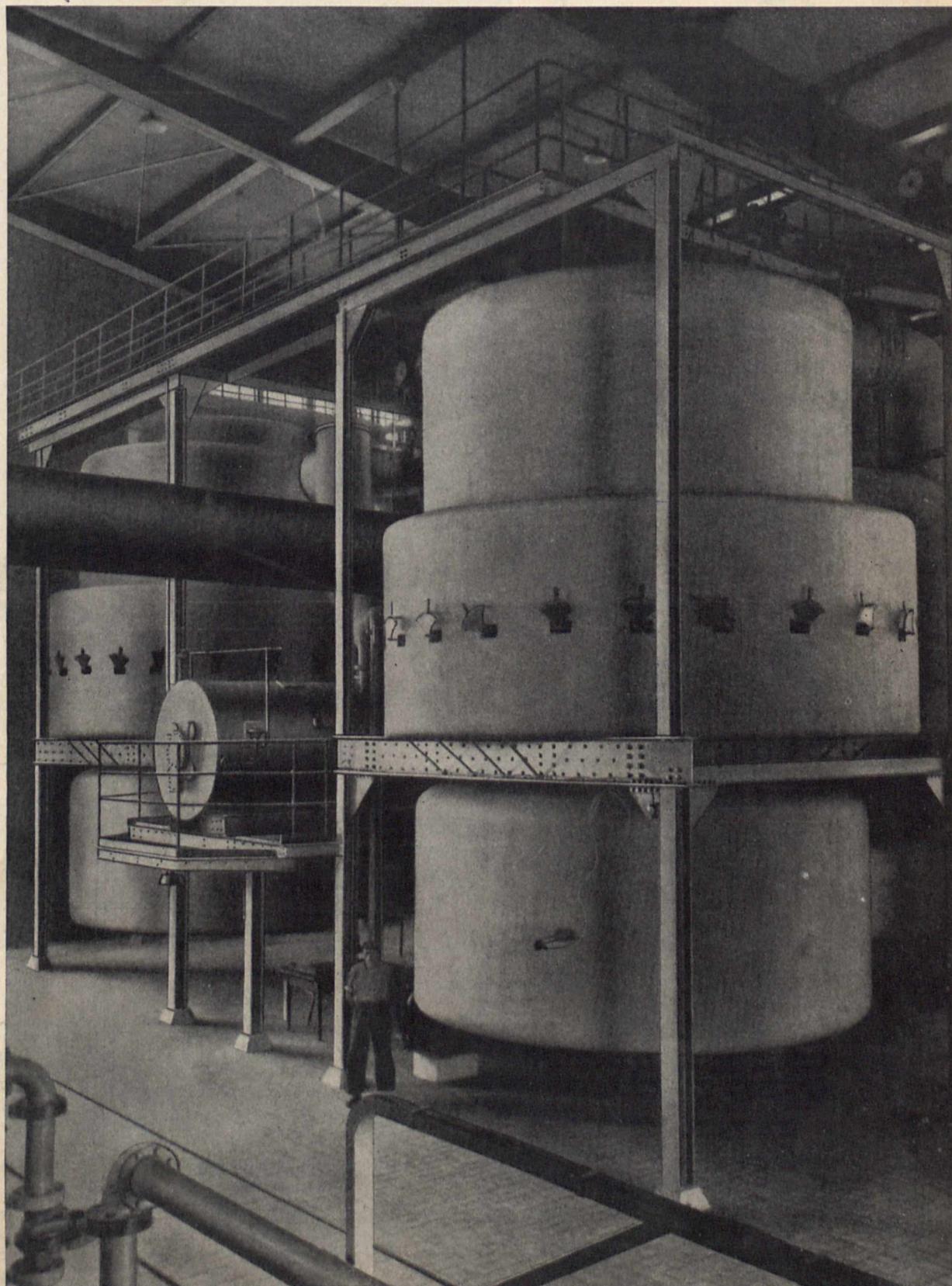


DIE 480

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Kontaktkessel einer modernen Schwefelsäure-Anlage

für 100 000 kg Tagesleistung

Werk-Photo

27. HEFT
4. JULI 1937
41. JAHRGANG



Ein wertvolles Instrument
für den Naturfreund ist

Hensoldt TAMI

das vielseitig verwendbare
leistungsfähige Klein-Mikroskop



Kleine Form u. geringes
Gewicht erlauben be-
queme Mitführung des
stets arbeitsbereiten In-
strumentes u. Untersu-
chungen an Ort u. Stelle.

Der auf der besonderen
Konstruktion (D. R. P.)
beruhende niedrige
Preis von

RM 45.-

erleichtert die Anschaf-
fung des optisch und
mechanisch hervor-
ragenden Instruments.

Sonderliste Km U 5
kostenlos.

M. HENSOLDT & SÖHNE
Optische Werke A. G., Wetzlar

Chemotechnisch-pharm.-cosmet.
Laboratorium EWON übernimmt
Analysen, Ausarbeitung von Prä-
paraten, Durchführung v. Ideen
bis zur Marktreife (ev. Patentfähigkeit).
Erste Refer., 35jährige Erfahrungen. Stib. Med. 1909 Dresden
Gustav Geiger, Apotheker, München 2
Dachauer Straße 18/o.



Lichtelemente

wandeln Licht un-
mittelbar in elek-
trischen Strom um

Electrocell G. m. b. H.,
Berlin - Steglitz, Schildhornstr.



DRGM.

ATEMSCHUTZ-MASKEN

MODELL

"Leverkuser" geg. Staub

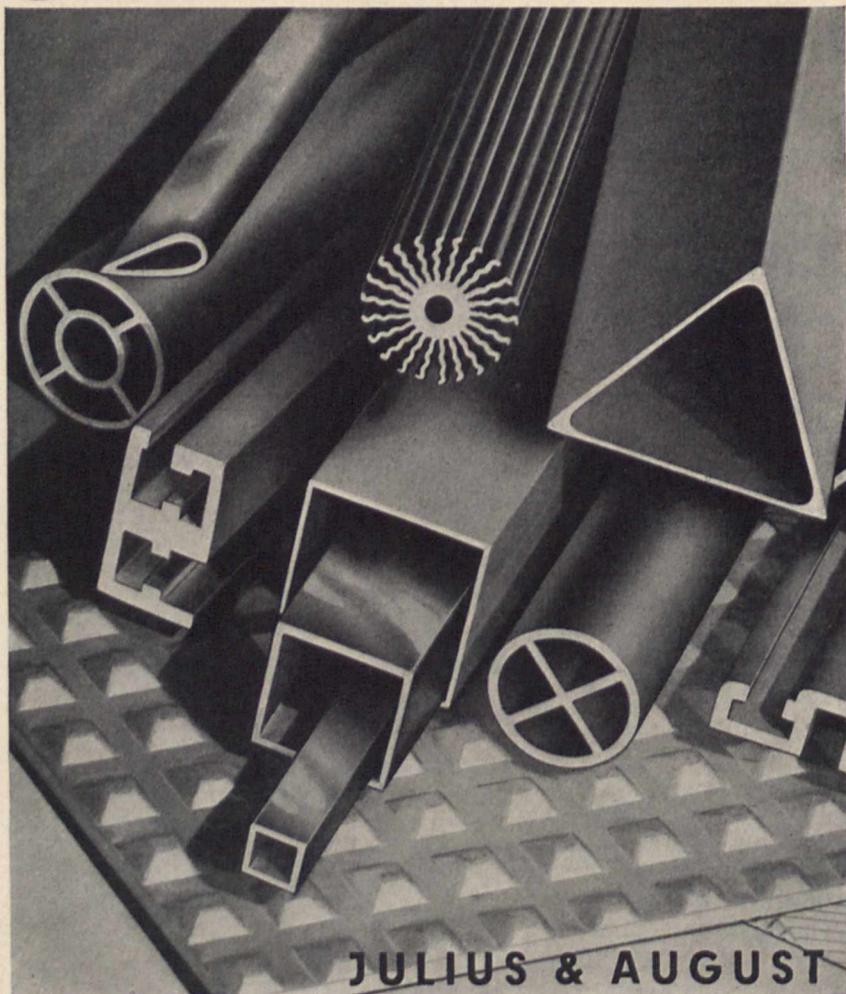
Aus ein. Gutachten des Kaiser-Wilhelm-Instit.,
Dortm. (Prof. G. Lehmann) über Silikos-Ge-
steins-Staubmaske. „Die Filterwirk. ist mit
rd. 93% als „sehr gut“ zu bezeichnen. Sie dürfte
spez. f. d. Zwecke der Bekämpfung v. Silikose er-
zeugend. Staubart u. ähnlich, durchaus genüg.
Sitz u. Abdicht. m. Luftpolsterband sind gut“.

Bartels & Rieger

Köln (Rh.) 7

Verlangen Sie Prospekt und Preisliste

Leichtmetall



JULIUS & AUGUST

WALZWERKE
PRESSWERK
GIESSEREI

GEGRÜNDET 1842

Erbslöh

WUPPERTAL - BARMEN

Nipagin

Nipasol

Nipakombin

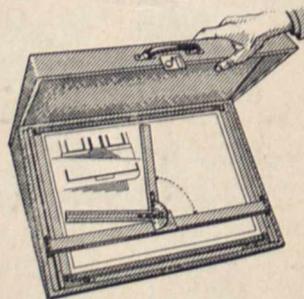
die bewährten
Konservierungsmittel
und Antiseptika

Literatur und Prospekte kostenlos

JULIUS PENNER A. G.

Abteilung Chemie

BERLIN-SCHÖNEBERG · BELZIGER STR. 69/71



HEBEL

Präzisions-Zeichenplatte

D. R. P. angemeldet,
die Klein-Zeichenmaschine
im Koffer + für Studierzim-
mer, Büro, Werkstatt, Reise.
Mit einem Griff alles zur
Hand, was zum Zeichnen
notwendig ist.

Fordern Sie Angebot von
Walter Hebel, Kirchen a. d. Sieg

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 27: 50 Jahre Verein Deutscher Chemiker. Von Prof. Dr. B. Rassow. — Die quantitative Spektralanalyse zur Prüfung metallischer Werkstoffe. Von H. Winter. — Neue Werkstoffe — Neue Möglichkeiten. Von Ing. P. Zierow. — Der Schlick. Von Prof. Dr. phil. F. Krauß. — Baustoffchemische Erzeugnisse. Von Prof. Dr.-Ing. A. Gramberg. — Werkstoff Stahl in der chemischen Industrie. Von Dr. Mönkemöller. — Der Bau der Eiweißfasern. Von Dr. H. Philipp. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Personalien. — Wochenschau. — Das neue Buch. — Neuerscheinungen. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Wandern und Reisen.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt a. M., Blücherstraße 20—22, gern bereit.)

Einer Anfrage ist stets das doppelte Briefporto bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine beizufügen, jeder weiteren Anfrage eine Mark. Fragen ohne Porto bleiben unberücksichtigt. Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten auch direkt dem Fragesteller zu übermitteln. Aerztliche Fragen werden prinzipiell nicht aufgenommen. — Eilige Fragen, durch * bezeichnet (doppelte Ausfertigung, Befügung von doppeltem Porto und RM 1.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

Fragen:

337. Bei der Fabrikation einer Hautkrem kommt durch die Misch- und Walzmaschine zuviel Luft in die Masse, wodurch die Streichfähigkeit und besonders die Haltbarkeit — wohl infolge der Einwirkung des Sauerstoffes — leidet. Wie kann man die Luft nachträglich herausbringen bzw. wie kann der Uebelstand von vornherein behoben werden?

Leipzig Dr. G.

338. Welche chemischen Wirkstoffe enthalten die neuen farblosen, die Haut bräunenden und graue Haare färbenden einfachen Mittel zum Einreiben? Patente? Wo finde ich Literatur hierüber?

Kilchberg P. Gr.

*339. Gibt es säurebeständiges Papier? Inwieweit ist Papier von $\frac{1}{2}$ mm Stärke säurebeständig? Ist dieses Papier kleb- und rollfähig, und wie heißt dasselbe?

Dresden R. H.

340. Gibt es einen Kitt zum Befestigen eines aus einem Porzellanwaschbecken (eingebaut) herausgebrochenen Stückes (etwa 1 qdm), der vom heißen und kalten Seifenwasser im Laufe der Zeit nicht herausgewaschen wird?

Cottbus Kr.

341. In unserem Zeichenatelier sind häufig Vergrößerungen oder Verkleinerungen von Schriftzeilen, Zeichnungen, Skizzen usw. erforderlich. Photographische Wiedergaben sind meistens zu kostspielig und zu zeitraubend. Zuweilen handelt es sich auch darum, die Wirkung einer Schriftzeile in dieser

oder jener Größe auszuprobieren. Für starke Vergrößerungen kleiner Vorlagen ist der Bildwerfer zwar geeignet, läßt sich aber nicht anwenden, wenn es sich um Vergrößerungen geringeren Grades, um größere Vorlagen oder um Verkleinerungen handelt. Gibt es ein nicht zu teures und praktisches Universalgerät für den genannten Zweck?

Bremen K. H.

342. In Finnland gibt es eine besonders gute Dickmilch, die durch Zusatz eines Produktes namens „Piimää“ bereitet wird. Ist die Zusammensetzung des Piimää in Deutschland bekannt, und ist es vielleicht mit den jetzt durch die Zeitungen propagierten Rahmsäuerungs-bakterien-Kulturen (wohl Milchsäurebakterien) identisch?

Lage H. B.

343. Ich habe laufend Sonderdrucke aus Zeitschriften zu ordnen. Hinzu kommen aber auch sehr zahlreiche Notizen von Aufsätzen und Artikeln, von denen ich keine Sonderdrucke besitze. Ein Abschreiben dieser Artikel kommt wegen der damit verbundenen Arbeit nicht in Frage. Wie kann ich am besten die Sonderdrucke ordnen und aufbewahren, daß sich stets schnell mich über bestimmte Fragen orientieren kann? Wie kann ich in dem gleichen Ordnersystem auch die Notizen, die oft nur aus der Überschrift des Artikels bestehen, unterbringen? Als dritte Gruppe kommen für diese Sammlung auch noch Zeitschriften in Frage, deren Inhalt auch in dieser Sammlung mit erfaßt werden soll.

Arnsberg Dr. H.

344. Es soll Verfahren geben, nach denen man minderwertige Seidenkokons (Abfallseide) wie Baumwolle verspinnen kann. Ich bitte um Angabe der Literatur hierüber.

Blumenau H. B.

C. F. ASCHE & Co
AKTIEN-GESELLSCHAFT
HAMBURG-ALTONA

Seit 60 Jahren Spezialisten für alle Lohnarbeiten auf chemisch-pharmazeutischem, kosmetischem und chemisch-technischem Gebiet. Beratung und gebrauchsfertige Ausarbeitung von Ideen bereitwilligst. Übernahme von Generalvertrieb pharmazeutischer und kosmetischer Präparate.

Empfehlen
Sie die
„Umschau“
in Ihrem
Bekannt-
kreise!

Gegen Zahnstein

Solvolith

die Zahnpasta mit natürlichem
KARLSBADER SPRUELSALZ

Normaltube 50 Pfg.
Doppeltube 80 Pfg.

LINGNER-WERKE DRESDEN

Bad
Ems gegen
**Katarrhe
Asthma**
Pauschalkuren
Golf - Tennis - Wassersport

345. Es gibt einen Einkoch-Apparat, bei dem Luft aus den Gläsern mittels einer Luftpumpe abgesaugt wird. Welche Erfahrungen sind dabei gesammelt worden, und wie ist die Haltbarkeit der Früchte, Gemüse usw.?

München

H. Gl.

346. Der Endabbau der Kohlehydrate von der Milchsäure in Kohlensäure und Wasser scheint mir als Nichtwissenschaftler nach der mir zugänglichen Literatur wenigstens für den tierischen Muskel festzustehen. Als Angehöriger des Gärungsgewerbes wäre es für mich wichtig, zu wissen, ob nun auch der Abbau der Milchsäure (Vergärung) bei der Hefegärung als feststehend nachgewiesen ist. (Literaturangabe erbeten.)

Berlin

A. B.

347. Geleimte und geheftete Holzspanschachteln, wie sie zur Verpackung von Camembert- und Brickäse bekannt sind, sollen durch einen Innenanstrich fett- bzw. wasserdicht gemacht werden. Bisher wurde hierfür Wasserglas verwandt. Gibt es ein anderes Verfahren? Es wurde z. B. an Ausspritzen mit Bakelite-Lack gedacht.

Habelschwerdt

O. W.

348. Gibt es eine Möglichkeit, ein altes, bleigefäßtes Fenster, sogenanntes Geschenkfenster, mit Wappenmalerei stil-

gerecht wiederherstellen bzw. fehlende Scheiben ergänzen zu lassen? Gegebenenfalls wo?

Bünde

T. R.

*349. Zum Vervielfältigen einer bebilderten Druckschrift benötige ich etwa 3000 Blatt lichtempfindliches Papier im Format Din A 4. Das Papier soll ziemlich dünn sein, die Emulsion soll ein brillantes Arbeiten gewährleisten und möglichst so empfindlich sein, daß Vergrößerungen damit bequem herzustellen sind. Vor allem dürfen die Kosten nicht hoch sein, möglichst nicht über 8 Pf. je Blatt. Welches Papier ist am empfehlenswertesten? Wo erhältlich?

Bingen

F. S.

350. Ich benötige für photographische Zwecke eines Binde- oder Klebemittels (Kitt), das Glas auf Glas befestigt. Da die zu verbindenden Flächen klein sind (etwa 2 qcm), müßte das Bindemittel die nötige Festigkeit haben. Ferner müßte es unangreifbar sein für photographische Bäder; in Frage kommen die gebräuchlichen Entwickler, Essigsäure, Fixierbäder und Sodalösung. Die in einschlägigen Geschäften angebotenen Klebemittel „für alles“ haben für diese Zwecke versagt.

Pößnick

A. R.

351. Ist es möglich, einen durch Karbolium-Imprägnierung von Fußböden erzeugten nachhaltigen üblen Geruch durch geruchbindende Stoffe oder durch spezifische Behandlung des Bodens mit einem bestimmten Mittel zu beseitigen?

München

W. S.

352. Erbitte Angabe eines Mittels zur Bekämpfung von Algen. Ich habe im Vorjahre einen Wasserbehälter betoniert und die Wände mit Beigabe von Ceresit geschliffen. Nun setzen sich an den Wänden Algen an.

Gars

J. B.

353. Erbitte Angabe eines physikalischen Lehrbuches, das sich ziemlich eingehend mit technischen, vor allem bautechnischen Fragen befaßt. Gibt es nicht ein ausgesprochenes Lehrbuch der bautechnischen Physik? Das Buch von Himmel-Strohmeyer ist mir bekannt.

Siegen

H. P.

*So einfach, wie die
Wählerscheibe eines Fernsprechers*

ist der Drehring des Sixtus zu bedienen
Bei dem Fernsprecher meldet sich selbst-
tätig der Teilnehmer, bei dem Sixtus die
richtige Belichtungszeit. Lassen Sie sich
diesen fabelhaften elektrischen Belichtungs-
messer von Ihrem Photohändler vorführen!
Beachten Sie die Größenverhältnisse! Der
kleine Sixtus ist zum Fernsprecher maßstäblich.

Horstler:
GOSSEN
ERLANGEN/BAYERN

Ein neues Buch von

Dr. Paul Wolff

Arbeit!

200 ganzseitige Tiefdruckbilder aus Handwerk und Industrie mit 32 Seiten erläuterndem Text von Paul G. Ehrhardt, großes Format 24×28 cm, hochgeprägter Velament-Einband mit zweifarbigen Schutzumschlag, RM 12.50.

Dieses wundervolle, großzügig ausgestattete Bildwerk ist ein Stück Zeitgeschichte. Der arbeitende Mensch unserer Tage steht im Mittelpunkt dieser Aufnahmen, die eindringlich von deutscher Leistung und von der Arbeitsfreude deutscher Menschen aus Handwerk und Industrie berichten. Ueberwältigend offenbart sich in meisterhaften Industriebildern die neue Zeit, ihr Schöpfungswille und ihre Einsatzbereitschaft, gleichgültig, welchen Abschnitt des Buches wir aufschlagen: Bauen und Verkehr — Metallverarbeitung — Automobilbau — Feinmechanik — Kraft — Chemie — Metallgüte — Stahl und Eisen — Steinkohle. Ein prachtvolles Geschenkwerk für jeden arbeitenden Menschen.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

H. Bechhold Verlagsbuchhdlg., Frankfurt-M.

354. Erbittet Angabe von Literatur über Beeinflussung der Bluterkrankheit durch Hormone usw.

Würges/Sa.

A. B.

*355. Student der Pharmazie, der sein Studium unterbrochen hat, sucht — zur Einarbeitung — Gelegenheit, unter Anleitung qualitative und quantitative Analysen zu machen. Zeit 1—2 Monate zwischen Juli und November. Besteht hierzu irgendwo eine Möglichkeit? Preis? Nähere Einzelheiten? Fresenius, Wiesbaden, ist bekannt.

Braunschweig

E. K.

Antworten:

Zur Frage 288, Heft 22. Ratten bekämpfen.

Meerzwiebeln, die in jeder guten Fachdrogerie zu haben sind, werden mit Fleisch oder Mehl zu einem Pfannkuchen gerührt und, schwach angebraten, den Ratten hingelegt und werden ihre Wirkung nicht verfehlen. Bedingung ist, daß andere Lebensmittel entsprechend verschlossen werden. Ueberhaupt ist bei Ungeziefer das beste Gegenmittel Sauberkeit und: Speisereste nicht herumliegen zu lassen.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 290, Heft 23. Ameisen vertreiben.

Gleiche Teile Borax - Zucker - Mehl oder Zucker - Schwefelblüte gemischt, in die Ritzen mittels Gummiball oder Pulverbläser verspritzt, sorgen für dauernde Abhilfe. Die Bestandteile sind in jeder guten Fachdrogerie erhältlich.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 301, Heft 24. Sulfit-Ablauge (der Zellulosefabriken).

Ich empfehle die Durchsicht der „Jahresberichte über die Leistungen der chemischen Technologie“ II. Abteilung

Irrt die Schöpfung?

Läßt sie zweie- unddreißig Zähne wachsen, wenn der Mensch mit weniger ebensovgt auskommt? Gewiß nicht! Die gute Funktion unseres Kau-Apparates ist für unser Allgemeinbefinden von ausschlaggebender Bedeutung. Wir brauchen alle unsere Zähne. Deshalb sollten wir nie vergessen, daß sie auch uns brauchen: unsere Pflege. Regelmäßige Pflege mit Chlorodont, der zuverlässigen Zahnpaste, erhält die Zähne gesund bis ins hohe Alter. Seinen guten Ruf verdankt Chlorodont seiner hohen Qualität.

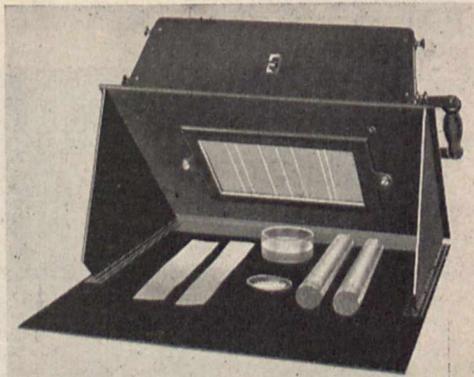
über die Jahre 1925 uff., Leipzig. Sie werden darin die technisch wichtigsten Verfahren, auch die Patentnummern finden.
Leipzig Schubert

Zur Frage 309, Heft 24. Filme staubfrei zu trocknen.

Das ewige Problem aller Kleinbildleute! Versuchen Sie, nur nachts, bei geschlossenen Fenstern und Türen (Luftzug!) zu trocknen. Wer viel Geld und Platz hat, kann mit einem Trockenschrank unbedingt sicher abhelfen. Schmutz kommt aber nicht nur vom Trocknen! Entwickler und Fixierbad filtrieren, Waschwasser ebenfalls! (Leinenläppchen über den Hahn binden.) Danach Klärbad (2%ige Essigsäure), Film aufhängen und Rückseite mit Leinenläppchen oder Fensterleder trocknen. Trocknen Film niemals rollen, sondern in Streifen zu 6 Bildchen flach aufheben, Film so wenig wie möglich und dann nur an den Rändern anrühren. Dies alles hilft einigermaßen. Völlig saubere Filme: ein Wunschtraum!
Dresden Dr. Rudolf Ochs

Zur Frage 313, Heft 25. Lichter Schein um den Kopfschatten.

