmetalle.

Reg.-Rat Prof. Dr. Maß, Berlin: „Korrosionsforschung und ihre Bedeutung.“

Dr.-Ing. M. Schlüter, Berlin: „Metallische Überzüge.“

Für metallische Überzüge ist die vorangehende Reinigung des zu überziehenden Metalls von großer Bedeutung. In den meisten Fällen erfolgt die Reinigung durch Beizen mit Schwefel- oder Salzsäure; dabei ist die Einhaltung einer bestimmten Säurekonzentration, Beizgeschwindigkeit und Temperatur wesentlich. Besonders zu beachten ist die Frage der Beizsprödigkeit und der Blasenbildung, wobei der Einfluß des sich bildenden Wasserstoffs für die nachfolgende Plattierung durch die Bildung von Metallwasserstofflegierungen bzw. Metallhydraten eine wichtige Rolle spielt. Die älteste Methode der Herstellung metallischer Überzüge ist die auf feuerflüssigem Wege, die hauptsächlich für Blei-, Zinn- und Zinküberzüge Anwendung gefunden hat. Die Menge des aufzubringenden Metalls ist hierbei eine Funktion der Temperatur des Metallbades und der Eintauchdauer. Das Streben der mit diesem Verfahren arbeitenden Industrie geht dahin, durch geeignete Verbesserungen die Dicke der Metallauflage zu vermindern, ohne dabei die Qualität und die Dichte der Überzüge zu verringern. Die hierbei zu beachtenden Faktoren werden vom Vortr. besprochen. Es folgt eine kürzere Behandlung zweier neuerer Metallisierungsverfahren: das Scheradisieren, bei welchem der Zinküberzug auf dem Grundmetall durch Behandlung mit Zinkstaub in einer Trommel bei einer unterhalb des Schmelzpunktes des Zinks gelegenen Temperatur aufgebracht wird, und das Metallspritzverfahren nach Schoop. Vortr. wendet sich denjenigen Problemen zu, die für die Wirkung eines elektrolytischen Metallniederschlags im allgemeinen in Betracht kommen. Die elektrolytische Metallabscheidung wird als Kristallisierungsvorgang betrachtet, bei welchem es sich um die Entladung der Ionen, den Übergang des Metalls in den kristallinen Zustand und bei letzterem um die Art der Kristallbildung überhaupt sowie um die besondere Formung

der Abscheidung durch die verschiedenartige Entwicklung der Einzelkristalle und die strukturelle Gliederung der Gesamtmasse handelt. Daß im Gegensatz zu früheren Anschauungen nicht nur die Elektrolytzusammensetzung und die Stromverhältnisse maßgebend sind, sondern daß die Art des Metallsatzes richtunggebend auf den kristallinen Aufbau des Metallniederschlags ist, zeigt Vortr. an mehreren Beispielen. Weiterhin ist für die Güte der elektrischen Metallniederschläge die Frage des Wasserstoffgehalts derselben von großer Bedeutung. Bei den elektrolytischen Metallniederschlägen liegen mindestens zwei Formen des Wasserstoffs vor, einmal mechanisch eingeschlossener, das andere Mal als Hydrid oder in fester Lösung oder in beiden Formen. Nach Ansicht des Vortr. wird die Kristallstruktur des abgeschiedenen Metalls bedingt durch seine Abstammung von dem Kristallsystem des Salzes, aus welchem die Abscheidung erfolgte. Es ist daher anzunehmen, daß der im abgeschiedenen Metall gelöste Wasserstoff nicht, wie sonst vermutet wird, von der Wasserzersetzung herstammt, sondern aus den Ionen im Sinne der Werner'schen Theorie, nach der das Wassermolekül im Kation ziemlich fest mit dem Metallkern verbunden ist. Der mechanisch eingeschlossene Wasserstoff kann wohl von der Wasserzersetzung stammen, der gelöste oder hydrierte dagegen aus dem komplexen Ion. Der Aufbau der elektrolytischen Metallniederschläge ist ein zu komplizierter, der sich unter verschiedenen Bedingungen verschiedenartig vollzieht, um ohne weiteres einen solchen Niederschlag als rostsicher ansprechen zu können. Vortr. schlägt daher vor, daß nach enger Zusammenarbeit zwischen Forschern und Praktikern Vorschriften oder Normen geschaffen werden, an Hand deren sich feststellen läßt, wann ein bestimmter Metallniederschlag den an ihn gestellten Anforderungen entsprechen kann. —

