

waltnigen Lesestoff durchzuarbeiten? Machen sich die Firmen nicht klar, welch ungeheure Belästigung des Arztes in dieser Überschüttung mit Reklame liegt? Dieser ganze Wust von Reklamesendungen landet im Papierkorb, ohne überhaupt erst auf dem Schreibtisch Station gemacht zu haben. Die Dinge liegen doch wohl so, daß jede Firma die Konkurrenz mit der Quantität ihrer Reklame überbietet will, und so sehen wir hier eine Entwicklung, die ins Uferlose führt. Ich habe bei jeder Gelegenheit bei persönlichen Besuchen von Vertretern — ein Kapitel für sich — auf diese unhaltbaren Zustände hingewiesen, in der leisen Hoffnung, es würde auf diesem Wege zur Kenntnis der Verantwortlichen kommen. Nun will ich mit dieser Flucht in die Öffentlichkeit versuchen, ob hier nicht doch eine Wandlung geschaffen werden kann. Wenn man hin und wieder eine Zusendung bekäme, so würde man vielleicht noch einen interessierten Blick darauf werfen, wenn man aber Tag für Tag mehrere Zusendungen bekommt, so stumpft das Interesse ab und wird um so geringer, je zahlreicher die Sendungen werden. Vernunft wird Unsinn, Woblat Plage!

Liebe chemische Firmen! Wenn ihr diesen Notruf zufällig lesen solltet, seid so freundlich und verschont uns geplagte Ärzte mit der Sintflut eurer Reklamesendungen. Wenn ihr euren Zusendungen Seltenheitswert gebt, so spart ihr damit nicht nur Kosten, sondern ihr habt die Aussicht, daß sie auch wirklich vom Arzt beachtet werden und habt insofern selbst den größten Vorteil von einer weisen Mäßigung.

#### Nachwort zu den Ausführungen von Dr. med. Pinoff.

Dem Verfasser ist zuzustimmen, soweit es sich um Präparate handelt, die entbehrlich oder gar wertlos sind oder die dem Arzte nichts anderes bringen als Altbekanntes unter neuem Namen. Derartige, nur aus dem Erwerbtrieb geborene Produkte verdienen Zurückweisung<sup>1)</sup>.

Anders aber liegt es bei neuen Präparaten, die von der gewissenhaften pharmazeutisch-chemischen Industrie auf Grund sorgfältiger Prüfung zur Kenntnis der Ärzte gebracht

<sup>1)</sup> Vgl. das Referat von R. L. Mayer in Chem.-Ztg. 54, 691 [1930].

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Reichsausschuß für Metallschutz.

Jahresversammlung in Kiel, 22. bis 25. September 1930.

Oberreg.-Rat Prof. Dr. E. Maas, Berlin: „Bericht über die Korrosionsarbeiten des Reichsausschusses für Metallschutz.“

Vortr. geht kurz auf die im letzten Jahr in Angriff genommenen wissenschaftlichen Arbeiten des Ausschusses ein, von denen folgende zu erwähnen sind: Beitrag zur Kenntnis der Evanschen Theorie, Untersuchung über die Förderung der Korrosion durch Formgebung von Fassoneisen bei Eisenkonstruktionsbauten, Untersuchungen über die Korrosionserscheinungen durch Antennenströme, Prüfung von Metallen und Metallegierungen auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Salzlaugen, Korrosionserscheinungen an Aluminiumlegierungen, Verhalten von Aluminium und Aluminiumlegierungen in Wasserstoffperoxydlösungen und Untersuchungen über die passivierende Wirkung der Bleimennige. Ferner wurde eine Reihe von Vorträgen gehalten, sowie die Bildung von Arbeitsausschüssen in die Wege geleitet. Der Arbeitsausschuß „Aluminium“ hat bereits Prüfverfahren zur Feststellung der Korrosion von Aluminium und Aluminiumlegierungen ausgearbeitet. Organisatorisch wurde der Reichsausschuß für Metallschutz durch Zuwahl von Wissenschaftlern und führenden Persönlichkeiten in den Vorstand weiter ausgebaut. —

Prof. Dr. M. Schlötter, Berlin: „Neuere Erfahrungen über die Erzeugung metallischer Schutzüberzüge in Amerika.“

