

DIE 480

B

107

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Geheimrat Bosch

der neuernannte Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften

28. HEFT
11. JULI 1937
41. JAHRGANG



**Hervorragende
Bilder**

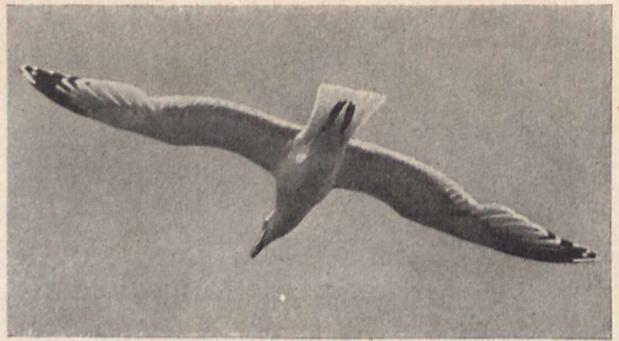
mit
**XENAR
XENON-RADIONAR**
Verlangen Sie Prospekte von

**SCHNEIDER
OPTIK
KREUZNACH**

Wunder des Möwenfluges

Von WILH. SCHACK, Dr. e. h.
OTTO LEEGE, Prof. Dipl.-Ing.
HEINRICH FOCKE . 104
Seiten, 48 Bildseiten, Format
21×23 cm, Ganzleinen RM 4.90

*Dieses Werk ist eine Gemeinschafts-
arbeit im besten Sinne des Wortes!*



Wilhelm Schack,

ein junger, außergewöhnlich befähigter, durch weite Reisen in Afrika und durch Studien-
fahrten auf der Nordsee erfahrener Tierphotograph, hat mit diesem Werk einen neuen
Beweis seines großen photographischen Könnens abgelegt. Auf der Insel Memmert, dem
Vogelparadies im ostfriesischen Wattenmeer, entstanden diese wundervollen Großaufnahmen
von Möwen und Seeschwalben, die, wie keine anderen Vogelbilder zuvor, unterhaltend und
belehrend, aufschlußreiche Einblicke in die Lebensgewohnheiten und in die Flugtechnik
dieser stolzen Vögel der Nordsee geben.

Dr. e. h. Leege,

der staatliche Bevollmächtigte für Naturschutz auf den ostfriesischen Inseln, der „Möwen-
vater“ von Memmert, gibt die biologischen Erklärungen zu den Bildern. Mit
Begeisterung wird der Freund der Natur und der Vogelwelt den Ausführungen dieses
besonders erfahrenen Kenners folgen. „Was befähigt den Vogel zum Fliegen?“ — „Ver-
schiedene Flugarten“ — „Das Brutgelände der Möwen“ — „Der Speisezettel“ — „Die
Möwenarten der deutschen Küste“ — „Im Reich der Seeschwalben“ — das sind die
hauptsächlichen Kapitel dieses biologischen Teiles.

Prof. Dipl.-Ing. H. Focke,

der wissenschaftliche Leiter der Focke-Wulff-Flugzeugwerke, Bremen, ist allen Fachleuten
und Freunden der Fliegerei bekannt. Die prachtvoll gelungenen Flugaufnahmen Schacks
veranlaßten ihn, den natürlichen Vogelflug dem künstlichen Menschenflug mit der Maschine
gegenüberzustellen. Bei diesen außerordentlich interessanten und aufschlußreichen Dar-
legungen kommt er schließlich zur Schlußfolgerung, daß das Eindringen in die Geheim-
nisse des Vogelfluges für die Weiterentwicklung des künstlichen Fluges unentbehrlich ist.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inhaber Breidenstein), Frankfurt am Main

DRGM.

ATEMSCHUTZ-MASKEN
MODELL
„Leverkuser“ geg. Staub

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

Bartels & Rieger
Köln (Rh.) 7

Verlangen Sie Prospekt und Preisliste

Ich wünsche mir einen aufrichtigen,
gebildeten und warmherzigen

Lebensgefährten

möglichst Süddeutschen, im Alter
von 40—45 Jahren. Ich bin heiter,
sportliebend (Skiläuferin), aus bes-
ter Familie, habe geistige Interes-
sen u. Sinn für eine gepflegte Häus-
lichkeit. Gerne möchte ich einem
Manne ein guter Lebenskamerad
werden. Zuschriften unter 4605 an
die „Umschau“.

