

Schutz metallischer Oberflächen durch galvanische Chrom-Überzüge

Von Dr. JOH. FISCHER

Mitteilung aus dem WW-Elektrochemie der Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt

Die heutige technische Bedeutung der Verchromung.

Das Metall Chrom hat infolge seines fast edelmetallartigen Charakters und infolge seines geringeren Preises gegenüber den Edelmetallen in der Technik große Bedeutung bekommen. Als Legierungsbestandteil mit und ohne andere Metalle, z. B. Nickel in den Edeldstählen, wie V2A u. a., ist es für die Industrie dort von unersetzlichem Wert, wo es darauf ankommt, größte Beständigkeit gegenüber Chemikalien und anderen Angriffsmöglichkeiten zu erhalten. Auch die Galvanotechnik hat aus diesen Gründen lebhaftes Interesse an diesem Metall. Nach Überwindung der ersten Schwierigkeiten, das Metall Chrom aus wäßrigen Lösungen mit Hilfe des elektrischen Stromes abzuschleiden, scheint diese Arbeitsweise berufen zu sein, den Siegeszug des Chroms als Schutzmittel für Eisen fortzusetzen. Denn neben seiner großen chemischen Beständigkeit kommen nur auf diesem Herstellungswege noch andere für die Technik wertvolle Eigenschaften zur Geltung, z. B. die Härte.

Es hat mühevoller Kleinarbeit bedurft, die elektrolytische Verchromung auf den heutigen Hochstand zu bringen. Die Entwicklung ist aber noch keineswegs abgeschlossen, denn bei den weiteren Forschungen ergeben sich immer wieder erfreuliche Überraschungen, die das Verfahren verbessern und seine Anwendungsmöglichkeiten erweitern. Heute wird Chrom in technischen Anlagen ausschließlich aus Chromsäure-Lösungen niedergeschlagen, die eine Fremdsäure, z. B. Schwefelsäure, oder Flußsäure, enthalten müssen, damit an der Kathode eine Reduktion bis zum Metall erfolgen kann. Immerhin sind die Hemmungen bei der Abscheidung aber noch so groß, daß, gemessen an den in der Galvanotechnik gebräuchlichen Verfahren, bei der Verchromung die Stromausbeuten sehr niedrig sind und 25% kaum überschreiten. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, andere Elektrolyte zu finden, die unter günstigeren Bedingungen zufriedenstellende Ergebnisse zeitigen könnten. In Frage kämen vor allem Salzlösungen, die Chrom in der dreiwertigen Stufe enthalten. Abgesehen von den noch schlechteren Stromausbeuten und dem Verlust der gerade von der Technik geschätzten guten Eigenschaften durch diese Herstellungsbedingungen haben aber diese Verfahren wegen ihrer noch größeren Empfindlichkeiten keinen Eingang in die Praxis gefunden. Trotz aller Schwierigkeiten und trotz der verhältnismäßig niedrigen Stromausbeuten hat Chrom eine Bedeutung bekommen, und sie wird in Zukunft in steigendem Maße weiter zunehmen, wie kaum für ein anderes Metall.

Die Gründe hierfür sind seine hervorragenden chemischen und physikalischen Eigenschaften. Sie sind gekennzeichnet durch große Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalien, Säuren und andere äußere Einwirkungen und durch größte Härte und Verschleißfestigkeit.

Die erste Anwendung in der Galvanotechnik bestand darin, daß das Metall in dünnen Schichten von ~0,001 mm überwiegend auf Nickel oder auch auf Messing oder Kupfer niedergeschlagen wurde, um diese Metalle als Grundmetalle oder als mit Hilfe des elektrischen Stromes niedergeschlagene Metalle durch die dünne Chrom-Schicht vor Anlaufen, also Blindwerden, zu schützen. Chrom ist in seinem normalen Zustand (Passivität) keinem Witterungsverbleiß unterworfen, wie z. B. Zink oder Kupfer. Feuchtigkeit vermag also keine Hydroxyde zu bilden, die weggeschwemmt werden können und die Dicke der Schutzschicht verringern, wie es beim Zink der Fall ist.

Dazu kommt noch eine hohe Temperaturbeständigkeit. Erst bei ~500° beginnen sich Anlauffarben zu bilden, so daß unterhalb dieser Temperatur der Glanz der Teile erhalten bleibt.

Daß die oben erwähnte dünne Chrom-Schicht keinen Korrosionsschutz im eigentlichen Sinne übernehmen kann, ist einleuchtend. Den Schutz des Grundmaterials übernimmt in der „dekorativen Verchromung“ deshalb die Zwischenschicht, z. B. Nickel, Messing oder Kupfer.

Anders liegt der Fall bei der Hartverchromung, die erst seit wenigen Jahren Verwendung findet und die noch eine große Zukunft haben wird. Wenn hier auch vor allen Dingen auf die große Härte des Chroms Wert gelegt wird, so wird doch in vielen Fällen das Chrom auch den Schutz des Grundmaterials, meist Eisen, übernehmen müssen. Zur Verchromung kommen in diesem Fall Werkzeuge, Maschinenteile usw., also solche Werkstücke, die dem mechanischen Verschleiß unterworfen sind. Die Fälle, wo von dem Chrom-Überzug nur eine Schutzwirkung verlangt wird, sind noch recht selten. Man wird dieses Verlangen vermutlich auch nur dann stellen, wenn außerdem die anderen Eigenschaften, wie Härte oder chemische Beständigkeit, für die Verwendung von Chrom von ausschlaggebender Bedeutung sind. Andernfalls wird man sich schon aus Gründen der Wirtschaftlichkeit mit den üblichen Schutzüberzügen, z. B. Zink, begnügen.

Das Potential des Chroms und seine Veränderlichkeit.

Wie schon erwähnt, ist Chrom gegenüber den meisten Chemikalien und Säuren beständig, die Halogenwasserstoffsäuren ausgenommen. Worauf beruht die für die Technik so wertvolle Eigenschaft? Wie G. Grube und G. Breitingen¹⁾ gezeigt haben, ist Chrom ein recht unedles Metall, nach seinem Normalpotential sogar unedler als Eisen. Es ist

$$E_h = -0,557 \text{ V für Cr/Cr}^{++}$$

$$E_h = -0,509 \text{ V für Cr/Cr}^{+++}$$

dagegen $E_h = -0,44 \text{ V für Fe/Fe}^{++}$

Es ist aber weiter beobachtet worden, daß die Potentiale im Normalzustand bedeutend edler sind, mit Ausnahme bei Gegenwart von Salzsäure²⁾. Weiter ist festgestellt worden, daß der passive Zustand durch äußere Einwirkung, z. B. durch Temperaturerhöhung, derart beseitigt werden kann, daß die unedlen Potentiale gemessen werden können. Äußerlich unterscheiden sich diese Zustandsformen dadurch, daß in dem einen Fall Chrom in Säuren, z. B. Salzsäure, unter Gasentwicklung in Lösung geht, also aktiv ist, und daß im anderen Fall das Chrom von der Säure, z. B. Schwefelsäure, nicht angegriffen wird, sich also passiv verhält. Es würde hier erst eines äußeren Eingriffes bedürfen, um den Zwangszustand der Passivität zu beseitigen.

Um einen Begriff von der Größe und Lage der Ruhepotentiale von Chrom zu bekommen, wurden diese für verschiedene Lösungen bestimmt.

Tabelle 1.

	Nach				
	30 min	1 h	3 h	5 h	20 h
a) Chrom im passiven Zustand (E_h in mV).					
Cr/n-CrO ₃	+ 24	- 25	- 42	- 57	- 10
Cr/m-CrO ₃	+ 155	+ 86	+ 62	+ 17	+ 5
Cr/2m-CrO ₃	+ 149	+ 90	+ 75	+ 60	+ 51
Cr/3m-CrO ₃	+ 198	+ 118	+ 95	+ 67	+ 39
Cr/n-CrO ₃	+ 14	+ 6	- 1	- 7	- 9
Cr/m-CrO ₃	+ 32	+ 72	+ 82	+ 112	+ 193
Cr/2m-CrO ₃	- 2	+ 42	+ 40	+ 56	+ 68
Cr/3m-CrO ₃	+ 28	+ 28	+ 26	+ 41	+ 51
Cr/n-H ₂ SO ₄ (pH = 0,67)...	-166	- 78	- 69	- 62	- 30
Cr/n/2 H ₂ SO ₄ (pH = 0,95) ..	-189	- 93	- 72	- 59	- 30
Cr/n/10 H ₂ SO ₄ (pH = 1,18) ..	-230	-160	-145	-131	-112
Fe/n-H ₂ SO ₄	-217	-229	-231		
Fe/n/3 H ₂ SO ₄	-229	-248	-249		
Fe/n/10 H ₂ SO ₄	-249	-270	-272		
Cr/n-Cr ₂ (SO ₄) ₃ (pH = 1,60) ..	-107	- 27	- 12	- 26	- 32
Cr/n-NaCl (pH = 6,71)	-257	-230	-205	-218	-255
b) Chrom im aktiven Zustand.					
Cr/n-HCl (pH = 0,31)	-551	-519	-506	-498	
Cr/n/2 H ₂ SO ₄ (**)	-500	-515	-515		
Cr/n-H ₂ SO ₄	-529	-538	-538		
Cr/n/10 H ₂ SO ₄	-567	-569	-569		

^{*)} H₂SO₄ bezogen auf CrO₃.

^{**)} Aktiviert mit Magnesium.

¹⁾ Z. Elektrochem. angew. physik. Chem. 33, 112 [1927].

²⁾ E. Müller u. O. Essin, ebenda 38, 963 [1930].

Die Tabelle zeigt, daß nur im aktiven Zustand ein konstantes Ruhepotential zu erreichen ist, während es sich im Passivzustand je nach Zusammensetzung der Lösung entweder nach der positiven oder negativen Seite dauernd veränderte und selbst nach langer Beobachtungsdauer nicht auf konstante Werte einstellt. Zum Vergleich sind die Eisen-Potentiale in Schwefelsäure-Lösungen mitbestimmt worden.

Die Säurebeständigkeit des Chroms im aktiven und passiven Zustand.

Im folgenden soll gezeigt werden, daß die Widerstandsfähigkeit des Chroms selbst gegenüber Salzsäure, in der es sich normalerweise leicht löst, ganz beträchtlich sein kann. J. Fischer³⁾ hat bereits nachgewiesen, daß die Lösegeschwindigkeiten von Chrom in Salzsäure (n-HCl bei 40°) weitgehend von den Niederschlagsbedingungen des Metalls abhängig sind. Es war der Einfluß des Ansäuerungsgrades und in wenigen Fällen der Einfluß der Stromdichte untersucht worden. Die Unterschiede innerhalb der Versuchsreihen lagen in dem Verhältnis von 1 : 6.

Neuerdings wurde eine Beobachtung gemacht, die vielleicht für die Anwendung der Verchromung von Bedeutung sein kann.

Bekanntlich wird in der Regel bei der dekorativen Verchromung bei 10 A/dm² und 42°, bei der Hartverchromung bei 50 A/dm² und 50° gearbeitet. Im ersten Fall erhält man den besten Glanz, im zweiten Fall die größte Härte. Es wurde nun gefunden, daß nach weiterer Steigerung der Badtemperatur

Tabelle 2.

Badtemperatur	Stromausbeute bei 50 A/dm ²
30°	37,4 %
40°	20,0 %
50°	18,0 %
60°	13,16%
70°	10,38%

Wie Tabelle 3 zeigt, ist die Temperatur während der Verchromung von sehr großer Bedeutung für die Lösegeschwindigkeit des Chroms in Salzsäure. Die Lösebedingungen waren: n-Salzsäure bei 40° Tauchzeit 10 min. Das Chrom war auf Kupfer niedergeschlagen worden. Um eine Elementbildung zwischen Chrom und Kupfer während des Lösungsvorganges

Tabelle 3.

Temperatur des Chrombades	Löseverlust je dm ² /10 min
30°	1,0984 g Cr
30°	0,9520 g Cr
50°	0,6112 g Cr
60°	0,1104 g Cr
70°	0,0016 g Cr

in der Salzsäure auszuschalten, wurde das Kupfer mit Salpetersäure entfernt, so daß also für die Versuche Chromplättchen von 0,1—0,15 mm Stärke zur Verfügung standen.

Man erkennt also, daß die Lösegeschwindigkeit des Chroms in Salzsäure durch die Temperatur des Chrom-Bades so erheblich beeinflußt werden kann, daß das Chrom selbst in Salzsäure fast unlöslich werden kann⁴⁾.

Das eben geschilderte Verhalten findet vielleicht seine Erklärung in den Untersuchungen von W. A. Wood⁵⁾ und W. Arkharow⁶⁾, die an Röntgenaufnahmen nachweisen konnten, daß sich mit den Arbeitsbedingungen die Korngröße und die Textur des Chroms weitgehend verändern. Die Untersuchungen beziehen sich allerdings nur auf Farbe und Härte des Chroms. Man wird aber nicht fehlgehen zu behaupten, daß andere Eigenschaften, insbes. die Lösegeschwindigkeit, auch von der Korngröße und von der Textur abhängig sind.

Aus dem Schrifttum ist zwar bereits bekannt, daß z. B. die Gegenwart bestimmter Anionen und vor allem Kationen für die Verchromung und für die Eigenschaften des Chrom-Niederschlags von Bedeutung ist. So konnte von M. Cymbalista⁷⁾ festgestellt werden, daß Fremdmetalle die Härte des Chroms günstig beeinflussen. Eine ganze Reihe von Patenten⁸⁾ beschreibt den Einfluß der Fremdmetalle, besonders Schwermetalle, dahin, daß diese für die Tiefenstreuung der Chrom-Bäder besonders günstig sein sollen. Neuerdings haben N. D. Birukoff und S. P. Makariewa⁹⁾ die günstige Wirkung von Zink- bzw. Nickel-Zusatz zum Chrom-Elektrolyten untersucht. Sie stellten fest, daß die Abscheidungsform besser und die Bildung von dreiwertigem Chrom unterdrückt wird.

Zur Untersuchung wurden eisenhaltige Chrom-Bäder herangezogen, da Eisen sich sowieso in jedem Chrom-Bad im Laufe der Zeit anreichert.

Die Untersuchungsbedingungen zur Bestimmung der Auflösengeschwindigkeit waren dieselben wie oben. Nach anfänglicher Steigerung nimmt die Lösegeschwindigkeit des Chroms in Salzsäure mit zunehmendem Eisen-Gehalt des Chrom-Bades ab (Tabelle 4).

Da in dem Chrom kein Eisen nachgewiesen werden konnte, da es sich also um keine Eisen-Chrom-Legierung handelte, die ja gegen Säuren sehr beständig ist, konnte infolge des Eisen-Gehaltes des Chrom-Bades sich nur die Textur des abgeschiedenen Chroms verändert haben. Es ist auch bekannt, daß sich Fremdmetalle nicht mit dem Chrom-Metall abscheiden, wenigstens nicht in einwandfrei nachweisbaren Mengen.

Es ist nicht uninteressant, daß der Eisen-Gehalt des Bades die Stromausbeute teils günstig, teils ungünstig beeinflußt (Tabelle 5).

Das Ansteigen der Stromausbeute bei geringem Eisen-Gehalt hat seine Parallele zum Einfluß des dreiwertigen Chroms in Chromsäure-Lösungen. Bis zu 4% Cr₂O₃ (bezogen auf Chromsäure) steigt die Ausbeute an, um dann bei weiterer Steigerung ziemlich schnell abzufallen.

Die beiden Beispiele zeigen, daß bei Wahl gewisser Arbeitsbedingungen die Eigenschaften des Chroms so weit verändert werden können, daß das Metall sogar gegenüber Salzsäure eine ganz beachtliche Beständigkeit zeigt.

Die Beobachtung, daß Chrom gegenüber Sauerstoffsäuren, z. B. Schwefelsäure, bei niederen Temperaturen absolut widerstandsfähig ist, ist auch nur bedingt richtig.

Anlässlich eines Dauerversuches konnte festgestellt werden, daß sich metallisches Chrom in fremsäurehaltigen Chrom-Bädern ganz erheblich lösen kann und merkwürdigerweise im Schwefelsäure enthaltenden Chrom-Bad am meisten. Diese Beobachtung steht offensichtlich im Widerspruch zu den oben angeführten Potentialen, die mit der Zeit edler werden. Offenbar spielt hier die Temperatur eine große Rolle.

Die Versuche wurden in drei Chrom-Bädern von je 250 g/l CrO₃ durchgeführt, die Schwefelsäure bzw. Natriumfluorid oder ein Gemisch von Flußsäure und Kieselflußsäure enthielten. Tagsüber betrug die Badtemperatur 50°, nachts über 15—20°. Das Chrom war von seiner Unterlage befreit worden, so daß Elementbildung, die den Lösungsvorgang hätte beeinflussen können, ausgeschaltet war.