In Amerika werden neben der Verchromung und der Cadmierung auch das Parkerisieren und das Bonderite-Verfahren angewendet. Beachtenswert ist vor allem die weitgehende Mechanisierung der galvanischen Prozesse durch automatische und halbautomatische Anlagen. In der Anwendung dieser Anlagen ist uns Amerika überlegen, weil dort eine weit-

werden. Daß auch hier eine große Fülle herrscht, hat zwei Ursachen: Einmal die Unerschöpflichkeit der Chemie, insbesondere der organischen, und zweitens das Vorhandensein von Krankheiten, gegen die es noch keine sicher wirkenden Heilmittel gibt. Dadurch ist für den erfindenden Chemiker und die mit ihm arbeitende pharmazeutisch-chemische Industrie immer wieder der Anreiz gegeben, Neues zu versuchen. Wollte sich die ärztliche Welt diesen Neuheiten verschließen, so würden Fortschritte, wie z. B. bei der Syphilistherapie, nie erzielt worden sein. So wie Syphilis durch Arsen- und Wismutpräparate, so wird man vielleicht Tuberkulose, Sepsis, Krebs durch noch aufzufindende Chemikalien bekämpfen können, wenn die Ärzte die Geduld nicht verlieren und sich die Mühe nehmen, pharmazeutisch-chemische Ankündigungen zu lesen, die von ernstzunehmender Seite kommen und — wie es meist der Fall ist — Gutachten angesehener Wissenschaftler und Kliniker enthalten. Es liegt in der Natur der Sache, daß diese Gutachten einem neuen Medikament kein abschließendes Werturteil mitgeben können, denn ein solches ergibt sich erfahrungsgeäß erst im Laufe einiger Jahre, während deren das Präparat auf dem Siebe der großen Praxis geschüttelt worden ist. Vieles verschwindet dann wieder, auch wenn es anfangs gut aussah. Aber die Goldkörner bleiben dauernd im Arzneischatz, und anders sind sie kaum zu fassen. Der einzelne Arzt sollte Neuercheinungen nicht nur als Praktiker, sondern auch als Forscher gegenüberstehen und als solcher sich mit einer Hochflut gedruckter Zusendungen abfinden, die in unserer wissenschaftlich und erforderlich äußerst regen Zeit nicht nur von Merkur, sondern auch von Minerva redigiert werden.

Auf der anderen Seite aber ist es notwendig, daß die Industrie Notrufe wie den von Dr. Pinoff beachtet und Auswüchse nicht aufkommen läßt, welche uns Chemikern die Ärzte entfremden.

A. Binz.

#### Berichtigung.

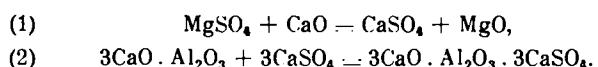
Auf Seite 364 dieser Zeitschrift muß es heißen: Taussig, Dr. R., Die Industrie des Calciumcarbides. Monographien über angewandte Elektrochemie. Verlag W. Knapp, Halle a. d. S. Geh. RM. 60,—, geb. RM. 64,—, und nicht Verlag J. Springer, Berlin 1930.

gehende Spezialisierung nach Artikeln eingetreten ist, und der Absatz ganz andere Ausmaße erreicht als bei uns. Nickel-anoden werden in Amerika in Salzsäure anodisch vorbehandelt, bis die Gußhaut vollständig entfernt ist. Dadurch wird erreicht, daß die Anoden ohne jede Schlammbildung glatt in Lösung gehen. Bei der Cadmierung benutzt man als Anoden ellipsoide Kugeln, die sich gleichmäßiger abarbeiten als die plattenförmigen Anoden.

Diskussion: Dr. Liebreich weist darauf hin, daß der Chromüberzug zwar den Vorteil der Nichtoxydierbarkeit besitzt, anderseits aber spröde ist und zur Rißbildung neigt, so daß ein genügender Korrosionsschutz erst durch eine Zwischenschicht von Nickel erreichbar ist. —

Prof. Dr. R. Grün, Düsseldorf: „Korrosionsverhütung an Betonbauten im Meer.“

Bei der Zerstörung von Beton durch Meerwasser sind sowohl chemische als auch physikalische Vorgänge wirksam. Die chemische Einwirkung setzt an dem im Beton enthaltenen freien Calciumhydroxyd ein, indem sich dieses mit dem Magnesiumsulfat des Meerwassers unter Bildung von Gips und Calcium-Aluminumsulfat („Zeinbacterillus“) umsetzt:



Die Folge dieser Umsetzungen ist ein Erweichen des Betons. Da das Calcium-Aluminumsulfat mit etwa 32 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  kristallisiert und infolgedessen ein Mehrfaches des ursprünglichen Volumens des Calciumhydroxyds einnimmt, treten als weitere Folge obiger Umsetzungen starke Raumvergrößerungen und Treiberscheinungen im Beton ein. Dem aufgelockerten Beton wird dann durch das zudringende Wasser der gebildete Gips entzogen, so daß schließlich nur noch Magnesia und Tonerde sowie der ursprünglich verwendete Sand in dem zerstörten Baustoff vorhanden sind. Hand in Hand mit dieser Auflösung können dann Auflockerungen durch