SOFTMAX

Selbst
süßmosten lohnt!
1/4 Liter naturreiner
Apfelsaft nur 4 Pf
Verl. Sie kostenlos An-
leitung mit Gerüstliste
v. d. Süßmostgerätesabrik
Wostmag, Lössrach 16.

Ingenieur-
Schule (HTL) **Mittweida**

Maschinenbau / Betriebswissenschaften
Elektrotechnik / Automobil- u. Flugtechnik



Abgebildete Agfa-Tagesticht-
entwicklungsdose, f. 6x6 u. 6x9
Rollfilme gebe ich zum Aus-
verkaufspreis von 10,75 RM
Nachn. od. 3 Monatsrat. à 4,-
RM ab, statt 15,75 RM bisher.
Näheres o. ALBERT BRÜSCH,
Schönhausen - Elbe 19.

P

Die Garage reist
mit
im Kofferchen!

Ein Vollgerät ausserordentlich
schonend und
Mehr sagt sich. Fragst Du
Wegweiser der Freiheit der
Wegweiser der Freiheit der

**SCHUTZWERKSTÄTTEN
WILHELM GÜGEL**
Frankfurt i. Dg. 119

EXAKTA

Die vollkommene
Kleinbild-Spiegelreflex-Kamera
in den Formaten 4x6,5 cm und 24x36 mm.
Für wissenschaftliche Aufnahmen in Ver-
bindung mit dem Mikroskop. Außerst
einfache Einstellung auf der Kamera-
mattscheibe.
Prospekt gratis!

Thagee
KAMERAWERK
STEINBERGENECH
DRESDEN-
Striesen 578

HENSOLDT WETZLAR

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 28: Fortschritte in der Kunstseidenindustrie. Von Dr. A. Höllwig. — Das „Zustandsschaubild“ einer Legierungsreihe und seine Darstellung. Von Dr. Löhberg. — Kunststoffe im chemischen Apparatebau. Von Dr. A. Weihe. — Zellwolle und Wolle. Von Dr. E. Franz. — Das neue Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin-Dahlem. Von Dr. L. Kühle. — Der Staub als Ursache von Gewerbekrankheiten. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Personalien. — Wochenschau. — Buchbesprechungen. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Wissenschaftliche und technische Tagungen.

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, Beifügung von doppeltem Porto und RM 1.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

Fragen:

*356. Was ist über den Schädling „Museumskäfer“ bekannt? Habe dieses neue Ungeziefer in meiner Wohnung. Lt. Kammerjäger ist sofortige Vergasung der Wohnung notwendig, was der Hauswirt bestreitet. Erbitten Auskunft, evtl. auch Angabe von Literatur.

Berlin A. J.

357. Welche Waschmaschine (gleichwie, ob mit Gas oder elektrischem Betrieb) hat gute Arbeit geleistet und wäre zu empfehlen für einen mittleren Villenhaushalt von 5 bis 6 Personen?

Berlin V. T.

358. Erbitten Angabe von Literatur über Sorel- oder Magnesiaement. Mich interessiert vor allen Dingen Bezug und Verarbeitung dieses Zements zu Kunstgegenständen.

Dresden F. B.

359. Entseifen von Gegenständen. Um Gegenstände aus Eisen und Stahl einwandfrei vermessen, vernickeln und verzinnen zu können, bedürfen diese einer rein metallischen Oberfläche. Ich will nun harten Stahldraht, an dem eine durch das Ziehen bedingte, sehr unreine, aus Seife, Kalk- und Eisenhydroxyd bestehende Oberflächenschicht (Film) haftet, verzinnen oder vernickeln. Der Draht liegt in Ringen vor und soll möglichst als loser Bund gereinigt werden, damit zunächst das Bindemittel, also die Seife, von der Oberfläche verschwindet. Welche Mittel sind nächst dem Kochen in Kalkmilch, wodurch wohl eine ausfällbare Kalkseife entsteht, anzuwenden?