Tabelle 6. Metallverlust in g/dm² nach

Zeit h	im Chrom-Bad mit		
	H ₂ SO ₄	Na ₂ F ₂	HF·H ₂ SiF ₆
220	0,579	0,201	0,030
388	2,433	0,285	0,615
962	8,853	0,519	2,412
1682	14,478	0,852	4,536
1876	15,522	1,182	5,118
2070	16,449	1,248	5,706
2334	17,280	1,935	6,567

Die Fremdsäuremenge der einzelnen Chrom-Bäder war auf 1% (bezogen auf CrO₃) eingestellt. Da nach der bisherigen Erfahrung die Halogenwasserstoffsäuren das Chrom leichter lösen sollten als die Sauerstoffsäuren, ist das Ergebnis, daß die größten Verluste im Schwefelsäure enthaltenden Chrom-Bad eingetreten sind, recht erstaunlich.

Wie schon erwähnt, kann Chrom durch äußere Einwirkung leicht aktiviert werden. Solche Einwirkungen können sein: Hohe Temperatur bei Gegenwart einer Säure oder die Gegenwart eines Metalles, das unedler ist als Chrom und durch den Angriff von Säure unter Wasserstoff-Entwicklung in Lösung geht. Dieser Fall ist gegeben, wenn irgendeine Flüssigkeit von einem p_H-Wert unter 3 infolge ihres sauren Charakters z. B. Eisen oder Aluminium löst, wobei Wasserstoff entsteht. Dieser naszierende atomare Wasserstoff aktiviert das Chrom, das mit großer Geschwindigkeit in Lösung geht. Geschieht dies in Gegenwart von Eisen, dann erlebt man den interessanten Fall, daß anfangs wohl das Eisen die Lösungselektrode ist, daß sich aber nach wenigen Minuten die Vorzeichen umkehren und Chrom zur Lösungselektrode wird. Da Chrom in diesem Fall, wie wir oben gesehen haben, unedler ist als Eisen, übt es eine Fernschutzwirkung aus, solange ein flüssiges,

³⁾ Korros. u. Metallschutz 17. 265 [1941].

⁴⁾ D. R. P. ungemeldet.

⁵⁾ Philos. Mag. J. Sci. 12. 853 [1931].

⁶⁾ Z. techn. Physik [russ.] 4. 1747 [1936]; 5. 651 [1938].

⁷⁾ C. R. heb. Séances Acad. Sci. 204. 1069 [1937].

⁸⁾ Z. B. D. R. P. 437025, D. R. P. 655494, Brit. Pat. 259984, u. a. m.

⁹⁾ Korros. u. Metallschutz 16. 300 [1940].

leitendes Medium vorhanden ist. Das bedeutet, daß Eisen solange vor Angriff geschützt ist, wie noch Chrom vorhanden ist, selbst wenn das Eisen an einigen Stellen schon frei liegt. Ähnliche Erscheinungen sind bei der Kombination Zink-Eisen bekannt.

Die Beobachtung dieser möglichen Aktivierung von Chrom ist recht bemerkenswert. Sie kann uns Aufschluß geben über manchen übermäßig großen Verschleiß von Chrom, der durch mechanischen Verschleiß allein nicht erklärbar wäre. Solche Fälle können z. B. eintreten, wenn Gefäße, die mit sauren Flüssigkeiten gefüllt sind, nicht mit einer einwandfreien, dichten Chrom-Schicht überzogen sind, so daß die Flüssigkeit bis zu dem Eisen gelangen kann. Da man heute chromhaltige Stähle für Autoklaven durch verchromte chromfreie Stähle ersetzt, liegt der oben geschilderte Fall im Bereich der Möglichkeit. Diese Art der Aktivierung der Chrom-Schicht tritt jedoch keineswegs immer ein, wie später noch an einem Beispiel gezeigt wird. Wir kennen aber auch noch nicht die Bedingungen, die diesen höchst unangenehmen Vorgang auslösen können. Immerhin ist bei Verwendung von sauren Flüssigkeiten in verchromten Behältern Vorsicht geboten, falls keine Gewähr für einwandfreie Verchromung gegeben werden kann. Daß aber bei Beachtung verschiedener Vorsichtsmaßregeln eine einwandfreie Verchromung möglich ist, soll später erörtert werden.

Auf die Beseitigung der Passivität durch hohe Temperaturen in sauren Lösungen ist schon hingewiesen worden. Beim Kochen in verd. Säuren, z. B. in 2%iger Schwefelsäure, wird Chrom bereits nach 2 min aktiv. Eine solche Aktivierung ist auch bei den schwachen organischen Säuren möglich. Sie kann allerdings immer wieder durch gutes Spülen des Teiles in reinem Wasser aufgehoben werden, vorausgesetzt, daß jede Spur von Säuren beseitigt worden ist.

Die Kenntnis der oben angeführten Tatsachen ist für die richtige Verwendung von Chrom als Schutzmittel notwendig. Man ist allgemein geneigt, anzunehmen, daß Chrom als widerstandsfähiges Metall für alle Fälle brauchbar sei. Das mag auch für die meisten Fälle zutreffend sein. Es darf aber nie vergessen werden, daß die Passivität des Chroms nur ein labiler Zustand ist, der verhältnismäßig leicht zu beseitigen ist. Ist das Chrom in den aktiven Zustand übergegangen, dann verhält es sich wie ein sehr unedles Metall, das sogar den elektrochemischen Schutz von Eisen übernehmen kann wie Zink. Es hat aber gegenüber dem Zink wieder den Vorteil, daß es leicht in den passiven Zustand übergeführt werden kann.

Wie bereits oben kurz ausgeführt, wird oft nicht nur große Härte des Chrom-Überzuges verlangt, sondern auch ein guter Schutzwert für das Grundmetall. Als Grundmetalle können in Betracht kommen vorwiegend Eisen, in selteneren Fällen Aluminium, Zink und Kupfer und deren Legierungen. Über die Verwendung von Aluminium und Zink liegen vorläufig nur sehr wenige Erfahrungen vor, und die Zukunft wird entscheiden, ob diese beiden Metalle dafür geeignet sind. Der sehr unedle Charakter wird den Gebrauch dieser Metalle in verchromtem Zustand wahrscheinlich stark einschränken. Man kann sich aber auch da täuschen, denn maßgebend sind ja letzten Endes die gestellten Anforderungen.

Oberflächenschutz von Eisen durch Verchromung.

Auch beim Eisen ist man erst neuerdings dazu übergegangen, Chrom als Schutzmetall ohne Zwischenschicht niederzuschlagen, um seine große Beständigkeit gegen Chemikalien auszunutzen. In solchen Fällen hatte man bisher die wertvollen Chrom-Nickel-Stähle verwendet. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß mit einer Chrom-Schicht von 0,3 mm auf chromfreiem Stahl dieselbe gute Korrosionsbeständigkeit zu erhalten ist. Auf diese Weise können große Mengen Chrom und Nickel eingespart werden.

Sehr eingehend ist die Schutzwirkung des Chroms bisher auf Eisen untersucht worden¹⁴⁾. Auf diesem Metall wird wohl auch der Schutz in erster Linie verlangt werden.

Auf die Bedeutung des Grundmaterials weist K. Gebauer¹⁰⁾ hin. Wenn schon bei jedem galvanischen Arbeiten einwandfreies, also risse-, poren- und schlackenfreies Grundmaterial verlangt werden muß, dann für das Niederschlagen von Chrom im erhöhten Maße. Der Grund hierfür sind die sehr schlechte Tiefenstreuung und die mehr oder weniger großen Hemmungen beim Niederschlagen des Chroms infolge der

verschiedenen Bestandteile des Grundmaterials, die ungleichmäßige poröse Chrom-Überzüge zur Folge haben. Besonders gefährlich sind in dieser Hinsicht Graphit-Einschlüsse. Dieselbe Wirkung haben Schlackeneinschlüsse. Derartige, meist an der Oberfläche liegende Materialverunreinigungen lassen sich oft durch Beizen oder Schleifen entfernen.

Außer der Materialbeschaffenheit spielt die Vorbehandlung der zu verchromenden Teile eine bedeutende Rolle. Es ist nicht gleichgültig, ob die Teile grob geschliffen, fein geschliffen, poliert oder nur gebeizt worden sind³⁾. Die Art der mechanischen Vorbehandlung ist ausschlaggebend für die Deckung des Chrom-Niederschlags. Wird nur grob geschliffen, dann entstehen mehr oder weniger tiefe Furchen, die beim Niederschlagen des Chroms nicht gleichmäßig bedeckt werden. Infolge der schlechten Tiefenstreuung des Chrom-Bades setzt sich das Metall vorwiegend an den stehengebliebenen Erhöhungen an, u. zw. bei längerer Verchromungsdauer derart, daß sich an diesen Höhenrücken Knospen bilden können, die als Abschirmung wirksam sind und in zunehmendem Maße verhindern, daß sich Chrom in den Furchen abscheiden kann. Werden solche Teile der Korrosionsprüfung unterworfen, dann rosten die wenig bedeckten Stellen binnen kurzer Zeit ganz erheblich. Die besten Erfolge werden erzielt durch einwandfreies Feinschleifen mit nachfolgendem Polieren und schwachem Anätzen oder nur durch anodische Behandlung einer glatten Fläche in Schwefelsäure oder Chromsäure-Schwefelsäure-Lösung. Die Ätzbehandlung hat insofern Bedeutung auch bei gut polierten Werkstücken, als bei der mechanischen Behandlung die Kristalle des Grundmaterials zerstört und besonders aktive Stellen freigelegt werden, die die Wasserstoff-Überspannung beeinflussen können. Durch den Ätzvorgang wird die behandelte Oberfläche homogenisiert, so daß keine bevorzugt aktiven Stellen mehr vorhanden sind und der Chrom-Niederschlag gleichmäßiger und geschlossener wird.

Eingehende Korrosionsversuche im Salzsprühnebel haben außerdem gezeigt, daß die Arbeitsbedingungen, unter denen das Chrom niedergeschlagen wird, von grundsätzlicher Bedeutung sind. Von diesen Faktoren und von der Vorbehandlung wird die Schichtdicke bestimmt, die notwendig ist, um das Eisen vor äußerem Angriff zu schützen, d. h. daß die Schichtstärke des Chroms um so kleiner sein kann, je zweckmäßiger die Arbeitsbedingungen gewählt werden. Aus umfangreichen Versuchen im Salzwassersprühgerät konnte folgendes Ergebnis festgestellt werden:

1. Von zwei verwendeten Badtypen gibt das eine Bad (G-Bad) dichtere Niederschläge als das andere (S-Bad) bei gleicher Niederschlagsdicke. Die beiden Badtypen unterscheiden sich in der Badzusammensetzung; das S-Bad entspricht den üblichen Chrom-Bädern, die außer Chromsäure noch Fremdsäure noch Schwefelsäure enthalten. Das G-Bad enthält nach D. R. P. 710694 ein Gemisch aus Flußsäure und Kieselflußsäure als Fremdsäuren (Abb. 1). Auf die Bedeutung des Bildes wird weiter unten hingewiesen werden. Hier soll vorläufig nur der Unterschied, den die beiden Badtypen im Schutzwert der Überzüge ergeben, gezeigt werden.

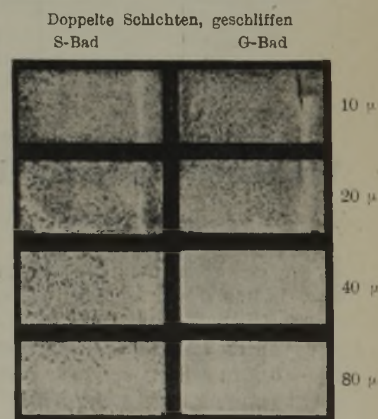


Abb. 1. Angriff an doppelt verchromten Eisenblechen.

2. Mit steigender Stromdichte werden in beiden Badtypen die Chrom-Niederschläge poröser (Abb. 2) bei gleicher Schichtdicke des Chrom-Niederschlags. Bei geeigneter Vorbehandlung der Eisen-Oberfläche kann demnach schon mit 0,020 mm bei einer Stromdichte von 30 A/dm² eine verhältnismäßig gute Schutzwirkung erzielt werden.

3. Der Einfluß der Oberflächenvorbehandlung ist bedeutend (Abb. 2 u. 3, S. 54). Wie schon oben darauf hingewiesen wurde, bilden sich beim Schleifen mehr oder weniger tiefe Furchen, die infolge der schlechten Tiefenstreuung des Chrom-Bades nicht mit Metall gedeckt werden. An diesen mangelhaft gedeckten Stellen setzt der Angriff ein, und starke Rostbildung ist die Folge. Das Chrom hat sich nicht gleichmäßig auf der ganzen Eisen-Oberfläche verteilt, sondern vorwiegend an den Erhöhungen niedergeschlagen. Betrachtet man eine solche Fläche unter Vergrößerung, dann erkennt man an den Erhöhungen Perlenschnüre von Chrom. Wird eine solche verchromte Fläche noch zusätzlich mechanisch beansprucht, dann brechen diese Chromknospen aus, wodurch

¹⁰⁾ Korros. u. Metallsch. 16, 297 [1940]; J. Fischer, ebenda 17, 265 [1941].

wieder Eisen freigelegt wird. Um also eine gute Schutzwirkung zu erzielen, sind auf der zu verchromenden Oberfläche alle Unebenheiten zu entfernen, u. zw. peinlicher, als es sonst in der Galvanotechnik üblich bzw. erforderlich ist.

- Als geringste brauchbare Schichtdicke bei Anwendung der normal üblichen Stromdichte ist 0,040 mm anzusehen (Abb. 3). Diese Zahl wird sich natürlich je nach dem Verwendungszweck ändern müssen. Darüber liegen aber bis jetzt noch wenige Erfahrungen vor. In dem oben angeführten Fall der innen verchromten Autoklaven verwendet man deshalb vorläufig noch Schichtdicken von 0,3 mm.

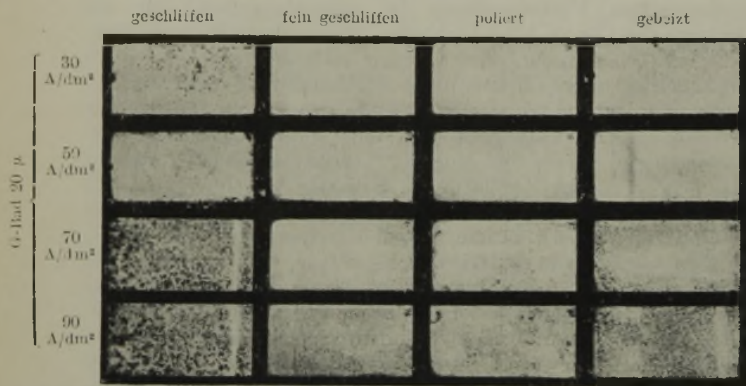


Abb. 2.

Einfluß der Stromdichte auf die Dichte der Chromniederschläge.

- In einer früheren Arbeit³⁾ war darauf hingewiesen worden, daß es mit Hilfe des neu entwickelten G-Bades möglich ist, Chrom in mehreren Schichten übereinander einwandfrei niederzuschlagen. Diese Arbeitsweise hat den Vorteil, daß anfangs schlecht gedeckte Stellen bei der zweiten Verchromung u. U. gedeckt werden. Wie Abb. 1 zeigt, ist tatsächlich eine besonders gute Schutzwirkung vorhanden, obgleich absichtlich grob geschliffene Proben untersucht worden sind. Das Bild zeigt aber außerdem, daß diese Arbeitsweise mit dem üblichen S-Bad keine Vorteile ergibt.
- Allgemein kann man sagen, daß der Schutzwert des Chroms um so größer ist, je glänzender die Niederschläge sind, und daß man dann mit um so dünneren Schichten auskommt. Diese mit Salzsprühnebelversuchen gemachten Erfahrungen wurden durch Prüfungen im fließenden Wasser bestätigt. Im Schrifttum¹⁰⁾ wird immer auf die Gefahr der Ribbildungen im Chrom-Niederschlag hingewiesen. Sie ist dadurch bedingt, daß das Chrom einen kleineren thermischen Ausdehnungskoeffizienten besitzt als

Tabelle 7. Thermischer Ausdehnungskoeffizient von Chrom.

	Neuer Wert	Alter Wert	Bei den meist verwendeten Grundmetallen liegt er für 0—100°
100—0°	5,1 · 10 ⁻⁶	7,3—10 ⁻¹	für
0—100°	6,6	8,4	Eisen bei 11,7 · 10 ⁻⁶
200°	7,3	8,8	Nickel 13,0
400°	8,4	9,4	Kupfer 16,2
600°	9,1		Aluminium 23,7
700°	9,4		Zink 14,1

das Grundmetall. Nach den neuesten Messungen¹¹⁾ liegt dieser noch niedriger, als er bisher angegeben worden war.