Salzanreicherung und durch Frost gehen. Aus diesem Mechanismus des Zerstörungsvorganges leiten sich zwangsläufig die Abhilfemaßnahmen her. Vor allem müssen solche Zuschlagsstoffe verwendet werden, die, wie Basalt und alle Urgesteine, gegen Sulfat widerstandsfähig sind. Ferner muß der Zement bei hohen Temperaturen gebrannt werden, um Leichtbrand zu vermeiden und den zugesetzten Kalk möglichst fest an die Tonerde und die Kieselsäure zu binden. Eine Erhöhung des Gehalts an Kieselsäure und Tonerde wird durch Zusatz von Puzzolanen und Traß erzielt. Die Widerstandsfähigkeit des Betons läßt sich weiter durch genügend lange Luftlagerung erhöhen, da hierdurch zumindest in der Oberfläche des Betons eine Umsetzung des freien Calciumhydroxydes mit der Kohlensäure der Luft zu kohlensaurem Kalk stattfindet. Bis zu einem gewissen Grade läßt sich die Luftablagerung durch eine Oberflächenbehandlung mit Silicofluoriden (Fluaten) oder mit Ammoniumcarbonat ersetzen. Zu diesen chemischen Abwehrmaßnahmen gesellen sich noch solche physikalischer Art. Hier ist vor allen eine möglichst hohe Dichte des Betons anzustreben, und zwar durch genügenden Zementzusatz, z. B. 350 kg Zement auf 1 cm<sup>3</sup> Beton, ferner durch Beigabe von Traß und eines Zuschlagsstoffes von geeigneter Korngröße und schließlich durch Verarbeitung des Betons in plastischer, dickbreiiger Form. Ecken und Mulden sind bei Ausführung des Bauwerks möglichst zu vermeiden, um die Bildung konzentrierter Salzsolein ("Pfützen") auszuschließen. Als Abschlußmaßnahme hat sich ein Bitumenanstrich und in besonders schweren Fällen eine Umkleidung mit Klinkern, welche in Bitumen versetzt sind, bewährt. —

**Dr. H. Janssen**, Kiel: „Die Korrosion in Schiffskesseln und ihre Bekämpfung durch Speisewasserpflage.“

Die in den natürlichen Wässern enthaltenen Härtebildner (Kalk- und Magnesiasalze) müssen bei der Speisewasserbereitung in Enthärtungsanlagen oder durch Destillation des Wassers mit Verdampfern entfernt werden, wenn die Bildung von Kesselstein vermieden werden soll. Die Speisewassergewinnung durch Destillation bzw. Verdampfer wird besonders im Schiffsbetrieb angewendet, da sich die Schiffe damit von der Landversorgung frei machen. Bei Speisung der Schiffskessel mit solchem destilliertem Wasser trat nun zwar ein störender Kesselsteinsatz nicht mehr auf, doch machten sich diesenfalls sehr starke Rostbildungen und Anfressungen bemerkbar, die nach den Feststellungen des Vortr. ihre Ursache in Spuren von Salzsäure haben, welche sich vermutlich aus dem im Seewasser enthaltenen Magnesiumchlorid durch Hydrolyse in der Wärme gebildet haben. Dieser Übelstand ließ sich nun dadurch beseitigen, daß man dem Kesselinhalt Natriumhydroxyd zusetzt, und zwar so viel, daß stets die sogenannte Natronzahl zwischen 400 und 2000 gehalten wird. Dann tritt bei Erwärmung auf 200° eine wesentliche Unterschreitung von pH = 10 nicht ein. Natriumhydroxyd ist der Soda vorzuziehen, da von letzterer etwa die 4,5fache Menge notwendig wäre. Zur Vermeidung etwaiger Laugenbrüchigkeit wird der von Parr und Straub empfohlene Phosphatzusatz gemacht. Mit dem angegebenen Verfahren hat man im Kriegsschiffbetrieb sehr günstige Erfahrungen gemacht, besonders, nachdem durch Einbau einer gut arbeitenden Abschäumvorrichtung für Entfernung der ausgefällten Magnesiahärte gesorgt worden war.

**Diskussion:** Dr. Stern bemerkt zu diesem Vortrag, daß man mit dem Innenanstrich mit einer alkalihaltigen Emulsionsfarbe günstige Erfahrungen bei Landkesseln gemacht hat, so daß sich deren Anwendung auch bei Schiffskesseln empfehlen dürfte. Der Anstrich brennt ein und gibt eine glatte Fläche, so daß bei Reinigung der Schlamm leicht entferbar ist. —

**Dr. C. Carius**, Dortmund: „Der Korrosionsvorgang beim gekupferten Stahl unter besonderer Berücksichtigung des Angriffes durch Seewasser.“

Die Korrosion gekupferten Stahls mit 0,2 bis 0,3% Cu in Wasser und wässrigeren Salzlösungen ist stets von Kupferanreicherungen auf der Oberfläche begleitet. Bei Korrosion in destilliertem Wasser bildet sich zuerst eine dünne Deckschicht aus metallischem Kupfer, welche allmählich in Kupferoxyd übergeht und dann pulvrig zerfällt, worauf sich der Vorgang von neuem wiederholt. Der Rost wächst während dieses Vorganges aus den porösen Stellen heraus, hüllt das lockere