Ladeveien C. G.

360. Entzundern von geglühtem Eisen. Beim Ausglühen von Eisen entsteht auf der Oberfläche ein Zunder, bestehend aus Eisenoxyd, -oxydul, -oxyduloxyd. Bei der Behandlung mit Schwefel- oder Salzsäure wird dieser Zunder durch den mit reinem Eisen entstehenden Wasserstoff abgesprengt und auch ein Teil der niedrigen Oxydationsstufen gelöst. Durch welches chemische Mittel vermag ich eine Reduktion der höheren Eisenoxyde auf niedere herbeizuführen?

Ladeveien C. G.

361. Erbitten Angabe von Literatur über frühere und neuere Methoden zur Gewinnung und Verarbeitung von Aluminium.

Falkenstein M. B.

362. Ich möchte gern in einer mechanischen Versuchswerkstatt arbeiten, in der es mir erlaubt würde, in meiner freien Zeit für meine eigenen Ideen zu arbeiten. Wie und wo müßte ich mich bewerben? (Bin 28 Jahre alt.)

Harburg J. H.

*363. Erbitten ausführliche Angaben über Photo-Skulptur und die hierzu erforderlichen Einrichtungen, d. h. Einrichtungen zur Herstellung von Büsten und Köpfen nach Photo-Aufnahmen.

Berlin Dr. H.

Antworten:

Zur Frage 299, Heft 23. Plastischer Film.

Literatur über plastischen Film findet man in den verschiedenen Jahrgängen der Zeitschrift „Die Kinotechnik“, Berlin. Besonders zu empfehlen das Buch „Der plastische Film“ von Univ.-Prof. Dr.-Ing. G. Kögel, Karlsruhe.

Altona J. Franz Kirse

Zur Frage 301, Heft 24. Sulfitablauge.

Ueber Sulfitablauge und deren Verwertung gibt es unendlich viele Patente und Literatur. Die Patente über Sulfitablauge usw. seit dem Jahre 1910 sind in folgenden Büchern zusammengefaßt: 1. Müller, Max: Literatur der Sulfitablauge-Patente 1910–13; 2. Schrohe: Die Verwertung der Zellstoffablauge, Patentliteratur 1912–24; 3. Schmit, Walter: Die Verwertung der Zellstoffablauge, Patentliteratur 1924–31. Alle 3 Bücher sind als Schriften des Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker und -ingenieure erschienen und wohl im Buchhandel nicht zu kaufen. — Die ganze Literatur über Sulfitablauge nach 1931 finden Sie in den jährlich erscheinenden Literatur- und Patentauszügen dieses Vereins.

München Prof. Dr.-Ing. von Laßberg

Zur Frage *303, Heft 24. Elektromotor-Drehrichtung.

Ihren Angaben zufolge wird es sich um einen Kollektor (Serien-) Motor handeln. Die Aenderung der Drehrichtung aus größerer Entfernung mittels Zweifachleitung ist nur möglich, wenn in unmittelbarer Nähe des Motors ein sogenanntes Wende-Relais angebracht wird. Solche Geräte werden von der elektrotechnischen Industrie hergestellt. Montage- und Arbeitsweise ist folgende: Anker- und Feldleitungen, also insgesamt 4 Stück, werden an der Maschine gelöst und zum Relais geführt. Dieses legt dann wechselnd die Zuführungen so zusammen, wie der Anker laufen soll. Als Bedienungs- bzw. Steuerstrom wird Schwachstrom benutzt. Da in Ihrem Fall die Motorspannung 20 Volt beträgt, kann diese gleichzeitig hierzu gebraucht werden. Die dann zur Bedienungsstelle gehende Doppelleitung besitzt an ihrer Endstelle einen einfachen Druckkontakt. Eine Anwendung von Trockengleichrichtern ist, da diese Relais für Gleich- und Wechselstrom gebaut werden, überflüssig. Das direkte Arbeiten mit Trockengleichrichtern ist außerdem technisch nicht möglich.

Köln J. Böhmer

Zur Frage 320, Heft 26. Telephonapparate.