Diese Ribbildung bedeutet eine große Gefahr für einen brauchbaren Schutzwert des Chroms, besonders dann, wenn das stark verchromte Werkstück höheren Temperaturen ausgesetzt wird. Nach den Feststellungen von Gebauer¹⁰⁾ treten feinste Haarrisse schon während der Verchromung auf, die aber nach seinen Korrosionsuntersuchungen ohne Einfluß auf die Dichtigkeit des Niederschlags sein sollen. Gebauer begründet dies damit, daß Chrom schwer benetzbar sei, so daß keine

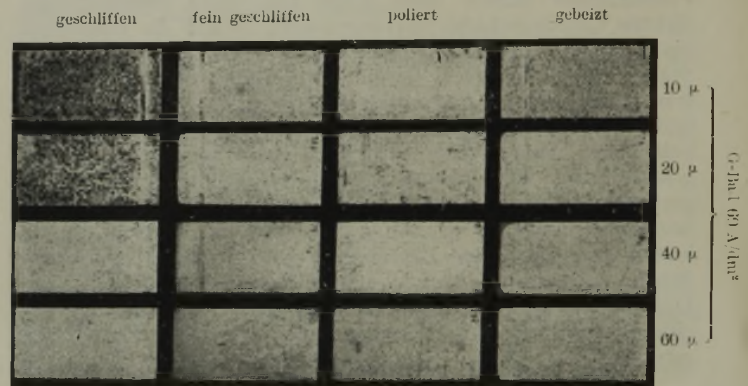


Abb. 3.

Abhängigkeit der Schichtdicke v. der Oberflächenvorbehandlung.

Flüssigkeit in diese Haarrisse eintreten könne. Man kann aber diese Gefahr der Ribbildung vermeiden, wenn das Chrom in möglichst glänzender Form abgeschieden wird. Es zeigt dann zwar auch eine Struktur, die aber als erhabenes Netzwerk erkannt worden ist³⁾, das auf den Schutzwert des Chroms ohne Einfluß ist. Die glänzenden Schichten sind im Gegensatz zu den halbmatten oder matten Niederschlägen so zähe, daß sie sich verformen lassen, ohne zu brechen.

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, daß Chrom unter bestimmten Voraussetzungen, z. B. einwandfreies Grundmaterial, mechanische Vorbehandlung, Abscheidung von glänzendem Chrom, einen recht guten Schutzwert besitzt. Diese Tatsache ist für die Industrie insofern von unschätzbarem Wert, als die Eigenschaften des Chroms, große Härte und große chemische Beständigkeit, es dort noch zu verwenden erlauben, wo heute noch kostbare Edelmetalle verwendet werden. Dazu ist aber noch viel Erfahrung notwendig, denn wir stehen auf diesem Gebiet erst am Anfang. Die unter gewissen Arbeitsbedingungen erzielbare Schwerlöslichkeit selbst in Halogenwasserstoffsäuren gibt Hinweise, Chrom vielleicht auch dort zu verwenden, wo man es bisher anzuwenden nicht den rechten Mut hatte.

Eingeg. 20. Januar 1942. [6.] (Schluß folgt.)

¹¹⁾ P. Hahnert, Research Paper R. P. 1361.

Warum die dicken Gasschläuche?

Von Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. EDMUND GRAEFE, Dresden

Die gewöhnlichen Gasschläuche wiegen etwa 80—85 g/m, haben einen äußeren Durchmesser von 13 mm und einen inneren von 9 mm. Nun wird in meinem Laboratorium schon seit Jahren eine wesentlich dünnere Sorte verwendet, die nur 35—40 g/m wiegt, einen äußeren Durchmesser von 9 mm und einen inneren von 6 mm hat. Die Materialersparnis beträgt demnach über 50%, und der Schlauch hat noch den Vorteil, daß er leichter beweglich ist und nicht soviel Platz wegnimmt. Es wurde deshalb versucht, festzustellen, wie sich die Dicke der verschiedenen Gasschläuche auf die Leistung der Brenner auswirkt. Hierzu wurden 3 Gasschläuche benutzt, ein dünner vom Gewicht 36 g/m, ein mittlerer, wie er gewöhnlich gebraucht wird, 83 g/m, und ein stärkerer, 162 g/m; der Materialaufwand war also bei den drei Schläuchen etwa im Verhältnis 1:2:4. Zum Vergleich wurde je 1 m Schlauch verwendet; unmittelbar hinter den Ausgang der Gasleitung und vor den Brenner wurden zwei mit Wasser gefüllte Manometer-U-Rohre geschaltet, um den Druckabfall zu messen. Da der dünne Schlauch nicht an den Bunsenbrenner paßte, wurde die Verbindung mit einem konischen Glasrohr und einem Stückchen stärkeren Schlauch hergestellt. Zur Prüfung wurden ein gewöhnlicher Bunsenbrenner und ein Dreibrenner verwendet. Das Ergebnis der Versuche zeigt folgende Tabelle:

Tabelle 1.

Brenner	Schlauch	Manometer an der Gasleitung	Manometer am Brenner	Flammenhöhe
Bunsenbrenner	dünn	70 mm Druck	63 mm	15 cm
	mittel	75 mm Druck	74 mm	18 cm
	dick	63 mm Druck	61 mm	18 cm
Dreibrenner	dünn	63 mm Druck	23 mm	30 cm
	mittel	60 mm Druck	45 mm	45 cm
	dick	63 mm Druck	50 mm	45 cm

Demnach wurde durch Anwendung des dünnen Schlauches die Flammenhöhe des Bunsenbrenners nur unwesentlich beeinträchtigt, und auch beim Dreibrenner war die Flammenhöhe immer noch so, daß er ohne weiteres für die meisten Arbeiten gebraucht werden könnte, und für die Fälle, wo wirklich einmal eine größere Flammenhöhe nötig wäre, kann man immer noch den dickeren Schlauch nehmen.

Zur Feststellung des Literverbrauchs¹⁾ dienten drei verschiedene Brenner, ein gewöhnlicher Bunsenbrenner, ein Dreibrenner und ein Teclubrenner. Der Gasdruck vor und nach dem

¹⁾ Da der Literverbrauch in Gas in meinem Laboratorium nicht gemessen werden konnte, wurden die ergänzenden Versuche in der hiesigen Gasanstalt vorgenommen, und ich danke hierdurch noch Herrn Direktor Dr. Schrott und Herrn Dr. Witt für die freundliche Unterstützung dabei.

Schlauch wurde nicht gemessen, sondern nur der Verbrauch auf 1 h umgerechnet; dabei ergaben sich die Werte der Tabelle 2.

Auch hier war beim Bunsenbrenner praktisch kein Unterschied, größer war er beim Teclubrenner und beim Dreibrenner. Aber auch hier wäre in den meisten Fällen die Anwendung des dünnen Schlauches genügend gewesen.

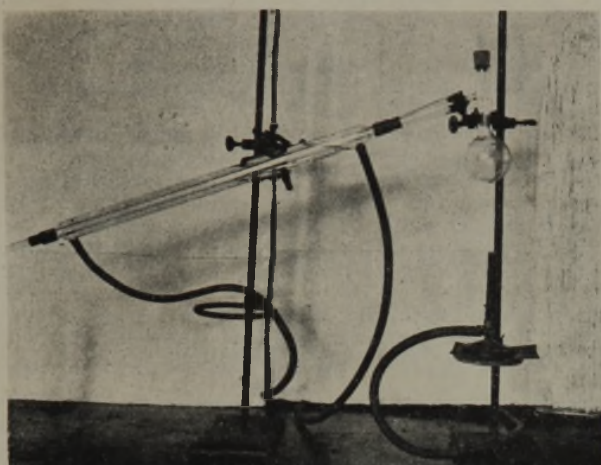


Abb. 1. Apparatur mit normalem Gasschlauch.

Das einzige, was die Anwendung dünnerer Schlauche etwas erschwert, ist, daß die Anschlüsse der Bunsenbrenner und Gasleitungen meist auf die dickeren Schlauche eingerichtet sind. Hier muß man sich einstweilen durch Einfügung eines kleinen Reduktionsstückes helfen. Es ist aber nicht der geringste Grund vorhanden, die Anschlußstücke konisch oder mehrfach abgesetzt herzustellen, denn die Drosselung in dem etwas zugespitzten Anschlußstück kommt gegenüber der großen Drosselung in der Düse der Brenner überhaupt nicht in Betracht.

Angenehm wird empfunden, daß der dünnere Schlauch nicht so sperrig ist wie der dicke und auf dem Laboratoriums-

tisch mehr Platz läßt, insbes. bei Apparaten, bei denen man viele Schläuche braucht, wie Destillierapparate, Extraktionsapparate, die Kühlwasser brauchen. Es sei denn, man nimmt eine Radikalur vor, indem man die Schläuche überhaupt wegläßt und durch Bleirohr ersetzt, wie dies schon seit über 30 Jahren in meinem Laboratorium geschieht. Wie viel übersichtlicher der ganze

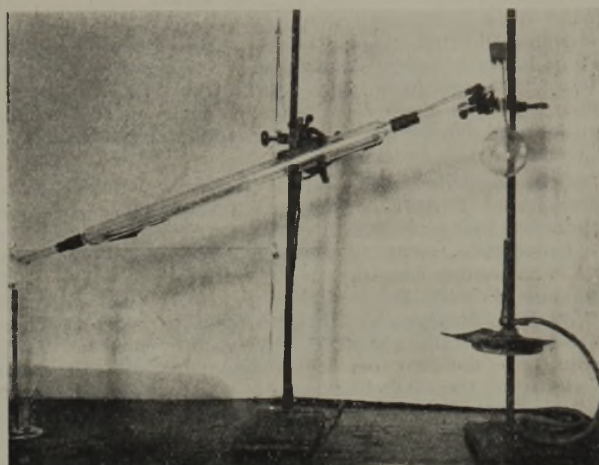


Abb. 2. Apparatur mit dünnem Gasschlauch und Bleirohr.

Apparateaufbau dadurch wird, zeigt der Vergleich der beiden Abbildungen, bei der einmal Brenner und Kühler mit Gaschläuchen von gewöhnlicher Dicke ausgestattet sind, zum andernmal der Brenner mit dünnem Schlauch und der Kühler mit dünnem Bleirohr. Verwendet wird Bleirohr, von dem 1 m nur 130 g wiegt; von diesem Bleirohr kostet 1 kg 75 Pf., 1 m des Rohres also noch nicht 10 Pf. Dazu ist das Bleirohr praktisch unverwüstlich, was man von den Gummischläuchen nicht behaupten kann; außerdem bleiben, z. B. in technischen Laboratorien, die mit Kühlwasser zu versiehenden Apparate fast immer gebrauchsfertig auf demselben Fleck stehen, so daß es gar keine Rolle spielt, ob das Rohr etwas mehr oder weniger beweglich ist. Man spart Platz, wenn man das Rohr gleich entlang der Kühler und Stative legt. Die Verbindung des Bleirohrs mit der Wasserleitung und dem Apparat muß natürlich mit einem Stückchen Gummischlauch ausgeführt werden. Jetzt im Kriege ist natürlich Blei ebenso knapp wie Gummi und schwer zu erhalten, aber die außerordentliche Materialersparnis, die jetzt besonders ins Gewicht fällt, und der Platzgewinn, verbunden mit der größeren Übersichtlichkeit der Apparate, lassen es doch geraten erscheinen, für Leitungen, wo Gummi nicht unbedingt nötig ist, Bleirohr zu verwenden.

Eingeg. 10. Dezember 1941. [5.]

Tabelle 2.

Brenner	Schlauch	Flammenhöhe	Stundenverbrauch
Bunsenbrenner	dünn	11 cm	160
	mittel	11 cm	164
	dicke	11 cm	164
Teclu	dünn	16 cm	320
	mittel	18 cm	450
	dicke	18 cm	450
Dreibrenner	dünn	16 cm	400
	mittel	19 cm	600
	dicke	19 cm	720

BERICHTE AUS DER CHEMISCHEN TECHNIK

VERSAMMLUNGSBERICHTE, INSTITUTE

10. Holztagung
des Fachausschusses für Holzfragen beim Verein
Deutscher Ingenieure und Deutschen Forstverein
 am 28. November 1941 in Berlin, 5. Dezember 1941 in Stuttgart
 und 16. Januar 1942 in Wien.

Vorsitzender: Oberlandforstmeister Dr.-Ing. e. h. Gernlein.
 Gesamtteilnehmerzahl: 1400.

Oberreg.-Rat Dr.-Ing. habil. L. Metz, Berlin: *Brennbarkeit und Feuerschutz von Holzfasernplatten.*

Von den neuzeitlichen Baustoffen hat die Holzfasernplatte sowohl als Dämmplatte als auch als Hartplatte außerordentlich an Bedeutung gewonnen. Die Dämmplatte hat neben dem Schallschutz einen Wärmeschutz, der 15—18mal so groß ist wie der von Ziegelmauerwerk gleicher Dicke. Die Hartplatte wird erfolgreich u. a. in der Fahrzeug- und Flugzeugindustrie verwendet, sie tritt als großflächiges Bauelement mit dem Sperrholz in Wettbewerb. Der Umstand, daß Holzfasernplatten in gleicher Weise wie Holz durch Feuer zerstört werden, wenn nicht geeignete Gegenmaßnahmen getroffen werden, gab dem Fachausschuß für Holzfragen Veranlassung, einen besonderen Ausschuß mit der Frage der Brennbarkeit und des Feuerschutzes dieser Platten zu betrauen.

Für die Versuche standen 36 verschiedene Fasernplatten von verschiedenen Herstellern zur Verfügung, darunter 14 Hartplatten

(4—10 mm Dicke), 15 Dämmplatten (6—20 mm Dicke), 4 wetterfeste Platten gleicher Dicke sowie 3 kunstharzgebundene Holzspanhartplatten auf Sägemehl- bzw. Sägespanbasis zum Vergleich. Die Zerkleinerung des Rohmaterials war meist nach dem Fibroplastverfahren erfolgt. Als Bindemittel dienten bei den Hartplatten Kunstharze (etwa 3—4%), bei den Dämmplatten Montanwachs, Wurzelharz, Asphaltleime, Wasserglas u. a. Der Feuchtigkeitsgehalt der bei 65% rel. Luftfeuchtigkeit und 20° klimatisierten Platten betrug im Durchschnitt bei den Hartplatten 7—8%, bei den Dämmplatten 8—10%.

Zur Feststellung der Brenneigenschaft wurden Abschnitte von 20 × 1000 mm im Feuerrohrgerät nach *Truax* und *Harrison* geprüft. Es wurden dabei der Gewichtsverlust bei 4 min langer Beheizung durch eine Gasflamme und die am oberen Ende des Drahtgitterrohrs auftretenden Temperaturen ermittelt. Die Entzündung aller Hartplatten ging verhältnismäßig langsam vor sich. Die Zeit bis zum Brennen betrug 1½—2 Beheizungsminuten. Wenn die Abschnitte einmal in Brand geraten waren, brannten sie rasch herunter. Bis zum Löschen der Beheizungsquelle war z. T. 80% und mehr zerstört. Ein 5,3 mm starker Kiefernstab (spez. Rohgewicht 0,63) brannte etwa ebenso schnell wie der Abschnitt einer Hartplatte vom spez. Rohgewicht 0,96 und einer Dicke von 3,4 mm. Die Dämmplattenabschnitte entzündeten sich im Gegensatz hierzu verhältnismäßig schnell. Auch hier war bei stärkeren Abschnitten die Entzündung erschwert und die Brenngeschwindigkeit verringert. Fichtenholz von 15,2 mm Dicke verhielt sich etwa so wie eine Dämmplatte von 20 mm Dicke.

Bei beiden Plattenarten nimmt die Brenngeschwindigkeit nach einer hyperbolischen Funktion mit der Dicke ab, wenn man die

Geschwindigkeit aus dem ansteigenden Gewichtsverlust berechnet. Legt man jedoch die je Minute zerstörte Gewichtsmenge zugrunde, so ergibt sich eine annähernd gleichbleibende Höchstbrenngeschwindigkeit. Die Brenngeschwindigkeit in Prozent/Minuten fällt bei den Dämmplatten ähnlich wie bei Holz mit steigendem spez. Rohgewicht ab, die Geschwindigkeit in Gramm/Minuten dagegen ist annähernd konstant.

Im großen und ganzen wird die Brennbarkeit der Faserplatten in gleicher Weise von der physikalischen Beschaffenheit beeinflusst wie bei Holz. Die Holzart der Faser scheint keinen nennenswerten Einfluß zu haben. Wichtig dagegen ist Art und Menge des Binde- bzw. Imprägnierungsmittels. Dieser Einfluß wird im einzelnen noch zu prüfen sein. Bei gleicher Dicke und gleichem spez. Rohgewicht ergaben sich bei den verschiedenen am Markt befindlichen Platten keine nennenswerten Unterschiede.

Die Brenneigenschaften wurden weiterhin nach einem von H. Seekamp und L. Metz entwickelten Prüfverfahren untersucht. Bei dem neuen Prüfgerät entfällt der im Drahtgitter des Feuerrohrgeräts auftretende nicht unerhebliche Sog. Die Platten von 300×750 mm werden einseitig am unteren Ende durch einen Gasreihenbrenner beheizt, ihr Verhalten im Feuer wird festgestellt. Hierzu werden Brenngeschwindigkeit, Gewichtsverluste mit fortschreitender Beheizung (10 min), Temperaturen auf der Plattenrückseite sowie die Zeit bis zur Entflammung der unbeheizten Seite ermittelt. Die Gasbeheizung wurde mit 15 l/min festgelegt, die auf die Platte einwirkende Wärme beträgt bei Stadtgas insgesamt etwa 650 kcal.