Es mag wohl Augentäuschung sein. Geschichtlich verweise ich auf Goethes „Nachträge zur Farbenlehre“, z. B. 5. „Leuchtende Blumen“ und 11. „Im Wasser Flamme“.
Düsseldorf H. Schröder



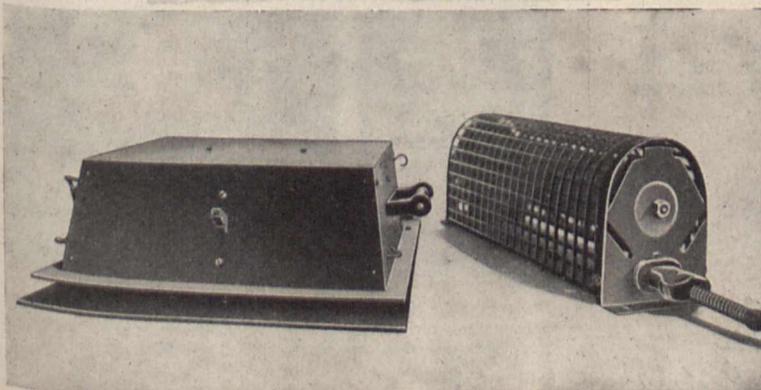
Der Ultravisor

das handliche, transportable
Prüfgerät zur

Lumineszenz-Analyse

mit ultraviolettem Licht

für Apotheken
Nahrungsmittelchemiker
Polizei
Banken
Briefmarkensammler
Papier- u. Kunstseidenindustrie



SENDLINGER OPTISCHE GLASWERKE G.M.B.H.
BERLIN-ZEHLENDORF

Zur Frage 313, Heft 25. Schein um den Kopfschatten.

Im Benvenuto Cellini (Goethe) wird eine ähnliche Erscheinung beschrieben: „Diesen Schein [den Cellini als eine Art Heiligenschein deutet] sieht man des Morgens über meinem Schatten, wenn die Sonne aufgeht, und etwa zwei Stunden danach. Am besten sieht man ihn, wenn ein leichter Tau auf dem Grase liegt, imgleichen abends bei Sonnenuntergang. Ich bemerkte ihn in Frankreich, in Paris, weil die Luft in jener Gegend viel reiner von Nebeln ist, so daß man den Schein viel ausdrücklicher sah als in Italien, wo die Nebel viel häufiger sind.“ — Ein Bekannter beobachtete die gleiche Erscheinung vor kurzem bei Mondschein. Offenbar handelt es sich um eine Erscheinung gleich der Wirksamkeit der Katzenaugen-Rückstrahler. Bedingung zum Zustandekommen der Erscheinung ist also, daß das Licht aus der gleichen Richtung kommt, aus welcher der Beobachter geradeaus vor sich auf den Schatten hinsieht; er muß also das Licht im Rücken haben. Ferner muß Tau auf dem Boden liegen, damit die Tautropfen wie Katzenaugen wirken können. Natürlicherweise sieht man immer nur seinen eigenen „Heiligenschein“, da ja die Wirksamkeit der „Katzenaugen“ für einen anderen, seitlich davon stehenden Menschen nicht mehr in Betracht kommt.

Frankfurt a. M.

Dr. S.

Die Theorie der Erscheinung, welche als „Heiligenschein“ bezeichnet wird, finden Sie in jedem größeren Lehrbuch der „Meteorologischen Optik“, z. B. sehr ausführlich in der „Meteorologischen Optik“ von J. M. Pernter u. F. M. Exner“ I. und II. Auflage. Sie müssen dort aber den ganzen Abschnitt: „Erscheinungen der Brechung, Beugung und Reflexion des Lichtes an Wassertropfen und Eiskristallen oder anderen größeren Teilchen in der Atmosphäre“ (in dem genannten Buch Seite 242 bis 603) studieren, wenn Sie volle Aufklärung über die Sache haben wollen. (Kanten-Kristallstand kann das Phänomen auch erzeugen.) Auch etwas über die Geschichte dieser Erscheinungen befindet sich in diesem Werk.

Klosterneuburg

D. Dr. Rudolf Pozdëna

Zur Frage 314, Heft 25. Laborantin.

Lassen Sie Ihre Tochter in Oel-Chemie ausbilden und zugleich Englisch lernen. Bei dem großen Bedarf an tüchtigen Laborantinnen in den Mineralölwerken hat sie eine gute Zukunft.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Wandern ü. Reisen

Fragen:

13. Suche schön gelegenen, kleinen Ort in den deutschen Alpen für 4wöchigen Aufenthalt von Mitte Juli an, in dem Gelegenheit zur Beobachtung von Alpenflora ist. Viel Fremdenverkehr nicht erwünscht, doch gute Unterkunftsmöglichkeit und Verpflegung und bequeme Spaziergänge. Bitte um Angabe von Pensionen mit ungefährem Preis.

Hamburg

M. V.

Antworten:

Zur Frage 11, Heft 25. Ostsee oder bayrischer See.

An der Ostsee nenne ich Glücksburg (bei Flensburg).

Düsseldorf

H. Schröder

Wer weiß in Photographie ü. Projektion Bescheid?

Fragen:

4. Wie wird die Empfindlichkeit photographischer Emulsionen ermittelt und was ist das Einheitsmaß? Insbesondere für Scheiner- und DIN-Grade.

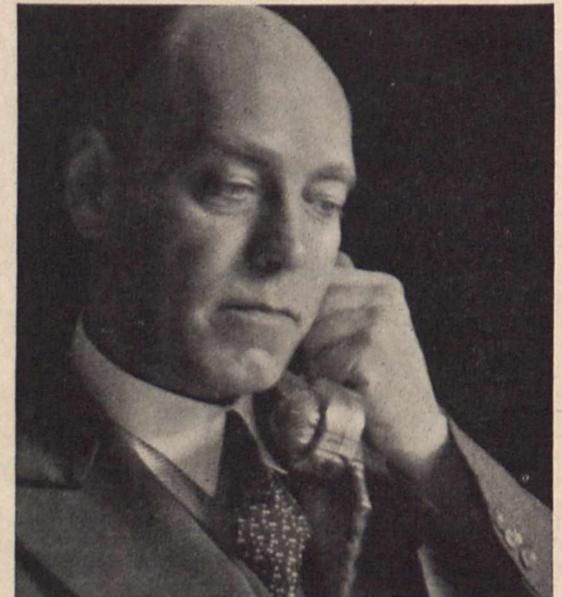
Hameln

M.



Wenn im Urlaub der erste Aufstieg, die erste Wanderung beginnt, dann heißt es für Stärkung zu sorgen, um die ungewohnten Anstrengungen besser überstehen zu können. Ein paar Dextro-Energen-Tabletten sind das Rechte: Die Spannkraft wächst und die Leistungsfähigkeit wird gesteigert. Dextro-Energen gehört daher in jeden Rucksack.

Ausdauer, Fähigkeit, Konzentration, das sind die ersten Voraussetzungen für den Erfolg. Überall wo es gilt, im Beruf wie im Sport, überall wo es heißt, sich durchzusetzen, da ist Dextro-Energen das Gegebene. Dextro-Energen verhilft zum Erfolg, denn es schützt vor Uebermüdung, steigert die Leistungsfähigkeit und gibt dem Körper neue Kräfte. Als natürliche Muskel- und Körpernahrung wird Dextro-Energen sofort vom Blut aufgenommen; seine energispendende Wirkung ist schon nach wenigen Augenblicken bemerkbar.



In der Berufstätigkeit treten oft tote Punkte ein; die Arbeit schreitet dann nicht mehr so voran u. die Konzentration läßt immer mehr nach. Diesen Zustand beseitigen einige Dextro-Energentabletten, sie stärken Nerven u. Geist.

DEXTRO  **ENERGEN**

die natürlichen Energiespender für Körper u. Geist
Päckchen 30 Pfg. erhältlich in Apotheken, Drogerien und Reformhäusern.

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30

B E G R Ü N D E T V O N

PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich
Einzelheft 60 Pfennig

Anschrift für Schriftleitung u. Verlag (getrennt nach Angelegenheiten für Schriftleitung, Bezug, Anzeigenverwaltung, Auskünfte usw.):
H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inhaber Breidenstein) Frankfurt a. M., Blücherstraße 20-22, Fernruf: Sammel-Nr. 30101, Telegr.-Adr.: Umschau.
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 27

FRANKFURT A. M., 4. JULI 1937

41. JAHRGANG

Das Rhein=Main=Gebiet stellt die Wiege der chemischen Industrie dar; in ihm wurde der Verein Deutscher Chemiker gegründet. Diese Tatsache, sowie die Bedeutung, die heute die chemische Industrie im Rahmen des Vier-Jahre-Plans gewonnen hat, veranlaßt uns, der Achema VIII ein Sonderheft zu widmen und weitere Aufsätze in Heft 28 folgen zu lassen. Die Schriftleitung.

50 Jahre Verein Deutscher Chemiker

Von Prof. Dr. B. RASSOW

Am 17. November 1887 beschloß eine bescheidene Zahl des nach Frankfurt einberufenen „Vereins analytischer Chemiker“, auf Veranlassung von Prof. Dr. Ferd. Fischer sich umzuwandeln in eine „Gesellschaft für angewandte Chemie“ und damit den ursprünglichen Wirkungskreis wesentlich zu erweitern.

Zu jener Zeit nahm die deutsche chemische Technik ihren gewaltigen Aufschwung. Der Wirkungskreis der schon damals bestehenden Fabriken hatte sich vor allem durch die Verbreiterung ihrer wissenschaftlichen Basis ständig erweitert, aber die Lage der angestellten Chemiker entsprach diesem Zustand durchaus nicht. Sowohl die zahlreichen örtlichen chemischen Gesellschaften wie die damals schon sehr stattliche „Deutsche Chemische Gesellschaft“ in Berlin pflegten zwar die wissenschaftliche Chemie und in bescheidenem Umfange den geselligen Zusammenhang, aber die wirtschaftlichen Belange sowie das Standesinteresse des einzelnen Chemikers zu betreuen, gehörte nicht zu ihren Aufgaben.

Die neu gegründete „Gesellschaft für angewandte Chemie“ setzte es sich zum Ziel, hier besernd einzugreifen. Sie wählte die „Zeitschrift für angewandte Chemie“ als Organ, um durch Aufsätze, Sitzungsberichte und Personalnachrichten die Ausbildung der technischen Chemiker und deren Zusammenhalt zu fördern. Sodann wurden sofort Bezirksvereine gegründet, die in ihren Sitzungen und Nachsitzungen die gleichen Zwecke in den verschiedenen Gegenden von Deutschland verfolgten. Die Hauptversammlungen der Gesell-

schaft wurden als Wanderversammlungen in den verschiedensten deutschen Gauen abgehalten.

Der richtige Gedanke, welcher der Neuschöpfung zu Grunde lag, zog schon frühzeitig hervorragende Vertreter der chemischen Technik und Wissenschaft zur Mitarbeit heran. Die entscheidende Wendung nahm aber der Verein durch die Wirksamkeit von Dr. Carl Duisberg, der über den Rheinisch-Westfälischen Bezirksverein sehr bald in den Vorstand des Hauptvereins kam. Duisberg hatte als junger Chemiker in den Elberfelder Farbenfabriken schon frühzeitig die Notwendigkeit des Zusammenschlusses der deutschen Chemiker erkannt und erblickte in der Gesellschaft für angewandte Chemie diejenige Vereinigung, welche die Erreichung dieses Zieles ermöglichen könnte. Unter Duisbergs Einfluß wurde die Gesellschaft im Jahre 1897 umgewandelt in den „Verein Deutscher Chemiker“.

Während Duisbergs Vorsitz (1907—1912) stieg die Zahl der Mitglieder auf 5000; der Verein umfaßte damals schon weit über die Hälfte aller akademisch gebildeten Chemiker Deutschlands. Unter seinem und seines Vorgängers, Medizinalrat Dr. E. A. Merck, Vorsitz (1901—1906) wurden die zahlreichen Einrichtungen geschaffen, die zur Besserung der Stellung und des Ansehens des deutschen Chemikers dienen. Das waren: die Hilfskasse, der soziale Ausschuß, die Rechtsanwaltsstelle, die Stellenvermittlung und die Verträge mit Versicherungs-Gesellschaften.

Die Zeitschrift für angewandte Chemie ging in den Besitz des Vereins über und wurde unter der

Schriftleitung von B. R a s s o w vermehrt und verbessert; sie erschien schließlich in drei stattlichen Jahressbänden: Wissenschaftlicher Teil und Vereins-Nachrichten, Referaten-Teil und Wirtschaftlicher Teil. — Auf Veranlassung von H e r m. K r e y wurde die L i e b i g - D e n k m ü n z e gestiftet.

C a r l D u i s b e r g selber machte eine besondere Stiftung, die mit der Verleihung der Adolf-von-Baeyer-Denkünze und der Emil-Fischer-Denkünze verbunden war. Dr. E. A. M e r c k stiftete ein Kapital als Grundstock eines Pensionsfonds für die Angestellten, und im Jahre 1912 wurde beim 25jährigen Jubiläum des Vereins eine besondere Jubiläums-Stiftung eingerichtet, durch deren Erträge die Vereinszeitschrift weiter ausgestaltet und Studienreisen deutscher Chemiker ermöglicht werden sollten.

Vom Jahre 1906 ab wurden auf Anregung von M a x D e l b r ü c k Fachgruppen gegründet, eine Einrichtung, die sich als ausgezeichnetes Mittel gegen die Zersplitterung der Chemie in kleine Einzelvereine, sowie zur Weiterbildung der Chemiker auf den Hauptversammlungen bewährt hat.

Der Verein hat weiterhin Einfluß genommen auf die Ausbildung der akademischen Chemiker, auf den chemischen und naturwissenschaftlichen Unterricht an unseren Mittelschulen, und besonders durch Duisbergs persönliches Eingreifen besserte sich das Ansehen des Chemikers bei unseren Behörden.

Das zweite Vierteljahrhundert brachte mit dem Weltkrieg und der Nachkriegszeit wie für ganz Deutschland, so auch für den Verein die schwersten Erschütterungen. Diese gingen nicht ohne erhebliche Schädigungen an dem Verein vorüber. Zahlreiche hervorragende Mitglieder starben den Heldentod auf dem Schlachtfeld; ihr Gedächtnis wird aufrecht erhalten durch die von Dr. Herm. K r e y gestifteten Gedenktafeln in der Geschäftsstelle. — Die Not der hinterbliebenen Familien sowie der kriegsbeschädigten Fachgenossen linderten wir nach Kräften durch eine an die Hilfskasse angegliederte besondere Kriegshilfe.

In der Nachkriegszeit stieg die Zahl der Mitglieder sehr erheblich an, so daß der Verein trotz der Nöte der Inflationszeit im Jahre 1923 8225 Mitglieder, 26 Bezirksvereine und 14 Fachgruppen zählte. Dazu kamen der Verein Deutscher Chemikerinnen und der Verein analytischer Chemiker als angegliederte Vereine.

Die zunehmende Arbeitslast der Geschäftsstelle und die Notwendigkeit eines Zusammenarbeitens mit den Zentralbehörden und den in Berlin ansässigen technischen Vereinen brachte es mit sich, daß die Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Chemiker im Jahre 1926 nach Berlin verlegt wurde. Dr. F r i t z S c h a r f, der schon 10 Jahre lang in der Redaktion und als stellvertretender Geschäftsführer gewirkt hatte, übernahm an Stelle von Prof. R a s s o w die Leitung der Geschäftsführung. Die Schriftleitung der „Angewandten Chemie“ übernahm Prof. Dr. A. B i n z und von 1933

ab Dr. W. F o e r s t, der auch die im Jahre 1927 von Dr. M. Buchner begründete „Chemische Fabrik“ redigiert. Diese Veränderungen geschahen unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Friedr. Q u i n c k e (1921 bis 1925) und Prof. Dr. A. S t o c k (1926—1930). Es ist das große Verdienst dieser Männer, den Verein ungefährdet durch die Wirren der Nachkriegszeit hindurchgeführt zu haben.

Der Aufgabenkreis des Vereins wuchs in jener Zeit mächtig an. Die Not der Unterbringung der Chemiker und die bedeutsame Aufgabe der Durchdringung der benachbarten Industrien und Wirtschaftskreise mit chemischem Geiste veranlaßten die Gründung der „Karl-Goldschmidt-Stelle für chemisch-wissenschaftliche Betriebsführung“. Dieser wurde gleichzeitig die Reichsstellenvermittlung angegliedert. Die Hilfskasse wurde in den Notjahren besonders in Anspruch genommen und hat sehr segensreich gewirkt.

Die bescheidenen Ausstellungen der früheren Hauptversammlungen wurden von Dr. M a x B u c h n e r zu bedeutsamen Ausstellungen für chemische Apparatewesen umgestaltet. Die erste „Achema“ fand im Jahre 1920 in Hannover statt. Sie hatte vollen Erfolg; nicht minder die in den Jahren 1921 in Stuttgart und 1922 in Hamburg veranstalteten Ausstellungen. Immerhin war den schwierigen Zeitläuften entsprechend der Umfang dieser Ausstellungen noch bescheiden. Ferner erwies es sich als unangebracht, jedes Jahr eine solche Ausstellung zu veranstalten; die Apparaten- und Maschinen-Industrie wurde dadurch in unerwünschter Weise belastet. Auch hätte nicht jede Hauptversammlungsstadt geeignete Räumlichkeiten zur Verfügung gehabt.

Mit der Ausstellung des Jahres 1925 trat dann eine Wendung ein. Ihr Umfang verdoppelte sich jedesmal bei den folgenden Ausstellungen der Jahre 1927, 1930, und 1934 war er gegenüber 1922 fast verzehnfacht. Die Zahl der Besucher nahm in noch stärkerem Maße zu und dementsprechend der Erfolg nicht nur für die chemische Industrie, sondern weit darüber hinaus.

Inzwischen hatte sich auch die Fachgruppe für chemisches Apparatewesen in die unserem Verein angegliederte „Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen“, „D e c h e m a“, umgewandelt und dadurch den Ingenieuren und Kaufleuten der interessierten Firmen die volle Mitarbeit ermöglicht. Die „Dechema“ hat sich nicht nur für die „Achema“, sondern auch auf zahlreichen anderen Gebieten, insbesondere dem der Normung der chemischen Geräte, erfolgreich betätigt. Ihr Geschäftsführer wurde nach dem Tode Dr. M a x B u c h n e r s dessen langjähriger Mitarbeiter Dr. B r e d t s c h n e i d e r.

Die „Echtheitskommission“ der Fachgruppe für Farben- und Textilchemie hat durch ausgezeichnete Arbeit die Bestrebungen der deutschen Farbenindustrie zur Verbesserung der Echtheit der Färbungen auf Textilien und anderen Stoffen

unterstützt. Die von ihr ausgearbeiteten Vorschriften sind in der ganzen Welt anerkannt.

Das „Allgemeine Deutsche Gebührenverzeichnis für Chemiker“, das der Gebührenausschuß für chemische Arbeiten unter Führung des Vereins Deutscher Chemiker aufgestellt hat, dient dazu, guter und exakter analytischer Arbeit ausreichende Entschädigung zu verschaffen. Durch die Bemühungen des V. D. Ch. ist die Geltung des Gebühren-Verzeichnisses bei den Gerichten und Handelskammern weitgehend anerkannt worden. — Die von Dr. F r i t z S c h a r f jährlich ausgearbeitete Statistik der Chemiker und Chemie-Studierenden bildet die Grundlage für die Stellung des Vereins bezüglich des Studiums der Chemie an den deutschen Hochschulen. — Die Rechtsauskunftsstelle des V. D. Ch. wird nach wie vor eifrig in Anspruch genommen.

Mit zahlreichen befreundeten Vereinen hat der V. D. Ch. Ausschüsse begründet, durch welche die Stellung des Chemikers im öffentlichen Leben und die Notwendigkeit seiner Mitarbeit z. B. auf dem Gebiete des Bauwesens, der Rohstoffverarbeitung und dergl. gesichert werden.

Die durch die Machtergreifung des Jahres 1933 geschaffene Umwälzung unseres gesamten deutschen Lebens hat der Verein Deutscher Chemiker unter der Führung seines Vorsitzenden, Prof. Dr. P. D u d e n, in ihrer Bedeutung voll erkannt.

Bei der Hauptversammlung in W ü r z b u r g stellte sich unser Verein vorbehaltlos dem durch A d o l f H i t l e r geschaffenen neuen Reich zur Verfügung.

In der Geschäftsführung des Vereins wurden besondere „Hauptstellen“ geschaffen für Fachgruppenarbeit, für Volkswirtschaftliche Organisation, für den Reichsstellen-Nachweis für Chemiker und verwandte Berufe, für Berufsstatistik, für Schulung, für Literatur- und Pressefragen, für Hochschulfragen, für Beamtenfragen, für Fragen der frei beruflich tätigen Chemiker und für Gebührenwesen, für Ehrengerichtsfragen und für Rechtsfragen. Die Vereinszeitschrift bekam die Beilage „Der Deutsche Chemiker“.

Es wurde ein „Bund Deutscher Chemiker“ unter dem Vorsitz von Dr. S t a n t i e n begründet, der die wichtigsten wissenschaftlichen und technischen Vereine umfaßt.

Die Einstellung des Vereins Deutscher Chemiker hat es mit sich gebracht, daß der Verein die Führung der „Fachgruppe Chemie im nationalsozialistischen Bund deutscher Techniker“ bekommen hat. Die Hauptversammlungen des Vereins sind dementsprechend zum „Reichstreffen der deutschen Chemiker“ erweitert worden. Die in der Fachgruppe Chemie zusammengefaßten deutschen wissenschaftlichen und technischen Vereine behalten für ihre eigenen Angelegenheiten vollständige Selbständigkeit, aber die Vertretung der Gesamtinteressen der deutschen Chemiker obliegt dem Verein Deutscher Chemiker.

Die 50-Jahr-Feier des Vereins findet an dem Orte der Gründung des V. D. Ch., in der altberühmten Reichsstadt Frankfurt am Main, am 6. bis 10. Juli 1937, zusammen mit der „Achema VIII“ als „Reichstreffen der deutschen Chemiker“ statt.

Prüfung metallischer Werkstoffe durch die quantitative Spektralanalyse

Von HERBERT WINTER

Die Methodik der Untersuchung besonders des von leuchtenden Dämpfen ausgesandten Lichtes, die von K i r c h h o f f und B u n s e n auf eine exakte Grundlage gestellt wurde, hat als physikalische Spektralanalyse in langer Entwicklung schließlich zum großen Teil die Kenntnisse begründet, die wir heute in dem Begriff Atomphysik zusammenfassen. Zugleich aber wurde seinerzeit schon erkannt, daß hier ein neues und einfaches Verfahren liegt, die chemische Zusammensetzung von Stoffen festzustellen, und dies mit einer Empfindlichkeit, die in vielem die der gewöhnlichen nassen chemischen Analyse weit übertrifft. Auch bildeten sich bald die ersten Ansätze zu seiner Ausgestaltung in quantitativer Richtung. Aber diese Ansätze gerieten vor allem in unserem Lande für lange Zeit in Vergessenheit, bis man sich nach dem Kriege ihrer wieder zu erinnern begann. Seitdem hat die chemische Emissionsspektralanalyse einen großen Aufschwung genommen und gehört heute zu dem festen Bestand an Methoden,

die wenigstens in den größeren Laboratorien der Wissenschaft und der Industrie laufend Anwendung finden.

Verschiedene Kreise von Aufgaben, von denen jeder für sich allein bedeutungsvoll genug ist, sind ihr zugewiesen, und immer neue Anwendungsmöglichkeiten wurden bisher bekannt. So vermag sie unersetzliche Aufschlüsse bei der Analyse kleinster Substanzmengen (auch Lokalanalyse), bei dem Nachweis kleinster Beimengungen (Spurensuche), bei der Auswahl der chemischen Trennungsgänge für die Analyse von Proben gänzlich oder teilweise unbekannter Zusammensetzung, bei der Nachprüfung quantitativer chemischer Trennungsverfahren bzw. der Reinheit chemischer Niederschläge, bei der Ueberwachung technischer Erzeugung zu liefern und darüber hinaus noch in zahlreichen Fällen der Wissenschaft und Technik Hilfe zu leisten. In diesen und anderen Anwendungsgebieten hat sich die Methode schon bestens bewährt, wobei der geringe Aufwand an Zeit und

Material stark ins Gewicht fällt. Die je nach der Lage jeder einzelnen Aufgabe im Vordergrund stehende Forderung bestimmt hier, wie auch bei allen anderen Forschungsmethoden, die Arbeitsweise. Aber die bei dieser aufzuweisenden Vorteile liegen wie bei kaum einer anderen in so verschiedenen Richtungen, daß sich heute schon für den Nichtspezialisten eine zunächst schwer übersehbare Fülle von Einrichtungen und Einzelverfahren entwickelt hat und noch entwickelt, die jeweils die einen oder anderen Vorzüge in verschiedenen Kombinationen betonen. Im Folgenden soll nur von einem dieser engeren Aufgabengebiete ausführlicher gesprochen werden, von den Anwendungsmöglichkeiten in der Metallindustrie. Denn gerade für die Prüfung der metallischen Werkstoffe verdient und findet die Spektralanalyse heute, in einer Zeit umfangreicher Umstellungs- und Entwicklungsarbeiten, stärkste Beachtung.