Für die Festlegung der äußeren Schaltmöglichkeit ist die Kenntnis der inneren Apparateschaltung unbedingt erforderlich. Es läßt sich somit kein bestimmtes Schaltschema angeben. Das Anhören eines Fachmannes ist somit unerläßlich.

Köln J. Böhmer

Zur Frage 321, Heft 26. Braune Beize.

Ein gutes Mittel, um Hölzer aller Art, darunter auch Nußbaumholz, dunkelbraun zu färben, ist folgendes: In einer Weithalsflasche mischen Sie echtes Kasselerbraun mit starkem Ammoniak (Salmiakgeist) zu einem flüssigen Brei. Diesen lassen Sie unter häufigem Umschütteln 24 Stunden stehen und verdünnen ihn dann mit Wasser, bis er die verlangte Schattierung gibt.

Wernigerode

Carl Breuer

Zur Frage 323, Heft 26.

Autoverdeck wird wieder wasserdicht mit einem Anstrich mit einer streichfertigen Oelfarbe, der einige Tropfen Rizinusöl beigesetzt wurden. Diese Oelfarbe dichtet den Stoff ab und bricht auch nicht. — Ebenfalls kann mit einem Essigsäure-Tonerde-Anstrich das Verdeck wasserdicht gemacht werden. Jeder gute Fachdrogist wird Sie beraten.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 324, Heft 26. Farbloses Anstrichmittel für Backsteinwand.

Ein Anstrich mit Wasserglas dichtet die durchlässigen Poren und verhindert das Eindringen des Regenwassers in das Hausinnere. Wasserglas liefert jede gute Fachdrogerie.

Bad Kreuznach

Wezet

Heute sind farblose Kunstharzlacke zu haben, die eine außerordentliche Widerstandsfähigkeit gegen Atmosphärien besitzen und sich zu Außenanstrichen gut verwenden lassen. Vielleicht genügt auch ein Streichen mit Wasserglaslösung.

Michelstadt

Dr. W. Albach

Wir haben gute Erfahrung gemacht mit einem doppelten Anstrich eines Firnis, dem nach Wunsch Farbkörper zugesetzt wurden. Alte, sehr poröse Backsteinwände, die dem Wetter stark ausgesetzt sind, blieben seit drei Jahren trocken. Der Anstrich muß natürlich auf die gut ausgetrockneten Steine aufgetragen werden.

Berlin

Dr. A. Buss

Ich habe in ähnlichem Falle ein gutempfohlenes Mittel ohne jeden Erfolg angewendet und würde dem Fragesteller raten, sich vor Anwendung die weitestgehenden Garantien geben zu lassen. — Durchschlagend hilft natürlich, wenn man vor die alte Mauer eine neue setzt. Diese muß natürlich aus besten Steinen und Material gemacht werden; die Verbindung mit der alten Mauer mit Drahtverbindern muß so angelegt werden, daß Schwitzwasser nach außen abläuft, die Drähte also nach außen Gefälle haben. Es empfiehlt sich weiter, die neue Mauer von innen in Zement zu putzen. Wenn dann der Dachüberstand groß genug gewählt wird, so kann man für völligen Erfolg garantieren. — Es wird in den Fachzeitschriften jetzt empfohlen, solche Wände zu teeren und dann den Teer mit Aluminiumfarbe anzustreichen. Schön wird das aber ganz bestimmt nicht.

Gödens

Graf Wedel

Zur Frage 325, Heft 26. Akkumulator wieder herstellen.

Derartig verdorbene Akkus müssen neue Platten erhalten. Selbsteinbau ist nicht zu empfehlen.