Kupferoxyd ein und fällt mit ihm zusammen ab. Bei der atmosphärischen Korrosion gekupferten Stahls bildet sich unter dem Rost eine Kupferoxydschicht, welche ebenfalls allmählich den Einfluß der Atmosphäre unterliegt und in pulviges Kupferoxyd übergeht, worauf der Vorgang von Bildung, Oxydation, Zerstörung und Neubildung sich wiederholt. Es wurde festgestellt, daß die Ausbildung der Kupferoxyddecke bei Korrosion an der Atmosphäre einheitlicher und geschlossener erfolgt als bei Korrosion in destilliertem Wasser, so daß man berechtigt ist, in ihr die Ursache für die gute Witterungsbeständigkeit des gekupferten Stahles zu erblicken. — In salzhaltigen Wässern scheidet sich das Kupfer als poröses Schwammkupfer ab. Die Bildung der Kupferausscheidungen wird damit erklärt, daß das Kupfer unter der Einwirkung des in der Lösung herrschenden Sauerstoffpotentials ionogen in Lösung geht und nachfolgend durch das Grundmetall Eisen ausgefällt wird. Dies ist um so wahrscheinlicher, als nach Liebreich das Potential atomaren Kupfers erheblicher unedler ist als das des Kupfers in kristalliner Form. Parallelversuche mit einer Legierung von Eisen mit 0,2% Gold ergaben, daß diese Legierung in destilliertem Wasser eine nicht mehr weiter sich verändernde Goldhaut ansetzt, während in salzhaltigen Lösungen eine Fällung pulviger Goldes erfolgt. Nach einer Erörterung über die beim Rosten von gewöhnlichem und kupferhaltigem Stahl in O<sub>2</sub>-gesättigten, O<sub>2</sub>-verarmten und O<sub>2</sub>-freien Salzlösungen von verschiedenen pH-Werten auftretenden Hydroxyde kommt Vortr. zu dem Ergebnis, daß der gekupferte Stahl in wässrigen Lösungen zwar eine gegenüber dem gewöhnlichen verlangsamte Korrosion zeigt, daß aber andererseits die korrosionshemmende Wirkung der Kupferdeckschicht in Seewasser Störungen unterworfen ist. Da goldlegierter Stahl sich analog wie gekupfert Stahl in wässrigen Salzlösungen verhält, ist von sämtlichen Stählen mit edleren Legierungsbestandteilen ein günstigeres Korrosionsverhalten nicht zu erwarten. Es wurden deshalb Versuche mit Zusätzen von Metallen gemacht, deren Potential unedler als das des Eisens ist. Ein günstiges Verhalten zeigten Stähle mit einem Zusatz von 0,1 bis 0,2% Al, und zwar zweckmäßig zusammen mit 0,25% Cu. Die beim Rosten eines derartigen Kupfer-Aluminiumstahls sich ausscheidenden Kupferteilchen vermengen sich mit dem ausfallenden Aluminiumhydroxyd und verstetigen die Schicht zu einer den Stahl fast zementartig hart und dicht umschließenden Decke. Im Gegensatz zu den einfach gekupferten Stählen findet bei Cu-Al-Stählen die Ausscheidung des Kupfers auch in salzhaltigen Lösungen als zusammenhängende Kupferhaut statt, und zwar unter einer dünnen Kupfer-Aluminiumoxydhaut, durch die sie ihrerseits geschützt ist. Korrosionsversuche an Cu-Al-Stählen mit 0,11 bis 1,0% Al und 0,15 bis 1,0% Cu in See- und Hafenwasser ergaben eine erhebliche Überlegenheit gegenüber gekupfertem und kupferfreiem Stahl. Ebenso günstig verhält sich der Cu-Al-Stahl bei der Witterungskorrosion. —

**Diskussion:** Dr. Liebreich glaubt, daß der Bildungsmechanismus der Kupferdeckschicht durch Untersuchung mit Ferroxylindikator näher zu klären sei. Dr. Deves weist darauf hin, daß das Verhalten der Stähle sich weitgehend ändert, wenn dieselben mit einem Anstrich versehen sind. Z. B. treten bei gekupfertem Stahl und Reineisen keine Rostausbreiungen ein. Er empfiehlt, die Cu-Al-Stähle in Schiffe an der Wasserlinie einzubauen und auf ihr Verhalten zu beobachten. Dr. Creutzfeld ist der Ansicht, daß bei Ausbildung der Kupferdeckschicht in Luft und Wasser insofern Unterschiede bestehen dürfen, als in Flüssigkeiten die Deckschicht wahrscheinlich in gewisser Entfernung von der Metalloberfläche entsteht unter Einschaltung einer Zwischenschicht. —