Die Platten wurden auf vier Prüfstellen verteilt, in mindestens dreifacher Zahl geprüft und vor der Prüfung bei 20° und 65% rel. Luftfeuchtigkeit klimatisiert. Zum Vergleich wurden Fichten- und Kieferplatten sowie Sperrholzplatten mitgeprüft. Innerhalb der verschiedenen Prüfanstalten wie auch innerhalb der Einzelversuche ergaben sich gute Übereinstimmungen, das Prüfverfahren scheint daher recht geeignet zu sein. Die kunstharzgebundene Preßholzplatte hatte die geringste Entzündlichkeit, bei den Hartplatten wurde die Entzündlichkeit mit zunehmender Dichte geringer. Vollholz- und Sperrholzplatten brannten wesentlich schneller ab. Die Höchstbrenngeschwindigkeit aller Platten vor der Entflammung der Rückseite lag bei 5–8%/min. Nach der Entflammung betrug der Höchstwert bei den Faserplatten 22–30%/min, bei der Sperrholzplatte 34%/min und bei den Vollholzplatten 44 und 49%/min. Die Hartplatten entzündeten sich nach 6–7 min auf der Rückseite, die Holzplatten nach $2\frac{1}{2}$ – $2\frac{3}{4}$ min, die Preßplatten nach $8\frac{1}{2}$ min. Aus den Versuchen ergibt sich also eine Überlegenheit der 3,5–4 mm dicken Hartplatten in der Widerstandsfähigkeit gegen Feuer gegenüber gleich starkem Voll- und Sperrholz.

Bei den Dämmplatten erfolgte z. B. bei der 6-mm-Platte der Flammendurchtritt nach rd. 4 min, bei der 10-mm-Platte nach $6\frac{1}{2}$ min und bei der 15-mm-Platte nach $9\frac{1}{2}$ min. Die 20-mm-Dämmplatten kamen in 10 min nicht mehr zum Durchbrennen, erst nach 17 min wurden die Zersetzungsgase auf der Rückseite entzündet. Dagegen wurden die Platten im Verlauf mehrerer Stunden durch inneres Glimmen völlig zerstört. Diese Eigenschaft erscheint besonders nachteilig, da z. B. bei Funkenflug ein länger anhaltendes Glimmen in den Platten hervorgerufen werden kann, das bei Windeinfall zum offenen Feuer führen kann. Fichtenplatten von nur 6 mm Dicke waren den dicken Faserdämmplatten eindeutig überlegen, weil sie diese Glimmerscheinungen nicht zeigten. Bei dickeren Dämmplatten spielt also die in den ersten Brennstadien vorhandene Überlegenheit gegenüber weniger dicken, die sie besitzen, weil sie infolge ihrer Dämmeigenschaften dem Feuer zunächst einen gewissen Widerstand entgegensetzen, im Endzustand keine Rolle mehr. Die Schnelligkeit der Feuerweiterleitung ist allerdings bei den dicken Platten ganz erheblich geringer.

Weitere Untersuchungen befaßten sich mit der Frage, in wieweit es möglich ist, die Platten bei Erhaltung ihrer günstigen Eigenschaften schwer entflammbar zu machen. Die Arbeiten beschränkten sich dabei auf den nachträglichen Schutz der Platten. Nach der Vereinheitlichung der Feuerschutzmittel¹⁾ war es von besonderem Interesse, die neuen Mittel auch auf ihre Eignung zum Feuerschutz von Faserplatten zu prüfen. Zugelassen sind ein Mittel auf Salzgrundlage (FM I) und ein Mittel auf Wasserglasgrundlage (FM II). Das letztere Mittel auf Silicatbasis hat sich bei zweimaligem Auftrag für den Feuerschutz von Faserplatten als recht geeignet erwiesen. Eine Hartplatte von 4 mm Dicke, die 160 g/m^2 Schutzmittel (trocken) aufgenommen hatte, erlitt einen Abbrand von 28%. Besonders günstig erwies sich das Mittel auch für Dämmplatten, deren stärkere Saugfähigkeit eine größere Aufnahme an Schutzmitteln ermöglicht. Sie betrug bei einer 20 mm dicken Platte rd. 390 g/m^2 , der Abbrand betrug 10%. Auch eine wetterfeste Dämmplatte ließ sich mit dem Schutzmittel gut schützen. Hier wurde bei rd. 350 g/m^2 Aufnahme ein Abbrand von nur 8,5% erzielt. In allen Fällen wurde durch die Bildung einer unbrennbaren Deckschicht die Luftzufuhr zum Innern der Platten so stark behindert, daß auch bei den Dämmplatten kein nennenswertes Weiterglimmen mehr auftrat. Die unbehandelten Platten wurden in allen Fällen völlig durch das Feuer zerstört.

Das Mittel FM I (Diammonphosphat, Ammonsulfat, Netzmittel, fungicider Stoff) bewährte sich, in 33%iger Lösung zweimal aufgetragen, bei einer Hartplatte und einer Halbhartplatte ebenfalls gut. Die Abbrände betragen 18 und 25%. Bei einer 10-mm-Dämmplatte war das Ergebnis weniger günstig; der Anstrich schützte nicht vor langsamem Nachglimmen. Im Tauchverfahren angewandt wurden bei diesem Schutzmittel erhebliche Aufnahmen erzielt (je nach Saugfähigkeit 40–140 kg/m^3), die Ergebnisse waren jedoch nicht voll befriedigend. Beispielsweise konnte auch durch zweistündiges Tränken einer 20 mm dicken Dämmplatte bei 60° und anschließendes dreistündiges Erkaltenlassen in der Lösung bei einer Salzaufnahme von 157 kg/m^3 das Nachglimmen der Platte im Innern nicht verhindert werden.

Es war anzunehmen, daß bei erhöhtem Ammonphosphatgehalt günstigere Ergebnisse erzielt würden. Tatsächlich wurde bei zweimaligem Anstrich mit einem nur aus Diammonphosphat und 5% Netzmittel bestehenden Mittel nur schwaches örtliches Nachglimmen beobachtet, das keine nennenswerten Zerstörungen hervorrief. Bei einer 20 mm dicken Platte traten Gewichtsverluste von nur 9% ein. Auch im Tauchverfahren wurde bei diesem Mittel die innere Zerstörung, wie sie bei dem Mittel FM I auftrat, nicht mehr beobachtet. Es müßte demnach in dem Mittel FM I, das an sich für Holz sehr geeignet ist, der Ammonphosphatgehalt erhöht werden, um eine für Faserplatten zuverlässige Schutzwirkung zu erzielen.

Es wurden weiterhin Oberflächenanstriche erprobt, die das Innere der Platten vor Luftzutritt bewahren sollen. Besonders bewährt hat sich dabei ein schaumbildendes Mittel auf Harnstoffharzbasis mit Ammonphosphatzusatz. Es lieferte bei beiden Plattenarten eindeutig den besten Schutz unter allen erprobten Mitteln. Es wurden Abbrände von nur 5,5–7% beobachtet. Gegenüber dem Mittel FM II hat es den Vorteil einer größeren Haltbarkeit.

Prof. Dr.-Ing. A. Nowak, Wien: *Neuere Erkenntnisse über Holzimprägnierung.*

Das vom Verfasser auf der Holztagung 1938 beschriebene²⁾ Verfahren zur Imprägnierung von Hölzern mit Lösungen von Wachsen, Kunstharzen u. dgl. unter Wiedergewinnung der Lösungsmittel aus dem Holz nach der Tränkung konnte inzwischen in einer technischen Anlage in größerem Ausmaß erprobt werden. Es wurden umfassende Versuche u. a. mit folgenden in Trichloräthylen gelösten Imprägnierstoffen vorgenommen: Steinkohlenpech, Bitumen, Montanwachs, Abfallparaffine, Abfallharze aus der Erölindustrie, Cumaronharz, Phthalatharz. Diese Stoffe sind mit Ausnahme von Steinkohlenpech vollständig in Trichloräthylen löslich. Mit 10–20%igen Lösungen dieser Stoffe wurden Hart- und Weichhölzer in trockenem und nassem Zustand, z. B. Teutlhölzer, Schuhleisten, Isolatoren, Pakette, aber auch großdimensionierte Hölzer, wie Bauhölzer und Schwellen, im Kesseldruckverfahren imprägniert. Dabei wurde, wie Querschnitte und Mikroskopaufnahmen zeigten, eine überraschend tiefe und gleichmäßige Durchtränkung erreicht. Die gute Durchtränkung der großdimensionierten Hölzer, besonders von Fichte, muß auf die außerordentlich gute Benetzbarkeit von Holz durch Trichloräthylen und die sehr niedrige Viskosität dieser Tränklösungen zurückgeführt werden. Während Wasser und die angewandte Steinkohlenpechlösung bei 20° die gleiche Viskosität zeigen, ist die Viskosität von Teeröl bei der gleichen Temperatur 12mal so groß. Dieser Unterschied erklärt die Überlegenheit der Trichloräthylenlösungen über Teeröl. Ihre Überlegenheit gegenüber wäßrigen Lösungen ergibt sich hauptsächlich aus der besseren Benetzbarkeit des Holzes durch die Trichloräthylenlösungen. Ein und dasselbe Holz nimmt in 1 min 50% Steinkohlenpech-Trichloräthylenlösung, in 10 min 30% Teeröl und in 3 h nur 11,5% Wasser beim Einlegen auf. Die gleiche Gewichtszunahme, die Holz bei einer Steinkohlenpech-Trichloräthylenlösung in 1 min aufweist, tritt bei Wasser erst nach etwa einem Tag ein. Die Benetzbarkeit gegenüber beiden Stoffen verhält sich demnach wie 1:1000.

Das Arbeiten mit Lösungen unter Zurückgewinnung der Lösungsmittel hat den Vorteil, daß man die Aufnahme des Holzes an festem Imprägnierstoff variieren kann, indem man die Konzentration der verwendeten Lösungen entsprechend verändert. Versuchsreihen mit wechselnden Imprägnierstoffgehalten ergaben nun, daß bereits mit geringen Mengen an Imprägnierstoffen, etwa in der Größenordnung von 10% des Holzgewichts, Eigenschaften zu erreichen sind, die man bisher nur mit wesentlich höheren Aufnahmen erreichen konnte. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß bei diesem Tränkverfahren nur die Holzsubstanz an sich mit Imprägnierstoff getränkt wird, während die Hohlräume nach wie vor offen bleiben. Für die Tränkung mit in organischen Lösungsmitteln gelösten Imprägnierstoffen sind aber auch die bei der Wasseraufnahme und -abgabe in den Zellen sich abspielenden Vorgänge von Bedeutung. Nach der Imprägnierung haben die behandelten Hölzer einen Wassergehalt von rd. 5%. Offenbar ist dieser Gehalt ein markanter Punkt in der Feuchtigkeitskurve von Holz, ähnlich wie der Fasersättigungspunkt. Die letzten 5% Wasser gehen wesentlich schwerer aus dem Holz als das Lösungsmittel, während die Feuchtigkeit über 5% leichter abdestilliert als ein

¹⁾ Vgl. L. Metz, diese Ztschr. 14, 273 [1941].

²⁾ A. Nowak, diese Ztschr. 12, 100 [1939].

Teil des an sich leichter flüchtigen Lösungsmittels. Offenbar vermag die Imprägnierlösung das im Holz über 5% enthaltene Wasser aus der Holzfaser mechanisch zu verdrängen, so daß sich dieses nunmehr wie Wasser über dem Fasersättigungspunkt verhält, d. h. rasch und leicht mit dem Lösungsmittel abdestilliert. Eine solche mechanische Verdrängung findet wahrscheinlich nicht nur bei Lösungsmittelhaltigen Imprägnierlösungen, sondern auch bei dünnen Imprägnierölen, wie Teeröl und Gasöl, statt. Die mechanische Festigkeit des Holzes (Biege-, Druck-, Zerreißfestigkeit) steigt bei der Teerölimprägnierung um rd. 25%. Da nicht anzunehmen ist, daß das Öl eine Versteifung der Fasern bewirken kann, muß diese Festigkeitszunahme auf die Verdrängung des Wassers über 5% aus der Faser zurückgeführt werden. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß zwischen der Feuchtigkeit des Holzes an der Luft und einer Restfeuchtigkeit von 5% eine Differenz von ungefähr 7% Wassergehalt liegt, läßt sich berechnen, daß die Festigkeit um rd. 25% steigen muß.

Das verdrängte Wasser bleibt bei der Teerölimprägnierung in den Gefäßen stehen, wird also bei einer Wasserbestimmung mit erfaßt, während es bei einer Lösungsmittelimprägnierung mit dem Lösungsmittel durch Destillation entfernt wird. An Stelle des Wassers tritt der Tränkstoff in die Faser ein und behindert beim Einlegen in Wasser eine neuerliche Wasseraufnahme. Die Gewichtszunahmen bei Wassereinlagerung liegen bei imprägnierter Buche bei rd. $\frac{1}{10}$ der Werte, die in gleicher Zeit unimprägniertes Buchenholz aufweist. Die Werte der Wasseraufnahme selbst sind je nach der wasserabstoßenden Kraft des Imprägniermittels verschieden, ändern sich aber praktisch nicht mit der aufgenommenen Menge. Bei 8% Tränkstoffgehalt ist die Wirkung nahezu die gleiche wie bei 20 oder 30%. Zur wasserdichten Imprägnierung genügen Aufnahmen von 8–10%. Wachartige Stoffe geben die besten Anfangswerte. Mit der Wasseraufnahme geht die Quellung Hand in Hand. Die imprägnierten Hölzer zeigen deutlich verringerte Quellzahlen. Richtig getränktes Buchenholz quillt und arbeitet daher wesentlich weniger als die meisten europäischen Nutzhölzer. Durch die Wasserverdrängung bis auf 5% wird die Festigkeit automatisch um 20–30% gegenüber der Festigkeit im unimprägnierten Zustand erhöht. Imprägnierte Hölzer mit einem Wassergehalt von 5% wurden monatelang der normalen Luftfeuchtigkeit ausgesetzt, ohne daß der Wassergehalt stieg oder die Festigkeit abnahm. Bei einigen Imprägnierstoffen wird jedoch über diese durch Wasserabnahme bedingte Festigkeitserhöhung hinaus noch durch die Versteifung der Faser ein weiterer Festigkeitszuwachs herbeigeführt. Diese zusätzliche Festigkeitserhöhung, die bis ungefähr 40% betragen kann, steigt mit dem Gehalt des Holzes an Tränkstoff bis zu einem Höchstwert, der etwa bei einer Aufnahme von 15–20% Imprägnierstoff, bezogen auf Holztrockengewicht, erreicht wird, an. Auch der elektrische Widerstand wird, da er eng mit dem Wassergehalt zusammenhängt, durch die Tränkung stark verbessert. Er liegt bei den imprägnierten Hölzern wesentlich höher als bei den unimprägnierten. Geprüft wurden Kiefernholzschnitten, die nach Imprägnierung mit Steinkohlenpech einen hundertmal größeren Widerstand zeigten als vorher. Bei Buchenholz liegen die Werte niedriger. Im Durchschnitt kann man mit einer Steigerung des elektrischen Widerstandes auf das Zehnfache rechnen. Bei der großen Wasserfestigkeit, der guten Verteilung der Imprägnierstoffe im ganzen Querschnitt und ihrer geringen Verdunstbarkeit ist ein Angriff von Pilzen oder Insekten nicht zu erwarten. Die Verleimbarkeit der Hölzer leidet durch die Imprägnierung nicht, da nach Rückgewinnung des Lösungsmittels genügend Raum für die Verankerung des Leims im Holz verbleibt. Die Brennbarkeit bzw. Entflammbarkeit ist bei den meisten Imprägniermitteln nicht größer als im unimprägnierten Holz. Das Verfahren, das durch die Wahl des jeweils geeigneten Imprägnierstoffs und die Lenkung der Aufnahme durch entsprechende Konzentrationseinstellung der Lösung eine bisher nicht möglich gewesene Variationsbreite erreicht, steht zurzeit auf einer Reihe von Anwendungsgebieten in der Erprobung.