Michelstadt

Dr. W. Albach

Auf Grund Ihrer Angaben ist der Sammler wahrscheinlich sulfatiert. Wenn kein anderweitig bedingter Plattenzerfall vorliegt, ist folgendes empfehlenswert: Die Säure der entladenen Zellen wird vollständig abgegossen. Nach gründlicher Durchspülung des Sammlers mit destilliertem Wasser wird er mit solchem wieder gefüllt und etwa 24 Stunden stehen gelassen. Anschließend werden die Zellen in diesem Zustand geladen, und zwar mit $\frac{1}{2}$ der höchstzulässigen Stromstärke (Leistungsschild beachten!), was allerdings die fünffache der sonst üblichen Ladezeit bedingt. Nach jedermaliger Entladung wird die Behandlung in gleicher Weise so lange fortgesetzt, bis die ordnungsgemäße Plattenfarbe wieder da ist. Nach der letzten Ladung und Entladung wird das destillierte Wasser entfernt, der Sammler umgespült, mit frischer Akkumulatorensäure versehen und anschließend mit Normalstromstärke geladen. Eine zweistündige Ueberladung ist hierbei ratsam.

Köln

J. Böhmer

(Fortsetzung S. 660)



Während der Rast soll sich der Körper von den Anstrengungen erholen. Da sind ein paar Tabletten Dextro Energen das Richtige: Sie helfen die Ermüdung überwinden und verleihen dem Körper wieder Frische und Spannkraft. Dextro-Energen-Tabletten gehören daher als eiserner Bestand in jeden Rucksack.



Auch bei längeren Fahrten, die oft recht anstrengend und ermüdend sind, hilft Dextro Energen, denn seine kraftspendende Wirkung verleiht dem Körper neue Energien und hilft so die Strapazen leichter überstehen.



Bei anstrengender geistiger Tätigkeit treten oft Ermüdungserscheinungen auf. Dann sollte man Dextro Energen nehmen: Einige Tabletten speisen den Körper mit neuen Kräften und steigern Leistungsfähigkeit und Arbeitsfreude.

Dextro-Energen-Tabletten sind natürliche Energiespender für Körper, Nerven und Geist; sie überwinden Erschöpfung und Ueberanstrengung, stellen den notwendigen Ausgleich der Kräfte wieder her und verhelfen zum Erfolg. Überall wo es gilt, im Beruf wie im Sport, überall wo es heißt sich durchzusetzen, Fähigkeit zu zeigen, da sind Dextro-Energen-Tabletten das Gegebene. (Zu haben in Apotheken, Drogerien und Reformhäusern. Päckchen 30 Pfennig.)

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 28

FRANKFURT A. M., 11. JULI 1937

41. JAHRGANG

Fortschritte in der Kunstseidenindustrie

Von Dr. K. HÖLLWIG

Auf dem deutschen Markt findet man heute drei Kunstseiden, die sich nach der Art ihres Herstellungsverfahrens voneinander unterscheiden. Die Viskosekunstseide, die Kupferkunstseide und Azetatkunstseide.

Kunstseiden bestehen aus Zellulose oder, wie bei der Azetatkunstseide, aus einem Abkömmling von ihr. Ein zellulosehaltiger Stoff hat daher als Ausgangsmaterial für die Fabrikation zu dienen. Man verwendet entweder Holz, das zumeist etwa 55% Zellulose enthält, oder Lintersfasern — eine Abfallfaser bei der Baumwollernte —, die zu etwa 90% aus Zellulose besteht.

Es ist bemerkenswert, daß sich längst nicht jedes Holz zur Herstellung von Kunstseide eignet. Bis heute verwendet man fast ausschließlich Kiefern und Fichtenhölzer, die in den nordischen Staaten gewachsen sind. Der Grund ist darin zu suchen, daß diese Hölzer sehr langsam wachsen und wohl infolgedessen einen erheblich geringeren Anteil Fremdkörper, vor allem Harz, enthalten als die in Mitteleuropa gewachsenen. Je mehr derartige Fremdkörper in den Holzfasern vorhanden sind, desto schwieriger gestaltet sich die Eliminierung, so daß auch die Aufarbeitungskosten eines solchen Holzes zu Holzzellstoff wesentlich höher liegen. — Während der letzten beiden Jahre sind jedoch sehr erfolgversprechende Versuche durchgeführt worden, um einen aus deutschen Buchen hergestellten Holzzellstoff zur Herstellung künstlicher Textilfasern, vornehmlich der verschiedenen Kunstseiden, zu verwenden. Durch Lösung dieses Problems wird es dann möglich sein, einen deutschen Rohstoff zu verwenden.