**Obering. M. P. Andree**, Hamburg: „Korrosionserscheinungen im Schiffbau.“

An der Außenhaut des Schiffes kommen die meisten Korrosionen am Hinterschiff und Steven vor, in neuerer Zeit besonders auch an Stromlinien-Rudern. Hier wird vielfach ein Zinkschutz angebracht, dessen Wirkung aber umstritten ist. Für die Erhaltung des Eisens ist neben einer guten Farbe das völlige Entrostern bzw. Entfernen der Walzhaut vor dem Anstrich von Wichtigkeit. Vortr. ist der Ansicht, daß bei Schiffbaublechen in neuerer Zeit das Entfernen der Walzhaut schwieriger ist als früher. Im Innern des Schiffskörpers

ergeben sich oft starke Anfressungen an Stellen, welche der Konservierung unzugänglich sind. Gegen die zerstörende Wirkung des Benzins auf die Wände von Tankschiffen sei noch kein Mittel gefunden. Von den Maschinenteilen sind die Schiffsschrauben am meisten gefährdet, und zwar hochbelastete, schnelllaufende mehr als langsamlaufende. Einen einigermaßen sicheren Schutz bietet hier das Polieren der Schraubenflügel. An Schraubenwellen mit geteilten Bronze- oder Gummibezügen sind in letzter Zeit mehrfach starke Korrosionen und Anrisse gefunden worden, welche leicht zum Bruch der Wellen hätten führen können. Sehr unangenehm, wenn auch weniger gefährlich sind die Anfressungen an Rohrleitungen. Die Kondensatorrohrfrage ist durch Verwendung von Rohren aus Nickelbronze gelöst. Für Warmwasserleitungen der Bäder in Fahrgastschiffen wird verzinktes Eisen, Kupfer, Blei oder Eisenrohr mit Bleiseele verwendet. Die Pumpen, welche das warme Seewasser fördern, sind der Korrosion ebenso ausgesetzt. Mit Pumpenwellen aus rostsicherem Stahl wurden günstige Erfahrungen gemacht. Die Anfressungen an Dampfturbinen sind meist keine Korrosionen, sondern Erosionen. Dagegen treten an Dampfkesseln Korrosionen auf, und zwar Verbrennungen durch die Feuerung an Roststäben und Leitblechen, Lochfraß an Überhitzer- und Vorwärmerröhren durch Einwirkung der schwefelhaltigen Rauchgase und ferner Korrosionen an den Einwalzstellen von Siederohren und Verbrennung von Überhitzerrohren infolge Verstopfung. Für den Anstrich hat sich nach den Erfahrungen von Blohm & Voß die Bleimennige am besten bewährt. Daneben kommt noch die Feuerverzinkung in Betracht.

**Diskussion:** Nach den Angaben von Prof. Dr. Maäß dürften die Korrosionen unter Gummibezügen auf die Einwirkung des im Gummi enthaltenen Schwefels zurückzuführen sein. Dr. Deves tritt der Ansicht entgegen, daß die Walzhaut heute stärker hafte als früher; es werde heute den Blechen nur weniger Zeit zum Abrostzen gelassen. Die starken Korrosionen an Tankschiffen seien vor allem durch die überaus starke Beanspruchung bedingt, indem die Tanks mit Dampf gereinigt und auf der Rückfahrt mit Seewasser gefüllt werden. Flußstahl habe sich besser bewährt als Schweißeisen, da bei letzterem die Vernietung sehr schwierig sei. Auf die Bemerkung von Prof. Dr. Maäß, daß die Berührung von Bronze und Stahl möglichst zu vermeiden sei, erwidert Min.-Rat Schlichting, daß die Verbindung von Bronze und Stahl im Schiffbau nicht zu umgehen ist. —

Dr. M. Ragg, Neu-Wentorf: „*Betrachtungen über Schiffsanstriche.*“

Beim Anstrich des Unterwasserschiffes handelt es sich um das Aufbringen einer Rostschutzfarbe und einer anwuchsverhindernden Farbe (Antifouling), die zur Verbüttung des maritimen Ansatzes mit Schwermetallgiften, vor allem Quecksilber- und Kupferverbindungen, versetzt wird, die ihrerseits korrosionsfördernd auf die Eisenhaut des Schiffes einwirken können. Da aber die Giftfarben nur selten direkt auf das blanke Eisen gestrichen werden, sondern der rostschützende Grundanstrich mit Mennige und überdies noch ein Unterwasseranstrich dazwischen liegen, ist bei sachgemäßer Arbeitsweise und ausschließlicher Verwendung von Kupferoxydul- und Quecksilbersalzen (Kupferoxyd und metallisches Kupfer wirken stärker korrodierend und sind zu vermeiden) eine Schädigung kaum zu befürchten. Immerhin können auch dann noch an den Stellen, wo der Anstrich mechanisch beschädigt wird, Korrosionen durch die Schwermetallsalze auftreten. Dieser allerdings sehr geringen Gefahr kann man entweder durch Verwendung von Rostschutzfarben mit besonders guter Isolierwirkung oder durch Vermeidung von korrodierenden Schwermetallsalzen in der anwuchsverhindernden Farbe begegnen. Eine gute Isolierwirkung weisen die Bitumenanstriche auf, doch besitzen sie den Nachteil, daß sie in die darüber gebrachten Anstriche mißfarbig durchschlagen und zudem der Antifoulingfarbe ihre ansatzverhindernden Eigenschaften nehmen. Der zweite Weg einer gänzlichen Vermeidung von korrodierenden Schwermetallverbindungen in den Antifoulings wurde in ausgedehnten Versuchsreihen von Vortr. auf praktische Durchführbarkeit geprüft. Nachdem sich Saponine und Alkaloide als wirkungslos erwiesen hatten, wurden dann im Hinblick darauf, daß sich die Seepocken und Entenmuscheln