Die allgemeinen Grundlagen sind kurz die folgenden: Wird ein reiner (elementarer) Stoff zum Verdampfen gebracht und der Dampf zum Leuchten angeregt, sendet er ein Licht aus, das aus einer großen Mannigfaltigkeit von verschiedenen, ganz bestimmten Wellenlängen zusammengesetzt ist, und zwar ist diese Mannigfaltigkeit für jedes Element charakteristisch. Läßt man das Licht durch einen Spalt und dann weiter mit Hilfe einer geeigneten optischen Anordnung durch ein Prisma fallen (Spektrograph), so erhält man etwa auf einer photographischen Platte eine Schar von Linien (Bildern des Spaltes), deren jeder eine Wellenlänge entspricht. Da die Verteilung und Zahl der Linien in diesem „Spektrum“ für jedes Element eine andere ist, so folgt, daß bei der Aufnahme des Spektrums einer Mischung von verschiedenen Atomarten die Einzelspektren sich überlagern. Somit ist umgekehrt die Möglichkeit der qualitativen Analyse gegeben, indem aus der Identifikation der Linien, die eine Probe unbekannter Zusammensetzung liefert, auf die vorhandenen Bestandteile geschlossen werden kann. Im Idealfall können weiter aus den Intensitäten der Linien die Konzentrationen der einzelnen Stoffe bestimmt werden, wenn man nämlich diese Intensitäten mit Hilfe von Proben mit bekannten Gehalten geeicht hat.

Die heutigen Verfahren der quantitativen Emissionsspektralanalyse beruhen alle auf der von W. Gerlach und E. Schweitzer geschaffenen sogenannten „Methode der homologen Linienpaare“. Hier wird auf die absolute Gehalts- oder Mengenbestimmung verzichtet und stets nur ein Mengenverhältnis zwischen dem zu bestimmenden Stoff und einem, dessen vorhandene Menge (oder Konzentration) bekannt ist, durch die Eichung des Intensitätsverhältnisses von je einer Linie der von den beiden Stoffen bei der Anregung ausgesandten Spektren ermittelt. Die ursprüngliche Methode machte Gehaltangaben nur in Konzentrationsstufen, die dadurch entstanden, daß man sich darauf beschränken mußte, Konzentrationsmarken zu finden, bei denen bei der Betrachtung des Spektrums oder dessen

photographischer Aufnahme je eine Linie der Spektren der beiden gegeneinander abzuwägenden Stoffe intensitätsgleich werden. Nur in diesen Punkten erhält man Analyseergebnisse mit einem mittleren relativen Fehler unter Umständen bis herab zu etwa 10% des Gehaltes. Diese Methode ist durch die Heranziehung photographischer Hilfsmittel besonders durch G. Schiebe sehr verfeinert worden, indem nun das Intensitätsverhältnis der beiden Linien gemessen wird und so im Punkt der Intensitätsgleichheit sehr viel höhere Genauigkeit erzielbar und auch eine Analyse außerhalb der Fixpunktskonzentrationen der Linienpaare möglich wird. Die bisher geleistete Arbeit erstreckt sich auf die Verminderung der Fehlerquellen, die durch den Vergleich ungeeigneter Linien, durch mangelhafte Reproduzierbarkeit der Bedingungen der Spektrenanregung, durch ungleichmäßige Verteilung der Bestandteile in der Probe usw. entstehen.

Die apparative Seite ist für die heute in der Metallindustrie gebräuchlichen Verfahren schon sehr gut durchgebildet. Die verbreitetste Art der Anregung stellt der Hochspannungsfunkenspringer dar, den man mit Hilfe einer besonderen elektrischen Einrichtung erzeugt und zwischen zwei metallischen Elektroden aus dem zu analysierenden Material in einer Länge von einigen Millimetern überspringen läßt. Eine sehr bewährte Schaltung gibt Bild 1 wieder; auch wurden kompliziertere Geräte entwickelt, die eine höhere Konstanz der Entladungen bewirken sollen. Das Licht wird, nachdem es mehrere Linsen zur Erzielung gleichmäßiger Spalt- und Kollimatorausleuchtung passiert hat, im Spektrographen in seine verschiedenen Bestandteile zerlegt (Bild 2). Der wichtige Bereich liegt zwischen 2000 und 5000 Angström-Einheiten ($1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$; zur Veranschaulichung sei daran erinnert, daß der Bereich des sichtbaren Lichtes etwa von 3600 bis 7800 \AA reicht). Es wird daher meist eine für ultraviolette Licht, um das es sich im wesentlichen handelt, besonders durchlässige Quarz- oder Quarz-Flußspat-Optik angewandt. Bild 3 gibt die Spektren des Aluminiums, des Siliziums und von Aluminiumlegierungen mit steigenden Siliziumgehalten wieder. Die Ueberein-

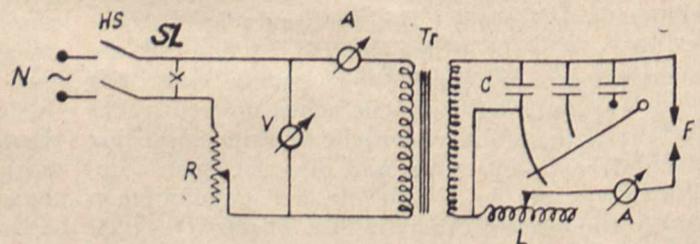


Bild 1. Schaltschema eines Funkenerzeugers

N: 220 V Wechselstromnetz; HS: Schalter; SL: Signallampen; R: Widerstand maximal 90 Ohm; Tr: Transformator, Übersetzungsverhältnis 1 : 60; C: Kondensatoren mit 2000, 3000 u. 3000 cm Kapazität, wahlweise anschaltbar; L: Spule mit veränderlicher Selbstinduktion, maximal $0,33 \times 10^6 \text{ cm}$; A, V: Ampere- und Voltmeter; F: Funkenstrecke, zwei Stäbchen aus dem zu untersuchenden Material in einigen Millimeter-Abstand

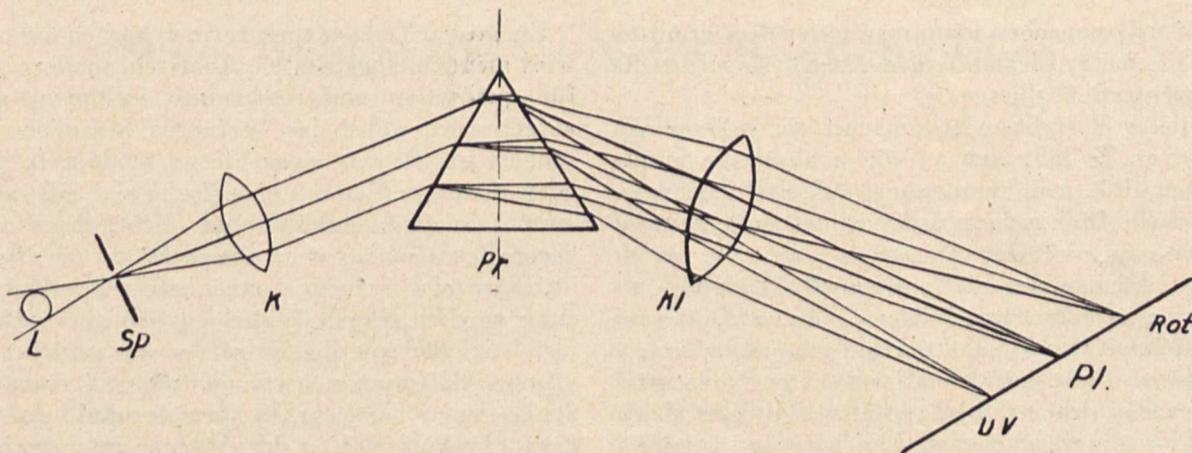


Bild 2. Schematischer Aufbau eines Spektrographen

L: Lichtquelle; Sp: Spalt; K: Kollimator-Linse; Pr: Prisma; Kl: Kameralinse; Pl: Photographische Platte; das ultraviolette Licht (UV) wird stärker durch das Prisma abgelenkt als z. B. blaues und noch stärker als rotes

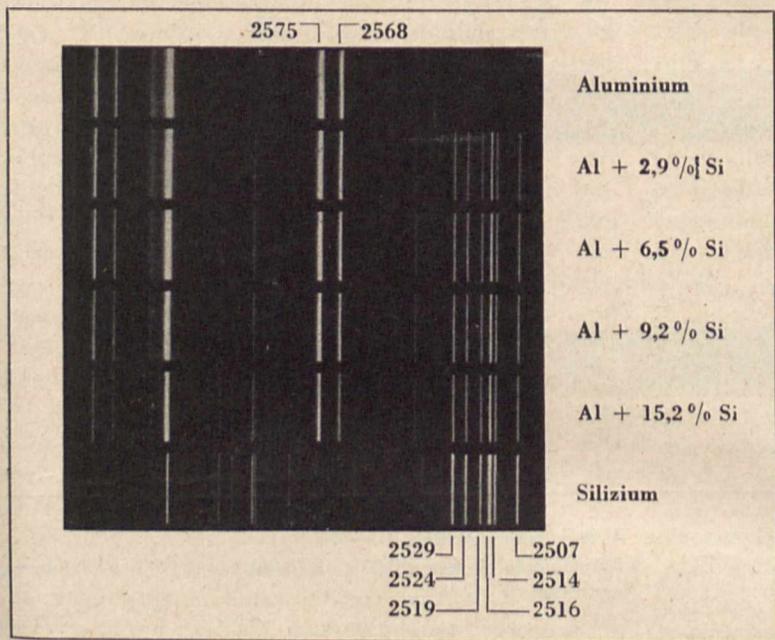


Bild 3. Die Spektren von Legierungen setzen sich aus den einzelnen der Bestandteile zusammen. Die Intensitätsverhältnisse der Spektral-Linien hängen von den Mengenverhältnissen ab. $V = 3$

anderlagerung der Einzelspektren in denen der Legierungen und die Zunahme der Intensitäten der Siliziumlinien relativ zu denen der Aluminiumlinien ist leicht zu erkennen. Mit solchen Spektral-

aufnahmen von Legierungen bekannter Zusammensetzung, die man zugleich mit denen von Analysenproben unter möglichst gleichen Bedingungen auf die gleiche Platte macht, lassen sich Gehalte unter Berücksichtigung verschiedener bestimmter Arbeitsbedingungen, auf die hier nicht eingegangen werden soll, schnell bestimmen. Mit Hilfe eines sogenannten Spektrallinien-Photometers werden die Schwärzungen der Linien gemessen, und zwar werden die Linien in starker Vergrößerung und nach genauer Ausblendung auf eine photo- oder thermoelektrische Zelle abgebildet; diese liefert einen Strom, der desto kleiner ist, je mehr des von der abbildenden Lichtquelle ausgesandten Lichtes durch die Schwärzung der Linien absorbiert wird (Bild 4). Man mißt bei einer Aufnahme etwa wie Bild 3 die Schwärzungen der zu vergleichenden Linien des Stoffes, dessen Konzentration bestimmt werden soll, und des als Bezugsstoff dienenden.

Die gebildeten Intensitätsverhältnisse für ein bestimmtes Linienpaar werden auf doppelt logarithmisch geteiltem Papier graphisch über der Konzentration aufgetragen. Man erhält so Eichkurven;

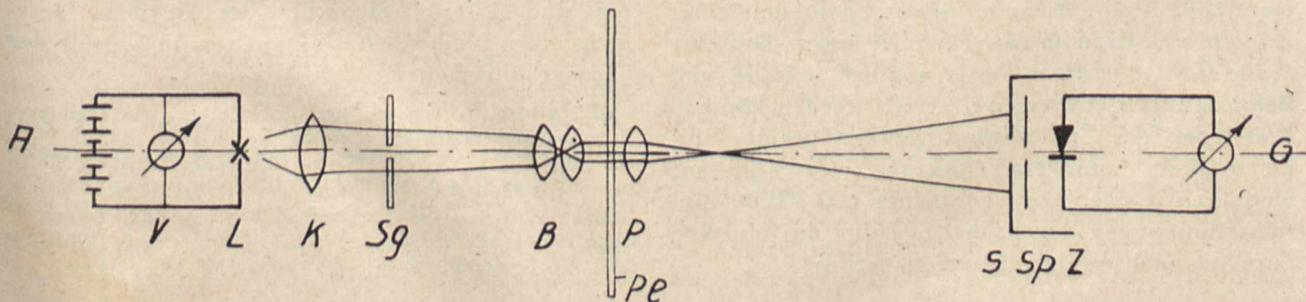


Bild 4. Schematischer Aufbau eines Spektrallinien-Photometers. — L = Lichtquelle; K = Kondensorlinse; Sg = Spalt aus stark gefärbtem Glas zur Verminderung des Streulichtes; B = Beleuchtungsoptik; Pl = Spektralaufnahme (phot. Platte); P = Projektionsoptik; S = Projektionsschirm; Sp = Photometerspalt; Z = Photoelektrische Zelle; G = Galvanometer

für Analysenproben kann man unter dem ermittelten Intensitätsverhältnis aus der Kurve sofort die Konzentration ablesen.

Dieses Verfahren ist zunächst ein vollkommen relatives. Es läßt sich zu einem absoluten ausgestalten, d. h. man kann einmal aufgestellte Eichungen auch für andere Analysenplatten benutzen, wenn man aus den Spektren selbst die durch Schwankungen der Platteneigenschaften und -entwicklung verursachten Fehler eliminiert. Dies wird möglich mit den Fixpunkten der homologen Linienpaare, also mit den einmal ermittelten Konzentrationen, bei denen die Intensitätsverhältnisse gleich 1, d. h. die verglichenen Linien intensitätsgleich werden. Voraussetzung ist allerdings, daß die ver-

Ein großer Teil der spektralanalytischen Arbeiten wird nicht für quantitative Analysen, sondern auch für qualitative und sogenannte halbquantitative aufgebracht, wobei das Verfahren besonders vorteilhaft ist. Etwa in einer Viertelstunde z. B. kann entschieden werden, ob eine Probe eine bestimmte Verunreinigung enthält oder nicht; liegt über deren Bestimmung schon einige Erfahrung vor, so ist sogar eine sofortige annähernde Gehaltsschätzung möglich. Einen ähnlichen, häufiger vorkommenden Fall stellt die Frage dar, ob zwei Proben gleicher Sollzusammensetzung, aber mit verschiedenen Eigenschaften (z. B. normales und beanstandetes Material) sich in der Analyse unterscheiden. Verbotene Verunreinigungen und größere Abwei-

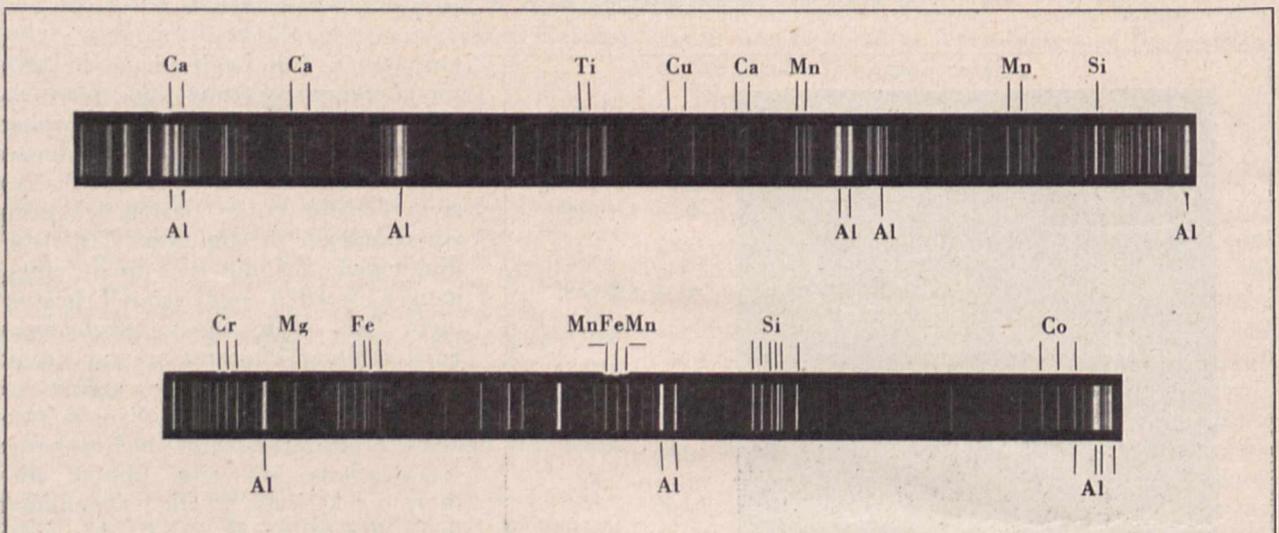


Bild 7. Spektrum einer Aluminiumlegierung

mit 12% Silizium, 0,8% Chrom, 0,5% Kobalt, 0,3% Eisen, 0,2% Mangan, je etwa 0,03% Kalzium und Titan und Spuren Kupfer und Magnesium

schwindend kleine, während der Belichtung des Spektrums verdampfte Metallmenge die Zusammensetzung der Probe wiedergibt. Diese Voraussetzung ist aber nur unter Beachtung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen zu erfüllen.

Es bereitet in den meisten Fällen keine Schwierigkeiten, an Hand eines Spektrums mehrere Bestandteile einer Probe nebeneinander zu bestimmen. Bild 5 gibt Ausschnitte des Spektrums einer Aluminiumlegierung, die erkennen lassen, daß eine große Zahl wichtiger Legierungsbestandteile und Beimengungen einwandfrei erfaßt werden können. Dabei ist der Zeitaufwand äußerst gering; mit Leichtigkeit kann ein eingearbeiteter Laborant monatlich je nach Lage der Dinge 600—1200 Einzelbestimmungen durchführen, wobei das einzelne Ergebnis nach wenigen Stunden vorliegt.

chungen von den Sollgehalten der Bestandteile können oft mühelos schnell erkannt werden.

Von der Untersuchung ausgeschlossen sind fast alle nichtmetallischen Elemente. Und auch für die Metalle wird von Zeit zu Zeit die Anwendung anderer Verfahren vor allem der Spektrenanregung erforderlich. Aber auch hierfür gelten die Vorteile der Spektralanalyse: Geringer Aufwand an Zeit und Material, Sicherheit der Angaben, Lieferung eines bleibenden Dokumentes in Gestalt der photographischen Platte.

Literatur: W. Gerlach und Mitarbeiter: Die chemische Emissionsspektralanalyse, Leipzig, Bd. I 1930, Bd. II 1933, Bd. III 1936; G. Scheibe: Chemische Spektralanalyse, Bd. I von: Physikalische Methoden der analytischen Chemie, Leipzig 1933; G. Scheibe und Mitarbeiter: ZS. f. angew. Chemie 44 (1931), 145; Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35), 533; ZS. f. angew. Chemie 49 (1936), 443.

Neue Werkstoffe — Neue Möglichkeiten

Von Ing. P. ZIEROW

Die „Neuen Kunststoffe“ sind Werkstoffe synthetischer Art, die aus bestimmten einfachen chemischen Stoffen aufgebaut sind. Den Ausgang dieser Stoffe bilden die in riesigen Mengen vorhandenen Stoffe der Natur: Kohle, Wasser und Kalk. Der Steinkohlenteer, gewonnen bei der trockenen Destillation von Steinkohle, ist nicht nur der Ausgangspunkt für zahlreiche organische Verbindungen — wie die verschiedenen künstlichen Farbstoffe —, sondern er liefert auch den Ausgangsstoff für die heute noch technisch wichtigsten Kunstharze, und zwar entstehen durch Kondensation von Phenol und Formaldehyd die sogen. Phenoplaste und durch Kondensation von Harnstoff und Formaldehyd die sogen. Aminoplaste, die viele unserer hellfarbigen Kunstharzteile liefern. Andererseits bilden das Acetylen und Äthylen die Grundlage zu den verschiedensten künstlich erzeugten Stoffen, beispielsweise werden hieraus Arzneimittel (Aspirin, Pyramidon, Antipyrin, Novocain), Farbstoffe (Indigo, Pyrazolsäure), ferner Kautschukstoffe (Buna, Dupren, Isopren, Methylkautschuk), Lösungs- und Weichmachungsmittel (Vulkanisationsbeschleuniger), als auch Kunststoffe der verschiedensten Art gewonnen.

Das Kennzeichen dieser neuen Stoffe ist, daß Kleinmoleküle, wie sie in den Ausgangs- und Zwischenstoffen vorliegen, zu kettenförmigen Großmolekülen zusammengeschlossen werden. Die synthetischen Stoffe lassen sich nun im allgemeinen auf zwei verschiedene Arten darstellen: Kondensation zweier verschiedener chemischer Stoffe meist unter Wasseraustritt, wobei hochmolekulare Stoffe entstehen. Die zweite Art der Darstellung ist die durch Anlagerung organischer und anorganischer Säuren (Polymerisation). Unter starker Wärmeentwicklung entstehen sogen. Kettenreaktionen, wobei sich diese Stoffe entwickeln. Sie sind schon seit langem bekannt, man wußte nur nichts Rechtes mit ihnen anzufangen. Die wissenschaftliche Erforschung dieser Stoffe ist im wesentlichen Prof. Staudinger zu danken. Erst in allerletzter Zeit ist näheres über den Aufbau dieser Stoffe bekannt geworden, und zwar nur über einzelne meist mit einem Kunstnamen belegte Handelserzeugnisse wie z. B. Acronal, Astralon, Decelith, die Igelite, Luvican (Bild 3), Mipolam, Mowilith, Oppanol, Pioloform, Povimal, Stabol, Trolitul (Bild 1), Vinarol, Vinifol, Vinnapas, Pekaglas, Plexiglas (Bild 2), Plexigum und andere. Erst in den letzten Jahren ist es gelungen, die zur Polymerisation erforderlichen Vorgänge, deren Beherrschung anfangs wesentliche Schwierigkeiten machte, bewußt zu steuern. Es ist möglich geworden, Stoffe herzustellen, die weitgehend bestimmte und gewollte Eigenschaften aufweisen, wie Festigkeit, Dehnung, Wärme- und Kältefestigkeit, Wasser- und Chemikalienbeständigkeit, hohe Isolierfähigkeit und geringe dielektrische Verluste. Aus den gleichen Baustoffen bestehende Körper können also durch verschiedene Eigenschaften aufweisen, wie dies bei den zu einer bestimmten chemischen Gruppe gehörenden Körpern bisher noch nicht bekannt war. Beispielsweise läßt sich Mipolam (Vinylchlorid) zu gummiartigen und andererseits wieder zu harten Stoffen verarbeiten, wobei sich die Korrosionsbeständigkeit als besonders vorteilhaft erweist. Auf gleicher Grundlage ist das Astralon aufgebaut, das für ähnliche Zwecke wie Celluloid und Cellon verwendet werden kann. Es ist lichtbeständig, schwer brennbar, geruchfrei und verglichen mit Cellon beständig gegen atmosphärische Einflüsse.

Vom Verbraucher aus gesehen kann man die verschiedenen neuen Kunststoffe in zwei Gruppen einteilen. In solche Körper, die nach der Formgebung aushärten (am anschaulichsten ist der Vergleich mit einem im Ofen gebackenen Kuchen), und solche, die beim Erwärmen plastisch werden (beispielsweise wie Metalle). Bei den ersten Körpern spielt sich während der Verarbeitung eine chemische Umwandlung ab, bei der als letzter oder C-Zustand die Härtung entsteht. Dieser Vorgang kann nicht wieder umgekehrt werden. Beispielsweise ist es nicht möglich, einen Körper, der aus Phenoplasten hergestellt ist, durch Zerkleinern und Zermahlen wieder zu einem neuen Körper zu pressen. Wenn manchmal der sogen. Austrieb und auch Abfall wieder neuen Erzeugnissen beigemischt wird, so dienen diese Stoffe nur mehr als Füllstoffe und nehmen an der chemischen Reaktion nicht wieder teil. Dagegen kann die andere Gruppe, die sogen. thermoplastischen Stoffe, durch Erwärmen und nachfolgendes Abkühlen beliebig oft erweicht und dabei verformt werden. Bei diesen Stoffen können also das Abfallmaterial und auch die fertigen Teile, falls erforderlich und zweckmäßig, wieder verarbeitet werden. Eine Ausnahme bildet das aus plastischem Kasein und durch Härtung im Formalin erhaltene Kunsthorn. Hinzuweisen ist auch auf den natürlichen und künstlichen Kautschuk, die sich nach der mit der Härtung zu vergleichenden Vulkanisation wieder regenerieren lassen, ohne jedoch vollständig die ursprüngliche Güte wieder zu erhalten.

Der praktische Unterschied zwischen härtbaren und nichthärtbaren thermoplastischen Massen hängt ganz von der Verwendung ab. So gibt es härtbare Kunstharzmassen, die keine größere Wärmebeständigkeit als 120° haben, während für besondere Zwecke Massen entwickelt wurden, die eine Wärmebeständigkeit bis 200° und mehr haben sollen und besonders für Lagerzwecke geeignet sind.

Die üblichen thermoplastischen Massen auf Grundlage von Celluloseacetat erweichen bei etwa 65° C, während die neuen hochpolymeren Stoffe, wie Mipolam, erst bei 85 — 100° weich werden. Dies kann z. B. bei einigen technischen Anwendungen, wo heißes Wasser oder heiße Flüssigkeit gefördert werden, ungünstig sein. Neuerdings ist nun ein Stoff unter dem Namen Luvican (Bild 3) in den Handel gekommen, der dauernd einer Temperatur von 125° ausgesetzt werden kann, ohne daß er sich verändert. Erst unter gleichzeitiger mechanischer Beanspruchung macht sich bei etwa 150° die beginnende Erweichung bemerkbar, während eine kurzzeitige Erwärmung bis 300° ohne Zersetzungsercheinungen ertragen wird. Die Wärmebeständigkeit entspricht somit einer phenoplastischen Masse mit anorganischen Füllmitteln.