Die Aufarbeitung der aus den nordischen Staaten kommenden Hölzer geschieht in deutschen Zellstoff-Fabriken, die das fertige Produkt in Pappenform den Kunstseidenfabriken anliefern. Dieser Holzzellstoff ist das Rohmaterial zur Fabrikation

der Viskose-Kunstseide, die anderen Kunstseiden, die Kupfer- und Azetat-Kunstseide, verwenden in überwiegendem Maße die Linters; dies sind kurze, 5—10 mm lange Haare, die nach der Entfernung der langen, eigentlichen Baumwollfasern noch auf den Samenkörnern sitzen bleiben und diese pelzartig bedecken. Sie kommen nach dem Abschälen von den Samenkörnern, zu Ballen zusammengepreßt, meist aus Nordamerika in die Kunstseidenfabriken und werden hier durch Abkochen mit Natronlauge unter hohem Druck und anschließendem Bleichen von den Verunreinigungen, die teils aus Fetten, Stengeln und Blätterresten sowie organischen Farbstoffen bestehen, auf reine Zellulose aufgearbeitet.

Die Herstellung der drei Kunstseidenarten ist im Grundprinzip dieselbe und besteht darin, die aus dem Holz oder Linters gewonnene Zellulose in Lösung zu bringen, aus der jeweils entstehenden sirupdicken Flüssigkeit Fäden zu formen und diese zu verfestigen; letzteres erreicht man dadurch, daß man dem zunächst noch zähflüssigen Faden das Lösungsmittel entzieht, mit dem die Zellulose gelöst wurde, so daß diese allein übrig bleibt und fest wird. Man verfährt dabei so, daß man die „viskose“ Masse durch enge Düsenöffnungen hindurchpreßt, wodurch sie Fadenform annimmt.

Auf dem Gebiet der Kunstseidenherstellung konnten auch während der letzten Jahre wiederum bedeutende Fortschritte erzielt werden, die in erster Linie Verbesserungen der Qualität zur Folge hatten, dann aber auch in wirtschaftlicher Hinsicht zu bedeutenden Erfolgen führten.

So gelang es bei der Fabrikation der Viskose-Kunstseide, durch Variation der Zusammensetzung der Fällbäder und zugleich Aenderung des Spinnvorganges selbst die Festigkeiten dieser Kunstseide wesentlich zu erhöhen. Ebenso war es möglich, die Abzugsgeschwindigkeit beim

Spinnvorgang erheblich zu steigern. Während die Viskose bislang meist Einzelfasern von 5 den. spann, d. h. 9000 m dieser Faser wogen 5 g, ist sie heute vielfach zur Herstellung einer Faser von 2,5 den. übergegangen. — Ebensolche Verbesserungen konnten auch auf dem Gebiete der Kupferkunstseide erzielt werden. Sie ist seither die Kunstseide mit den höchsten Festigkeitswerten gewesen. Dies beruht auf dem Streckspinnverfahren, durch welches die Zellulosemizellen eine besondere Lage erfahren. Durch dieses Verfahren ist es möglich, ohne Schwierigkeiten Kunstseide für Spezialzwecke mit besonders hohen Festigkeiten zu erzeugen. Die Kupferkunstseide war ebenso diejenige mit der feinsten Einzelfaser, die mit 1,34 den. die Stärke eines naturseidenen Fadens nur wenig übertraf. In neuerer Zeit werden Fasern von 1,2 den. gesponnen, und ein vor kurzem erschienenenes Produkt weist eine Faser von nur noch 1 den. auf. Kürzlich gelang es sogar, nach