mit einem Eiweißsekret an die Schiffswand anheften, auch eiweißfällende Körper, wie Essigsäure, Wolframsäure und Ferrocyanide auf ihre ansatzverhindernde Wirkung geprüft. Auch diese, ebenso wie Urangelb, Fluoride, Thalliumverbindungen sowie Nitro- und Chlorderivate der Phenole und ihrer Metallverbindungen führten zu keinem brauchbaren Resultat, so daß es beim Anstrich des Schiffsbodens bei der Verwendung der bisher benutzten Rostschutzfarben und der Kupfer- und Quecksilberverbindungen verbleibt. Vortr. erwähnt schließlich noch die überaus starke Beanspruchung der Bordanstriche durch Reinigen mit konzentrierten Alkalien. Die gegen Alkalien beständigeren Holzfärbarten werden bisher nur auf Spezialschiffen, Walfischlängern usw. angewendet.

Dr. H. Wolff, Berlin: „*Prüfung und Beurteilung der Wasserfestigkeit von Anstrichen.*“

Die Wasserfestigkeit eines Anstrichfilms ist im wesentlichen von drei Faktoren abhängig, und zwar von der Durchlässigkeit (Porosität), Quellbarkeit und Haftfestigkeit des Anstrichs. Bei hoher Durchlässigkeit (große Poren) und geringer Quellbarkeit wird das eindringende Wasser fast unmittelbar durch die Poren an den Untergrund gelangen. Bei hoher Quellbarkeit und geringer Porosität hingegen wird sich der Durchtritt derart vollziehen, daß das Wasser anfänglich nur vom Film selbst aufgenommen wird und erst bei dessen Sättigung an den Untergrund gelangt. Gerade im letzteren Falle wird es sehr darauf ankommen, ob die Beanspruchung durch Wasser ununterbrochen oder periodisch verläuft. Besitzt der Film eine große Wasseraufnahmefähigkeit, so braucht er bei periodischer Wässerung nicht unbedingt mit Wasser voll gesättigt zu werden, d. h. das Wasser braucht dann nicht bis zum Untergrund zu gelangen. Vortr. führte u. a. Versuche über den Einfluß der Filmdicke auf die Wasserdurchlässigkeit aus, wobei nachgewiesen werden konnte, daß eine Verdreifachung der Schichtdicke bei einem porösen, wenig quellbaren Film die Geschwindigkeit des Wasserdurchtritts wesentlich vermindert, während bei einem stark quellbaren und wenig porösen Film nur der beginnende Durchtritt des Wassers durch den Film verzögert, die nachfolgende Geschwindigkeit des Durchlasses jedoch so gut wie nicht verändert wird. Die Wasserfestigkeit eines Anstrichfilms ist nun außer von dessen Porosität und Quellbarkeit noch von der Haftfestigkeit abhängig. Wie Vortr. an Bleiweißanstrichen mit und ohne Zusatz einer Paraffinemulsion nachweisen konnte, ist eine Steigerung der Wasserfestigkeit gewöhnlich mit einer Verminderung der Haftfestigkeit verbunden. Vortr. erwähnt dann noch, daß pigmenthaltige Anstriche, welche unter der Analysenlampe fluorescieren, bei Rost unter dem Anstrich ihre Fluorescenz an den betreffenden Stellen einbüßen. —

Dr. H. Pauschardt, Kiel: „*Das Metallspritzenverfahren als Schutz gegen Korrosion.*“