Prof. Dr. W. Guertler, Berlin: „Korrosion des Aluminiums.“

Dr. H. Buschlinger, Berlin: „Die Bedeutung des Aluminiums und seiner Legierungen für die chemische Industrie und die Nahrungsmittelgewerbe.“

Aluminium hat sich besonders für Milchsammelgefäße bewährt. Die Reinigung solcher Gefäße erfolgt am besten mit Formaldehyd, was jedoch wenig beliebt ist. In neuerer Zeit hat sich auch Activin als geeignet erwiesen. Aluminiumfolie wird zur Verpackung von Käse verwendet, doch soll nur ausgereifter Käse verwendet werden. Auch die Herstellung einer Konservendose aus Aluminium ist in zufriedenstellender Weise gelungen, der etwas höhere Preis wird durch das geringere Gewicht und auch dadurch ausgeglichen, daß die Konserven keinen metallischen Geschmack annehmen. Wenn es gelänge, durch eine geschickte Organisation gebrauchte Aluminiumkonservendosen zu erfassen und sie an die Aluminiumfabriken zurückzuleiten, dann würden sich die Kosten so herabsetzen lassen, daß die Aluminiumdosen mit den Weißblechdosen in Wettbewerb treten können. Aluminiumguß eignet sich besonders zur Verwendung für chemische Apparatur, weil sich die Stücke leicht mit einer Gußhaut überziehen, die sehr widerstandsfähig ist. Insbesondere kommen solche Teile in Frage, wo diese Gußhaut dann nicht leicht mechanisch zerstört wird. Für Armaturen kommen hauptsächlich vergütbare Aluminiumlegierungen in Frage. —

Dr. Rohr, Hanau: „Hitzebeständige Legierungen. Säurebeständige Legierungen.“

Dr. W. Duffek, Berlin: „Korrosion des Kupfers und des Messings unter Berücksichtigung des Kondensatorrohrproblems.“

Kupfer bleibt nur in trockner Luft glänzend, in gewöhnlicher Atmosphäre überzieht es sich mit einer hellbraunen, langsam nachdunkelnden Patina, in ammoniakhaltiger Atmosphäre wird es rasch geschrägt. Unter Einfluß von Wasser bei Anwesenheit von Luft entsteht eine Anlaufschicht, die das Kupfer, wenn sie die ganze Oberfläche gleichmäßig bedeckt, schützt. Diese Schutzschicht wird im Laufe der Zeit durch Höheroxydation porös. Unterhalb der porösen Oxydschicht entstehen rasch örtliche Anfressungen. Dem Anfressungsrand entlang bildet sich gewöhnlich eine Zone von kristallinem Kupferoxydul. Gegenüber Seewasser zeigt Kupfer ein unregelmäßiges Verhalten, sobald sich aber eine Kruste von Cuprochlorid und basischem Cuprochlorid gebildet hat, schreitet die