Prof. Dr. J. Liese, Eberswalde: *Gegenwartszustand des Holzschutzes, insbesondere des Holzschutzes in Luftschutzräumen.*

Im Zusammenhang mit der dringenden Notwendigkeit einer sparsamen und richtigen Verwendung des Holzes hat der Holzschutz gerade heute eine hohe Bedeutung erlangt, da er die Gebrauchsdauer von Nutzhölzern ganz erheblich zu verlängern vermag. Leider wird von diesen Möglichkeiten noch längst nicht in wünschenswertem Ausmaß Gebrauch gemacht. Der Einwand, die in Friedenszeiten auf dem Markt erhältlichen, schwer auslaugbaren Holzschutzmittel ständen heute nicht mehr zur Verfügung und eine Behandlung mit weniger wirksamen Mitteln sei, da nur von begrenztem Erfolg, nicht empfehlenswert, ist nicht stichhaltig. Zwar sind in den Holzschutzmitteln wesentliche Umstellungen erforderlich geworden, aber man hat dabei auf Mittel zurückgreifen können, die z. T. schon in früheren Zeiten verwendet worden sind und sich bewährt haben. Tatsache ist, daß alle Großabnehmer getränkter Holz ihre Holz auch jetzt noch nur in geschütztem Zustand einbauen lassen. Die Deutsche Reichsbahn hat 1923 versuchsweise eine Schwellentränkung mit einem aus Fluornatrium und Xylenolnatrium bestehenden Tränkmittel (Flunax) vorgenommen. Es ergab sich eine mittlere Gebrauchsdauer der Schwellen

von 15–16 Jahren. Die Reichsbahn hat daraufhin seit 1939 im wesentlichen die Schwellentränkung mit diesem Mittel durchführen lassen, zumal die Salze in ausreichenden Mengen zur Verfügung stehen. Daneben hat Chlorzink, das bereits im verflössenen Jahrhundert lange Zeit hindurch verwendet worden ist, wieder Bedeutung erlangt. Bei einer Aufnahme von 8 kg/m³ kann man für Kiefernholzschnitten ebenfalls mit einer Gebrauchsdauer von etwa 14 Jahren rechnen. Die Reichspost verwendet, soweit Friedensmittel nicht mehr verfügbar sind, für Mastentränkungen im Kesseldruckverfahren Flunax und Chlorzink, für das Saftverdrängungs- und Tauchtränkverfahren Basilit N extra, ein besonders aus Fluornatrium bestehendes Salzgemisch. Für die Tränkung von Stämmen und Masten aus Fichten- und Tannenholz ergibt sich in neuester Zeit wieder die Möglichkeit zur Verwendung von Quecksilbersublimat nach dem Kyanisierungsverfahren. Die mittlere Gebrauchsdauer kyanisierter Stangen kann auf etwa 16 Jahre geschätzt werden. Ein weiteres neu entwickeltes Mittel ist das Mittel ZFD, das vornehmlich aus Zinksulfat, Fluornatrium und Dinitrophenol besteht und in seiner Wirkung den übrigen Mitteln entspricht, in der Auslaugbarkeit etwas besser ist. Darüber hinaus stehen zurzeit in den Fluorverbindungen, wie z. B. dem Kieselfluorzink, in gewissem Ausmaß auch in den chlorierten Naphthalinen (z. B. Xylamon), weitere wirksame Mittel zur Verfügung. Auf jeden Fall aber dürfte das Chlorzink nach den jahrzehntelangen Erfahrungen ein besonders wichtiges Schutzmittel sein.

Gerade bei Luftschutzräumen bestehen für das eingebaute Holz, seien es Pfeiler, Querhölzer usw., beträchtliche Gefahren. Insbesondere in kleineren Städten sind die Luftschutzräume verhältnismäßig feucht und z. T. ohne Möglichkeit einer Beheizung. Eine gelegentliche Beheizung ohne gleichzeitigen Luftzug ist aber eher schädlich als nützlich. Der Luftbewegung sind jedoch durch den vor den Fenstern angeordneten Splitterschutz gewisse Grenzen gezogen. Viele Luftschutzkeller bieten daher für holzerstörende Pilze günstige Entwicklungsbedingungen. Werden die zur Austeifung gehörenden Bauhölzer von Pilzen befallen, so leidet darunter u. U. in ganz kurzer Zeit ihre Festigkeit. Beispielsweise geht bei Zimmertemperatur und günstigen Entwicklungsmöglichkeiten für Pilze die Druckfestigkeit des Kiefernholzes parallel zur Faser bereits nach zwei Monaten um 50% zurück. Dieser Befall braucht keineswegs äußerlich sichtbar zu sein. Verschiedene Gebäudepilze treten als sog. Innenfäuleerreger auf, die erst spät äußerlich sichtbar werden. Wo bereits eine Vermorschung des Holzes eingetreten ist, kommt nur ein Austausch gegen chemisch genügend geschütztes Holz in Betracht. Wo noch keine äußerlich sichtbare Festigkeitseinbuße durch den Pilzbefall eingetreten ist, muß die beim Einbau versäumte Schutzbehandlung nachgeholt werden. Als brauchbare Mittel dafür kommen alle obenangeführten Präparate in Betracht, soweit sie arsenfrei sind und sich nicht durch ihren Eigengeruch für diesen Verwendungszweck ausschließen. Die nachträgliche Behandlung ist nicht leicht. Man wird in erster Linie die besonders gefährdeten Holzteile behandeln, vor allem die Hirnflächen, an denen der Befall besonders leicht eintritt, die aber auch Lösungen am besten aufnehmen. Man arbeitet zweckmäßig mit hochkonzentrierten Lösungen, die am besten als Anstriche aufzubringen sind. Die im Innern bereits bestehenden befallenen Stellen werden naturgemäß nicht erfaßt. Wenn irgend möglich, sollte man daher die Holzteile in den gefährdeten Lagen ausbauen und in konzentrierte Salzlösungen tauchen, wodurch ein tieferes Eindringen ermöglicht wird. Auch die Bohrlochmethode kann einen gewissen Schutz bieten; sie muß allerdings so angewendet werden, daß die Festigkeitseigenschaften keine stärkere Einbuße erleiden. Bei sehr stark durchfeuchteten Hölzern kann die Verwendung von Pasten oder Bandagen empfohlen werden.

Bei Neubauten sollten, sofern das Standortklima für eine Pilztätigkeit günstig ist, alle zum Einbau gelangenden Holzteile vorher in geeigneter Weise geschützt werden. Normalerweise wird die Behandlung durch Anstrich oder Tauchen genügen. Saftfrisches Holz kann zuvor nach dem Osmoseverfahren geschützt werden. Dabei ist stets darauf zu achten, daß die Hirnflächen der Hölzer gut behandelt werden, insbesondere bei aufrecht stehenden Stapeln, da hier die Hirnflächen nach dem Einbau in der Regel nicht von Luft umspült werden. Soll Holz an sehr feuchten Stellen, wo Auslaugungsgefahr besteht, verbaut werden, so kommt eine normale Tränkung nach dem üblichen Verfahren in Betracht.

Schließlich wird noch auf die ausgedehnte Verwendung von Holz auf allen Kriegsschauplätzen zur Ausbesserung und Neuherstellung von Brücken sowie zur Ausbesserung anderer Kriegsschäden hingewiesen. Auch hier kann durch geeigneten Holzschutz die Gebrauchsdauer der Konstruktionen in den Fällen, in denen Pilztätigkeit durch die klimatischen Verhältnisse begünstigt wird, erheblich gesteigert werden.

Dr. O. Wyss, Berlin: *Homogenholz als neuer Werkstoff, Eigenschaften und Anwendung.*

Als Homogenholz wird ein aus einem Gefüge verfilzter organischer Fasern mit einem eingelagerten starren harzartigen Bindemittelskelett bestehender Werkstoff bezeichnet, der in allen Richtungen gleiche Eigenschaften aufweist. Homogenholz läßt sich mit Raumgewichten von 0,1–1,5 herstellen, wobei die mechanischen Eigen-

schaften stark vom Raumgewicht abhängig sind. Die Hauptsorten sind die Homogenholz-Tischlerplatte (Raumgewichte 0,5—0,6) und die Homogenholz-Hartplatte (Raumgewichte 0,8—1,0). Die Homogenholz-Tischlerplatte läßt sich in ähnlicher Weise wie Holz mechanisch bearbeiten, verleimen und überfurnieren. Sie kommt vorwiegend als flächiger Baustoff im Möbel- und Wohnungsinnebau, für Türen, Wandverkleidungen u. dgl. in Frage. Die Homogenholz-Hartplatte ist vorzugsweise als Fußbodenbelag, außerdem für den Möbel-, Waggon-, Schiffsinneausbau u. dgl. ähnlich dem Sperrholz anzuwenden.

Das Homogenholz ist normfähig und gießbar. Es wird in einer wasserabstoßenden Qualität hergestellt, die fäulnis- und schimmelbeständig ist. Der Faserrohstoff kann aus Sägewerksabfällen, Stroh und Gräsern gewonnen werden. Die Erfindung stellt eine Gemeinschaftsarbeit von Prof. Dr. A. Schmid, Dipl.-Ing. M. Himmelheber und Dr. O. Wyss dar, deren Patente und Verfahren inzwischen von der Holig Homogenholz G. m. b. H. übernommen worden sind.

NEUE BÜCHER

Abgase, Technik ihrer Entrostung, Entstaubung und Entgiftung. Von C. Loeser. 554 S., 45 Abb., 67 Zahlentafeln. Gebr. Borntraeger, Berlin 1940. Pr. geh. RM. 24,—, geb. RM. 26,—.

Es ist eine in gleicher Weise interessante wie schwierige Aufgabe, eine umfassende Darstellung der Abgasfrage zu geben. Die Vielseitigkeit des Problems und seine unterschiedliche Bedeutung je nachdem man es unter volks-, privatwirtschaftlichen oder hygienischen Gesichtspunkten betrachtet, zwingen zu einer möglichen Konzentration der Darstellung. Der Verfasser behandelt den Gegenstand in 4 Kapiteln: 1. Zur Technologie und Wirkung schädlicher Abgase, 2. Von den Abgasquellen, 3. Technik der Entrostung, Entstaubung und Entgiftung von Abgasen und Abluft, 4. Sind neue Wege für die Entgiftung armer Hüttengase von SO_2 mit dessen Gewinnung gangbar . . . ?

Das Thema ist so weit gefaßt, daß eine erschöpfende Darstellung nicht verlangt werden kann. Soweit es sich um die Beschreibung apparativer Einrichtungen handelt, gibt das Buch einen guten Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, ohne allerdings mit der nötigen Kritik Neuzeitliches vom Überalteten und Bedeutendes vom Unbedeutenden klar abzugrenzen.

Bei der Berichterstattung über die in Frage kommenden Verfahren ist es leider unterblieben, erst die physikalisch-chemischen Grundlagen klar darzustellen und daran die Verfahrensdurch-

führung zu entwickeln. Dazu kommt, daß das Buch in einer durch viele Wiederholungen gekennzeichneten Breite und in einer unklaren Ausdrucksweise geschrieben ist.

Man kann dem Verfasser sicher beipflichten, daß es eine generelle und ideale Lösung der Abgasfrage noch nicht gibt und daß diese bei der Verzweigung des Problems auch kaum zu erwarten ist. Es ist auch durchaus richtig, die Entfernung des Schwefeldioxyds aus den Abgasen in den Vordergrund zu stellen. Was der Verfasser allerdings über die Schwefeldioxydentfernung auf nassem Wege sagt, entspricht nicht der neuzeitlichen Auffassung. Gerade hier fehlt eine eingehende Behandlung des Schrifttums, vor allem der des Auslandes. Die eigenen Vorschläge, die im Kapitel 4 behandelt werden, beruhen auf falschen Voraussetzungen, denn das Aufnahmevermögen eines Absorbens für Schwefeldioxyd ist nicht nur abhängig von der Temperatur, sondern vom Druck bzw. Partialdruck, also vom Gehalt des Gases an SO_2 (Henry Daltonsches Gesetz). Der Verfasser stellt aber in seinen Ausführungen und ganz klar in seinen Rechenbeispielen den schlechten Ergebnissen der bisherigen Verfahren die Vorzüge seiner Vorschläge gegenüber, verwechselt jedoch die Löslichkeit von 100%igem Schwefeldioxyd mit der eines an SO_2 niedrigprozentigen Ab- oder Röstgases¹⁾.

Wegen der Verknennung der Grundlagen sind die Ausführungen und Vorschläge des Verfassers als vollkommene Fehlschlüsse zu bezeichnen.

Gerade weil das Buch sich nicht nur an den Chemiker mit physikalisch-chemischer Ausbildung, sondern bei der Vielgestaltigkeit des Abgasproblems sich auch an den Ingenieur wendet, bei dem man eine umfassende chemische Grundausbildung nicht voraussetzen kann, muß vor solchen Darstellungen gewarnt werden.

G. Roesner. [148.]

¹⁾ Wenn z. B. auf S. 539, letzter Absatz, gesagt wird, daß ein Abgas von 2,5 Raumteilen SO_2 in 100 70 g SO_2 bis „0° in Lösung gehen lassen kann“, so ist das falsch. Bei einem Gehalt von 2,5% SO_2 beträgt der Partialdruck 19 mm Hg, d. h. die Löslichkeit des SO_2 in Wasser beträgt nur etwa den 40. Teil dessen, was der Verfasser auf Grund seiner Tabelle 23, S. 27, berechnet. Diese Tabelle gilt in Wirklichkeit nur, wenn das auszuwaschende Gas aus reinem SO_2 besteht. Diese Verknennung eines Grundgesetzes zieht sich durch das ganze Werk. So kommt Verfasser auf S. 253, Abs. 2, bei der Beurteilung des Verfahrens Hänisch u. Schroeder zu der Feststellung: „Wenn in dem beschriebenen Fall die Endlösung nur 10 kg SO_2 in Kubikmeter auf 990 kg Wasser enthielt, muß ihre Temperatur nur wenig unter 90° nach Tab. 23 gewesen sein“, während bei Beachtung der tatsächlichen Verhältnisse diese Löslichkeit Raumtemperaturen durchaus entspricht.

Der gleiche Fehlschluß unterläuft dem Verfasser z. B. auf S. 257 bei Beurteilung der Bedingungen für die Herstellung von Frischlauge in der Zellstoffindustrie, denn der Schluß, daß „diese Lauge eine Konzentration von nicht mehr als 3,2% Ges.- SO_2 enthält, weil die Lauge mit 75° abfließt“, ist falsch und wird durch die Praxis an allen Orten widerlegt.

PATENTE

Alle Patente, welche nicht die chemische Apparatur und den chemischen Betrieb, sondern rein chemische Verfahren betreffen, sind im Chemischen Zentralblatt referiert.

1. Allgemeine chemische Technologie

A. Werkstoffe (s. a. VI, VIII, XI, XII)

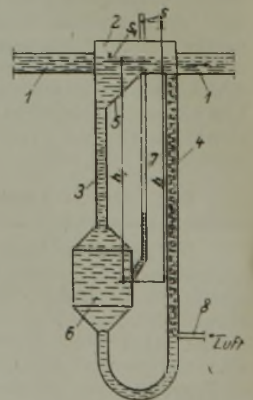
Unmittelbar beheizbare Geräte. Verfahren zur Herstellung von — für die chemische Industrie, wie Kessel, Rohre u. dgl., deren chemisch beanspruchte Seite eine Auflage aus einem Platinmetall oder einer Platinmetall enthaltenden Legierung, vorzugsweise jedoch aus Silber oder einer hochsilberhaltigen Legierung, und deren thermisch beanspruchte Seite eine Auflage aus hochhitzebeständigem, d. h. bei mindestens 650° zunderfestem Stahl erhält, dad. gek., daß zwischen Edelmetall und hochhitzebeständigem Stahl ein Blech aus handelsüblichem Flußstahl angeordnet wird, das mit dem Edelmetall auf dem Wege der Plattierung und mit dem hochhitzebeständigen Stahl auf dem Wege der Verschweißung verbunden wird. — Solche Geräte gewährleisten eine gute Wärmeausnutzung, offenbar, weil die Wärmeausdehnungskoeffizienten der beiden verschweißten Werkstoffe nur unwesentlich voneinander abweichen und die durch das Schweißverfahren hervorgerufene Schrumpfung den Wärmedurchgang günstig beeinflusst. Weiterer Anspr. u. Zeichn. G. Siebert G. m. b. H., Hanau. (Erfinder: W. Dümmler, Frankfurt a. M.-Fechenheim.) (D. R. P. 711424, Kl. 12g, Gr. 2₀₁, vom 5. 3. 1939, aus. 1. 10. 41.) Rr.

B. Meß-, Prüf- und Kontrollinstrumente (s. a. Kl. D I)

Thermischer Regler, bei dem der temperaturproportionalen elektrischen Meßgröße eine konstante elektrische Größe entgegengeschaltet ist, dad. gek., daß die elektrische Größe von solchem Betrag ist, daß der Zustand der elektrischen Kompensation des Meßkreises innerhalb des Bereichs der normalen Istwertschwankungen um den Sollwert eintritt, so daß die Lage des Regelmesswerkzeigers bei der Solltemperatur um einen gewissen geringen Differenzbetrag von dessen mechanischem Nullpunkt abweicht, wobei diesem ein Reglerkontakt zugeordnet ist, der bei Betätigung die Temperatur in einen für die Anlage ungefährlichen Bereich steuert. Weiterer Anspr. u. Zeichn. Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. K. Sieber, Berlin-Spandau.) (D. R. P. 711081, Kl. 42q, Gr. 2₀₅, vom 28. 9. 1937, aus. 25. 9. 1941.) Rr.