Zwischen den härtbaren und nichthärtbaren Preßmassen besteht ein wesentlicher Unterschied in der Verarbeitung. Die härtbaren Massen werden zur Herstellung von Formkörpern meist in Gestalt eines Pulvers oder einer vorgepreßten Tablette in eine Form gefüllt, und dann unter gleichzeitiger Einwirkung von Hitze und Druck verpreßt. Dieses Preßverfahren kann auch abgewandelt werden, indem Schichtstoffe mit flüssigem Kunstharz getränkt oder indem durch nacheinander folgende Pressungen und Härtungen strangförmige Körper erzeugt werden. Nach Herausnahme aus der Form sind dann die Teile formbeständig. Die Härtezeit hängt von der Zusammensetzung der Masse und der Wanddicke des Körpers ab. Bei den thermoplastischen Massen ist zur Verformung keine chemische Reaktion mehr erforderlich. Die Stoffe kommen also in Form von Blöcken oder wiederzermahlen in den Handel. Sie lassen sich pressen, jedoch ist vor dem Herausnehmen die Form abzukühlen, damit der Körper seine Form nicht verändert. Am zweckmäßigsten hat sich jedoch das Verspritzen dieser Massen gezeigt, nachdem es gelungen ist, einwandfreie und zum Teil völlig selbsttätig arbeitende Maschinen dieser Art zu erzeugen. Beim Spritzen wird die in einem Füllbehälter durch Heizen plastisch gemachte Masse unter starkem Druck in die geschlossene Form durch eine oder mehrere Düsen gepreßt. Die Form wird dauernd gekühlt, im Gegensatz zum Pressen, wo ein abwechselndes Heizen und Kühlen erforderlich ist. Die Leistung der hierzu angewendeten Maschinen

ist sowohl hinsichtlich der gleichzeitig verspritzbaren Menge als auch der Arbeitsgeschwindigkeit wesentlich gesteigert worden. Die Dauer des Arbeitsspielens wird hier im wesentlichen durch die Zeit zum Abkühlen, d. h. zum Abführen der Wärmemenge, bestimmt.

Weitere Verarbeitungsmöglichkeiten bieten sich in der Gestalt von Former- und Schnitzereinstoffen (vergl. Bild 2). Die hierzu notwendigen Stangen, Rohre, Platten usw. werden in den verschiedensten Formen geliefert, so daß die spangebende Arbeit nur auf das notwendigste Maß beschränkt ist. Neue Edelkunstharze lassen sich mittels Hobelwerkzeugen zu Furnieren von $\frac{1}{10}$ mm Dicke schneiden, während das bisher hierfür viel verwendete Kunsthorn in nicht geringeren Dicken als 1 mm geschnitten werden konnte. Besondere Wirkungen ergeben die durchsichtigen in den verschiedensten Farben gelieferten Stoffe, Edelkunstharz, ein Werkstoff auf phenoplastischer Grundlage, und das Astralon (Vinylchlorid) und das glasklare Plexiglas. Das Kunsthandwerk erzeugt aus diesen Stoffen die verschiedensten Gebrauchsgegenstände und Schmuckwaren. Der letztere Stoff eignet sich auch zu Vergrößerungsgläsern und Brillen, die einschließlich der Halter aus diesem Werkstoff hergestellt werden.

Die thermoplastischen Massen gestatten auch noch eine einfache Formgebung unter der Einwirkung von Dampf und Luft. Beispielsweise können Platten dieser Stoffe eingespannt werden und durch Aufblasen mittels Dampf wird eine Formgebung zu Kugeln, Lampenschirmen u. dgl. durch einfache Drahtgestelle erreicht.

Die neuen Mischpolymerisate lassen sich auf ähnlichen Maschinen verarbeiten, wie sie in der Gummiindustrie als Schlauchspritzmaschinen bekannt sind. Hier drückt eine Förderschnecke den plastischen Werkstoff durch eine rohrartige Düse. Durch besondere Ausbildung der Heizung ist es gelungen, die neuen Stoffe auf derartigen Maschinen zu Rohren, Schläuchen u. dgl. zu verarbeiten. Durch Auflösen in organischen Lösungsmitteln, u. U. in Wasser, lassen sich die verschiedenen Lack- und Klebelösungen ausbilden.

Obwohl die unter dem Namen Polymerisation bekannte chemische Anlagerungsreaktion noch nicht sehr lange großtechnisch beherrscht werden kann, so haben sich die hierdurch erzeugten Kunststoffe schon ein umfangreiches Anwendungsgebiet gesichert. Trotzdem kann heute noch gar nicht abgesehen werden, zu welcher Form und in welcher Art sich neue Stoffe entwickeln lassen. So können die spezifischen Eigenschaften zweier verschiedener Einzelkomponenten bis zu einem gewissen Grade durch Mischpolymerisation vereinigt werden. Im Gegensatz zum physikalischen Gemenge verschiedener Stoffe entstehen neue chemisch einheitliche Körper von wiederum beson-

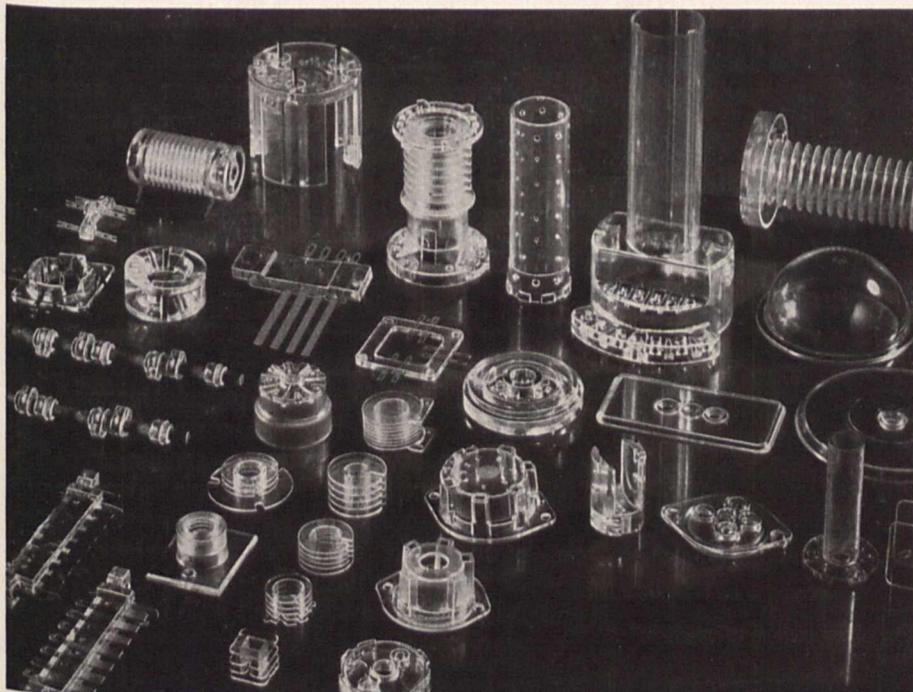


Bild 1. Schwierige Radioteile aus Trolitul (Polystyrol) gespritzt

Sämtliche Bilder zu diesem Aufsatz mit freundlicher Erlaubnis der Zeitschrift „Kunststoffe“ (1937, 3), J. F. Lehmanns Verlag, München - Berlin

deren Eigenschaften. Durch Vereinigung dieser Stoffe mit Weichmachungsmitteln und durch Zugabe von aktiven und beschwerenden Füllstoffen kann nahezu jede bisher von irgendeinem anderen Werkstoff gebotene physikalische und chemische Eigenschaft erreicht werden. Man wird also diese Stoffe dort einsetzen, wo bestimmte Eigenschaften verlangt werden. Beispielsweise gibt es Schläuche, die zwar öl- und benzinbeständig sind, nicht aber beständig gegen das ebenfalls zu fördernde Benzol. Wiederum andere Stoffe sind sowohl öl- als auch benzin- und benzolbeständig. Allgemein gesehen, werden die neuen Kunststoffe dazu berufen sein, Lücken, die in der Rohstoffversorgung bisher bestanden, zu schließen und ebenso bestimmte technische Probleme einer Lösung entgegenzuführen. Sie werden jedoch nicht, vielleicht mit Ausnahme des synthetischen Kautschuks, eine völlige Umstellung auf dieses einzelne Erzeugnis mit sich bringen. Beispielsweise wird das neue unbrennbare Astralon sich für bestimmte Zwecke, z. B. für Zeichengeräte, einen festen Platz erobern, die anderen Stoffe jedoch nicht restlos verdrängen. Man wird auch hier, wie überall in der Technik, eine stärkere Differenzierung beobachten, indem an Stelle eines Universalstoffes, wie z. B. Schellack in der Lackindustrie, nunmehr eine Reihe verschiedenartig aufgebauter Kunststoffe treten, die in Einzelfällen

überlegene Eigenschaften aufweisen werden. Ähnliches gilt für Gummi, der in bestimmten Fällen durch nichtvulkanisierbare Polymerisate für Kabel und Kabelumhüllungen sowie für Schläuche ersetzt wird.

Somit bieten die neuen Kunststoffe noch viele, unendlich viele Möglichkeiten. Mit der Entwicklung dieser Stoffe hat der Chemiker bereits viele Geheimnisse der Natur abgelauscht. Wir müssen uns jedoch klar darüber sein, daß noch ein grundlegender Unterschied zwischen den in der Natur gewachsenen Stoffen, wie z. B. Holz, Pflanzenfaser, Seide, Horn, Haar usw., und unseren chemisch nahezu gleichartig aufgebauten

Kunststoffen besteht. Unsere Kunststoffe sind den Naturstoffen hinsichtlich Zähigkeit, Festigkeit und Elastizität unterlegen. Wir müssen Dr.

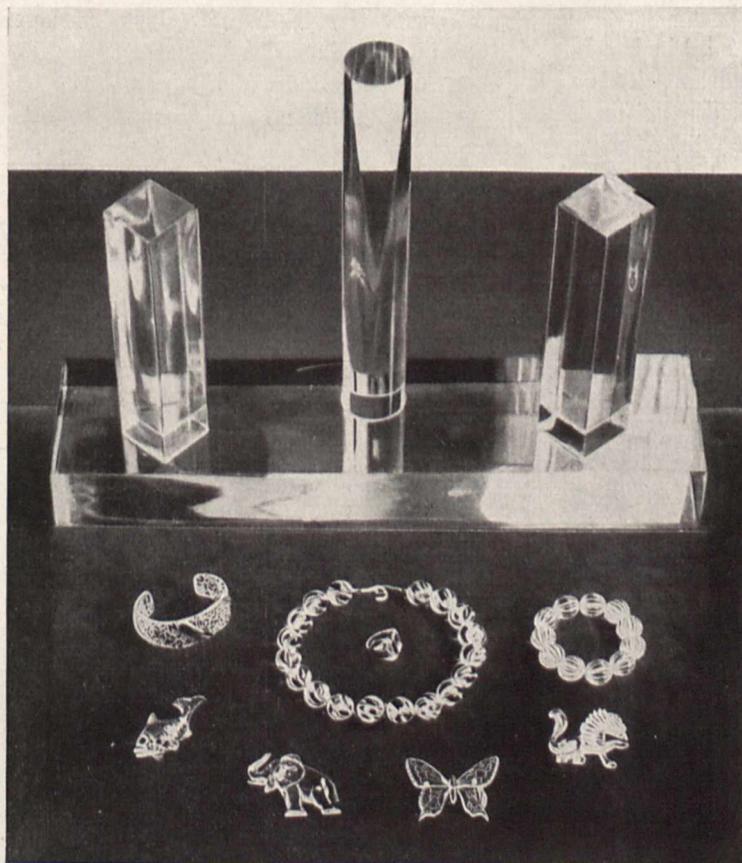


Bild 2: Schmuckwaren aus Plexiglas (Polymethakrylsäureester) geschnitten

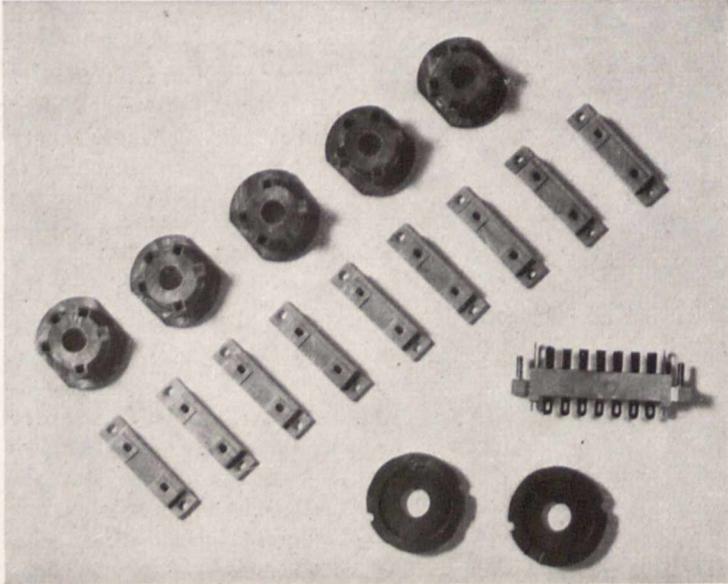


Bild 3. Spritzgußformlinge aus Luvican, einer neuen wärmebeständigen Spritzgußmasse

F. S. Taylor (s. Chemical Age 27. 3. 1937) Recht geben, der ausführt, daß die wertvollen Eigenschaften der Naturstoffe weitgehend durch die Ausrichtung der Moleküle in einem sinnvollen Bauwerk bestimmt werden. Die Kohlenstoffketten der Cellulose-Moleküle liegen Seite an Seite und formen kleine Bündel, die sich zu einer Faser zusammenschließen. Somit ist es möglich, einen Flugzeugträger aus Eschenholz herzustellen. Wir können noch nicht ein derartiges Bauteil aus Kunstharz erzeugen. Wenn wir jedoch lernen, die Moleküle in unseren Kunststoffen auszurichten, sei es durch mechanische Behandlung, Schleudwirkung oder magnetische Einwirkung, so sind wir in der Lage, Werkstoffe zu erzeugen, welche unser Zeitalter in der Tat zu einem Zeitalter der Kunststoffe machen werden.

Der Schlick / Von Prof. Dr. F. Krauß

Täglich beschert uns das Meer, vor allen Dingen die Nordsee, einen wertvollen Rohstoff, den Schlick. Mit jeder Flut trägt das Wasser äußerst kleine Teilchen in ungeheuren Mengen in die Häfen, Mündungen und Buchten der Nordseeküste. Hier setzen sich die Massen zu Boden und bleiben teilweise liegen, wenn die Wasser zurückgehen. Jede neue Flut bringt eine neue Schicht des seltsamen Naturproduktes. So wurde es nötig, ihn an den Orten wieder zu entfernen, an denen er die Schifffahrt behindert. Mit Hilfe von Greifbaggern (Bild 1) oder Eimerbaggern werden die Verkehrswege der Schiffe vom Schlick befreit und dieser in Schuten verladen. In diesen Schuten wird der Schlick dann weit ins Meer hinausgefahren und versenkt. Millionen muß der Staat im Jahr für diese unproduktive Arbeit ausgeben.

Es hat sich aber dann gezeigt, daß der Schlick nicht nur eine störende Naturerscheinung ist, sondern daß man ihn sehr wohl für die verschiedensten Zwecke verwenden kann. Zunächst sei darauf hingewiesen, daß der Schlick für die Landgewinnung weitgehend herangezogen werden kann; so ist mit seiner Hilfe mancher Koog entstanden, und weitere großzügige Pläne sind vorhanden, durch die viele Hektar neuen fruchtbaren Bodens gewonnen werden sollen.

Die Medizin hat sich dann ebenfalls für den Schlick interessiert. In Nordseebädern wurden Ein-

richtungen getroffen, in denen Rheumakranken Gelegenheit gegeben wird, im feuchten Schlick, der auf über 40° erhitzt wird, zu baden. Es steht außer Zweifel, daß die Wirkung gut ist, wie Verfasser selbst feststellen konnte. Die Bäder wirken, ähnlich wie Moorbäder oder Fangopackungen, durch die heiße, feste Substanz. Radioaktivität kommt als Ursache für Heilwirkung, wie von mancher Seite zunächst angenommen wurde, nicht in Frage.

Große Bedeutung scheint dem Schlick als Düngemittel zuzukommen. Verfasser konnte



Bild 1. Ein Greifbagger verlädt den Schlick in Schuten

sich selbst durch Augenschein an der Elbmündung in Brunsbüttelkoog von dieser Wirkung überzeugen. Von nebeneinanderliegenden Feldern, die sonst vollkommen gleich behandelt worden waren, zeigte jeweils das vorher beschlickte ganz offensichtlich einen größeren Ertrag und ein besseres Wachstum der Pflanzen. Die Wirkungsweise des Schlickes erscheint noch nicht ganz sichergestellt; sie dürfte teils auf chemischer, teils auf bakteriologischer Grundlage beruhen. Festzustellen ist, daß die Wirkung des Schlickes als Düngemittel je nach dem Gewinnungsorte wechselt, bei fast gleichbleibender chemischer Zusammensetzung.

Die Verwendung des Schlickes in der Chemie bietet mannigfaltige Möglichkeiten, wenn auch zuerst die Vielseitigkeit der Anwendungsgebiete überschätzt wurde. Infolge seiner überaus feinen Verteilung ist der Schlick sehr reaktionsfähig. Auch absorbiert und adsorbiert er leicht. Ueberraschend ausgeprägt ist seine reduzierende Wirkung, die zunächst auf die Anwesenheit „ungesättigter Siliziumverbindungen“ zurückgeführt wurde, was aber nicht aufrecht erhalten werden konnte¹⁾. Mannigfaltig sind die weiteren Vorschläge für die Verwendung des Schlickes²⁾. Erwähnt seien: Straßenbau, Preßmassen, Papierherstellung, Schmiermittel, Futtermittel, keramische Erzeugnisse, Zemente, Gummi, Pflanzenschutz, Farbstoffe, Kunstmassen, Rostschutz u. a. m.

Die Preßmasse z. B. hat industrielle Verwertung gefunden. Gemeinsam mit Fritz Prasse hat Verfasser eine Preßmasse hergestellt, die sehr billig ist und sich aus 8—10 in Deutschland in beliebiger Menge erhältlichen Rohstoffen zusammensetzt. Als Füllstoff kann Meeresschlick herangezogen werden, durch dessen Verwendung der Preis der Masse weiter gesenkt werden kann, sich aber andererseits die Härte und Widerstandsfähigkeit der Preßstücke erhöht. Einige der bisher hergestellten Gegenstände zeigt Bild 2. — Auch seien Versuche erwähnt, die Verfasser mit mehreren Mitarbeitern ausgeführt hat und die noch weiter ausgebaut werden sollen, die ergeben haben, daß es menschlicher Voraussicht nach möglich ist, Aluminium, dessen Darstellung bisher nur aus ausländischen Rohstoffen vorgenommen wird, nicht nur aus deutschen Tonen, sondern auch aus Meeresschlick ebenso billig herzustellen, wie aus dem bisher verwendeten Bauxit.

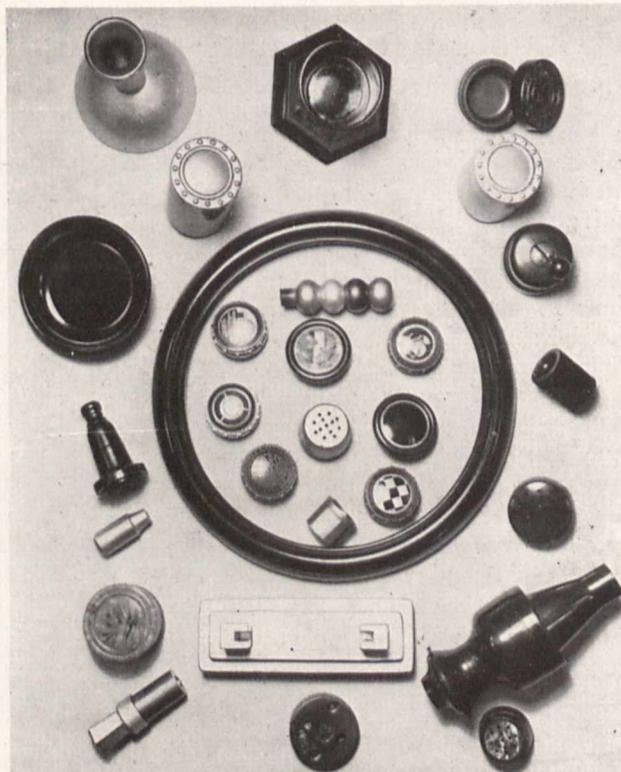


Bild 2. Gegenstände aus Preßmassen mit Schlickfüllung

Auf eine Frage muß noch hingewiesen werden, die verschieden beurteilt und auch von mancher Seite als Hindernis für die Verwertung des Schlickes betrachtet wird: die Entfernung des Wassers. Es ist sehr erklärlich, daß der Schlick unmittelbar nach seiner Gewinnung sehr viel Wasser enthält, dessen Entfernung durch Erhitzen viel zu teuer sein würde, ganz abgesehen davon, daß durch ein solches Vorgehen die günstigen Eigenschaften des Schlickes z. T. vernichtet würden.

A. Meier³⁾ berichtet, daß der Schlick, an der Luft getrocknet, zu einer Masse erhärtet, die leicht zu Staub zerrieben werden kann. Diese Erfahrungen decken sich durchaus mit denen des Verfassers. Der Schlick trocknet nicht schwer, sondern gibt, entgegen allen Erwartungen, das Wasser überraschend leicht ab. Der Schlick „spritzt“ beim Lagern und trocknet daher auch im Innern. Bei Lagerung von Schlick in Haufen ergab sich, daß von den in dem Präparat enthaltenen 47% Wasser im Freien 43% und im Laboratorium bei 20° Celsius 46% Wasser verdunsten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß wir im Schlick ein wertvolles, billiges Naturprodukt besitzen, das vielseitige Verwendung finden kann.

¹⁾ Siehe hierzu: Carpzow, Der Farbenchemiker 3 (1932), S. 454; dagegen: F. Krauß u. Anni Kollath, ebenda (1933), S. 415, 447.

²⁾ Literaturübersicht bei F. Krauß u. A. Kollath, loc. cit.

³⁾ A. Meier, Umschau 40 (1936), S. 561.

Baustoffchemische Erzeugnisse / Von Prof. Dr.-Ing. A. Gramberg

Die Baustoffchemie ist ein neuerer Zweig der technischen Chemie, der Sonderbaustoffe unter Verwertung bestimmter chemischer und physikalischer Eigenschaften und Umwandlungen von Stoffen entwickeln will. Ein Hauptverwendungsgebiet der baustoffchemischen Erzeugnisse sind die Bauten der chemischen Industrie selbst; man darf aber nicht annehmen, daß diese Baustoffe nur für ganz bestimmte industrielle Zwecke von Bedeutung sind. Im folgenden soll die Anwendung solch neuer Baustoffe auf dem allgemeinen Baugebiet an einigen Beispielen erläutert werden.

Wie sich nämlich gezeigt hat, finden sich die Anforderungen, die eben in der chemischen Industrie für ihre Sonderzwecke zur Auffindung neuer Baustoffe Anlaß gaben, häufig auch unter allgemein geltenden Umständen, wenn auch meist in weniger ausgeprägtem Maße — ähnlich wie man die für die chemische Industrie erdachten rost- und säurefesten Stähle heute auch für Bestecke braucht.