Die Theorie dieses Verfahrens ist noch nicht ganz geklärt. In Übereinstimmung mit anderen Autoren neigt Vortr. zu der Ansicht, daß es sich um eine Kaltverformung handelt, indem die in der Spritzpistole geschmolzenen Metallteilchen nicht flüssig auftreffen, sondern im Augenblick des Aufpralles nur plastisch sind. Diese plastischen Metallteilchen können sich auf Platten, deren Oberfläche durch Sandstrahl aufgerauht ist, gut verankern, während bei glatten Flächen die Haftfestigkeit gering ist. Eine vorherige Erwärmung der zu metallisierenden Gegenstände ist nicht angängig, da dann leicht Oxydation auftritt. Der Wirkungsgrad einer Spritzpistole ist u. a. abhängig von dem Schmelzpunkt der verwendeten Metalle, der äußeren Temperatur, der Entfernung der Spritzdüse von der zu bearbeitenden Fläche. Von Bedeutung ist der Verlust, welcher beim Spritzen entsteht. Unter vergleichenden Verhältnissen wurden vom Vortr. folgende Verlustzahlen festgestellt: Al 19%, Cu 25%, Messing 25%, Zn 35%, Pb 52%, Sn 57%. Alle nach dem Metallspritzenverfahren erhaltenen Überzüge sind mehr oder weniger porös. Neuerdings sucht man diesen Nachteil durch einen nachträglichen Überzug mit Bakelitharz zu vermeiden. Bei Versuchen mit metallisierten Platten, welche in Landluft, Seeluft, Gasanstaltsluft, Süßwasser und Seewasser ausgelegt wurden, zeigte sich, daß den aufgespritzten Überzügen mit Cadmium die größte Haltbarkeit zukommt. Nach einjähriger Beanspruchung waren sämtliche Cadmiumplatten noch rostfrei. Auch gegen den Anwuchs von Seepocken wirkt dieses Metall

günstig. Von fünf in Seewasser gelagerten Platten zeigte nur eine einen geringen Ansatz. Ebensogut wirkt ein Zinkauftrag mit nachträglichem Bakelitüberzug, wenn auch hier die Haltbarkeit in Seewasser etwas geringer war. Zinkauftrag mit nachträglichem Spritzbewurf mit Quecksilber hat sich nur in der Luft und im Süßwasser bewährt. Platten, welche mit Zink und Zinn und dann mit einem abschließenden Bakelitanstrich versehen waren, hielten sich in Gasanstaltsluft ausgezeichnet. Das Cadmium eignet sich auch zum Überziehen von Leichtmetallen. —

Dr. E. K. O. Schmidt, Berlin: „Korrosionsschutz von Aluminium und Aluminiumlegierungen gegen Seewasser.“

Wie beim Stahl läßt sich auch bei den Leichtmetallen die Korrosionsbeständigkeit durch Zugabe geeigneter Legierungskomponenten, wie Antimon, Wismut, Cadmium und Magnesium, nicht unbeträchtlich erhöhen. Praktisch beständig gegen Seewasser ist die KS-Seewasser-Legierung mit 0,2% Sb, 2% Mg und 1,5% Mn. Ein anderer Weg des Korrosionsschutzes besteht darin, daß man die Oberfläche des Metalls durch metallische, oxydische oder Farbüberzüge beständig macht. Von den metallischen Schutzüberzügen haben bisher die im Warm-schweißverfahren aufgebrachten Überzüge von reinem Aluminium die größte Bedeutung erlangt. Günstige Erfahrungen hat man auch mit Cadmium- und Zinküberzügen gemacht. Von den oxydischen Schutzverfahren hat sich dasjenige von Bengough (anodische Behandlung in 3%iger Chromsäurelösung von 40°) am besten bewährt. An zweiter Stelle steht das Jirokka-Verfahren (Eintauchen in Schwermetallsalze). Die Schutzwirkung dieser Oxydschichten läßt sich noch durch Einfetten oder durch Aufbringen von Anstrichen erhöhen. Anstriche zeigen auf den oxydischen Deckschichten eine erhöhte Haftfestigkeit. Von den Anstrichmaterialien haben sich Ölfarben für Grundierungen auf Leichtmetallen gut bewährt. Dagegen neigen Nitrocellulosefarben im Grundauftrag leichter zum Abplatzen, so daß letztere wohl nur für den Deckanstrich in Frage kommen. Für Leichtmetalle, die ständig im Seewasser sind, hat man eine geeignete anwuchsverhindernde Farbe noch nicht gefunden. Kupfer- oder Quecksilberzusatz ist nicht anwendbar, da beide Metalle verstärkte Korrosion bewirken.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Kaiser Wilhelm-Gesellschaft, Berlin.

Wissenschaftliche Vorträge: Mittwoch, 12. November 1930.

Geh. Rat Prof. Dr. Planck, Präsident der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft: „Positivismus und reale Außenwelt.“

Mittwoch, 4. März 1931.

Prof. Dr. R. Goldschmidt, Zweiter Direktor des Kaiser Wilhelm-Instituts für Biologie: „Die Erzeugung neuer Erbgenschaften.“

Die Vorträge finden im Helmholtz-Saal des Harnack-Hauses in Berlin-Dahlem, Ihnestr. 16—20, abends 8 Uhr, statt.

### Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft.

Festveranstaltung zum 40jährigen Bestehen der Gesellschaft.

Sonntag, den 9. November 1930, vormittags 11 Uhr: Festansprache im großen Hörsaal des Hofmann-Hauses, Berlin W 10, Sigismundstr. 4.