Messen des Feuchtigkeitsgehalts von Werkstoffen. Vorrichtung zum —, insbesondere Textilstoffen, beruhend auf der Messung der elektrischen Leitfähigkeit eines hygroskopischen Bezugskörpers, dad. gek., daß als Bezugskörper ein Kolloid-Film mit den kleinstmöglichen Ausmaßen, und zwar mit einem kleineren Gewicht als 0,001 g, verwendet wird, der in einem dolchförmigen Halter auswechselbar befestigt ist, mit diesem in das Meßgut eingebracht und nach Herstellung des Feuchtigkeitsgleichgewichts zur Vornahme der Messung unter Vermeidung von falscher Luftenwirkung aus dem Meßgut heraus in eine Schutzhülse gezogen und dort mit Kontakten des Meßstromkreises in Berührung gebracht wird. Zeichn. W. Siegert und K. Schwertassek, Reichenberg, Sudetenl. (D. R. P. 711640, Kl. 421, Gr. 9₅₁, vom 25. 7. 1940, aus. 3. 10. 1941.) Rr.

Anzeigen der Wichte von eine Rinne durchfließenden unbeständigen Schwer- und sonstigen Trüben. Vorrichtung zum —, dad. gek., daß am Boden der Rinne (1) eine U-förmige Rohrleitung (3, 4) angeschlossen ist, die mit einer Einrichtung (8) zum Fördern der Trübe versehen ist, daß in einem Schenkel der Rohrleitung eine Erweiterung (6) vorhanden ist und daß in diese Erweiterung ein bis über den Trübespiegel geführtes Standrohr (7) schräg einmündet. — Dadurch wird eine praktisch unmittelbare Beobachtung des Feststoffgehaltes einer Trübe möglich. 2 weitere Anspr. Klöckner-Humboldt-Deutz A.-G., Köln. (Erfinder: Dr.-Ing. E. O. Grünwald, Sürth, Rhein.) (D. R. P. 711913, Kl. 1c, Gr. 1₀₁, vom 9. 4. 1938, aus. 8. 10. 1941.) Rr.



Waage mit einer zum Einstellen eines Anzeige-, Druck- oder Summierwerkes dienenden, dem Ausschlag der Lastausgleichsvorrichtung nachführbaren Einrichtung, welche bei Erreichen der Ausschlagstellung den Antrieb der Anzeigevorrichtung od. dgl. auf lichtelektrischem Wege unter Verwendung einer aus mehreren lichtelektrischen Zellen bestehenden Vorrichtung stillsetzt, dad. gek., daß jeder der verschiedenen lichtelektrischen Zellen eine besondere Anzeige-, Druck- oder Summievorrichtung zugeordnet ist und die verschiedenen lichtelektrischen Zellen durch eine im Belichtungsstrahlengang entsprechend bewegbare Blende wahlweise zur Belich-

tung freigegeben wird. 2 weitere Anspr. **Zeiss Ikon Akt.-Ges.**, Dresden. (D. R. P. 712567, Kl. 42f, Gr. 25₀₂, vom 12. 9. 1934, ausg. 21. 10. 1941.) *Rr.*

Temperaturregelvorrichtung für strömende Flüssigkeiten mit Thermometersteuerung für die Heizquelle, bei welcher die an verschiedenen Stellen des Flüssigkeitsstromes herrschenden Temperaturen auf die Verstellung des die Heizquelle steuernden Verstellorgans Einfluß haben, dad. gek., daß der Temperaturfühler des Thermometers, z. B. Quecksilberbehälter des Quecksilberkontaktthermometers, von der zuströmenden Flüssigkeit an einer vor der Heizquelle liegenden Stelle und von der abströmenden beheizten Flüssigkeit an einer hinter der Heizquelle liegenden Stelle umspült wird und daß die Heizquelle den zwischen jenen Stellen befindlichen Teil des Temperaturfühlers beeinflußt. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Deutsche Solvay-Werke Akt.-Ges.**, Bernburg. (D. R. P. 712852, Kl. 42q, Gr. 2₀₇, vom 19. 7. 1939, ausg. 27. 10. 1941.) *Rr.*

D. Arbeitsgänge (Spezialapparaturen s. Kl. II bis XXV)

1. Verteilen, Abmessen, Fördern

Durchführung von Stoffübergängen zwischen einer flüssigen und gasförmigen Phase. Verfahren zur —, dad. gek., daß die gasförmige Phase von unten durch ein Rohr, in dem die flüssige Phase von oben nach unten strömt, in Form einer Blase aufsteigt, deren Durchmesser nur um wenig kleiner ist als der Querschnitt des Rohres, wobei zur Verhinderung der Durchmischung der flüssigen Phase der Rohrlänge entsprechende Aufsteigweg der Blase mindestens das 20fache des lichten Rohrquerschnittes beträgt. — Diese Anordnung erlaubt infolge der hintereinander erreichten verschiedenen Gleichgewichtszustände eine Ausnutzung derjenigen Eigenschaften von Flüssigkeit und Gas, die die Absorption bzw. Austreibung bedingen bis nahe an die theoretisch möglichen Werte. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **Barnag-Meguain Akt.-Ges.**, Berlin. (Erfinder: Dr. V. Bayerl, Berlin.) (D. R. P. 711016, Kl. 12e, Gr. 3₀₁, vom 28. 2. 1937, ausg. 25. 9. 1941.) *Rr.*

2. Zerkleinern, Kolloidalisieren, Emulgieren

Herstellung von Emulsionen mit Hilfe von Ultraschallwellen. Vorrichtung zur —, die durch einen Magnetostruktionschwinger erzeugt werden, dad. gek., daß an den in die zu emulgierenden Flüssigkeiten eintauchenden Enden des an der Stirnfläche gegebenenfalls aufgerauhten Magnetostruktionschwingers eine Anzahl von schrägen Bohrungen vorgesehen sind, die einerseits an der Stirnfläche, andererseits an der Mantelfläche des Schwingerkopfes münden. — Der Schwingerkörper ist an seiner Stirnfläche ausgehöhlt. Im Betrieb entsteht eine lebhaft strömende Flüssigkeit durch die Bohrungen, wodurch der Emulgierungsvorgang erheblich beschleunigt wird. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. G. Hertz, Berlin-Dahlem, und Dipl.-Ing. R. Wiesner, Berlin-Siemensstadt.) (D. R. P. 712216, Kl. 12e, Gr. 4₅₀, vom 1. 11. 1939, ausg. 14. 10. 1941.) *Rr.*

3. Mischen, Rühren, Lösen

Kontinuierliches Lösen von feinkörnigen Stoffen. Verfahren zum —, insbes. von Stoffen, die wie Quellstärke zur Klumpenbildung neigen, in strömenden Flüssigkeiten, dad. gek., daß die strömende Flüssigkeit in einem dünnen zusammenhängenden Film in Form eines nach unten konvergierenden Kegels ausgebreitet wird, in welchen der feste Stoff eingestreut wird. — Die Teilchen werden gleichmäßig durch die Flüssigkeit benetzt und quellen gleichmäßig ohne Bildung von Aggregaten auf. Beim Eintragen ohne die vorangehende Berührung mit dem Wasserfilm in ein Rührgefäß mit Wasser würde auch bei sorgfältigster Behandlung eine starke Klumpenbildung eingetreten sein. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **N. V. W. A. Scholten's Chemische Fabrieken**, Groningen, Holland. (Erfinder: F. A. Möller, Groningen, Holland.) (D. R. P. 711661, Kl. 12c, Gr. 1, vom 18. 9. 1938, Prior. Niederl. 22. 9. 1937, ausg. 3. 10. 1941.) *Rr.*

4. Wärmeaustausch, Erhitzen, Kochen

Wärmeaustauscher, insbesondere für Flüssigkeitserwärmung mit einer Reihe im wesentlichen gleichachsig ineinandergesteckter, liegender Wärmedurchgangszylinder, die paarweise abwechselnd an ihren Enden zu Ringräumen zusammengeschlossen und mit einem Flansch zwischen Endteilen eines Außengehäuses eingeschaltet sind, dad. gek., daß zur Aufrechterhaltung temperaturmäßiger Schichtung in bekannter Weise die kälteren Anschlüsse unten und die wärmeren oben angebracht und die Wasserräume zwischen ihnen in den vollen Querschnitten zwischen den Wärmedurchgangszylindern frei sind. — Zusätzliche Trennwände fallen dabei vollständig fort, so daß geringstmögliches Gewicht und einfache Herstellung erreicht wird. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **F. Lukacs**, Berlin-Halensee. (D. R. P. 712558, Kl. 17f, Gr. 5₀₈, vom 16. 7. 1937, ausg. 21. 10. 1941.) *Rr.*

5. Konzentrieren, Destillieren, Rektifizieren, Kondensieren, Extrahieren

Kontinuierliche Destillation und Rektifikation. Verfahren zur — mit Hilfe von zum Umlauf der Flüssigkeiten sich drehenden Förderelementen, in denen die Dämpfe im Gegenstrom zur Flüssigkeit geführt werden und nach dem Kondensator durch eine Leitung gelangen, die in der Trommelwelle vorgesehen ist, dad. gek., daß

mehrere voneinander getrennte Umlaufelemente vorgesehen sind, in denen ein eine Rektifikation herbeiführender Flüssigkeitsrücklauf bewirkt wird, sowie dadurch, daß jedes Element in einer mit ihm ein Ganzes bildenden sich drehenden Kammer eingeschlossen ist, in der die aus dem Element austretende Flüssigkeit umläuft und zum Sieden gebracht wird. — Hierbei ist die zylindrische Wand jeder Destillierkammer in hintereinandergeschaltete Abteilungen aufgeteilt, deren letzte mit der nächsten entsprechend unterteilten Destillierkammer in Verbindung steht. 7 weitere Anspr. u. Zeichn. **E. H. V. Noaillon**, Brüssel. (D. R. P. 710383, Kl. 12a, Gr. 5, vom 24. 12. 1937, Prior. Belgien vom 21. 6., 10. 7. und 6. 10. 1937, ausg. 12. 9. 1941.) *Rr.*

8. Gas-Behandlung, -Entwicklung, -Absorption, -Reinigung, -Kompression, -Verflüssigung

Entgasen von Flüssigkeiten bzw. Waschen von Gasen. Verfahren zum — in Kolonnen mit übereinander angeordneten ringförmigen Böden, dad. gek., daß zur Verbesserung der Gegenstromaustauschwirkung das Gas in stets gleichbleibendem Drehsinn im Kreis nacheinander über die Böden geführt wird, während die fein verteilte Flüssigkeit die Säule in nahezu parallelen Fäden senkrecht durchsetzt. — Hierzu dient ein ringförmiger Boden, bestehend aus einem horizontalen gelochten oder geschlitzten Sieblech, das zwischen einem äußeren zylindrischen Mantel und einem inneren Verdrängungskörper eingesetzt ist und eine radiale Scheidewand trägt, die den Ringraum bis zum nächsthöheren Boden vollständig für den Gasdurchgang abschließt und so weit in den nächsthöheren Boden hineinragt, daß auf ihm die Flüssigkeit aufgestaut und zum Abfluß durch die Löcher oder Schlitze des Bodens gezwungen wird, während die Scheidewände aufeinanderfolgender Böden so gegeneinander versetzt sind, daß durch den verbleibenden Sektor Gas durchströmen kann. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G.**, Höllriegelskreuth. (Erfinder: R. Becker, Pullach.) (D. R. P. 710494, Kl. 12e, Gr. 1₀₂, vom 18. 8. 1939, ausg. 15. 9. 1941.) *Rr.*

Füllen von Behältern mit Preßgas. Verfahren zum —, insbesondere mit Sauerstoff, dad. gek., daß während des Abfüllens in der Umfülleitung ein vorgegebener Wert des Produktes aus Gasdichte mal Quadrat der Strömungsgeschwindigkeit ($\gamma \cdot v^2$) eingestellt wird. — Dies geschieht z. B. durch ein Staudruckgerät. 7 weitere Anspr. u. Zeichn. **Messer & Co. G. m. b. H.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. phil. P. Graßmann und Dipl.-Ing. R. Grote-wald, Frankfurt a. M.) (D. R. P. 710921, Kl. 17g, Gr. 5₀₁, vom 12. 5. 1940, ausg. 23. 9. 1941.) *Rr.*

Entleerung von mit körnigen Massen gefüllten Reaktionsrohren. Verfahren zur — unter Verwendung eines Druckstoßes, insbes. zur Entleerung von Kontakttöpfen für die Kohlenwasserstoffsynthese aus CO und H₂ nach **Fischer-Tropsch**, dad. gek., daß die zu entleerenden Rohre einseitig mit einem Behälter mit unter hohem (5–20 at) Druck stehenden Gas oder Dampf verbunden und stoßartig unter Druck gesetzt werden, nachdem die auf der Druckseite befindlichen festen Massen mit einer inerten Flüssigkeit getränkt worden sind. **Braunkohle-Benzin Akt.-Ges.**, Berlin. (Erfinder: Dr. H. Kroepelin, Schwarzeide über Ruhland, Lausitz.) (D. R. P. 711422, Kl. 12g, Gr. 1₀₁, vom 28. 8. 1938, ausg. 1. 10. 1941.) *Rr.*

II. Gewerbehygiene, Rettungswesen, Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen

Nachweis von giftigen Gasen oder Dämpfen in Luft. Verfahren zum — unter Anwendung eines Lösungsmittels, welches mit den Giftstoffen gesättigt oder angereichert wird, dad. gek., daß das Lösungsmittel mit dem zu untersuchenden Luftstrom im Kreislauf unter gleichzeitiger Zerstäubung in Berührung gebracht wird, wobei gegebenenfalls ständig ein Teil des Lösungsmittels dem Kreislauf entnommen und durch Frischzufuhr ersetzt wird. — Um das zerstäubte Lösungsmittel in kürzester Zeit nach der Einwirkung auf die Luft wieder in den Zustand einer homogenen Flüssigkeit überzuführen, werden die Teilchen durch Prallwirkung niedergeschlagen. 4 weitere Anspr. u. Zeichn. **Deutsches Reich, vertreten durch das Oberkommando des Heeres**, Berlin. (D. R. P. 712082, Kl. 42 l, Gr. 4₀₆, vom 23. 5. 1936, ausg. 11. 10. 1941.) *Rr.*

III. Elektrochemie, Galvanotechnik, Elektrotechnik

Elektrolytische Herstellung wasserunlöslicher Metallverbindungen. Verfahren zur — durch Anwendung eines Amalgams des betreffenden Metalls als Anode und der Lösung eines das fallende Anion enthaltenden Salzes als Elektrolyt, dad. gek., daß man das Amalgam dauernd oder zeitweilig mit einer größeren Schichtdicke, als sie bei der Chloralkalielektrolyse nach dem Amalgamverfahren üblich ist, z. B. 10 mm, durch die Zelle fließen läßt. — Hierfür sorgt ein Wehr, das in der Höhe verstellbar ist. Über und vor dem Wehr ist der Abstand zwischen Zellenboden und -deckel größer als in den anderen Teilen der Zelle, so daß Klumpen und Krusten sich nicht festsetzen können. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M., und **Duisburger Kupferhütte**, Duisburg. (Erfinder: Dr. E. Kuß, Dr. F. Stietzel und Dipl.-Ing. E. Rosin, Duisburg.) (D. R. P. 711534, Kl. 12h, Gr. 1, vom 9. 5. 1939, ausg. 2. 10. 1941.) *Rr.*

Hochdruckzersetzer nach Filterpressenbauart ohne Außenbehälter, dad. gek., daß mindestens jeder zweite der aus Metall bestehenden Zellenrahmen an seiner Außenkante einen sich um den ganzen Umfang des Rahmens erstreckenden Hohlraum aufweist, dessen radiale Ausdehnung bedeutend größer ist als die in Richtung der Achse des Zellenkörpers und deren in Ebenen senkrecht zur Achse des Zellenkörpers liegende Seitenwände derart nachgiebig ausgebildet sind, daß sie unter der Einwirkung eines im Hohlraum herrschenden erhöhten Druckes sich nach außen wölbend an die Dichtungen aus Isolierstoff zwischen den Elektroden angepreßt werden. — Wenn besonders hohe Drucke im Zersetzer herrschen, können auch an Stelle von einem Hohlraum zwei den Zersetzer konzentrisch umschließende Hohlräume angewendet werden, die mit Druckmittel von gleichem oder höherem Druck, als im Zersetzer herrscht, gefüllt sind. 4 weitere Anspr. u. Zeichn. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: H. Dähling, Berlin-Haselhorst.) (D. R. P. 711535, Kl. 12i, Gr. 13, vom 14. 1. 1940, ausg. 2. 10. 1941.) *Rr.*

Elektrolytische Herstellung eines wasserunlöslichen Metallhydroxyds. Verfahren zur —, z. B. Kupferhydroxyd, unter Anwendung des betreffenden Metalls (Kupfer) als Anode und der Lösung eines Alkalisalzes als Elektrolyt, wobei das an der Anode gebildete Metallsalz mit dem an der Kathode sekundär gebildeten Alkalihydroxyd in Reaktion tritt, dad. gek., daß der Elektrolyt unter Anwendung einer mit Kanälen versehenen Anode durch diese ständig gegen die Kathode mit einer Geschwindigkeit bewegt wird, welche die Diffusionsgeschwindigkeit des gebildeten Alkalis gegen die Anode überschreitet. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Firma Asahi-Bemberg Kensi Kabushiki Kaisha**, Osaka, Japan. (Erfinder: E. Munekata, Nobeoka, Japan.) (D. R. P. 711664, Kl. 12h, Gr. 1, vom 23. 9. 1938, ausg. 3. 10. 1941.) *Rr.*