In der chemischen Industrie bezeichnet man die Ausführung von Bauwerken, die chemischen Beanspruchungen durch Säuren, saure Wässer, Salzlösungen o. dgl. ausgesetzt sind, als Säurebau. Normale Mörtel, Zement oder Kalk, können hier nicht verwendet werden, denn sie selbst reagieren alkalisch und werden daher angegriffen. Ein der-

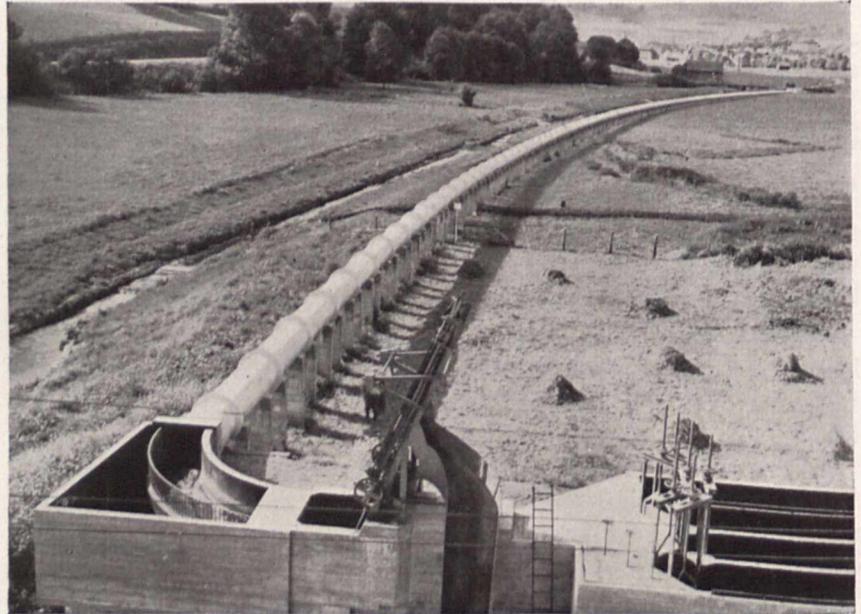


Bild 1. Rohrleitung für aggressives Wasser, Zementrohr mit Säuremörtel ausgeschleudert

artiges, als „Säuremörtel Z“ bekanntes Produkt erhärtet ebenso von selbst wie normaler Mauerzement, wird auch ebenso mit Wasser angemacht; da aber dieser Säuremörtel aus säurefesten Silikaten und mit Kieselsäure als Bindemittel aufgebaut ist, so hat er eine umfassende chemische Widerstandsfähigkeit. Es ist der Allgemeinheit zu wenig bekannt, wie häufig normaler Zement oder Kalkmörtel durch an sich schwache chemisch aggressive Beanspruchung im Lauf genügend langer Zeiträume doch zerstört wird, so in Klär-Anlagen, Abwasserschächten und Kanälen, zumal wenn Abwasser aus Industrieanlagen, wie Textil- oder Lederfabriken, oder aus Molkereien in die Bauten

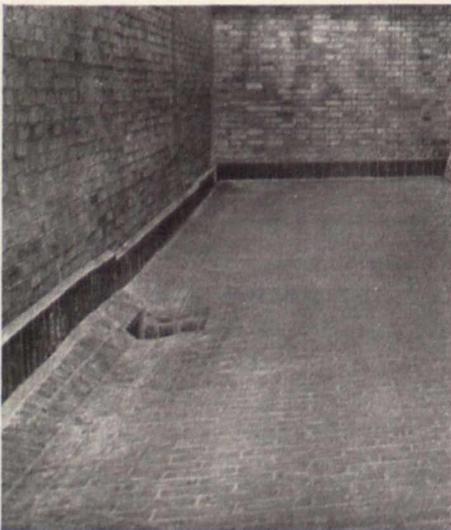


Bild 2. Fußboden aus säurefesten Klinkern mit Säuremörtel verfugt



Bild 3. Fußboden in einer Molkerei muß dem Angriff der Milchsäure und großen mechanischen Beanspruchungen widerstehen

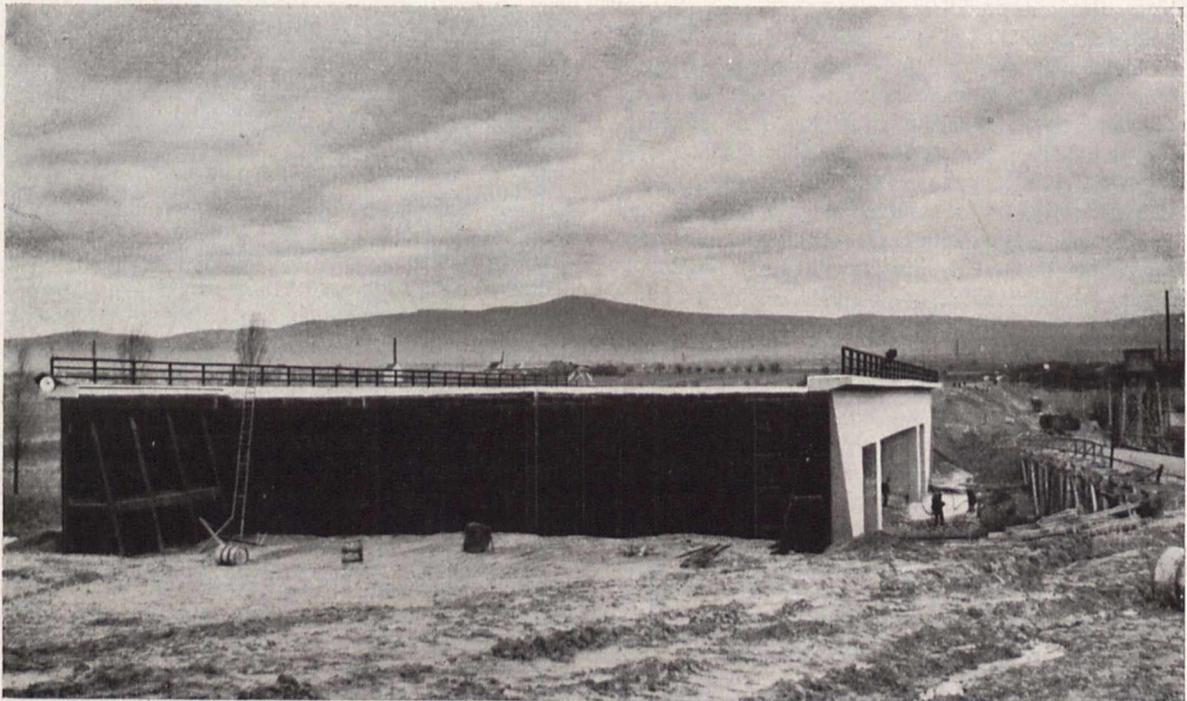


Bild 4. Isolierung einer Brücke der Reichsautobahn mit Aristogen

gelangen. Um nun Schleuderbetonrohre vor dieser Beanspruchung zu schützen, hat man sie mit jenem „Säuremörtel“ unter Einschaltung einer Bitumenisolierung etwa 20 mm stark ausgeschleudert. Bild 1 zeigt einen Teil einer über 1 km langen Abwasserleitung. Die Betonrohre von 80 cm lichter Weite wurden von der entsprechenden Firma in der angedeuteten Weise ausgeschleudert, geliefert und verlegt; die Leitung führt Abwässer einer Industriestadt. Dieser Säuremörtel wird auch benutzt, um in Schächten und Gruben Klinkermauerung oder Kanalplatten zu verbinden, wie Bild 2 zeigt; man kann die Arbeit ganz in solchem Mörtel ausführen oder sparsamer mit Zement mauern und mit Säuremörtel sorgsam verfugen, in beiden Fällen ist der Säuremörtel als wertvolles, weil fast unzerstörbares Baumaterial auch auf einem außerhalb der eigentlichen chemischen Industrie liegenden Baugebiet von allgemeinem Interesse. Auch für Fundierungen in aggressivem Wasser kommt er in Betracht.

Erstaunlich hoch werden die Fußböden in modernen Molkereien beansprucht, und zwar einmal chemisch durch die Milchsäure, nach der es in der Molkerei immer riecht, andererseits mechanisch beim Transport der Kannen. Wieder übertrug man die besonderen Bauverfahren der chemischen

Industrie auf diesen anderen Gewerbezweig. Hier sind die besten Baustoffe gerade gut genug. Wegen der doppelten Beanspruchung verwendet man mit Vorteil Kunststoffmörtel als Fugenkitt. Bild 3 zeigt einen Ausschnitt aus einem Molkerei-Fußboden; der Plattenbelag ist mit einem selbsterhärtenden Kunststoffkitt verfugt, dessen mechanische Festigkeit größer ist als die der Steinplatten. Der Fugenkitt beruht auf der Kondensation von Phenol mit Formaldehyd und ist in der chemischen Technik unter dem Namen Asplit bekannt.

Noch mehr Anwendung in der allgemeinen Bautechnik findet das Aristogen, eine wässrige, in besonderer Weise stabil gemachte Bitumen-

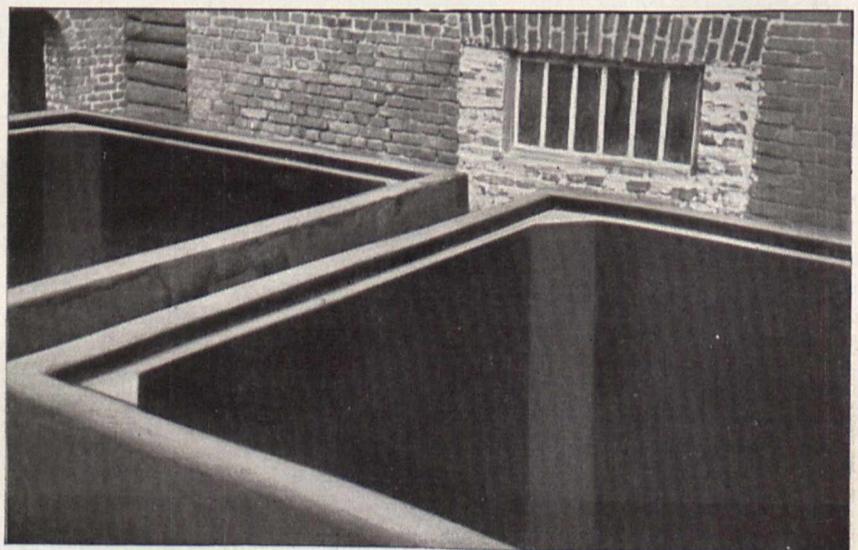


Bild 5. Grünfuttersilo, gegen chemischen Angriff mit Asfluid geschützt

emulsion, die hauptsächlich zum Isolieren gegen Feuchtigkeit dient. Daß alle Bauten gegen Feuchtigkeit sorgfältig isoliert werden müssen, ist allbekannt. Man verwendete dazu Asphaltarten, die warm aufgebracht werden mußten. Das Bedürfnis der Industrie für schnellen Fortschritt des Baues führte zur Entwicklung von Aristogen, bei dessen Verwendung das namentlich im Winter und bei langen Regenperioden lästige Abwarten des Austrocknens dadurch umgangen wird, daß die Isolierung mit Aristogen auf noch nasse Flächen gebracht werden kann, was bei warm aufzutragenden Isoliermitteln nicht zum Ziel führt. Bild 4 zeigt die Verwendung von Aristogen zum Isolieren gegen Erdfeuchtigkeit an Bauten der Reichsautobahn.

Ein anderes Bitumenprodukt für Schutzanstriche, Asfluid, ist keine wässrige Bitumenauflösung, sondern eine Bitumenlösung in organischem Lösungsmittel. Beim Aristogen ist man immerhin noch darauf angewiesen, daß sein eigenes Wasser nach dem Aufbringen der Isolierschicht verdunstet, was bei Regenwetter oder in Gruben immerhin lange dauern kann. Das organische Lösungsmittel des Asfluid aber verdunstet

unabhängig von der wässrigen Feuchtigkeit der umgebenden Luft; insofern geht also das Asfluid noch einen Schritt weiter. Seine Verwendung ist auch im Winter möglich, wo wässrige Bitumenemulsionen Schwierigkeiten bereiten. Durch besondere chemische Zusammensetzung ist aber auch hier die bautechnisch so wichtige Eigenschaft erzielt worden, daß man Asfluid auf noch nasse Flächen aufbringen kann. Die Verwendung dieses Produktes ist in Bild 5 am Schutzanstrich für ein Grünfuttersilo gezeigt. Bekanntlich gehört die Konservierung von Grünfutter durch Gären zu den wichtigsten Zielen der modernen Landwirtschaft; die in den Grünfutterbehältern auftretenden äußerst vielseitigen chemischen und physikalischen Beanspruchungen führen wieder dazu, einen Sonderbaustoff zu verwenden, der seinen Ausgang in der chemischen Industrie genommen hat.

An diesem Beispiel zeigt sich auch besonders deutlich, daß die Durchführung gewisser Arbeitsverfahren geradezu von der Ausarbeitung entsprechender Baustoffe abhängt, eine Erfahrung, die in der chemischen Industrie längst gemacht worden ist.

Werkstoff Stahl in der chemischen Industrie / Von Dr. Mönkemöller

Durch die Wandlungsfähigkeit und Vielseitigkeit seiner Eigenschaften spielt der Stahl in der chemischen und chemisch-technischen Industrie eine bedeutende Rolle. Häufig wird er hier zugleich Beanspruchungen der verschiedensten Art unterworfen. Er muß hohem Druck widerstehen, hohe Temperaturen aushalten und wird zudem noch korrodierenden Einwirkungen schärfster Art ausgesetzt.

Festigkeit und Hitzebeständigkeit des Stahls sind Eigenschaften, die schon früher beachtet und entwickelt wurden. Verhältnismäßig jüngeren Datums ist die Ausbildung der rostfreien und schwerrostenden Stähle. Am bekanntesten von diesen ist der nichtrostende Stahl mit einer Zusammensetzung von 18% Chrom und 8% Nickel geworden. Die hoch legierten Chromnickelstähle sind wohl bis heute in der chemischen Technik am meisten verbreitet. Sie zeigen hohe Beständigkeit gegen Säuren, Salzlösungen und Laugen. Ähnlich verhalten sich die Stähle mit hohem Chromgehalt (25—35% Cr).

Es ist heute ein wichtiges Ziel der Legierungstechnik, teils durch Einschränkung, teils durch Veränderung der Zusatzstoffe nichtrostende und schwerrostende Stähle zu schaffen, die einerseits

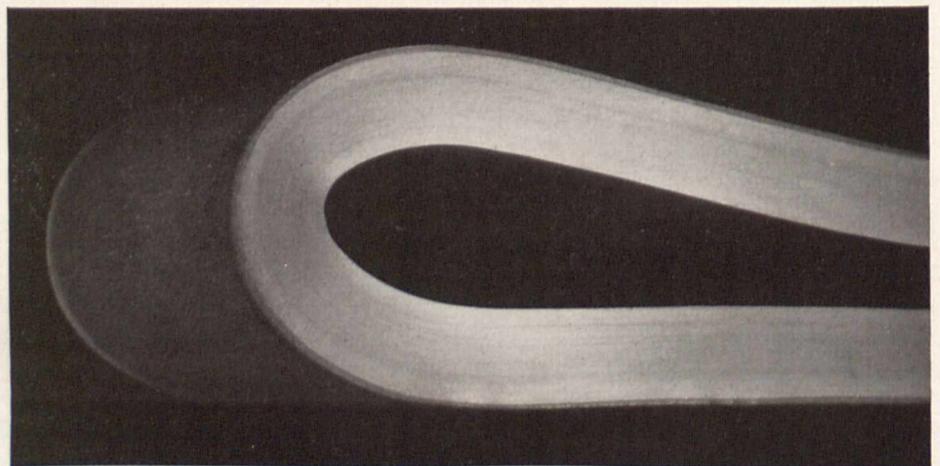


Bild 1. Biegeprobe mit kupferplattiertem Stahl Werk-Photo
Die Plattierung macht alle Verformungen mit ohne abzuplatzen

durch geringeren Preis in größerem Umfang wirtschaftlich verwendet werden können, und bei denen andererseits der wertmäßige Anteil ausländischer Rohstoffe möglichst gering ist. Die teils neu geschaffenen niedriger legierten Stähle zeigen eine für gewisse Zweige der chemischen Industrie durchaus genügende Korrosionsbeständigkeit.

Chromstähle mit 13—18% Chrom und niedrigem Kohlenstoffgehalt sind beständig gegen schwefelhaltige Verbindungen, Essigsäure, Salpetersäure u. a. Kommt eine mechanische Beanspruchung der Teile in Frage, wie bei Misch- und Rührarmen, Schnecken, Pumpenteilen, so bevorzugt man Chromstähle mit höherem Kohlenstoffgehalt. In geringerem Umfang enthalten die genannten Stähle noch andere Zusatzstoffe.

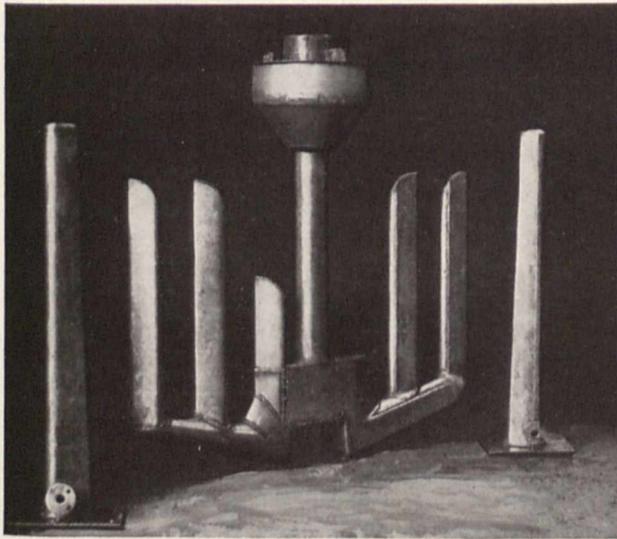


Bild 2. Rührer und Strombrecher aus nickelplattiertem Stahlblech

Auch Chromstähle mit niederem Chromgehalt (4–6%) erweisen sich für manche Zwecke der chemischen Industrie brauchbar. Sie sind beständig gegen die Einwirkung verzundernder Gase bei höheren Temperaturen und werden beispielsweise für die Herstellung von Anlagen für die Erdölindustrie verwendet. Besonders wichtig ist es, daß sich Stahl mit etwa 5% Chromgehalt widerstandsfähig gegen die zersetzende Einwirkung von heißem unter hohem Druck stehendem Wasserstoffgas zeigt. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, daß die chromhaltigen Karbide dieses Stahls eine wesentlich höhere Stabilität gegen Wasserstoff besitzen. Das fällt zumal ins Gewicht bei der Verwendung von Stahl beim Bau von Anlagen zur Durchführung von Hydrierverfahren.

Erwähnt seien noch die Stähle, deren Korrosionsbeständigkeit durch den Zusatz von Mangan neben Chrom wesentlich gesteigert wurde. Diese Stähle lassen sich besser schweißen als die reinen Chromstähle und nähern sich in ihren Eigenschaften teilweise den Chromnickelstählen. Hochhitzebeständige Stähle erzielt man, indem man den Stahl außer Chrom Aluminium und in geringerem Umfang noch andere Legierungsbestandteile wie Silizium, Molybdän u. a. zufügt.

Anstatt höher legierte Stähle durch solche mit geringerem Gehalt an Legierungsstoffen zu ersetzen, kann man auch Verbundstahl verwenden. Dieser besteht aus einer Schicht normalen Stahls, die mit einer solchen aus Sonderstahl durch ein Plattierungsverfahren zu einer mechanisch nicht mehr zu trennenden Einheit verbunden ist. Im chemischen Apparatebau wendet man heute derartige Stahlbleche und -bänder, die mit nichtrostendem Stahl plattiert sind, vielfach an. Man kann den Stahl auch mit Nichteisenmetallen verbinden. Die neuzeitliche Plattierungstechnik ist nicht nur als ein Verfahren der Oberflächentechnik zu werten. Durch sie entstehen vielmehr neuartige Werkstoffe, welche die Leistungen verschiedener Metalle in sich vereinigen.

Man hat früher schon große Druckgefäße, bei denen die Massivausführung in korrosionsfesten Nichteisenmetallen zu große Wandstärken ergeben hätte, aus Stahl hergestellt und sie mit einer Auskleidung aus dem fraglichen Nichteisenmetall versehen. Ebenso lassen sich durch die Verwendung plattierten Stahls oft erhebliche Gewichts- bzw. Raumersparnisse erzielen. Der vorerwähnten Ausführung gegenüber aber weist das plattierte Material den großen Vorteil der innigen Verbindung der vereinigten Werkstoffe auf. Diese ermöglicht es z. B. auch, Behälter aus plattiertem Stahl mit Stahlteilen von Apparaturen zu verschweißen und dadurch eine Verbindung zwischen Stahl und Nichteisenmetallen zu schaffen, wie sie auf andere Weise nicht durchführbar ist.

Der Vorgang der Plattierung erfolgt zumeist in der Weise, daß aus dem aufzulegenden Werkstoff ein Blech in der erforderlichen Stärke gewalzt wird. Dieses wird dann gleichfalls durch Walzen auf einen Stahlblock aufgeschweißt, und der geschweißte Block hochohitzt zum Blech von der gewünschten Stärke heruntergewalzt. Die Verbindung zwischen dem Grundmetall und der Auflegeschild ist außerordentlich innig und die Deckschicht unbedingt porenfrei. An der Verbindungsstelle bildet sich durch Diffusion eine legierungsartige Schicht. Somit können die plattierten Bleche fast in der gleichen Weise wie Stahlbleche bearbeitet werden, ohne daß eine Beschädigung oder Lösung der Deckschicht zu befürchten ist. Es kann das Ziel der Plattierung sein, in reinem Zustand schwer zu verarbeitende Metalle durch Vereinigung mit anderen verwendungsfähiger zu machen. Die plattierten Bleche lassen sich löten und

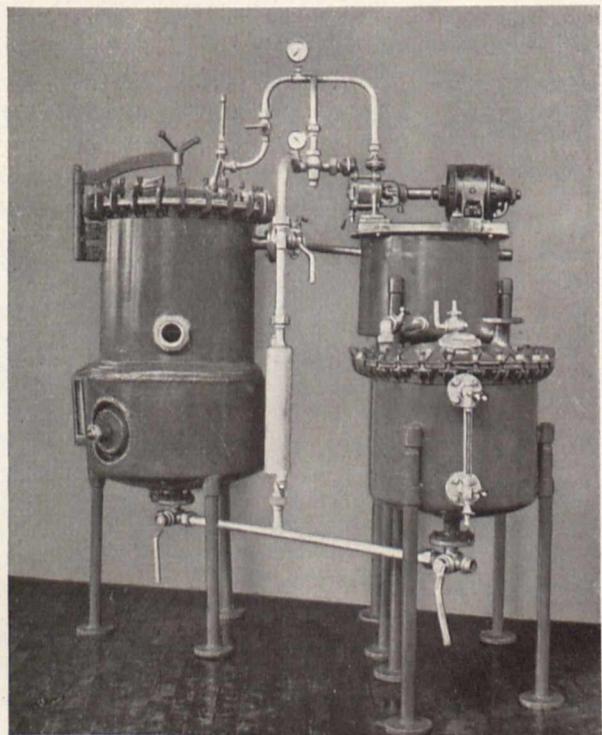


Bild 3. Destillieranlage mit Auskleidung von Glasemaille
Werk-Photo

schweißen und unter Berücksichtigung besonderer Maßnahmen auch autogen schneiden.

Stahlblech kann einseitig und doppelseitig plattiert werden, mit einem oder auch mit zwei verschiedenen Metallen. Die Plattierungsschicht kann zwischen 0,25 mm und 60% der Gesamtstärke des hergestellten Materials schwanken. Im allgemeinen beträgt sie 5—10% davon. Metalle aller Art wie Kupfer, Messing, Tombak, Nickel, Nickelin, Monel, rostfreier und hitzbeständiger Stahl u. a. können durch Plattierung auf Stahl übertragen werden. Die Festigkeit des plattierten Materials entspricht der Summe der Einzelfestigkeiten von Grundblech und Plattierungsblech unter Berücksichtigung der Stärkenverhältnisse.

In der chemischen Industrie besitzen vor allem die mit rostfreiem Stahl und Nickel plattierten Bleche Bedeutung. Sie finden z. B. Verwendung beim Bau von Alauntanks, Druckautoklaven, Destillier-Kolonnen, Solebehälter, Tetra-Chlor-Kohlenstoffgefäßen, Laugeneindampfern, Evaporator-Einrichtungen, Retorten, Behälterwagen für Aetznatron- oder Aetzkalilauge. Gegenüber Apparaturen mit Nickelauskleidung zeigen solche mit nickelplattierten Blechen bessere Wärmeübertragung und größere Vakuumfestigkeit. Erwähnt seien noch die Stahlrohre mit Innenschicht aus nichtrostendem Stahl oder anderen Metallen und die durch das Schoopsche Metallspritzverfahren auf dem Stahl erzeugten metallischen Deckschichten, z. B. Verbleiungen.

Unter den auf der Stahloberfläche aufgetragenen Ueberzügen nichtmetallischer Art spielen eine besondere Rolle die Emaillierungen. Viel Verwendung in der chemischen Industrie findet heute die Glasemallierung, das heißt Emaillieüberzüge, die dem Glas sehr nahe stehen

und bei Temperaturen von 900 bis 1000° C auf die Stahlwandungen von Behältern und Apparaturen eingebrannt werden. Diese Glasflüsse können nicht nur so hergestellt werden, daß sie gegen organische und anorganische Säuren verschiedener Konzentration selbst bei hohen Temperaturen beständig sind, sie eignen sich auch für eine Reihe alkalischer Flüssigkeiten. Sie sind weitgehend stoßfest, vertragen raschen Temperaturwechsel und selbst eine trockene Erwärmung bis zu 250—300° C. Die Emaillie für diese Zwecke wird in 3 Schichten und Arbeitsgängen eingebrannt. Nach jedem Brennen erfolgt sorgfältige Prüfung der erzeugten Schicht auf ihre Dichtigkeit. — Glasemallie wird zur Auskleidung von Apparaturen und Behältern aller Art für die chemische und pharmazeutische Industrie verwendet. Glasemallierte Lagerbehälter werden bis zu 50 000 Liter Fassungsvermögen hergestellt.

Bisweilen werden die in der chemischen Industrie verwendeten Stahlteile auch mit Auflagen aus Gummi versehen. Diese haben eine Stärke bis zu 5 mm und werden durch Vulkanisieren mit der Stahloberfläche verbunden. Im allgemeinen kommt Hartgummi in Frage, der erhebliche chemische Widerstandsfähigkeit zeigt und auch höhere Temperaturen verträgt. Weichgummi wird zur Auskleidung von Behältern und Rohren verwendet, die häufigen Erschütterungen ausgesetzt sind. Gummi kann auch als Belag für Wellenlager verwendet werden, die unter Wasser laufen oder mit Wasser geschmiert werden können. — Schließlich seien noch erwähnt die Ueberzüge aus Kunstharz und Bitumen, in Fällen, in denen der Stahl gegen chemische Beanspruchung geschützt werden soll, und die Asbestauflagen zum Schutz gegen thermische Einflüsse.