1. Ansprachen. 2. Verleihung der Sertürner-Medaille. 3. Vortrag. Wirkl. Geh. Staatsrat Prof. Dr. P. Walden, Exzellenz, Rostock: „Der Apotheker als Kulturträger, ein historischer Rückblick.“

### Der VIII. Internationale Kongreß für Photographie

wird vom 3. bis 8. August 1931 in Dresden tagen. (Der ursprüngliche Termin — letzte Juliwoche — mußte wegen gleichzeitiger Tagung des III. internationalen Röntgenologenkongresses in Paris um eine Woche verschoben werden.) Es ist das erstmal, daß der Kongreß in Deutschland tagen wird, da die ersten sechs Kongresse in Frankreich und Belgien, der letzte in London stattfanden.

Die Organisation des Dresdener Kongresses liegt in den Händen eines Arbeitsausschusses unter Mitwirkung der Deutschen Gesellschaft für Photographische Forschung und der Deutschen Kinotechnischen Gesellschaft. Anfragen in Kongreßangelegenheiten sind zu richten an: Prof. Dr. R. Luther, Dresden-A. 20, Paradiesstr. 2.

## RUNDSCHEU

Die I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft verlegt im Oktober ihre Büros in das neue Verwaltungsgebäude Frankfurt a. M. 20, Grüneburgplatz. In diesem Gebäude werden der gesamte Farbenverkauf, der Chemikalienverkauf und die Buchhaltung vereinigt. Die bisherigen Verkaufsgruppen haben damit aufgehört zu bestehen. — Dem Verwaltungsgebäude ist ein Färbereilaboratorium angeschlossen, das alle dringlichen färbereitechnischen Fragen sofort erledigt. Die Fabrikfärbereien Leverkusen, Ludwigshafen, Höchst, Mainkur bleiben aufrechterhalten; ihr Tätigkeitsfeld ist künftig in Fachgebiete aufgeteilt, über die unsere Vertretungen im einzelnen Auskunft erteilen. (166)

## PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte“ Donnerstags, für „Chem. Fabrik“ Montags.)

Dr. W. Lohmann, Berlin, beeidigter Handelschemiker, Mitbegründer des Bezirksvereins Groß-Berlin und Mark und langjähriger Obmann der Berliner Ortsgruppe des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker, feiert am 25. Oktober seinen 75. Geburtstag<sup>1)</sup>. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. med., Dr. phil. h. c. Rost, Leiter des Physiologisch-pharmakologischen Laboratoriums des Reichsgesundheitsamts, Berlin, feierte am 24. Oktober seinen 60. Geburtstag. — Prof. Dr. L. Wöhler, derzeit Rektor der Technischen Hochschule Darmstadt, feiert am 27. Oktober seinen 60. Geburtstag.

Geh. Rat Dr. med. C. Hamel, Präsident des Reichsgesundheitsamts, Berlin, Prof. Dr. med. F. Curschmann, stellvertretendes Vorstandsmitglied der I. G. Farbenindustrie A.-G., Wolfen, und Geh. Oberreg.-Rat Dr. Leymann, Berlin, erhielten anlässlich der Jahreshauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene die Arthur von Weinberg-Medaille<sup>2)</sup>.

Gestorben sind: F. Aulmann, Mitbegründer, ehemaliges Präsidialmitglied und 2. Vorsitzender des Reichsverbandes des Lack- und Farbenfaches, Berlin, am 11. September im Alter von 79 Jahren. — K. Joel, langjähriger technisch-wissenschaftlicher Schriftleiter der Vossischen Zeitung, Berlin, am 17. Oktober im Alter von 66 Jahren<sup>3)</sup>.

Ausland. Gestorben: Ing. J. Kellner, Betriebsleiter der Fa. Georg Schicht A.-G., Aussig/Elbe, am 4. Oktober.

## NEUE BUCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 8.)

Theoretische Physik. Von G. Jäger. 5 Bände. Bd. I: Mechanik, Samml. Göschen Nr. 76. Bd. II: Schall und Wärme, Samml. Göschen Nr. 77. Bd. III: Elektrizität und Magnetismus, Samml. Göschen Nr. 78. Bd. IV: Optik, Samml. Göschen Nr. 374. Bd. V: Wärmestrahlung, Elektronik und Atomphysik, Samml. Göschen Nr. 1017. — Bd. I—IV, 6., verbesserte Auflage. Bd. V, 4., verbesserte Auflage. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin-Leipzig 1930. Preise je Band RM. 1,80.

Die bekannte Bändchenreihe weist in der vorliegenden neuen Auflage im wesentlichen folgende Änderungen auf: Die Akustik wurden aus dem I. Band in den II. Band übernommen, dafür enthält der I. Band die spezielle Relativitätstheorie. Aus dem II. Band wurde die klassische Optik genommen und zusammen mit der elektromagnetischen Lichttheorie im IV. Band behandelt. Aus dem IV. Band wurde die Wärmestrahlung und Elektronik genommen und zusammen mit dem Kapitel Atom-

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 43, 962 [1930].

<sup>2)</sup> Vgl. ebenda 43, 788 [1930].

<sup>3)</sup> Vgl. ebenda 43, 962 [1930].