Zersetzung schnell weiter. Bei Abwesenheit von Luft wird Kupfer von Salz- oder Schwefelsäure nicht angegriffen. Gegenüber Salpetersäure steigt die Angriffs geschwindigkeit mit wachsender Ansammlung von salpetriger Säure. Bei Gegenwart von freiem Sauerstoff werden Kupfer und Messing auch von ganz schwachen Säuren, von Ammoniak und von Kali- und Natronlauge angegriffen. Bei Betrachtung der Korrosion am 70/30 Messing, das aus reinen  $\alpha$ -Mischkristallen besteht, muß angenommen werden, daß der Mischkristall als solcher primär in Lösung geht. Da aber Messing in Kupferchlorür- und Kupferchloridlösung unedler als Kupfer ist, so wird bei der Korrosion von Messing in Chlorid enthaltenden Lösungen Kupfer in loser Form aus der Lösung niedergeschlagen. Bei Mangel von Sauerstoff, der hier besonders leicht durch eine dünne Schicht der Korrosionsprodukte (hauptsächlich Zinksalze, insbesondere Zinkcarbonat) entstehen kann, ist die Reaktion meist mit der Bildung von Kupfer beendet. In diesem Falle zeigen die Angriffsstellen das typische Aussehen der Entzinkung. Infolge der sekundären Abscheidung des Kupfers erscheint die Angriffsstelle tief rot und hinterläßt den Eindruck, als ob das Zink allein aus dem Messing herausgelöst wäre. Findet dagegen eine Oxydation des abgeschiedenen Kupfers statt, so verteilt sich, wegen der leichteren Löslichkeit der sich dann bildenden zweiwertigen Salze, der Angriff gleichmäßig auf die gesamte Oberfläche des Metalls. Es findet im letzteren Fall ein allgemeiner Angriff statt, der weit weniger gefährlich ist. Enthält das Messing außer  $\alpha$ -Mischkristallen auch  $\beta$ -Mischkristalle wie beim 60/40 Messing, so werden vorzugsweise die  $\beta$ -Mischkristalle angegriffen. Die elektrochemische Potentialdifferenz zwischen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Mischkristallen fördert hierbei die Korrosion. Es wurde ferner von Maas und Liebreich festgestellt, daß die Korrosion oftmals in den Ziehbriefen des Materials einsetzt, welche der Feuchtigkeit den Eintritt in die Korngrenzen des Gefüges gestatten. Diese Erscheinung ist besonders deutlich aus Röntgenaufnahmen ersichtlich. Als Schutzmaßnahme gegen Entzinkung werden Zusätze von 0,01—0,02% Arsen zum Messing verwendet, die ein Nachlassen des örtlichen Angriffes bewirken. Ähnlich, aber nicht so stark, äußern sich die Zusätze von Zinn, wie bei der Admiraltätslegierung (70 Cu, 29 Zn, 1 Sn) und Zusätze von Aluminium, Wolfram und Blei. Die Wirkung ist vermutlich auf die Bildung gleichmäßiger dünner Deckschichten zurückzuführen. Die Widerstandsfähigkeit des Messings kann auch durch die Strömungsverhältnisse des Wassers, besonders durch Wirbelbildung, ungünstig beeinflußt werden, ebenso durch vagabundierende Ströme, die lokale Anfressungen hervorrufen können. Die neueren Erfahrungen haben gelehrt, daß der Einfluß der Korngröße zur Verhütung der Korrosion gering ist. Wichtiger ist ein möglichst einheitliches Gefüge des Materials, das dann eine Gewähr dafür bietet, daß nach dem Ziehprozeß das Messing weniger innere Spannungen aufweist. Die Widerstandsfähigkeit der reinen Messingsorten steigt auf ein Maximum, wenn die fertigen Rohre nach der Herstellung noch eine halbe Stunde bei 550—650° ausgeglüht werden. —

Postrat Dr. phil. Haehnel: „Chemische Korrosion des Bleies.“

An Hand zahlreicher Lichtbilder zeigt Vortr. die Einwirkung der verschiedenen Bodenbestandteile auf Bleikabel bzw. bleierne Schutzmäntel. Besonders wichtig ist hierbei, daß Kalk und Zement die Korrosion fördern, ebenso ist feuchter Mauerputz für Blei gefährlich. Gips wirkt dagegen nicht schädlich, weil es das gebildete Bleisulfat vor weiteren Angriffen schützt. Mit Antimon legierte Bleilegierungen zeigen sich im allgemeinen widerstandsfähiger als reines Blei. —

## Aus Vereinen und Versammlungen.

### VII. Kalitag.

Montag, 30. Januar 1928

im Plenarsaal des ehemaligen Preußischen Herrenhauses,  
Leipziger Straße 3.