Literatur: Dr. J. Hansen, Stahl in der chemischen Technik.

Der Bau der Eiweißfasern / Von Dr. Hans Philipp

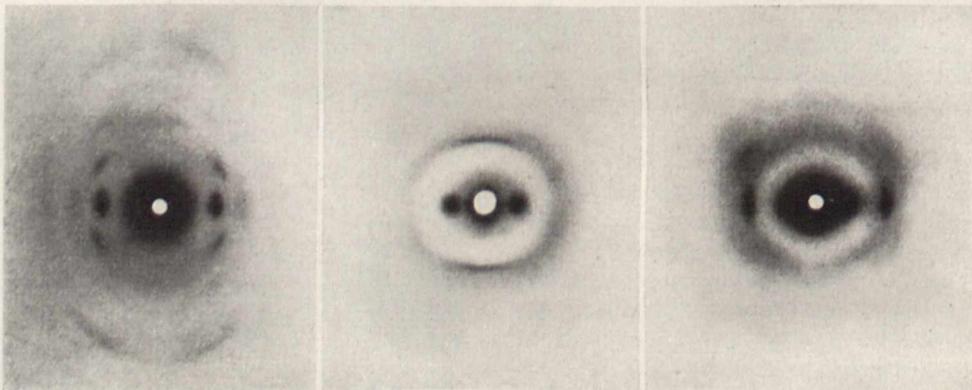


Bild 1. Röntgendiagramme von (links) Seide, (Mitte) α -Keratin, (rechts) β -Keratin

Die Untersuchung der Struktur der Eiweißstoffe war schon seit jeher ein für den Chemiker ebenso verlockendes wie schwieriges Problem. Seit den grundlegenden Untersuchungen Emil Fischers wissen wir, daß die kleinsten Bausteine, aus denen sich die Proteine aufbauen lassen, die

Aminosäuren sind, und daß ein Eiweißmolekül, das ein Molekulargewicht von 34500 oder einem Vielfachen dieses Wertes besitzt, aus Hunderten solcher Aminosäuren besteht. Aus der Vielzahl der verschiedenen Aminosäuren und ihren verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten erklärt sich

auch die Mannigfaltigkeit der in der Natur vorkommenden Proteine. Auf diesen prinzipiellen Vorstellungen weiterbauend hat uns zwar die spätere chemische Forschung eine ganze Reihe wichtiger chemischer und physikalischer Eigenschaften der Proteine verstehen lassen, vieles aber, wie z. B. die große Festigkeit der Seide oder die mechanischen Eigenschaften des Keratins, konnte doch nicht erklärt werden, da uns ein ins Einzelne gehendes Bild über den genauen Aufbau der einzelnen Eiweißstoffe fehlte. Auch die Röntgenstrukturforschung, die der Chemie schon in vielen Fällen wichtige Hilfsdienste geleistet hatte, versagte zunächst, da es z. T. nicht möglich war, Röntgenogramme zu erhalten, z. T. aber die erhaltenen Diagramme zu kompliziert waren, um entsprechend ausgewertet werden zu können. Erst in den letzten Jahren ist es, insbesondere dem Engländer Astbury, durch ein eingehendes Studium der mechanischen Eigenschaften und der Röntgenogramme gewisser faserförmiger Proteine gelungen, uns einen tieferen Einblick in den Feinbau dieser Stoffe zu vermitteln. Da die Röntgenstrukturuntersuchung der wasserlöslichen Proteine aber noch im Gange ist und noch nicht alle Ergebnisse als endgültig zu betrachten sind, sollen hier nur die Ergebnisse auf dem Gebiete der faserförmigen Proteine geschildert werden.

Nachdem Herzog und seine Mitarbeiter gezeigt hatten, daß man von Naturseide ein Röntgenogramm (siehe Bild 1) erhalten kann, aus dem sich ein Abstand identischer Punkte parallel zur Faserachse (sog. Faserperiode) von 7 \AA^1 errechnet, waren es Meyer und Mark, die als erste eine Deutung der erhaltenen Diagramme vorschlugen. Wegen der großen Ähnlichkeit der mechanischen Eigenschaften der Seide und der Zellulose²⁾, deren Struktur die beiden Forscher kurz vorher aufgeklärt hatten, schlossen sie auf ein ähnliches Baugesetz in diesen beiden Fasern, mit dem Unterschied, daß in Zellulose die Glukose, in Seide aber abwechselnd die beiden Aminosäuren Glycin und Alanin (die wichtigsten Hydrolyseprodukte der Naturseide) die Bausteine sind. Die Seide besteht demnach aus Bündeln (Mizellen) von parallel gerichteten langkettigen Molekülen, in denen Glycin und Alanin miteinander ständig abwechseln, wie es Bild 2 zeigt. In einem solchen Molekül, das eine Polypeptidkette im Sinne Emil Fischers darstellt, hat tatsächlich — wie auch im Röntgen-

ogramm gefunden — 1 Glycin + 1 Alanin eine Länge von 7 \AA , und ein Aminosäurerest demnach eine Länge von $3,5 \text{ \AA}$. Ein derart aufgebautes Molekül hat natürlich in der Faserrichtung eine sehr große Festigkeit, wie sie auch in der Seide vorhanden ist.

Während also Seide ein Röntgenogramm lieferte, das mit der angenommenen Struktur in Übereinstimmung stand, erhielt man von menschlichem Haar, von Schafwolle, von Fischbein, Horn usw., die alle im wesentlichen aus Keratin bestehen, Röntgenaufnahmen (siehe Bild 1), die gar keine Ähnlichkeit mit denen von Seide aufwiesen, obwohl doch für alle faserförmigen Proteine die gleiche Struktur zu erwarten wäre, liefern sie doch alle beim Abbau α -Aminosäuren. Hier trat erst eine Aenderung ein, als Astbury und seine Mitarbeiter in den letzten Jahren zur Aufklärung der Struktur des Haarkeratins eine genauere Untersuchung der mechanischen Eigenschaften der Haare unternahmen, und die hierbei auftretenden Aenderungen röntgenographisch verfolgten.

Wenn man Haar unter Wasser dehnt, so überlagert sich bei fortschreitender Dehnung dem ursprünglichen Röntgenogramm ein zweites, das bei zunehmender Dehnung immer mehr hervortritt (siehe Bild 1). Man kann auf diese Weise das Haar um mehr als die Hälfte ausdehnen, wobei es nachher immer wieder auf seine ursprüngliche Länge zurückgeht; die Dehnung ist also vollständig reversibel. Nimmt man aber die Dehnung in Gegenwart von verdünnter Natronlauge oder im Dampf vor, so läßt sich das Haar bis auf das Doppelte seiner anfänglichen Länge ausdehnen, kehrt aber nachher nicht mehr in seine ursprüngliche Länge zurück und gibt jetzt nur noch das neue Röntgenogramm, das man als β -Keratin-Diagramm zum Unterschied vom gewöhnlichen α -Keratin-Diagramm bezeichnet. Dieses β -Keratin-Diagramm zeigt aber eine ganz besondere Ähnlichkeit mit dem Diagramm der natürlichen Seide, weshalb das β -Keratin auch eine ähnliche Struktur wie die Seide haben muß. Ein auf diese Weise verlängertes Haar nennt man „temporär gefestigt“, denn überläßt man es in der Lauge oder im Dampf ohne Spannung sich selbst, so tritt nach einiger Zeit „Superkontraktion“ ein, d. h. das Haar verkürzt sich wieder, jetzt aber bis auf die Hälfte seiner anfänglichen Länge. In diesem superkontrahierten Zustand ist das Haar besonders elastisch, denn es läßt sich jetzt reversibel bis auf das Dreifache dehnen. Das normale Haar, das α -Keratin, stellt also einen Zwischenzustand der

Länge dar; es läßt sich durch Dehnen in Lauge und im Dampf auf das Doppelte verlängern und so in das β -Keratin umwandeln und durch längere Einwirkung auch auf die Hälfte verkürzen und so in die superkontrahierte Form des Keratins überführen. Beläßt

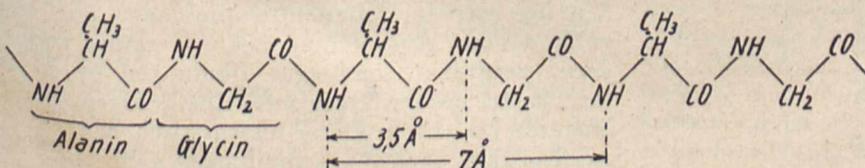


Bild 2. Teil eines Seidenfibroin-Moleküles

Glycin und Alanin wechseln einander ab, ein Aminosäurerest hat eine Länge von $3,5 \text{ \AA}$

¹⁾ $1 \text{ \AA} = 1$ Zehnmilliontel Millimeter.

²⁾ Der Hauptbestandteil der Baumwolle, der Kunstseide, usw.

man aber gedehntes Haar über eine halbe Stunde im Dampf, so wird es „permanent gefestigt“, es bleibt dann dauernd auf das Doppelte ausgedehnt und kann durch keine Einwirkung mehr auf seine ursprüngliche Länge zurückgebracht werden.

Die Erscheinung der temporären Festigung des Keratins ist es, die uns das Dämpfen der Wolle und die „Dauerwelle“ ermöglicht. Die Dauerwelle wird ja in der Weise hergestellt, daß das mit einem alkalischen Mittel benetzte Haar unter Dehnung über erhitzte Zylinder gewickelt wird, und jeder Friseur weiß, daß eine haltbare Dauerwelle nur dann zustande kommt, wenn das Haar dabei mindestens um ein Drittel seiner Länge zunimmt. Durch den entwickelten Dampf und die Lauge wird das gedehnte Haar also zeitweilig gefestigt und verbleibt dann in seiner neuen Form.

Wie lassen sich nun alle diese Eigenschaften des Haares und der Wolle, kurz des Keratins verstehen?

Wie schon gesagt, weist das Röntgendiagramm des gedehnten Haares — d. h. des β -Keratins — eine besonders große Ähnlichkeit mit demjenigen der Seide auf, also müssen auch beide eine ähnliche Struktur besitzen. Unter den Hydrolyseprodukten des Keratins finden sich aber Glycin und Alanin nur in sehr untergeordneten Mengen, vielmehr treten Aminosäuren mit längerer Seitenkette auf (d. h. solche, bei denen sich an Stelle von CH_3 — in Alanin $[\text{NH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}]$ längere Ketten befinden, wie z. B. $-\text{CH}_2-\text{S}$ in Cystin, oder $-\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{NHC} (= \text{NH})\cdot\text{NH}_2$ in Arginin), die senkrecht zur Richtung der Hauptkette stehen. Wir kommen daher zu folgendem Bild über die Struktur des β -Keratins: Die Polypeptidketten liegen, wie in Bild 3 schematisch dargestellt, einander parallel und bilden einen „Rost“, derart, daß der seitliche Zusammenhalt der langkettigen Moleküle durch Bindungen zwischen den zu ihnen senkrecht stehenden Seitenketten bewirkt wird. Mehrere solche Roste übereinander gelagert ergeben dann das Raumgitter des

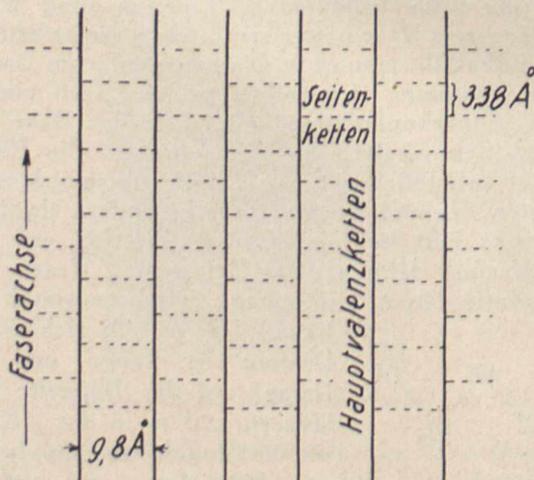


Bild 3. Der β -Keratin-Rost
Parallel zur Faserachse Hauptvalenz-Polypeptidketten,
senkrecht dazu Seitenkettenbindungen

β -Keratins. Hierbei sind, wie man aus dem Röntgendiagramm entnehmen kann, die Hauptvalenzketten in einem Rost 9,8 Å voneinander entfernt, während der Abstand der Roste untereinander 4,65 Å beträgt. Man nennt den ersten Wert die „Seitenketten-Länge“ und den zweiten, weil er die Dicke eines Rostes mißt, die „Rückgrat-Dicke“. Von der Seite (in Richtung der Seitenketten) betrachtet, erscheint das β -Keratingitter in der in Bild 4 gezeichneten Ansicht, in welcher die Zickzack-Form der Polypeptidketten zum Ausdruck kommt. Da aber die Seitenketten nicht alle die gleiche Länge haben und vielleicht auch Bindungen zwischen Seitenketten ein und derselben Hauptvalenzkette vorhanden sind, werden diese nicht so gestreckt sein, wie in der in Bild 3 schematisch gezeichneten Weise, sondern ein wenig gefaltet, so daß die Länge eines Aminosäurerestes

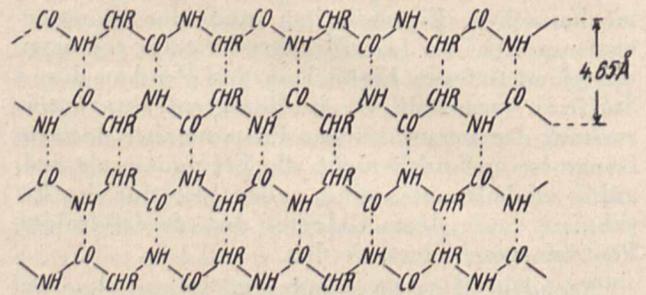


Bild 4. Der β -Keratin-Rost in Richtung der Seitenketten betrachtet

nicht mehr 3,5 Å beträgt wie in der Seide, sondern bloß 3,38 Å.

Die starken Seitenkettenbindungen sind es aber auch, welche die Kette im ungedehnten Zustand noch weiter zusammenfallen und so das α -Keratin bilden. Der Uebergang des α -Keratins in das β -Keratin beim Dehnen ist also eine intramolekulare Umwandlung und geht in der in Bild 5 gezeigten Weise vor sich. Die mit R bezeichneten Seitenketten stehen senkrecht auf der Bildebene und haben auch im α -Keratin eine Länge von 9,8 Å, während die Faserperiode jetzt 5,06 Å beträgt. Drei Aminosäurereste, die also im β -Keratin eine Länge von $3 \times 3,38 = 10,14$ Å besaßen, besitzen in α -Keratin eine solche von 5,06 Å, womit die große Dehnungselastizität des Haares bis auf das Doppelte seiner anfänglichen Lage verständlich wird.

Aber auch alle anderen früher beschriebenen mechanischen Eigenschaften lassen sich mit diesem Modell zwanglos erklären. Durch den hydrolytischen Einfluß von Natronlauge oder Dampf werden die starken Seitenkettenbindungen, die eine vollkommene Ausdehnung des α -Keratins verhindern, gesprengt, und neue Bindungen treten an ihre Stelle, die das Haar zeitweilig festigen. Durch längeres Einwirken dieser hydrolytischen Agentien werden aber auch diese Bindungen gelöst und die Polypeptidkette kann sich dann sogar noch weiter zusammenfallen als im α -Keratin, sie superkontrahiert sich. Läßt man das Haar aber im gedehnten

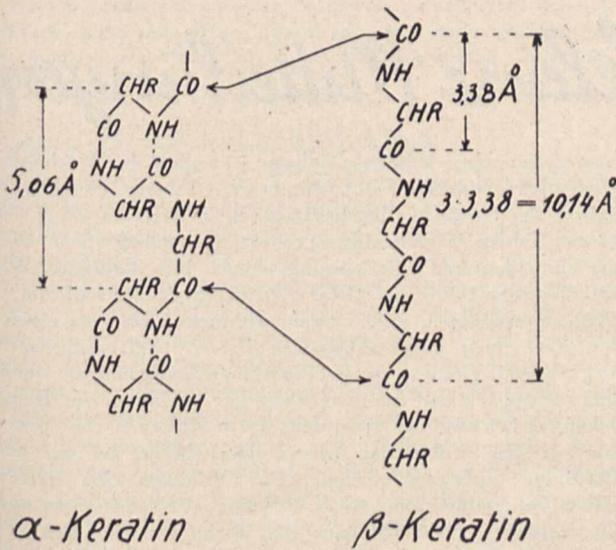


Bild 5. Die reversible intramolekulare $\alpha \rightleftharpoons \beta$ -Keratin-Umwandlung

Zustand lange Zeit im Dampf, so bilden sich schließlich neue starre Seitenkettenbindungen aus, die eine neuerliche Kontraktion für immer unmöglich machen, das Haar ist jetzt permanent gefestigt.

Aber nicht nur beim Keratin, auch bei allen anderen faserförmigen Proteinen hat sich dieses Modell bewährt. Immer wieder beobachtet man im

Röntgendiagramm der verschiedensten Fasern eine Seitenkettenlänge von ungefähr $9\frac{1}{2} \text{ \AA}$, eine Rückgratdicke von ungefähr $4\frac{1}{2} \text{ \AA}$, und nur die Länge des Aminosäurerestes ist bei den verschiedenen Proteinen verschieden, je nach der Stärke und Zahl der Seitenkettenbindungen; im Keratin der Federkiele ist diese z. B. $3,1 \text{ \AA}$, und im Kollagen, dem Hauptbestandteil der Sehnen, gar nur $2,8 \text{ \AA}$. Ja selbst das durch Gerinnung von Blut in Faserform gewonnene Fibrin liefert beim Dehnen das β -Keratindiagramm mit einer Aminosäurerestlänge von $3,35 \text{ \AA}$.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß auch der Muskel die intramolekulare reversible α - β -Keratin-Umwandlung zeigt, die man ebenso wie beim Haar röntgenographisch verfolgen kann. Das isolierte Muskeleiweiß Myosin besitzt eine Dehnungselastizität von 300% , verhält sich also genau so wie superkontrahiertes Haar. Der Kontraktion des Muskels entspricht also die Superkontraktion des Haares.

Wir sehen also, daß durch eine geschickte Verbindung von Röntgenographie und Studium der mechanischen Eigenschaften der Eiweißfasern wir jetzt auch schon den Aufbau und den Mechanismus dieser so verwickelten Körperklasse kennengelernt haben, und Aufgabe der weiteren Forschung wird es sein, uns für die große Gruppe der wasserlöslichen Proteine ein ebenso klares Bild von ihrem Aufbau zu liefern.

Einfluß des Milchzusatzes auf die Koffeinwirkung des Kaffees

Wer einen recht starken Kaffee zu trinken wünscht, verlangt in der Regel einen „schwarzen Kaffee“. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß durch den Milchzusatz die Koffeinwirkung des Kaffees abgeschwächt wird. Dieser Unterschied in der Wirkung kann nicht etwa durch die Verdünnung erklärt werden, die der Kaffee durch die Milch erfährt, dazu sind die normalerweise genommenen Milchmengen zu klein, wenn man vom „Kaffee verkehrt“ absieht. Die Milch muß vielmehr in irgendeiner Weise unmittelbar die Koffeinwirkung beeinflussen.

Daß die Koffeinwirkung eines Getränkes nicht nur von ihrem mengenmäßigen Gehalt an Koffein abhängig ist, geht schon daraus hervor, daß Kaffee, Tee, Maté und Kola sich weit mehr durch ihre Wirksamkeit als durch ihren Koffeingehalt unterscheiden. Es muß also angenommen werden, daß in diesen Drogen noch irgendeine Substanz enthalten ist, welche die Wirkung beeinflußt. Als Erklärung wird angenommen, daß das Koffein sich in verschiedener Weise an die Gerbsäure bindet und dadurch in der Resorbierbarkeit verändert wird.

Emil Starckenstein und Edith Winternitz folgerten hieraus, daß die Abschwächung der Wirkung des Kaffees durch Milchzusatz dadurch zustande kommen könnte, daß die Gerbsäure des Kaffees mit den Eiweißsubstanzen der Milch schwerlösliche Verbindungen eingeht und dadurch auch das

an die Gerbsäure gebundene Koffein schwerer resorbierbar wird („Schweiz. medizin. Wochenschr.“ Nr. 20, 1937). Andere Untersucher (Hitzenberger und Roller) hatten angenommen, daß nicht die Eiweißkörper, sondern die Lipoide der Milch die Koffeinwirkung beeinflussen. Diese Annahme konnte dadurch widerlegt werden, daß im Tierversuch die Giftigkeit eines Kaffee-Milchgemisches mit der eines Kaffee-Eidottergemisches verglichen wurde. In den Eidottern ist eine wesentlich größere Menge von Lipoiden enthalten als in der Milch, der Kaffee hätte dadurch also in besonders starkem Maße entgiftet werden müssen. In Wirklichkeit trat aber das Gegenteil ein: die Lipoide erhöhten die Giftigkeit eher! Wurde jedoch die Giftwirkung eines Kaffee-Milchgemisches mit der einer Aufschwemmung in Wasser verglichen, so zeigte sich, daß eine bestimmte Menge Kaffee, die in Wasser in wenigen Stunden tödlich wirkte, durch die Milch entweder gänzlich wirkungslos wurde oder doch erst nach Tagen Vergiftungserscheinungen hervorrief.

Wurde statt des Kaffees reines Koffeinsalz, mit Milch versetzt, gegeben, so trat keine Abschwächung seiner Wirkung ein. Eine unmittelbare Beeinflussung des Koffeins durch die Milch ist dadurch ausgeschlossen, es bleibt nur die Möglichkeit, daß durch die Bindung des Koffein-Gerbsäure-Komplexes an das Milcheiweiß die Resorbierbarkeit herabgesetzt und dadurch die Giftigkeit verringert wird.

D. W.

Betrachtungen ü. kleine Mitteilungen

Ueber die heilklimatische Bedeutung der Radioaktivität des Bodens und der Luft

macht Dr. Israel-Köhler bedeutsame Ausführungen (Deutsche Mediz. Wochenschr. Nr. 16, 1937). In unserem gesamten Lebensraume sind wir, durch den Radiumgehalt von Boden und Luft, immer einer, wenn auch schwachen, radioaktiven Bestrahlung ausgesetzt. Auch nehmen wir durch Speisen, Getränke und Atemluft ständig spurenweise radioaktive Stoffe in den Körper auf. Am wertvollsten für die Bioklimatologie ist die Radium-Emanation, jenes gasförmige, kurzlebige (Halbwertszeit 3,825 Tg) Zerfallsprodukt des Radiums, das sich von seinem Entstehungsort im Erdinneren bis zur atmosphärischen Luft ausbreitet, und das nur in solcher Menge vorhanden sein kann, daß Nacherzeugung und Zerfall sich das Gleichgewicht halten. Je nach Art und Alter der Gesteins- und Bodenarten schwankt der immer meßbare Radiumgehalt zwischen 0,1 und $5,10^{-12}$ g Radium je Gramm Gestein. Im Mittel enthält also ein würfelförmiger Gesteinsblock von 60 Meter Kantenlänge 1 g Radium. Die entstehende Ra-Emanation kann jedoch nur an den Gesteinsoberflächen (Rissen, Spalten usw.) an Wasser oder Bodenluft abgegeben werden. Quellwässer besitzen infolgedessen in der Regel nur eine Konzentration von 1 M. E. (Mache-Einheit). Erst bei günstigem Zusammentreffen der entsprechenden geologischen und physikalischen Bedingungen wird das Quellwasser hoch aktiviert. Orte mit aktivierten Mineralquellen dürfen die Bezeichnung Radiumbad führen, wenn Emanationskonzentration von 80 M. E. vorhanden ist. Von den 190 deutschen Badeorten mit Mineralquellen haben nur 8 diese Bezeichnung zuerkannt erhalten.

Die zur Heilbehandlung notwendige hohe Emanationskonzentration ist nun keineswegs an diese wenigen Quellen gebunden. Denn die Luft enthält über geologischen Störungen (Verwerfungen, Bruchspalten usw.) oft Emanationskonzentrationen von 100 und mehr M. E.; in einem Falle wurden sogar 800 M. E. gemessen. Da Mineralquellen nun auf tektonische Zerklüftungen im Untergrund hinweisen, die Bodenluft also erhöht emanationshaltig ist, so besteht gerade für Badeorte mit Mineralquellen die große Wahrscheinlichkeit einer Emanations-Heilwirkung, auch wenn die Quellen nicht emanationshaltig sind. Als Beispiel dafür sei Nauheim erwähnt, dessen Quellen nur einen geringen Emanationsgehalt aufweisen, dessen Bodenluft aber an einigen Stellen 250 M. E. besitzt.