V. Anorganische Industrie

Verminderung des Bariumsulfatgehaltes im Rohschwefelbarium. Verfahren zur — bei der Herstellung von Rohschwefelbarium durch Reduktion von Schwerspat mit Kohle in direkt beheizten Drehrohröfen, dad. gek., daß man den im Gegenstrom zu dem Reduktionsgut geführten Feuer gasen indifferente Gase, insbes. Abgase des Drehofens, in dem der Reduktionsprozeß durchgeführt wird, in wechselnden Mengen zumischt. — Dadurch werden höhere Temperaturen und damit die Bildung von Bariumsulfat vermieden. **Kali-Chemie Akt.-Ges.**, Berlin-Niederschöne-weide. (D. R. P. 711426, Kl. 12i, Gr. 19, vom 23. 4. 1938, ausg. 1. 10. 1941.) *Rr.*

Alkalisuperoxyd. Verfahren zur Herstellung von — durch Oxydation von Alkalimetall zu Alkalimonoxyd und Weiteroxydation des Monoxyds zu Superoxyd in Drehrohröfen, dad. gek., daß aus Nickel oder Nickellegierungen bestehende oder damit ausgekleidete Drehrohre verwendet werden und der Vorgang bei 400° nicht wesentlich übersteigenden Temperaturen, vorzugsweise solchen zwischen 300° und 400°, durchgeführt wird. — Bei der Prüfung war die Haltbarkeit nach 1 h um rd. 90% größer als die Haltbarkeit des in einer Eisenapparatur erzeugten Superoxyds. **Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vormals Roessler**, Frankfurt a. M. (Erfinder: A. Krell, Rheinfelden, Baden, und E. Herzog, Berlin-Wendenschloß.) (D. R. P. 711469, Kl. 12i, Gr. 16, vom 9. 7. 1937, ausg. 1. 10. 1941.) *Rr.*

Reduktion von Schwefeldioxyd. Verfahren zur Nachbehandlung des durch — mit festem Kohlenstoff enthaltenden Stoffen bei erhöhter Temperatur erhaltenen Gas-Dampf-Gemisches mit SO₂ und Sauerstoff bei Gegenwart eines Katalysators bei Temperaturen im Bereich von 400—800°, dad. gek., daß das Abgas des Reduktionsofens dieser Nachbehandlung durch Hindurchführung durch einen dem Reduktionsofen nachgeschalteten Raum unterzogen wird, in dem als Katalysator Asche, d. h. der Verbrennungsrückstand von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen, gegebenenfalls auf Unterlagen aus nicht oder nur wenig katalytisch wirkenden Stoffen, wie Schamotte, im Strömungswege des Gases angeordnet ist. — Die Asche kommt in ihrer katalytischen Wirkung dem zumeist verwendeten Bauxit gleich, gegebenenfalls übertrifft sie ihn sogar. Verstopfungen werden jedenfalls vermieden. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **Metallgesellschaft Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. C. Frhr. v. Girsowald, Dr. G. Roesner, Frankfurt a. M., und Dr. M. Wohlwill, Sydney.) (D. R. P. 711509, Kl. 12i, Gr. 17, vom 24. 3. 1938, ausg. 2. 10. 1941.) *Rr.*

Konzentriertes Schwefeldioxyd durch Verbrennung von Schwefel mit Sauerstoff. Verfahren zur Gewinnung von —, der in ein Bad von flüssigem Schwefel unter dessen Oberfläche eingeführt wird, dad. gek., daß die Verbrennung des Schwefels in einer in dem flüssigen Schwefel befindlichen Mischkammer vorgenommen wird, in der durch Saugwirkung eine ständige Strömung des Schwefels durch die Verbrennungskammer hindurch bewirkt wird. — Auf diese Weise wird eine zu hohe Temperatur in der Kammer verhindert, gleichzeitig eine zu schnelle Abfuhr der Verbrennungswärme vermieden und so eine stetige, gleichmäßige Verbrennung gewährleistet. Das Schwefeldioxyd ist völlig frei von Sauerstoff und Schwefeltrioxyd und enthält nur sehr geringe

Mengen Sublimationsschwefel. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. R. Augsten und Dr. V. Kah. Leuna, Kr. Merseburg.) (D. R. P. 711537, Kl. 12i, Gr. 21, vom 15. 9. 1939, ausg. 2. 10. 1941.) *Rr.*

XI. Harze, Lacke, Firnisse, Kunstmassen, plastische Massen

Preßharze aus härtbaren Phenolaldehydharzen. Verfahren zur Herstellung von —, insbesondere Phenolformaldehydharzen, im Resitolzustand, dad. gek., daß man die als Ausgangsstoff dienenden Resitole in zerkleinertem Zustand in Gegenwart von Wasser bzw. wäßrigen Flüssigkeiten einer Behandlung auf zweckmäßig beheizten Walzen oder anderen Mischvorrichtungen vorzugsweise bei Temperaturen von 80—100° so lange unterwirft, bis das Harz in ein plastisches, bei der Heißformung gut fließbares Produkt übergegangen ist. — Ohne diese Behandlung zeigen die Resitole in der Regel eine ungenügende Fließfähigkeit und ergeben vor allem spröde Formstücke mit mangelhaften mechanischen Eigenschaften. Weitere Anspr. **Bakelite Gesellschaft m. b. H.**, Berlin. (D. R. P. 709589, Kl. 39b, Gr. 22₀₂, vom 16. 6. 1935, ausg. 21. 8. 1941.) *Rr.*

XIV. Zucker, Kohlenhydrate, Stärke

Rücknahme von Schnitzelablaufwasser. Verfahren zur — von der Diffusionsarbeit in Zuckerfabriken, dad. gek., daß in einem unter dem Abscheider für die mit Wasser eingemischten Schnitzel angeordneten Trennbehälter eine Unterteilung des Ablaufwassers in einen schaumhaltigen Anteil, der unmittelbar in den Schnitzelkanal und den Sumpf zur Spülung und Verdünnung geführt wird, sowie in geklärtes und in mit Pülpe angereichertes Wasser erfolgt, wobei das geklärte Wasser unmittelbar in die Diffusion zurückgeführt wird und das mit Pülpe angereicherte einem Pülpfänger und von da einem Absetzgefäß zugeführt wird, ehe es in die Diffusion gelangt. — Dadurch können Größe bzw. Zahl der Pülpfänger und damit die Anlagekosten erheblich verringert werden. 5 weitere Anspr. u. Zeichn. **Maschinenfabrik Buckau R. Wolf Akt.-Ges.**, Magdeburg. (Erfinder: F. Brukner, Kleinwanleben, Bez. Magdeburg.) (D. R. P. 712019, Kl. 89c, Gr. 1, vom 7. 7. 1939, ausg. 10. 10. 1941.) *Rr.*

XVIII. b) Celluloseverbindungen, Kunstfasern

Web- und spinnfähiges Garn aus endlosen Glasfäden. Vorrichtung zum Erzeugen eines —, gek. durch eine aus zwei in einem gemeinsamen Lager mit verschiedenen Umlaufgeschwindigkeiten ineinanderlaufenden und unabhängig voneinander angetriebenen Hohlwellen bestehende Glasstabtrommel, bei der die innere Hohlwelle die vordere Trommelscheibe trägt und gleichzeitig als Gaskammer dient, während die äußere Hohlwelle den Vorschub der Glasstäbe über die hintere Trommelscheibe bewirkt. — Die Gasbrenner sind an der unverschiebbaren Trommelwand, mit dieser umlaufend, im Bereiche der Glasstabenden angebracht. Die Flammen können unabhängig voneinander geregelt und so der Schmelztemperatur der Glasstäbe angepaßt werden. 5 weitere Anspr. u. Zeichn. **A. Manger**, Naunhof b. Leipzig. (D. R. P. 699846, Kl. 32a, Gr. 25, vom 6. 12. 1938, ausg. 7. 12. 1940.) *Rr.*

Endlose Glasfäden. Vorrichtung zum Erzeugen — nach Patent 699846), dad. gek., daß die fest von der als Gaskammer ausgebildeten Hohlwelle getragene vordere Stirnwand der Glasstabtrommel am Umfang etwa senkrecht zur Ebene der Stirnwand mit einem breiten Zylinderring versehen ist. — Dieser Ring verhütet den Wärmeabzug radial nach außen und verursacht Wärmestauung, die den Abschmelzvorgang begünstigt. 4 weitere Anspr. u. Zeichn. **A. Manger**, Naunhof b. Leipzig. (D. R. P. 707140, Kl. 32a, Gr. 25, vom 12. 12. 1939, ausg. 14. 6. 1941.) *Rr.*

Folien oder ähnliche flächenhafte Gebilde aus Formylcelluloselösungen. Verfahren zur Herstellung von — durch Aufgießen auf eine kontinuierlich bewegte Unterlage, dad. gek., daß man aus dem primären Formylierungsgemisch während der Filmherstellung die darin enthaltene Ameisensäure teilweise verdampft und dann den noch nicht abhebbaren Film in ein übliches Fällbad bringt. — Infolge ihres geringeren Quellgrades besitzen diese Folien eine wesentlich höhere Naßfestigkeit als Cellulosehydratfilme. Die beim Schneiden anfallenden Abfälle können ohne weiteres wieder aufgelöst und von neuem verwendet werden. 6 weitere Anspr. u. Zeichn. **Wolff & Co. Komm.-Ges. auf Aktien**, Walsrode. (D. R. P. 710121, Kl. 39b, Gr. 12₀₁, vom 17. 6. 1934, ausg. 14. 10. 1941.) *Rr.*

Kontinuierliche Behandlung von Cellulosebahnen auf Transportunterlagen mit Alkalilauge enthaltenden Bädern. Verfahren zur —, dad. gek., daß die Cellulosebahn mit einer höheren Geschwindigkeit in das Laugenbad eingeführt wird, als die Fördergeschwindigkeit der Transportunterlage beträgt. — Dadurch kann der Quellung und Zusammenziehung der Cellulosebahn Rechnung getragen werden; ein Reißen der Bahn wird verhindert. Die Cellulosebahn wird im Gegenstrom zur Lauge geführt. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Maschinenfabrik Imperial G. m. b. H.**, Meißen, und **Dr.-Ing. W. Schieber**, Rudolstadt. (Erfinder: H. Hoening jr., Meißen.) (D. R. P. 711294, Kl. 12o, Gr. 6, vom 28. 4. 1936, ausg. 29. 9. 1941.) *Rr.*

¹⁾ Vgl. vorstehendes Patent.

GEPLANTES UND BESCHLOSSENES

Eine Zusammenkunft des deutschen und rumänischen Wirtschaftsausschusses, der im vergangenen Jahr zum ersten Mal in Bukarest tagte, soll jetzt in Wien, vor allem unter Beteiligung von Vertretern der chemischen Industrie sowie der keramischen, Glas- und Textilindustrie, stattfinden. (4082)

Zur Nutzbarmachung der Wasserfälle im Zentralmassiv, Frankreich, wurde von den Gesellschaften L'Electricité de Marseille, Energie Electrique du Littoral Méditerranéen, Sud-Electrique die Forschungsgesellschaft Sté. d'Etudes des Chutes du Chassezac, gegründet. (4071)

Zum Abbau schwefelhaltiger Erze in Frankreich, z. B. von Bleiglanz, Zinkblende, Pyriten, in den Gemeinden Lacombe, Laprade, Fontiers-Cabardès und Cuxac-Cabardès im Kreis Carcassonne (Dép. Aude) erhielt die Soc. Minière de La Loubatière die Konzession. (4089)

Kupfervorkommen in Frankreich bei Aveyron sollen mit Hilfe moderner Verfahren ausgebeutet werden. (4072)

Der Rapsanbau in Frankreich soll auf Kosten der Regierung verstärkt werden, um so einen Teil der fehlenden Fette und Öle zu beschaffen. (4075)

Der französische Ölpflanzenanbau müßte laut einer Rede des Landwirtschaftsministers Caziot auf mindestens 200 000 bis 300 000 ha gesteigert werden. In diesem Jahr soll die Anbaufläche rd. 100 000 ha umfassen. (4073)

Eine neue Holzverkohlungsanlage in Frankreich mit 12 Fabrikgebäuden wird auf einem Gelände von 70 000 m² nahe Chaumont (Dép. Marne) von der Soc. de Produits de Bois errichtet und soll außer Holzkohle für Gasgeneratoren auch Methanol und Essigsäure herstellen. (4050)

Ölschiefer und Braunkohle-Vorkommen in Frankreich im Departement Aude werden von der Soc. de Combustibles et Carburants Nationaux ausgebeutet werden. Die Gesellschaft will dazu die nötigen Destillationsanlagen errichten. Ferner wird bei Autun¹⁾ das erste Erdölvorkommen in Mittelfrankreich ausgebeutet. Das Vorkommen, das rd. 240 km² umfaßt, enthält bitumenhaltigen Schiefer, der 100 l Erdöl je Tonne liefert soll. (4070)

Ein Institut für Cellulose-Forschung in Utrecht, Niederlande, soll, wie der Aku-Konzern mitteilt, von der Onderzoekings-instituut „Research“ N. V. errichtet werden. (4069)

Zur Verwendung von Torfasche als Kunstdüngerersatz in Dänemark werden zurzeit Versuche angestellt. Da jetzt von vielen Betrieben Torf in größerem Umfang verwendet wird, fällt sehr viel Torfasche an, die Phosphorsäure, Kali und Kalk enthalten und sich besonders gut für kalkarme Böden eignen soll. Allerdings ist der Gehalt des Torfes an Chemikalien je nach Güte verschieden. (4086)

Die Herstellung von Isolationsplatten aus Torf in Norwegen, auch von Bauplatten und dgl., soll gelungen sein und von einer noch zu gründenden Gesellschaft baldmöglichst betrieben werden. (4068)

In der Holzwirtschaft Norwegens ist, wie Forstdirektor Sörhuus äußerte, für 1942 ein Holzschlag von rd. 7 Mio. m³ geplant, davon mindestens 2,5 Mio. m³ für Cellulose und Holzmasse. Die Holzverteilung erfolgt durch ein dem Forstdirektorat des Landwirtschaftsdepartements unterstelltes Zentralkontor, das auch die Ausweitung der Holzveredelungsindustrie überwacht. Besonderer Wert wird auf die Beschaffung von Borke zur Gerbstoffproduktion gelegt, auch auf die Laubsammlung. Die Herstellung von Holzkohle (aus etwa 1,2 Mio m³ Laub- und Nadelholz) für Generatoren wurde erheblich erweitert. Teer²⁾ gewinnt man bereits vielfach durch Trockendestillation. (4095)

Zum Ausbau der Nickelminen bei Petsamo, Finnland, soll die Hüttenanlage in Kolosjoki, die während des russisch-finnischen Krieges abgebrannt war, wieder aufgebaut werden mit einer Kapazität von täglich rd. 650 t Nickelerzen. Ein zu errichtendes Kraftwerk, 10 km südlich von Kolosjoki, soll den Strombedarf decken. (4093)

Die A. Ahlström O. Y. in Finnland soll die Karhula O. Y. übernehmen, die folgende Anlagen besitzt: eine Holzschleiferei, eine Glaswollefabrik, eine Maschinenfabrik, eine Stahlgießerei in Karhula und ein Sägewerk in Strömfors. (4092)

Zur Herstellung von chemisch-technischen Erzeugnissen in Finnland und zum Handel damit wurde in Turku (Åbo) die O. Y. Janrick A.-B. gegründet. (4067)

Eine Interessengemeinschaft der eisenverarbeitenden Industrie im Generalgouvernement für das Litzmannstädter Gebiet soll demnächst gegründet werden. (4083)

Errichtung eines Oberbergamtes in Krakau, Generalgouvernement, das eine der Regierung angegliederte Behörde darstellt, wurde durch eine Verordnung verfügt, nachdem bereits seit dem Herbst 1940 die Verwaltung des gesamten Bergbauwesens dem Leiter der Abteilung Wirtschaft im Amt des Generalgouverneurs zugewiesen war. Von den Bergbehörden des ehemaligen polnischen

Staates bleiben die Bergämter Krakau und Jaslo weiterhin bestehen. Hüttenbetriebe und Erdölraffinerien unterliegen nicht der Bergaufsicht. (4094)

Ein staatliches Forschungsinstitut für Bodenuntersuchungen in der Slowakei, das mechanische, physikalische und chemische Bodenanalysen durchführen soll, wurde gegründet, um dadurch eine Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion zu erzielen. (4074)

Zur Erzeugung von Chemikalien und Medikamenten in der Slowakei aus Rohstoffen, die man aus den dort befindlichen Heilquellen gewinnen will, wurde die „Facet“ in Pistyan gegründet. (4045)

Zur Erzeugung von Medikamenten in der Slowakei aus Mohnstengeln und -köpfen wurde in Freistadt die „Slowakische Alkaloide Chemische Fabrik A.-G.“ gegründet, die jährlich 1500 kg Heilmittel herstellen will. (4121)