Vorträge: Dr.-Ing. e. h. Gerhard Korte: „Die Kaliindustrie.“ — Prof. Dr. A. Binz, Berlin: „Wissenschaftliches über Kali.“ — Geh. Hofrat Prof. Dr. Paul Wagner, Darmstadt: „Fünfzig Jahre Düngerlehre.“ — Sir John Russell, Rothamsted (Eng-

land): „Fünfundachtzigjährige Düngungsversuche.“ — Prof. Dr. Aberson, Wageningen (Holland): „Die Kunstdüngerverwendung in Holland im Lichte der neuesten Beobachtungen über Bodenkrankheiten.“ — Prof. Dr. Neubauer, Dresden: „Intensive Düngung auf rationeller Grundlage.“ — Prof. Dr. Kapp, Bonn-Poppelsdorf: „Über die Bodenreaktion.“

## Personal- und Hochschulnachrichten.

Ernannt wurde: Kommerzienrat A. Köhler, Vorsitzender des Vorstandes der Buderusschen Eisenwerke A.-G., Wetzlar, für seine Verdienste um die Wirtschaft des Lahngill-Gebietes von der Technischen Hochschule Darmstadt zum Dr.-Ing. E. h.

G. F. Schmidt, Generaldirektor des Togalwerkes, München, wurde von der Bayerischen Staatsregierung der Titel eines Kommerzienrates verliehen.

Prof. Dr. Thierfelder, Ordinarius für physiologische Chemie und Vorstand des Physikalisch-Chemischen Instituts Tübingen, tritt am 1. April in den Ruhestand. Der dadurch freiwerdende Lehrstuhl ist Prof. F. Knoop, o. Prof. an der Universität Freiburg i. Br., angeboten worden.

Ausland. 1. Langmuir, Hilfsdirektor des Forschungslaboratoriums der General Electric Co., Schenectady, New York, wurde die Perkinmedaille der Society of Chemical Industry für 1928 zuerkannt.

Gestorben: J. Dutz, Direktor der Thunschen Porzellanfabrik, Kösterle a. d. Eger, vor kurzem. — W. Neumann, Präsident der Union Oil Company, Inc., Baltimore, am 21. Oktober.

### Berichtigung.

Die Hochschulnachricht auf Seite 71 dieser Zeitschrift muß lauten: Dr. rer. nat. H. Schmalfuß, Privatdozent der Chemie und beauftragter Dozent für Biochemie einschl. Agrikulturchemie an der Universität Hamburg, ist vom Senat die Amtsbezeichnung Professor verliehen worden.

## Neue Bücher.

(Zu bestellen durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 3.)

Abderhalden, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. E., Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. I. Chemische Methoden. Teil 2, 2. Hälfte, Heft 1, Allg. chemische Methoden, Lfg. 244, 10,— M. Teil 11, Heft 3, Alkaloide, Lfg. 246, 22,— M. Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien 1927.

Bechhold, Prof. Dr. H., Zehn Jahre Institut für Kolloidforschung zu Frankfurt a. M. 1927.

Berthoud, A., Photochimie. Librairie Octave Doin, Gaston Doin & Cie, Paris 1928. 40,— frs.

Crane, E. J., u. Patterson, A. M., A Guide to the Literature of Chemistry. J. Wiley & Sons, Inc., New York. Chapman & Hall Ltd., London 1927. 25,— sh.

Eucken, Prof. Dr. A., u. Suhrmann, D. R., Physikalisch-chemische Praktikusaufgaben, 103 Abbildungen. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1928. Brosch. 13,— M., geb. 14,— M.

Glecker, Dr. R., Materialprüfung mit Röntgenstrahlen. Verlag J. Springer, Berlin 1927. Geb. 31,50 M.

Güntherschulze, Prof. Dr.-Ing. A., Galvanische Elemente. Monograph. über ang. Elektrochemie. XLVIII. Band. Verlag W. Knapp, Halle a. d. S. 1928. 13,— M., geb. 14,80 M.

Hermann, Dr. C., Kali-Kalender 1928. Taschenbuch für Kalibergbau und Kaliindustrie. 3. Jahrgang. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. Spackeler und namhaften Fachmännern der Kaliindustrie. Verlag W. Knapp, Halle a. d. S. 1928. Geb. 5,20 M.