In der Atmosphäre erfährt die in der Bodenluft enthaltene Radiumemanation eine Verdünnung auf $\frac{1}{2000}$ ihrer normalen Konzentration. Da diese geringen Mengen aber in Dauerinhalation zugeführt werden, kann man ihnen eine Wirksamkeit nicht absprechen. Wichtig ist, daß die Luft in geschlossenen Räumen infolge der Ausstrahlung des Untergrundes und der Baumaterialien emanationshaltiger ist als im Freien. So hat man beispielsweise in dem oben erwähnten Badeort in einem über der Hauptverwerfung stehenden Gebäude eine Emanationskonzentration festgestellt, die 100 bis 200mal so groß ist wie diejenige der Freiluft. Den Badeorten stehen also in solchen Gebäuden Dauerinhalatorien zur Verfügung, denen unbedingt eine Heilwirkung zuerkannt werden muß.

Dr. H.

20 Jahre Blausäuredurchgasung in Deutschland

Im Frühjahr 1917 wurde — durch die harte Not der Kriegszeit veranlaßt — zum ersten Male in Deutschland eine Mühle mit Blausäure zum Zwecke der Bekämpfung der wich-

tigsten tierischen Mühlenschädlinge, vor allem der Mehlmotte (*Ephistia kuehniella* Zell.), durchgast, nachdem dieses Verfahren der Großschädlingsbekämpfung in Amerika schon seit langen Jahren in vielseitig erprobter Anwendung stand. Dieser erste deutsche Durchgasungsversuch mit Blausäure, den die Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt in Frankfurt a. Main unternommen hatte, ergab, wie nicht anders zu erwarten war, einen durchschlagenden Erfolg. (Vgl. „Umschau“ 1917, S. 693.) Seitdem ist die Blausäuredurchgasung zu einem der wichtigsten und meist verwendeten Verfahren der Hauschädlingsbekämpfung geworden. 131,8 Millionen cbm Raum sind in den verfloßenen beiden Jahrzehnten bei uns mit Blausäure durchgast worden; 21,62 Millionen cbm treffen davon auf Mühlenraum, 80,24 Millionen auf Schiffsraum und die restlichen 29,94 Millionen cbm Raum verteilen sich auf Lebensmittellager, Massenunterkünfte, Baracken, Kühlhäuser, Nahrungs- und Genußmittelfabriken, Krankenhäuser, Kirchen u. a. Schon aus der Aufzählung dieser, den verschiedenartigsten Zwecken dienenden Gebäulichkeiten geht hervor, wie mannigfach die Verwendungsmöglichkeit der Blausäuredurchgasung im Schädlingskampf ist. Schmarotzer des Menschen (Bettwanze, Kleiderlaus, Floh) wurden damit ebenso bekämpft wie schlimme Schädlinge in Speichern, Lebensmittellagern und Warenlagern (Kleidermotten, Dörr-obstmotten, Kornkäfer, Speckkäfer, Messingkäfer, Kabinettkäfer u. a.) oder gefährliche Holzschädlinge (Pochkäfer, Bockkäfer, Parkettkäfer u. a. m.). Der Rückblick auf die ersten 20 Jahre der Blausäuredurchgasung in Deutschland läßt uns eine Kette von Erfolgen erkennen, die heute aus der Geschichte unserer Wissenschaft nicht mehr wegzudenken sind.

Dr. Fr.

Ein Nachweis von langsamen Neutronen in der Atmosphäre

Im Anschluß an meinen Bericht: „Neutronen als Ursache der Hoffmannschen Stöße bei der Höhenstrahlung“ (Umschau 1937, Heft 14, S. 325) ist es von Interesse, daß man jetzt auch Neutronen in der Atmosphäre unmittelbar festgestellt hat und daß damit der Schluß der Untersuchungen im Bergwerk von Cley, 't Hooft, Dey und Wiersma an Rechtfertigung gewinnt. Die neue Entdeckung gelang Fünfer aus dem Physikalischen Institut der Universität Gießen (Naturwissenschaften 1937, Heft 15, S. 235). Er baute eine auf dem Prinzip der Geigerschen Zähler beruhende, hochempfindliche Apparatur für langsame Neutronen, mit der er ein Neutron je Stunde mit Sicherheit zählen konnte. Wir wissen ja, daß die Neutronen alle möglichen Geschwindigkeiten haben können und daß man mit langsamen Neutronen diejenigen bezeichnet, welche im Laboratorium durch Paraffin oder andere wasserstoffhaltige Substanzen auf die Geschwindigkeit der Wärmebewegung und darunter abgebremst werden. Je nach der Geschwindigkeit werden die Neutronen mit verschiedenen Meßvorrichtungen beobachtet. Für Gießen beobachtete Fünfer in der Atmosphäre zwei langsame Neutronen je Stunde auf den Quadratzentimeter Empfangsfläche. Die überall vorhandene radioaktive Umgebungstrahlung kann den Effekt nicht allein verursachen. Vielmehr glaubt Fünfer, daß die von Rumbach und Locher (Physical Review 1936, 49, 855) in der Stratosphäre gefundenen schnellen Elektronen die Ursache sind, da diese bei ihrem Wege durch die Atmosphäre bis zum Erdboden verlangsamt werden. Fünfer kündigt weiter interessante Versuche an zur Klärung der Fragen, ob auch schnelle Neutronen in der Atmosphäre vorhanden sind und ob Neutronen

bei den Sekundärprozessen der kosmischen Strahlung entstehen. Wenn alle diese Fragen experimentell geklärt sein werden, so wird man über die Höhenstrahlung wesentlich mehr als heute wissen.

Dr. Fh.

Gegen Streptokokkeninfektion

hat sich bereits seit fast 2 Jahren Prontosil bei schweren, durch Streptokokken bedingten Halsentzündungen, Anginen, bei Wundrose und zahlreichen anderen Streptokokken-Infektionen klinisch bestens bewährt, ja es wirkte oft lebensrettend. Es gelang neuerdings, weitere wirksame, sulfonamidhaltige Azo-Farbstoffe für die Therapie der Streptokokken-Infektionen zu finden. Neben dem eigentlichen Prontosil findet auch eine wasserlösliche Form Verwendung, hauptsächlich für Injektionszwecke. In Frankreich wurde das Prontosil sofort nach Erscheinen „nachgearbeitet“. Bei weiteren Untersuchungen fanden nun merkwürdigerweise französische und englische Forscher, daß auch ein Spaltprodukt des ursprünglichen Prontosils (das den Namen Prontosilalbum erhielt im Gegensatz zu dem Stamm-P., dem P. „rubrum“) sich genau so wirksam zeigte wie das P. „rubrum“. Ja, es ist sogar in der Ungiftigkeit dem Farbstoff überlegen, da es in größeren Mengen vertragen wird bei gleicher Wirkung. Beim Versuch im Reagenzglas wirken alle diese drei Prontosile kaum bakterizid, vielleicht beruht die Wirkung auf einer indirekten Virulenzschädigung der Bakterien oder einer Verstärkung der zellulären Abwehrfunktion des Körpers. Es wird eine dankbare Aufgabe des Arztes sein, mit diesem Mittel bei genannten Infektionskrankheiten durch Kombination mit anderen geeigneten Arzneimitteln diese Wirkungen noch zu steigern.

Dr. D.

Vorsicht mit komprimiertem Sauerstoff!

In Wels in Oesterreich waren die Verdampferrohre der Kühlanlage einer Molkerei ausgebeßert und dann mit einer Seifenlösung ausgespült worden. Zur Dichtigkeitsprüfung wurde dann Sauerstoff mit 55 atü eingelassen. Im nächsten Augenblick erfolgte eine Explosion, die 5 Menschen das Leben kostete. Oel- und Glycerinreste hatten mit Sauerstoff ein hochbrisantes Gemisch gebildet, das die 3,25 mm starken Stahlrohre zerriß. — Eine Warnung, aus Bequemlichkeit den vom Arbeiten her noch herumstehenden Sauerstoff zu Druckproben zu verwenden!

Zur Verhütung von Thrombosen

nach Operationen schlägt H. Kopf in der Münchener Medizinischen Wochenschrift (1937, Nr. 14) vor, alle Patienten, denen eine nicht dringliche Operation bevorsteht, durch Verabreichung von Glaubersalz auf den operativen Eingriff vorzubereiten. Es ist nämlich die Beobachtung gemacht worden, daß bei den Kurgästen von Marienbad niemals Thrombosen nach Operationen vorgekommen sind. Kopf nimmt nun an, daß diese Tatsache mit der Trinkkur in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen ist.

G. Z.

Ueber eine tödlich ausgehende Vergiftung mit Thorium X,

einer radioaktiven Substanz, berichtet L. Roemheld in der „Deutschen med. Wochenschrift“ (Nr. 17, 1937). Eine junge Frau trank eine Lösung von Thorium X, die etwa die zwanzigfache Menge der für die Behandlung vorgesehenen Höchst-dosis enthielt. Zuerst erfolgte nur Erbrechen mit Durchfällen, dann traten zunächst keine weiteren Störungen mehr auf. Radioaktive Substanz wurde mit dem Stuhl und dem Urin ausgeschieden. Etwa am 5. Tag setzte dann ein mächtiger Zerfall von Körperzellen ein, erkennbar am Abfall der Zahl der weißen Blutzellen und an der Ausscheidung von

harnsauren Salzen im Urin (beim Zerfall von Zellkernen wird Harnsäure gebildet). Bald trat auch eine starke Blutungsneigung auf, ohne besondere Ursachen wurde bluthaltiger Stuhl und Harn entleert. Schwere Stoffwechselstörungen mit Gelbsucht und Anhäufung harnpflichtiger Substanzen im Blute traten hinzu. Trotz täglicher Blutübertragung starb die Frau am 16. Krankheitstage. Dieses höchst seltene Vergiftungsbild ist als eine akute Strahlenschädigung aufzufassen, die durch die in alle Gewebe gelangte radioaktive Substanz verursacht wurde.

D. W.

Die heutigen Autoreifen halten zehnmal so lange

wie die früheren und kosten kaum 25% des Vorkriegspreises, wie auf einem amerikanischen Kongreß nach der „Gummi- u. Asbestzeitung“ festgestellt wurde. Eine amerikanische Firma führt die günstigere Absatzentwicklung auf Qualitätsverbesserungen zurück. Die Qualität ihrer Fahrzeugreifen sei um 50 bis 100% besser geworden als im Jahre 1929. Natürlich habe sich dadurch das Ersatzgeschäft vermindert; aber die zunehmende Motorisierung in aller Welt hat diesen Verlust mehr als ausgeglichen.

Auf die Möglichkeit der Zinkvergiftung bei der Schweinemast

weisen R. E. R. Grimmet und I. G. Mc. Intosh vom Department of Agriculture in Wellington, Neu-Seeland, hin. Bei Gebrauch von verzinkten (galvanisierten) Eisenrohren zwecks Zuleitung der Magermilch zum Schweinestall wurde nämlich eine Reihe tödlicher Vergiftungen von Ferkeln festgestellt. Die Untersuchung der Magermilch ergab nun im flüssigen Anteil 0,015—0,016, im Quark 0,082—0,083 % Zink. Auch in den Organen der verendeten Tiere war Zink nachweisbar. (New Zealand Journ., Agric. Bd. 53, S. 34 bis 37.)

-wh-

Unfruchtbarkeit des Mannes

bedingt durch eine Verkümmern der Hoden nach Tripper oder Mumps, wurde von A. Valerio in Rio de Janeiro erfolgreich durch Einspritzungen von Urin schwangerer Frauen in die Muskulatur behandelt (Med. Welt, ref. aus Urologie Rev. 1936/2). Der Erfolg wurde gesteigert durch einen Zusatz von Nebennierenrindextrakt. In allen behandelten 25 Fällen wurde wieder völlig normaler Samen produziert.

D. W.

Zur Luftverbesserung im Eisenbahnwagen

muß in den Klimatisierungsapparat noch ein besonderer Filter eingebaut werden, um die Gerüche zu mindern. Die in Amerika benutzten Anlagen arbeiten mit 25% frischer Luft und 75% zirkulierender Luft. Diese wird mit Aktivkohle gefiltert, um die sich ansammelnden Gerüche zurückzuhalten, die sich in einem Wagen leicht bilden, in welchem gegessen, getrunken, geraucht und geschlafen wird. Das Aktivkohlenfilter wurde nach einem ähnlichen Prinzip wie die ersten Gasmasken des Weltkrieges konstruiert, wie „Scientific American“ berichtet. Versuche haben die praktische Brauchbarkeit dieser Filter erwiesen. Sie haben eine durchschnittliche Lebensdauer von wenigstens 4 Monaten.

Die Zahl der Medizinstudierenden in Wien

hat zugenommen. Im Jahre 1935/36 wurden 58 medizinische Promotionen mehr vorgenommen als im Jahre 1914/15, in welchem Wien noch die Hauptstadt der großen Monarchie war. Die Zahl der Medizinstudentinnen hat sich seit 1912 vervierfacht.

Wochenschau

Der Beitrag zur Krebsbekämpfung in New York

soll nach einem Antrag im Senat von der Regierung von 200 000 Dollar auf 1 Million erhöht werden.

Die Gebeine König Heinrichs I. gefunden

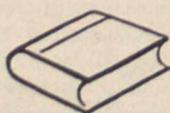
Auf Befehl des Reichsführers SS Heinrich Himmler wurden wissenschaftliche Untersuchungen nach dem Verbleib der Gebeine Heinrichs I. durchgeführt. Die Urkundenbearbeitung und die Ausgrabungen auf dem Schloßberg in Quedlinburg hatten zum Ergebnis, daß die Gebeine König Heinrichs I. gefunden und als solche durch die an mehreren Universitäten durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen nachgewiesen werden konnten.

Die deutsche Nanga-Parbat-Expedition

ist von einem schweren Unglück heimgesucht worden. Sie wurde von einer Lawine überrascht, die nach den vorliegenden Meldungen sieben Mitglieder der Expedition und neun eingeborene Träger getötet hat. Nur Dr. Luft und Dr. Troll sind mit dem Leben davongekommen.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: D. ao. Prof. f. Hyg. Dr. H. Zeiss, Berlin, z. o. Prof. — D. o. Prof. Dr. Rob. Schwarz, Karlsruhe, nach Königsberg. — Reg.-Baumeister a. D. Ulrich Fischer, Stuttgart, z. o. Prof. an d. Techn. Hochsch. Breslau.



Das neue Buch



Zur Entwicklung der Chemie der Hochpolymeren, Kunststoffe, Kautschuk, Anstrichmittel, Cellulose-Derivate, mit zwei Tafeln, 65 Tabellen und 48 Abbildungen, 214 Seiten (a. d. Ztschr. d. Ver. Dtsch. Chemiker, Jahrg. 1935/36).

Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin 1937. Preis M 2.80.

Dieser Band enthält hauptsächlich Vorträge, die von 15 auf den verschiedenen Gebieten der Chemie der Kunststoffe tätigen Fachleuten und Forschern im vergangenen Jahr zu verschiedenen Anlässen gehalten wurden. Damit wird ein hervorragender Ueberblick über das, was die Chemie in den letzten Jahren auf diesen Gebieten geleistet hat, gegeben und gleichzeitig richtungsweisend das zu Erwartende angedeutet. Das Heftchen ist nicht nur für den in Industrie und Chemie Tätigen lesenswert und vermittelt ihm wertvolle neuere Erkenntnisse, die bisher in Hand- und Lehrbüchern noch nicht niedergelegt werden konnten, sondern auch für den wissenschaftlich interessierten Laien überaus wertvoll und anregend. Dieser findet hier Aufschluß über die verschiedenen neuen Stoffe, deren Grundaufbau in Zeitschriften und anderen Veröffentlichungen manchmal absichtlich unvollkommen wiedergegeben wird. Weiterhin findet er die wichtigsten Hinweise auf die ursprünglichen Veröffentlichungen. Während sich der erste Teil des Bandes hauptsächlich mit den neuen Stoffen und ihren Haupteigenschaften sowie Anwendungen beschäftigt, werden im zweiten Teil mehr die wissenschaftlichen Grundlagen behandelt. Sie werden eingeleitet durch eine Abhandlung über die makromolekulare Chemie von Prof. H. Staudinger, dem

VERSCHIEDENES: D. o. Prof. f. Botanik, Univ. Gießen. Dr. Ernst Küster, wurde von d. Akad. d. Wiss. in Wien z. korresp. Mitgl. d. math.-naturwiss. Klasse gewählt. — D. 60. Geburtstag feierten d. o. Prof. Ew. Sachsenberg (Betriebswiss. mech. Technol.), Dresden; d. o. Prof. Karl Heussi (Kirchengesch.), Jena; d. o. Prof. Wolfg. Heubner (Pharm.), Berlin; d. o. Prof. Gust. Hölscher (alttest. Theol.), Heidelberg. — D. Prof. f. Kirchengesch. D. Gust. Krüger, Gießen, feierte s. 75. Geburtstag. — Zu Korresp. Mitgl. d. physik.-math. Klasse d. Preuß. Akad. d. Wissensch. wurden ernannt: d. Prof. f. Geol. u. Paläont. Dr. H. Cloos, Bonn, u. Dr. Fr. Kofmat, Leipzig; d. Prof. f. Botanik Dr. J. Fitting, Bonn, u. Dr. W. Ruhland, Leipzig; korresp. Mitgl. d. philos.-hist. Klasse wurden d. Prof. f. roman. Philol. Dr. Lommatsch, Frankfurt, u. d. Prof. f. vergl. Sprachwiss. Dr. P. Kretschmer, Wien. — D. v. Berlin nach Dortmund z. K.-W.-Inst. beurlaubte Prof. F. Atzler, Doz. f. Arbeitsphysiol., ist z. med. Akad. in Düsseldorf übergetreten. — Emerit. wurde d. Direktor d. Med. Univ.-Poliklinik Prof. Dr. G. Ganter. — Prof. Dr. Ruska, Berlin, wurde z. Ehrenmitgl. d. Society for the Study of Alchemy and Early Chemistry ernannt. — An Stelle von Prof. Planck übernahm Geheimrat Bosch d. Präsidentschaft d. Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft auf d. Tagung in Köln. Zu Ehrensenatoren d. Gesellsch. wurden ernannt Geh.-Rat Prof. Dr. Planck, der scheidende Senator u. Vizepräsident Krupp von Bohlen und Halbach u. d. bish. Senator u. zweite Vizepräsident Staatsminister a. D. Schmitt-Ott. Als auswärt. Senatoren wurden gewählt Prof. Nielson-Ehle, Stockholm, Prof. Dr. von Muralt, Schweiz, u. Prof. Dr. von Srbik, Wien. Außerdem sind Senatoren d. Leiter d. wiss. Sektionen Prof. Dr. Debye, Prof. Dr. Wettstein u. Prof. Dr. Bruns.

wir einen großen Teil der Erkenntnisse auf diesem Gebiete verdanken. Wenn auch der Titel etwas für den Nichtchemiker abschreckend wirkt und vielleicht besser „Zur Chemie der neuzeitlichen Kunststoffe“ gelautet hätte, so ist doch ein Studium dieses — wenn auch nicht leicht faßlichen — Buches jedem zu empfehlen, der beruflich oder aus Liebhaberei mit den neuen plastischen Massen in Berührung kommt.

Dipl.-Ing. Grodzinski

Handbuch der chemisch-technischen Apparate.

Herausgegeben von Dr. A. J. Kieser.

Lieferung 8, Leipzig, Otto Spamer; Lieferung 9, Berlin, Julius Springer. Etwa 15 Lieferungen. Je Lieferung M 8.50.

Unseren Besprechungen der früheren sieben Lieferungen ist Neues nicht hinzuzufügen. Das Handbuch bietet in alphabetischer Anordnung viele Angaben in guter Darstellung, die man sonst schwer findet, meist in kurzen guten Artikeln. Nach wie vor überwuchern einzelne Artikel, so diesmal der über keramische Werkstoffe, gegen den an sich übrigens keineswegs etwas eingewendet werden soll. Aber 74 Seiten erscheint uns auch für diesen wichtigen Werkstoff zu viel zu sein. Im Artikel Kältemaschinen fiel eine Ungenauigkeit auf: Luft kühlt sich bei der Ausdehnung nur (wesentlich) ab, wenn sie sich unter Arbeitsleistung ausdehnt. Die Eignung der drei Stoffe SO_2 , NH_3 und CO_2 für Kühlzwecke ließe sich wohl besser und kürzer kennzeichnen als durch die Dampftabelle, die man in der Hütte oder sonstwo findet.

Prof. Dr.-Ing. A. Gramberg

Krupp

zeigt auf der

Achema VIII

eine Reihe von Werkstoffen und Erzeugnissen für den Bedarf der chemischen Industrie. Die Schau gliedert sich in folgende Hauptgruppen:

Nichtrostende und säurebeständige Stähle und Gußlegierungen

Hitzebeständige Stähle und Gußlegierungen

Alterungsbeständige Izzett-Stähle

Plattierte Werkstoffe

Krupp-Hartmetall „Widia“ (Vorführung auf Dreh- u. Bohrbank)

Separatoren zum Trennen und Klären von Flüssigkeiten

An zahlreichen Apparaten werden Gestaltungs- und Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Werkstoffe dargestellt.

Apparate aus Krupp'schen Werkstoffen werden auch von anderen Unternehmungen auf der Achema ausgestellt.

Halle IV Krupp-Stand

Wissenschaftl. Schriftanalysen!

(Berufseignung, Erfolgsaussichten etc., psycholog. begründet) erste Referenzen, mäßiges Honorar.

EISENHART-SAUR, BERLIN W. 30, Gleditschstraße 49

Der Holzspiritus und die deutsche Treibstoffversorgung. Von Dr. Hans C. Lutz.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin 1936. Kart. M 2.60.

Deutschlands Treibstoffversorgung ist durch die zunehmende Motorisierung der Privatwirtschaft und des Heeres ein brennendes volkswirtschaftliches und wehrpolitisches Problem geworden. Seine besondere Bedeutung spiegelt sich im Vierjahresplan des Führers wider und hat hierdurch das Interesse der Allgemeinheit auf sich gelenkt. Lutz versteht es, uns nicht nur die besonderen Fragen der Holzspiritusgewinnung näher zu bringen, sondern uns auch ein abgerundetes Bild von der Gesamtmaterie zu übermitteln. Klare Ausdrucksweise, aufschlußreiche Statistiken und zahlreiche Literaturangaben zeichnen das Büchlein aus.

Bedingt durch Ernährungsfragen und auch technische Erkenntnisse — die technischen Probleme der Alkoholbeimischung werden vom Verfasser vielleicht ein wenig unterschätzt — haben sich seit der Herausgabe der Schrift bis heute mancherlei Wandlungen in der Treibstoffwirtschaft vollzogen. Das Büchlein dürfte wesentlich zum Verständnis der heutigen und sich noch ergebenden Maßnahmen beitragen. Dipl.-Ing. Püschel

Die Verfahren der anorganisch-chemischen Industrie. (Jahresberichte über die Patente und die technische Literatur der Industrieländer.) Von Dr. W. Siegel. Band 2, Berichtsjahr 1935.

Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin 1937. Kart. M 50.—, geb. M 54.—.

Es ist sehr zu begrüßen, daß nach kurzer Zeit dem 1. Band, der das Berichtsjahr 1934 umfaßt (besprochen in dieser Ztschr. 40 (1936), 157), der 2. Band gefolgt ist, in welchem in ebenso übersichtlicher und gründlicher Weise viele Gebiete der anorganischen Chemie bearbeitet sind. Gerade die Patente werden in vielen Lehr- und Handbüchern nur sehr wenig berücksichtigt, so daß hier eine empfindliche Lücke geschlossen wird. Die Einteilung ist in alphabetischer Anordnung vorgenommen. Neben den Darstellungsmethoden reiner anorganischer Verbindungen wurden auch einige allgemeine Kapitel, wie Basenaustauscher, Bleicherden, Chloralkalielektrolyse, Düngemittel, Edelgase, anorganische Farben, Kolloide und die Nichtmetalle aufgenommen. An wich-

tigen Stoffklassen fehlen die Metalle, Porzellan, Zement. Wie schon beim Referat des 1. Bandes vermerkt wurde, wäre es sehr wünschenswert, wenn auch über diese Dinge berichtet würde. Das Buch wird jedem, der in der anorganischen Chemie bestimmte Probleme technischer Art zu lösen hat, unentbehrlich sein. Prof. Dr. Jander

Vom Wildtier zum Haustier. Von H. Nachtsheim. VIII u. 100 S. mit 50 Abb.

Verlag Alfred Metzner, Berlin 1936.

Das Werden unserer Haustiere beschäftigt Züchter und Wissenschaftler schon seit langem, und unser Wissen darum ist in verschiedenen umfangreichen Werken niedergelegt. Nachtsheims Schilderung, die alles Wesentliche bringt, umfaßt nur etwa 40 Seiten — und dann kommt das durchaus Neuartige des Buches: An einem bestimmten Beispiel, dem Kaninchen, wird der Werdegang vom Wildtier zum Haustier Schritt für Schritt verfolgt. Die Haustierwerdung des Kaninchens ist so kurzen Datums, daß eine solche Darstellung ohne Hypothesen durchführbar ist. Und nun kommt der interessanteste und auch für den Züchter wichtigste Abschnitt des Buches — das Werden und die Erhaltung der einzelnen Rassen, dargestellt in der Ausdrucksweise der Erbgutforschung. Da Nachtsheim selbst in den 14 Jahren, die er sich mit Forschungen am Kaninchen beschäftigt hat, über 15 000 dieser Tiere zog, war er in der Lage, auf engem Raume ein klares und abgerundetes Bild von der Zucht und den Züchtungsmöglichkeiten dieses Nagers zu entwerfen. Prof. Dr. Loeser

Atlas der Restlinien von 30 chemischen Elementen, 28 photographische Tafeln. Von A. Gatterer und J. Junkers.