Die Errichtung von Tierkörperverwertungsanstalten im Protektorat ist in folgenden Orten geplant: Prag, Pilsen, Budweis, Gumpolds, Jitschin, Königgrätz, Brünn, Teltsch, Olmütz, Zlin und Friedberg. (4090)

Eine neue Zellstofffabrik in Ungarn, die zur Papierfabrik Gebr. Neményi gehört, soll noch 1942 in Betrieb genommen werden. Zur Kraftstromversorgung ist die Errichtung einer großen Kraftanlage geplant. (4084)

Eine Flachsverarbeitungsfabrik in Ungarn wurde in Jolsva (Karpatenland) gegründet, um den größten Teil der Flachs-erzeugung dieses Gebietes, der bisher sehr primitiv in Heimarbeit verarbeitet wurde, zu übernehmen. (4023)

Der Nationale Verband der chemischen Industrie in Rumänien, dem Vertreter aller chemischen Industriezweige angehören, wurde gegründet, um die Interessen der neugeschaffenen rumänischen chemischen Industrie zu vertreten. (4122)

Die Acital Industrie A.-G. für chemische Erzeugnisse in Rumänien, die kürzlich gegründet wurde, soll chemische Erzeugnisse, Lebensmittel u. a. herstellen und vertreiben. (4091)

Zur Herstellung von Terpentinöl und Kolophonium in Griechenland wurde die „Organisation der Harzindustrie von Griechenland A.-G.“ in Athen gegründet. (4125)

Ein neues Industrieunternehmen in Serbien, „Balkan“, das eine Eisen- und Metallgießerei sowie eine Maschinenfabrik betreiben wird, wurde gegründet. (4124)

Eine Leimfabrik in Serbien zur Herstellung von Casein-Produkten und später auch von Gelatine wurde in Sajetschar errichtet. (4079)

Zur Erzeugung von chemischen Produkten in Serbien und zum Handel damit wurde die „Hemorad“ in Belgrad gegründet. (4051)

Ein neues Verfahren zur Ölgewinnung aus Maiskernen in Kroatien wird gemeldet, durch das man die Jahresproduktion auf 500 t Maisöl zu erhöhen hofft. Auch ältere Mühlen sollen darauf umgestellt werden. (4065)

Ein Institut für Wirtschaftsförderung in Kroatien, dem alle bestehenden staatlich-technischen Versuchsanstalten unterstellt sein sollen, wurde gegründet und soll vor allem die Auswertung vorhandener Rohstoffe und die planmäßige Verwendung geeigneter Austauschstoffe fördern. (4126)

Ein neuartiges Linoleum in Italien soll die Soc. del Linoleum Anonima, Mailand, herstellen können. Aus Tomatenschalen soll ein Gummiharz gewonnen werden, das als Austauschstoff für polymerisierte Leinöl verwandt werden soll. Für die Stützgewebe wird statt Jute Zellwolle verwandt. Das Produkt soll dem Linoleum überlegen sein. (4063)

Zur Erzeugung von flüssigem Butan in Italien wurde von der Anic ein Versuchswerk gebaut. (4064)

Zur Erhöhung der Gesteinsölgewinnung in Italien wurde von der halbstaatlichen Mineralölgesellschaft AGIP und der staatlichen IRI eine Gesellschaft für die Auswertung der Asphaltgesteine in den Abruzzen gegründet. Die Prämien für die Erzeugung von inländischem Öl durch Privatfirmen können erhöht und die verarbeitenden Betriebe verpflichtet werden, in bestimmtem Ausmaß das aus inländischem Gestein gewonnene Gesteinsöl und das italienische Erdöl zu verarbeiten. Man will dadurch im Rahmen des Autarkie-Programms 100 000 t Mineralöl aus ölhaltigen Gesteinen gewinnen. (4080)

Eine neue Ammoniumsulfatanlage in Spanien baut die Erz- und Metallgesellschaft Soc. Metallurgica Duro-Felguera, Madrid. Die Anlage soll von einer neugegründeten Tochtergesellschaft, der Soc. Iberica del Nitrogeno, betrieben werden. Die Duro-Felguera plant weiterhin eine große Kraftanlage in ihren Kohlengruben. (4078)

Die Erzeugung von Kohlenteerfarben in Spanien wurde der Firma Fabricación de Anilinas y Productos Químicos vom Industrie- und Handelsministerium genehmigt und soll spätestens innerhalb eines Jahres beginnen. (4128)

Zur Cellulose-Erzeugung aus Zuckerrohrblättern in Spanien wird in Malaga eine Fabrik errichtet. (4077)

Die Errichtung von zwei neuen Brikettfabriken in Spanien wurde genehmigt. Die Firma „Oviodes Amilivia“ wird täglich 10 t

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 14, 459 [1941].

²⁾ Vgl. ebenda 14, 260 [1941].

unter Verwendung von Portlandzement²⁾ herstellen, die Firma „Celestino Garcia de Noceda täglich 5000 t. Beide Fabriken dürfen nur einheimische Rohstoffe verwerten. (4127)

Eine Petroleumraffinerie in Spanien soll in Aboño, dicht bei Gijon, von der Benzin-Monopol-Gesellschaft Campsa demnächst errichtet werden. (4085)

Zwei Eisenerzgruben in Französisch-Nordafrika, und zwar die Comp. des Minerais de Fer Magnétique de Mokta el Hadid und die Soc. de Djebel-Djerirssa, die für die französische Eisenerzeugung sehr wichtig sind, sollen weiter ausgebaut werden. (4076)

Erweiterung der Zinkerzeugung in USA. von monatlich 76000 t 1941 auf 80000 t soll erfolgen, sobald die neuen Anlagen der American Smelting & Refining Co. in Corpus Christi, Texas, und von der American Zinc, Lead and Smelting Co. in Illinois fertiggestellt sind. Die Erzeugung 1940 betrug 65500 t. Weiterer Ausbau unter Regierungsbeteiligung ist geplant. (4129)

Zur Verarbeitung von tibetanischem Rohborax in Britisch-Indien sollen die Raffinerieanlagen in den United Provinces auf Veranlassung des Supply Departments erweitert werden. (4120)

²⁾ Vgl. diese Ztschr. 14, 333, 346 [1941].

AUS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE UND VERWANDTEN GEBIETEN

Die französische Holzkohlenproduktion soll von 30000 t 1941 auf 150000 t 1942, später sogar auf 350000 t gesteigert werden. Dazu ist die Errichtung von 43 Holzkohlenfabriken, die 1942 fertiggestellt werden sollen, geplant. Die Zahl der Fabriken soll aber noch bis auf 100 erhöht werden. (5088)

Collo-Garn, ein neues Papiergarn in Dänemark, wird von der S. A. Walldorffs Papierindustrie herausgebracht. Es ist aus schmalen Papierstreifen gesponnen, mit einer Gummilösung imprägniert und soll gegen Feuchtigkeit besonders widerstandsfähig sein, so daß man es für die verschiedensten Zwecke verwenden kann. (5086)

Generatorholz in Dänemark darf laut Erlaß des amtlichen Holzsausschusses von 88 Sägewerken, Walldistrikten usw. erzeugt und verkauft werden, davon allein in den 83 Sägewerken der A.-G. „Dansk Generatorbrændsel“ 585000 m³. (5053)

Die schwedische Zuckererzeugung betrug 1941 (1940) 306008 (300000) t. Der Ernteertrag war gegenüber 1940 um 17000 t niedriger, der Zuckergehalt dagegen betrug 18,7 (17,2) %. (5080)

Die 7 Salzbergwerke im Distrikt Galizien, Generalgouvernement, wurden von der Generaldirektion der Monopole, die dem Deutschen Salzverband angehört, übernommen, wie auch schon die Salzbergwerke von Wieliczka und Bochnia. (5089)

Die Salzerzeugung in Rumänien beträgt jährlich 280000 t, der Inlandsverbrauch 260000 t. Eine intensivere Produktion wird gefordert. (5085)

Neugründungen in der rumänischen Industrie sind die „Metallurgischen Werkstätten Câmpina“, die Munition, für die Landesverteidigung wichtige Stoffe und verschiedene metallurgische Artikel erzeugen und verkaufen soll, ferner die Gesellschaft „Sonafen“, die unter Ausnutzung der Erdgasvorkommen vor allem in Siebenbürgen Eisen verhütten und damit den Koksbedarf, der bisher durch Einfuhr aus Deutschland gedeckt wurde, verringern will. (5047)

Zur Erzeugung von technischen, tierischen und pflanzlichen Fetten in Kroatien sowie zur Überwachung der Erzeugung von Arzneimitteln und Heilpflanzen wurden lt. ministerieller Verordnung zwei Gemeinschaften gegründet, der alle Personen angehören müssen, die irgendwie auf diesen Gebieten tätig sind. (5087)

Ein nationales Erdgasamt (Ente Nazionale Metani) in Italien wurde von der Regierung in Rom eröffnet und soll alle Unternehmungen unterstützen, die sich mit der Ausbeutung neuer Vorkommen, mit Propagierung des Verbrauchs von Erdgas usw. beschäftigen. (5084)

Die Erzeugung von Milchpulver in der Schweiz betrug 1940/41 (1939/40) 960 (1320) t aus 10000 (12200) t Voll- und Magermilch. (5079)

Die Erzeugung von Calciumacetat und von Druckfarben in Canada betrug 1940 (1939) 2821 (2174) short t bzw. 4897 (4578) short t. (5076)

Die Erzeugung von Sulfaminsäure und sulfaminsaurem Ammonium in USA. wurde von Du Pont, Wilmington, Del., aufgenommen. (5077)

Die Stickstoffherzeugung in USA.³⁾ betrug 1940 (1939) 500000 (+24000) t N, davon 320000 (280000) t N in Form synthetischer Verbindungen, 180000 (144000) t Nebenprodukt-Stickstoff. Die Angaben für 1939 stammen von dem Bureau of Mines, die für 1940 sind geschätzt. Der Verbrauch 1937 wird auf 463000 t geschätzt und ist seitdem erheblich gestiegen. (5081)

Die Erzeugung von Gerbstoffen in USA. betrug nach Angaben des Bureau of Census 1939 (1937) u. a.: 5933 (7706) lbs. Hemlockextrakt in 5 (7) Betrieben, 1042 (778) lbs. Gambirextrakt in 6 (7) Betrieben und 2063 (3690) lbs. Wattleextrakt in 5 (4) Betrieben. (5078)

³⁾ Vgl. diese Ztschr. 14, 108, 310 [1941].

Zur erweiterten Casein-Gewinnung in Argentinien nahm die landwirtschaftliche Genossenschaft „Cooperativa Agricola Fondo Comunal“ ihre erste Casein-Fabrik kürzlich in Betrieb und plant eine zweite Anlage. (5083)

Die Erzeugung von Öl aus Apfelsinenschalen in Columbien für die Seifenindustrie wird für 1941 auf 40 t geschätzt und soll in diesem Jahr auf 150 t gesteigert werden. Die Güte des Öls wird von einer in Santos von der Regierung eingerichteten Stelle kontrolliert. (5075)

Die Bergbauerzeugung in Neuseeland betrug lt. The Mining Journal 1939: 178955 Feinunzen Gold, 390342 Feinunzen Silber, 486 t Mangan-Erze, 41 t Wolfram-Erze, 2,34 Mio. t Kohle, weiterhin geringe Mengen Eisen-Erze, Fullererde, Glimmer, Bismutstein und Platin. (5082)

Die chemische Industrie Japans²⁾ erzeugte in den letzten Jahren 500000—600000 t Soda und 400000 t Ätznatron. Um von der Rohstoffzufuhr dafür unabhängig zu werden, sieht der 7-Jahres-Plan eine Steigerung der Salzerzeugung um 2 Mio. t vor, von denen 750000 t in Nordchina und 1 Mio. t in Mandschukuo gewonnen werden sollen. Die Carbid-Erzeugung betrug rd. 400000 t bei einer Kapazität von 700000 t. Große Mengen Carbid werden außer von der Kalkstickstoffindustrie von der Essigsäureindustrie benötigt, aus deren Produkten zahlreiche organische Verbindungen hergestellt werden. Die Produktion von Aceton und Butylalkohol soll bereits den heimischen Bedarf decken. Zur Düngemittelversorgung wurden 1939 1,39 Mio. t Ammoniumsulfat, 0,2 Mio. t Kalkstickstoff und 1,47 Mio. t Superphosphat erzeugt, der Verbrauch der japanischen Inseln von Ammoniumsulfat und Superphosphat betrug 1,41 bzw. 1,28 Mio. t. Weiterhin wurden 1938 328000 t Fischdünger und 1,05 Mio. t Düngemittel pflanzlicher Herkunft verwandt, davon 0,98 Mio. t Sojabohnenkuchen. Die Phosphaterzeugung auf der japanischen Insel Rasa und den Südseeinseln Angaur und Fuais erreichte in den letzten Jahren mehrere 100000 t; ein neuentdecktes Apatitvorkommen in Indochina bei Laokay an der Yunnanbahn wird auf 100 Mio. t geschätzt und könnte den japanischen Verbrauch (Einfuhr 0,5—1 Mio. t jährlich) auf absehbare Zeit decken. Man bemüht sich, den Kali-Bedarf aus den Endlaugen der japanischen Meeressalinen zu decken. — Die Kunstseide- und Zellwolle-Produktion betrug 1939 112000 bzw. 147000 t. Bis vor wenigen Jahren wurde die Cellulose dafür sämtlich eingeführt; nunmehr wird in Mandschukuo eine unter japanischer Kontrolle stehende Zellstoffindustrie geschaffen. Die Erzeugung von 70000 t jährlich, die zunächst vorgesehen war, dürfte längst überschritten sein (Schätzungsweise um rd. 50%). Die Gewinnung von Schwefelkohlenstoff betrug 1939 95000 t (Kapazität 200000 t). (5669)

Die Phosphatgewinnung der Britischen Malayaenstaaten betrug 1940 auf der Weihnachtsinsel nach privaten Schätzungen 230000 t Rohphosphate, die Ausfuhr 213900 t. (5074)

²⁾ Chem. Ind. 64, 638 [1941].

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Kriegsauszeichnungen: Staatsrat Dr. W. Schieber, Betriebsführer und Vorstandsmitglied der Thüringischen Zellwolle A.-G., Schwarz, Hauptgeschäftsführer des Zellwollerringes, Gauwirtschaftsberater von Thüringen, Vorstandsmitglied des VDCh, wurde das Kriegsverdienstkreuz I. Klasse in Anbetracht seiner besonderen Verdienste um die Wehrwirtschaft, die er sich im Arbeitsbereich von Reichsminister Dr. Todt erworben hat, verliehen. — Leutnant Dr. phil. G. Schmidt, Chemiker beim Eschweiler Bergwerksverein, erhielt im Oktober 1941 das E. K. II, im Dezember 1941 das E. K. I.

Geburtstage: Dr. W. Hoepfner, Hamburg, beeidigter Handelschemiker und Probenehmer, Inhaber des gleichnamigen Handels-Laboratoriums, feiert am 11. März seinen 70. Geburtstag.

Jubiläen: Dr. F. Roßteutscher, Chemiker der I. G. Farbenindustrie A.-G., Werk Griesheim, langjähriger Schriftführer des Bezirksverbandes Frankfurt a. M. des VDCh, feierte am 1. März sein 25jähriges Dienstjubiläum.

Gestorben: Oberchemiker L. Diesfeld, Direktor des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Duisburg, Mitglied des VDCh seit 1911, vor einiger Zeit im Alter von 64 Jahren. — Dipl.-Ing. K. Klumpner, Betr.-Ass. der Chemischen Werke Albert in Amöneburg, Mitglied des VDCh, am 3. Februar im 36. Lebensjahr. — Dr. phil. H. Mohr, Direktor des Chemischen Untersuchungsamtes in Glatz (Schles.), Mitglied des VDCh seit 1922, Vorsitzender des Bezirksvereins Oberschlesien von 1929 bis 1932, am 25. Februar im Alter von 52 Jahren. — Dr. H. Schoenherr, Chemiker bei der I. G. Farbenindustrie A.-G., Werke Badische Anilin- und Soda-fabrik, Ludwigshafen, Mitglied des VDCh seit 1937, am 6. Februar im Alter von 35 Jahren an den Folgen eines Betriebsunfalls. — Dr. phil. E. Teisler, Dresden, Direktor i. R. der Rütgerswerke A.-G. in Dohna, Mitglied des VDCh seit 1903, vor kurzem im 77. Lebensjahr.

Redaktion: Dr. W. Foerst.
Redaktion: Berlin W 35, Potsdamer Straße 111. Fernsprecher: Sammelnummer 219501, Nachruf 211606. — Geschäftsstelle des VDCh: Berlin W 35, Potsdamer Straße 111. Fernsprecher: Sammelnummer 219501, Nachruf 210134. Telegramme: Chemikerverein Berlin. Postscheckkonto: Verein Deutscher Chemiker, Berlin 78853. — Verlag und Anzeigenverwaltung: Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 35, Woyschstraße 37. Fernsprecher: Sammelnummer 219736. Postscheckkonto: Verlag Chemie, Berlin 15275.