Verlag der Specola Vaticana Castelgandolfo Italien 1937.

Die beiden Verfasser, Observatoren an der Päpstlichen Sternwarte in Castelgandolfo, haben, gestützt auf die ausgezeichnete technische Ausrüstung des astro-physikalischen Laboratoriums dieser Sternwarte, bereits einen sehr guten und brauchbaren Atlas des Eisenspektrums herausgegeben. Auf den vorliegenden 28 Tafeln sind die Bogen- und Funken-spektren der wichtigsten Elemente, mit Ausnahme des Eisens, der Alkalien, der seltenen Erden und einiger anderer Elemente im Bereich 5900—2200, für 12 Elemente auch im Bereich 8000—5800 in vorzüglich gelungener Weise und so großer Dispersion wiedergegeben, daß man die Restlinien ohne weiteres sofort finden kann. Die wichtigsten Linien sind beschriftet. Außerdem ist zu jeder Spektrengruppe das Eisenspektrum zugefügt. Die Arbeit ist entstanden im Zusammenhang mit einer spektralanalytischen Untersuchung von Meteoriten. Ein besonderer Wellenlängenkatalog

LURGI

KONTAKT-SCHWEFELSAURE-ANLAGEN

LURGI GESELLSCHAFT FÜR CHEMIE U. HÜTTENWESEN M.B.H.
FRANKFURT AM MAIN

und eine ebenfalls vorzüglich geratene Einführung erleichtern die Benutzung der Tafeln, die mit Quarzprismen aufgenommen sind. Bei der immer mehr zunehmenden Bedeutung der quantitativen Spektralanalyse wird das Werk für jeden, der auf diesem Gebiete arbeitet, ein ausgezeichnetes, ja unentbehrliches Hilfsmittel bilden.

Prof. Dr. Konen

Neuere maßanalytische Methoden. Von Dr. E. Brennecke, Prof. Dr. K. Fajans, Prof. Dr. N. H. Furman, Priv.-Doz. Dr. R. Lang und Dr. H. Stamm. 234 S., 18 Abb. Band 33 d. Smlg. „Die chemische Analyse“.

Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1937. Geb. M 23.60.

Der ersten Auflage dieses Buches folgt schon nach verhältnismäßig kurzer Zeitspanne die zweite, ein Beweis für das große Interesse, das diese Sammlung von Referaten verschiedener Fachleute über die Neuerungen jeweils ihres Spezialgebietes gefunden hat. Gegenüber der ersten Auflage (vgl. „Umschau“ 1935, Heft 31) ist als neuer Beitrag hinzugekommen das Kapitel von H. Stamm über die Titration mit Permanganat in alkalischer Lösung, wobei die Oxydationen vielfach schneller und eindeutiger verlaufen als bei der üblichen Titration in saurer Lösung. Die übrigen Beiträge (über die Beseitigung des Titrierfehlers bei Neutralisationsanalysen, über Titrations mit Cer(IV)sulfat, mit Jodat bzw. Bromat, mit Chrom(II)salz, über Oxydations-Reduktions-In-

dikatoren und über Adsorptionsindikatoren für Fällungstitrations) sind im ganzen wenig verändert worden, jedoch sind im einzelnen viele Verbesserungen und manche Erweiterungen angebracht worden; besonders die Literaturübersichten und das Sachregister sind sorgfältig ergänzt.

Dr. Fr. Erbe

Das ist Japan. Volk und Landschaft. Von Fritz Henle. Text von Takayasu Senzoku.

Im Dr. Walther Heering-Verlag, Harzburg 1937. Geb. M 6.80.

Das Buch erscheint nicht nur dem Europäer als eine gute Einführung, auch der Japaner selber beurteilt es als ausgezeichnete Einführung in sein Land. Die Photos sind von einer unaufdringlichen Schönheit, die nicht aus besonderen Kameracinstellungen nur verblüffende Bilder holt, sondern in ruhigem Aufbau und großer photographischer Feinheit ein anziehendes Bild des fremden Landes gibt. Der begleitende Text von Takayasu Senzoku vermittelt in notwendiger Kürze ein Bild von Japans Land, seiner Geschichte, Wirtschaft und Politik. Einige Winke für Japan-Reisen beschließen den Textteil.

Dr. Siemsen

Wir zeigen auf der Achema Halle IV, Stand 36, 37 und 61

Apparate für die chemische Industrie

Saugfilter

- Trommelfilter (im Betrieb)
- Bandfilter (im Betrieb)
- Laborfilter in säurebeständiger Ausführung

Saugventilator

- aus Manganblech (im Betrieb)

Steinschleifmaschine „Wekofix“

- (im Betrieb)
- zum staubfreien Schleifen von Chammotte, Silika und anderen Steinen

Zerkleinerungs-Apparate

- Atlantismühle für alle mineralischen Stoffe
- Teutoniummühle für Chemikalien und faserige Stoffe

Pumpen

- Panzerkreiselpumpen für sandige Schlämme
- Kreiselpumpen für Laugen u. wenig schleißende Schlämme

Zahnradgetriebe

- Kegelstirnrad- und Rührwerksgetriebe zum Antrieb von chemischen Apparaten



WESTFALIA-DINNENDAHL-GRÖPPEL
AKTIENGESELLSCHAFT BOCHUM



Bei
Bronchitis, Asthma
Erkältungen der Atmungsorgane
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die
Säure-Therapie, München 2 NW
Prof. Dr. v. Kapff
Prospekt U kostenlos. Preise herabgesetzt.

Neuerscheinungen

Boas, Friedrich. Dynamische Botanik. Eine Physiologie einheimischer Pflanzen für Biologen, Aerzte, Apotheker, Chemiker, Landwirte, Gärtner. Mit 64 Abb. J. F. Lehmanns Verlag, München, Berlin. Geh. M 12.—, geb. M 13.60

Der Seidenbau in der Erzeugungsschlacht. Herausgegeben vom Reichsverband Deutscher Kleintierzüchter e. V. Reichsfachgruppe Seidenbauer e. V., Berlin. Mit 50 Textabb. und 4 farbigen Tafeln. Fritz Pfenningstorff, Verlag für Tierzucht und Landwirtschaft, Berlin. Kein Preis angegeben

Eisenlohr, Roland. Flugtechnisches Handbuch, Band IV: Atmosphäre, Wetter. Physikalische und

technische Tabellen. Ballone und Luftschiffe. Walter de Gruyter und Co., Berlin, Leipzig. Kart. M 7.50

Eisentraut, M. Die deutschen Fledermäuse. Eine biologische Studie. Monographien der Wildsäugetiere, Band II. Mit 59 Abb. Verlag Dr. Paul Schöps, Leipzig. Kart. M 8.50

Geschützte Pflanzen im Kanton Bern. Herausgegeben von der Kantonal-Bernischen Naturschutzkommission. Kommissionsverlag W. Krebsler und Co., Thun. Fr 4.50

Hummel, Hans. Südosteuropa und das Erbe der Donaunomarchie. Macht und Erde, Heft 4. B. G. Teubner, Berlin-Leipzig. Kart. M 1.40

Israël-Köhler, H. Das Klima von Bad Nauheim. Mit 19 Abb. und einer Tafel. Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig. Brosch. M 7.50

Meyers Lexikon. Achte Auflage. Zweiter Band Bolland bis Deutsche Zunge. Bibliographisches Institut AG., Leipzig. In Kunsthalle M 15.—, in Prachtausgabe M 20.—

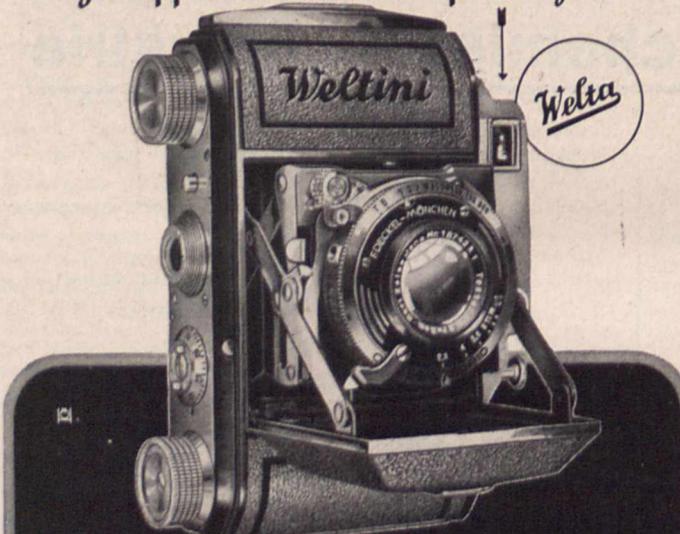
Michel, Kurt. Vom Flohglas zum Elektronenmikroskop. Deutsches Museum, Abhandlungen und Berichte, 9. Jahrgang, Heft 1. VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin. M —.90

Nielsen, Andreas. Chlorkautschuk und die übrigen Halogenverbindungen des Kautschuks. Chemie und Technik der Gegenwart, XVI. Band. S. Hirzel, Leipzig. Brosch. M 6.—, geb. M 7.20

Schlenker, Gerhard. Die Wuchsstoffe der Pflanzen. Ein Querschnitt durch die Wuchshormonforschung. Mit 32 Abb. J. F. Lehmanns Verlag, München, Berlin. Geh. M 4.80, geb. M 6.—

WELTINI ²⁴/_x ³⁶/_m

mit gekuppeltem Einblick-Entfernungsmesser



Mit 2,8 Xenar RM 155.—
2,8 Tessar RM 175.—
2,0 Xenon RM 185.—

Bevorzugte Standardmodelle sind noch:
Welti 24 x 36 m/m mit Gehäuse-Auslösung, verchromt
Weltur 4½ x 6 cm mit gekuppeltem Einblick-Entfernungsmesser, verchromt und Gehäuse-Auslösung
Unser Sammel-Katalog zeigt weitere verchromte Welta-Modelle
WAURICH & WEBER vorm.
WELTA-KAMERA-WERKE · FREITAL-DRESDEN

FOTO-PAPIERE

Bromsilber u. Gaslicht für Vergrößerung u. Kontakt in vielen Sorten. 10 Bl. 13x18 M.—.70, 18x24 M 1.30 usw. Preisliste A 37 frei.
v. Seggern & Sohn, Hamburg U 36

Fast ungebrauchte Contax I

mit Zeiss Sonnar 1:1,5f=5 cm mit Gelbfilter und Sonnenblende in brauner Bereitschaftstasche zu verkaufen. Preis RM 330.— (Neupreis RM 500.—).

Ferner dazu passend:
1 Zeiss Sonnar-Objektiv, ungebraucht, mit langer Brennweite 1:2f=8,5, mit Gelbfilter u. Sonnenblende in Lederköcher. Preis RM 220.— (Neupreis RM 340.—). Lieferung unt. Nachnahme.
Willy Malsch, Steinbach/Kr. Mein.

Feuchtigkeit

zerstört die Bauwerke, deshalb gleich den Neubau wasserdicht machen mittels der Paratect-Kalt-Isolieranstriche u. Paratect-Mörtel-Zusatz. Kostenl. Aufklärungsschrift J 23 vom Paratectwerk Borsdorf • Leipzig.

Mikro-Optik

Zeiß homogene Immersionen 1/7 und 1/12 zum halben Katalog-Preis.
Auf Wunsch zur Probe!

Leistungsschneider, Düsseldorf
Schadowstraße 16

BÜCHER

aller Gebiete: Geschichte, Wissenschaften, Kunst, Reisebeschreibg., Klass. Jugendschr., Romane aus Restauflagen zu 1/2 bis 3/4 der früh. Preise. Glänz. Gelegenh.f. jed. Bücherfreund! Verlangen Sie unverbindlich meine reichhaltige Liste!
Heinr. Vierbücher, Berlin NW 87, Brückenallee 28 U.

Luftschutz tut not!!!



FOTO

1) Groß-Katalog mit 300, sprechenden Bildern, den Marken-Kameras,
2) Gelegenheiten-Liste (Fundgrube)
3) Bunte - Fotohefte **kostenlos**
Ihr Vorteil: 5 Tage zur Ansicht, Teilzahlung, Garantie, Fernberatung durch Deutschl. größt. Foto-Ladengeschäft
FOTO-SHAJA
MÜNCHEN-E 74
Der Welt größte Leica-Verkaufsstelle

- Schulz, Günther. Formelsammlung zur praktischen Mathematik. Sammlung Götschen 1110. Mit 10 Abb. Walter de Gruyter und Co., Berlin, Leipzig. Geb. M 1.62
- Schultz, Otto-Erich. Volksbrauch, Volksglaube und Biologie. Versuch einer Zusammenschau. Ferd. Dümlers Verlag, Berlin und Bonn. M 5.80
- v. Schumacher, Rupert. Siedlung und Machtpolitik des Auslandes. Macht und Erde, Heft 5. B. G. Teubner, Berlin-Leipzig Kart. M 1.50
- Skwaran, Paul. Das Süd-Afrika-Buch. Mit 138 Tiefdruckbildern und 5 Zeichnungen. Freiheitsverlag G. m. b. H., Berlin. Geb. M 6.—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

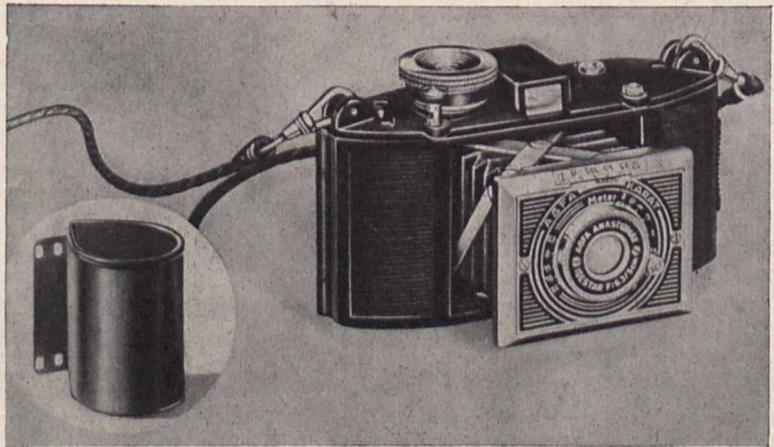
Aus der Praxis

46. Eine neue Kleinbild-Kamera.

Diese Kleinbild-Kamera ist außergewöhnlich leicht zu bedienen, sehr kräftig gebaut. Sie verwendet nicht die üblichen Patronen mit Kinofilm, die zu 36 Aufnahmen reichen, sondern sie arbeitet mit Kassetten, deren Filminhalt 12 Bildchen hergibt. Diese Kassetten sind bemerkenswert, insofern der Film nicht, wie bei den übrigen Kleinbildkameras, eingefädelt zu werden braucht; es ist auch nicht nötig, das Ende an einer Spule oder irgendwie anders zu befestigen, sondern alles, was der Benutzer zu tun hat, wenn er die Kamera laden will, sind nur ein paar einfache Handgriffe. Der Film wird einfach in die Kassette hineingeschoben, und vermöge seiner natürlichen Krümmung rollt er sich dort richtig auf. Man kann die Kamera im Dunkeln laden — dann verliert man nicht einmal den Filmanfang (Länge von etwa 2 Bildchen). Vor der Aufnahme muß man, wenn man bei Tageslicht eingelegt hat, wie es meistens der Fall ist, den verschleierte Filmanfang in die Aufwickelkassette hineinbringen, was durch zweimaliges Betätigen von Aufzug und Auslöser geschieht, ebenso selbstverständlich muß man das Zählwerk einstellen. Es handelt sich hier um eine Springkamera, die sich durch Drücken auf einen Knopf öffnet und dann, sofern man Entfernung, Blende und Belichtungszeit bereits eingestellt hatte, gebrauchsfertig ist. Im geschlossenen Zustande ist der am



Kamerakörper angebrachte Auslöser gesperrt. Die Arbeitsbereitschaft der Kamera ist sehr groß. Man kann das Objektiv, einen Anastigmat der Oeffnung 1:6,3, im Sommer unter den häufigsten Lichtverhältnissen, bei Sonnenschein, erheblich abblenden, etwa auf 1:11. Dann kommt man bei Verwendung des Films von 17/10 Din-Grad, wie er für die Kamera geliefert wird, mit $\frac{1}{100}$ Sek. Belichtung aus, und die starke Abblendung erlaubt es, die Entfernung für gewöhnliche Landschaftsaufnahmen mit Vordergrund, Gruppenbilder und viele andere Fälle unverändert auf 8 m einzustellen. Nur für ausgesprochene Nahaufnahmen — die kleinste Einstellentfernung beträgt 1 m — muß man dann die Entfernung einstellen. Der Verschluss ist auf $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{50}$,



$\frac{1}{100}$ Sek. und Ball einstellbar, ein zusätzlicher Knopf ermöglicht auch Dauerzeitaufnahmen, ohne daß man die Hand am Knopfe lassen müßte. Der Vollständigkeit halber sei hinzugefügt, daß der Kamerakörper aus einem schwarzen Kunststoff besteht, der größtenteils mit einer Art Metallgewebe überzogen ist, das sich durch Schrammenfestigkeit auszeichnet.
H. P.

Woffen spöit obmnd6?
Ja-aber

KAFFEE HAG

Wissenschaftliche u. technische Tagungen

Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Bremen vom 5. bis 7. Juli.

Botanikertagung in Darmstadt vom 5. bis 8. Juli.

Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Breslau vom 6. bis 9. Juli.

Internationaler Kongreß für Kurzwellen in Physik, Biologie und Medizin in Wien vom 12. bis 17. Juli.

Internationaler Kongreß für vergleichende Hygiene in Paris vom 19. bis 24. Juli.

Internationaler Kongreß für Bevölkerungswissenschaft in Paris vom 29. Juli bis 1. August.

Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Verbindung mit dem VIII. Deutschen Zahnärztetag in Düsseldorf vom 31. Juli bis 4. August.

Internationale Konferenz der Internationalen Gesellschaft für geographische Pathologie in Stockholm vom 5. bis 7. August.

Internationaler Kongreß für Neurologie in Paris vom 8. bis 13. August.

Kongreß der Internationalen homöopathischen Liga in Berlin vom 8. bis 15. August.

Internationaler Kongreß für das ärztliche Fortbildungswesen in Berlin vom 19. bis 24. August.

Tagung der Anatomischen Gesellschaft in Königsberg vom 24. bis 27. August.

Tagung der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft in Rostock vom 27. bis 29. August.

Internationale Tuberkulose-Konferenz in Lissabon vom 5. bis 9. September.

Kongreß der Internationalen Gesellschaft für Gastro-Enterologie in Paris vom 13. bis 15. September.

Internationaler Radiologen-Kongreß in Chicago vom 13. bis 17. September.

Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft in Frankfurt am Main vom 16. bis 18. September.

Tagung der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft in Stuttgart vom 17. bis 21. September.

Jahresversammlung der Gesellschaft deutscher Neurologen und Psychiater in München vom 20. bis 22. September.

Tagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallheilkunde in Würzburg vom 24. bis 25. September.

Berichtigung:

In dem Aufsatz von Prof. Peppler in Heft 18, S. 407, muß es statt G w a l i o n heißen: Dr. G l a w i o n.

Das nächste Heft enthält: Dr. A. Höllwig, Fortschritte in der Kunstseidenindustrie. — Dr. K. Löhberg, Das „Zustandschaubild“ einer Legierungsreihe und seine Darstellung. — Dr. A. Weihe, Kunststoffe im chemischen Apparatebau. — Dr. E. Franz, Zellwolle und Wolle.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Beilagenhinweis.

Diesem Heft liegen bei: Ein Prospekt der Aluminium-Zentrale, Abtlg. Literar. Büro, Berlin W 9, Potsdamer Straße 23a, über das „Aluminium-Taschenbuch 7. Auflage“ und anderes Schrifttum über Aluminium. Ein Prospekt „Das gute Buch. — Eine Auswahl für Sommer- und Ferienzeiten aus dem Verlag Albert Langen-Georg Müller, München“. Ein Prospekt „Sinnvolles Reisen“ des Reichsbahnwerbesamtes, Berlin W 9, Potsdamer Str. 124.

BEZUG: Zu beziehen durch alle Buch- und Zeitschriftenhandlungen, die Post oder den Verlag. — Bezugspreis: Für Deutschland je Heft RM —.60, je Vierteljahr RM 6.30; für das Ausland je Heft RM —.45, je Vierteljahr RM 4.73 zuzüglich Postgebühren. — Falls keine andere Vereinbarung vorliegt, laufen alle Abonnements bis auf Widerruf. Abbestellungen können nur spätestens 14 Tage vor Quartalschluß erfolgen. Zahlungswege: Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt-M. — Nr. VIII 5920 Zürich (H. Bechhold) — Nr. 79258 Wien — Nr. 79906 Prag — Amsterdamsche Bank, Amsterdam — Dresdner Bank, Kattowitz (Polnisch-Oberschlesien). — Verlag: H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inh. Breidenstein), Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, und Leipzig, Talstr. 2. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Frankfurt a. M., Stellvert.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt a. M. — DA. I. Vj. 10 732. — Pl. 6 — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), Frankfurt a. M.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

Wir bitten Zuschriften für unsere Zeitschrift ohne Namenszusatz: „An die Schriftleitung der Umschau, Frankfurt am Main, Blücherstraße 20–22“ zu richten.

MANNHEIM Rheinische Ingenieur-Schule

Maschinenbau + Elektrotechnik
Technischer Kursus für Kaufleute

Prospekt G frel

Prismen - Feldstecher
für Reise, Jagd, Wehrsport,
Luftschutz, ab
Fabrik v. 45,-
an. Katalog fr.
Ratenzahlung.
DR. WOHLER
Opt. Fabrik, Kassel 49.



Abgeb. Rollfilmkamera 8x8
mit Zini. 4 1/2 x 6 Optik 4,5 l.
Compu-Verschluß m. Selbst-
auslöser, 7 Monatsraten à
7,50 RM oder 10 à 5,50 RM.
Beschreibung umsonst durch
Albert Brusck
Schönhausen - Elbe 19.

MIKROSKOPISCHE PRÄPARATE

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen,
Typen- und Testplatten, Textilien usw.
Schulsammlungen mit Textheft, Diapositive
zu Schulsammlungen mit Text.
Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. MOELLER, G. M. B. H.,
Wedel in Holstein, gegr. 1864.

Staatliche Hochschule f. angewandte Technik • Köthen (Anhalt)

Allgem. Maschinenbau, Automobil-
u. Flugzeugbau, Stahlkonstrukt.
Gastechnik, Gießereitechnik, Stahl-
bau, Eisenbetonbau, Verkehrswege
u. Tiefbau, Allgem. Elektrotechn.
Fernmeldetechn. Hochfrequenz,
Keramik, Zement- u. Glastech., Eisen-
emaillertechn., Papiertechn., Techn.
Chemie, Aufnahmebeding., Vollend.
18. Lebensj. Oll-Reife od. Mittl. Reife
m. gut. Schulbildg. i. Naturwissen-
schaft. Vorlesungsverzeich. kostenl.

Für die Her-
stellung von
Dissertationen
und wissen-
schaftlichen
Werkdrucken
sind wir be-
sonders gut
eingerrichtet.

**BRÖNNERS
DRUCKEREI
Frankfurt a. M.**

Hermann Lietz-Schule

Neueste Landerziehungsheime. Größte priv.
Internatschule. 7 Heime, ab. 80 Lehrfr. Ober-
realschule u. Reformrealschule. Alle Prüf. a. d.
Anstalt. Prop. d. d. Oberl. Dr. Andreesen,
Schloß Bieberstein/Rhön, Str. Fulda.

Bluterneuerung

durch Moselriesling, Traubensaft
oder durch die **Probst-Weine**
würzigreifen Mosel. Liste 80 verlg.
Weinbau **LEONHARD PROBST**, Ediger-Mosel

Sächs. Mineralien- u. Lehrmittelhandlg.

Dr. PAUL MICHAELIS
Dresden-Blasewitz Schubertstraße 8
Mineralien + Gesteine + Petrefakten
Lagerlisten: Liste 30: nur Mineralien
Liste 27: nur Gesteine (keine Mineralien)
Liste 32: Petrefakten



Spülmittel
VIELSEITIGE
BAUFORMEN

Einzigste Mikro-Bedien-
u. Apparatur-Behälter-
Ausführung wasserlos-
hygienisch
ERNST WAGNER APPARATEBAU-REUTLINGEN würt.

Graue Haare

erhalten Jugendfarbe d. einf.
Mittel. Garantie! Viele Dank-
schreiben! Auskunft gratis!
Fr. A. Müller, München G401
Alpenrosenstr. 2

Werdet Mitglied
der N. S. V. 1

Herrlicher Schlaf

ohne Medikamente
Broschüre 20 Pf.
in Briefmarken
NINA GABRIELLA,
Berlin-Charlittbg. 9
Kaiserdamm 77