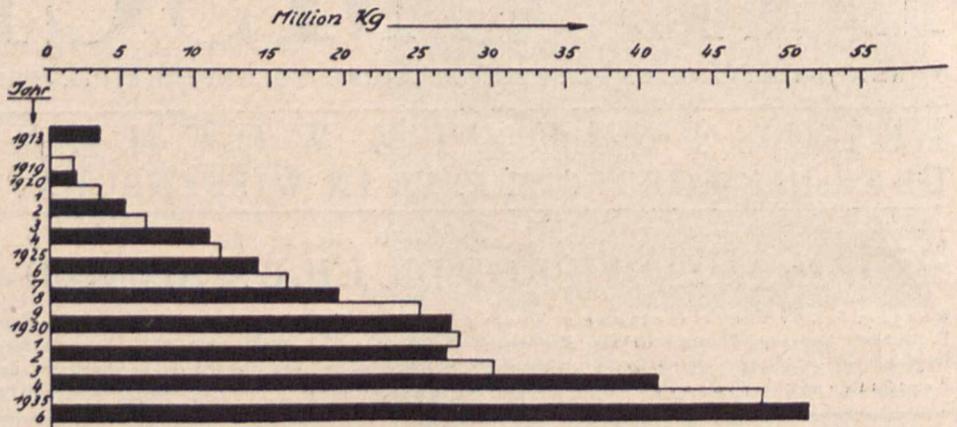


Bild 3. Kunstseidenproduktion Deutschlands ab 1913 in Millionen Kilogramm

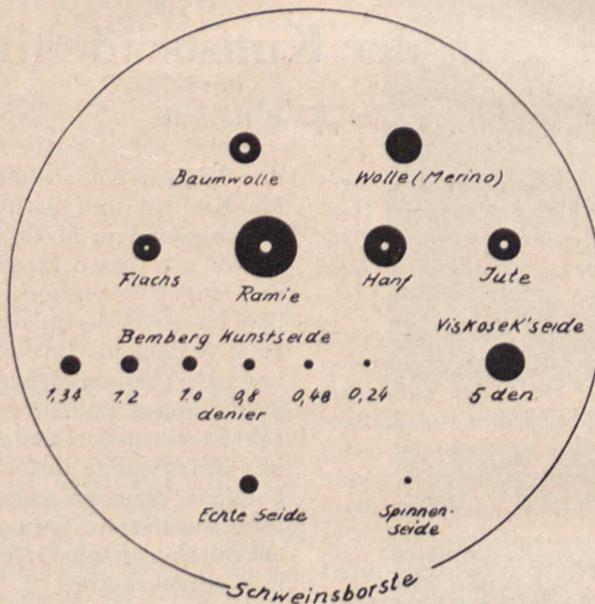


Bild 2. Vergleiche der Durchschnittsgrößen

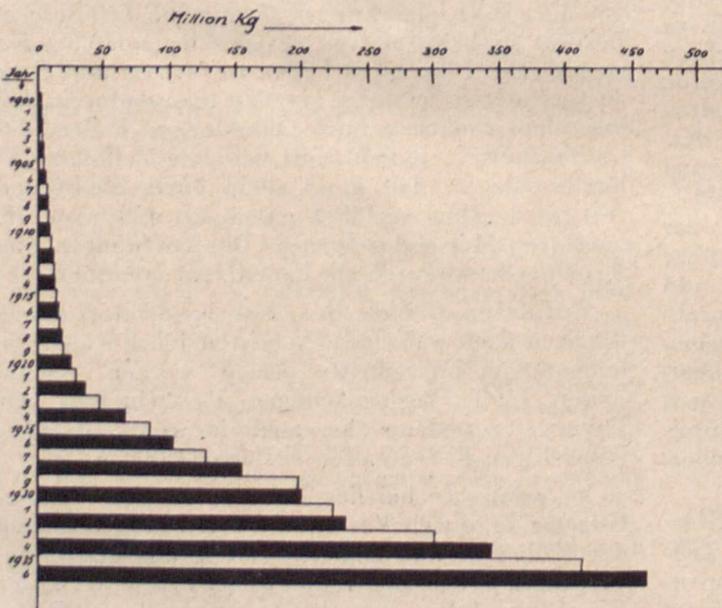


Bild 1. Weltproduktion an Kunstseide ab 1900 in Millionen Kilogramm

demselben Spinnverfahren Produkte von nur 0,8, ja versuchsweise ohne besondere technische Schwierigkeiten solche von 0,5 und sogar 0,24 den. zu schaffen. Damit ist die Faserstärke der Spinne erreicht.

Seit kurzer Zeit ist es auch gelungen, die Kupferkunstseide im Spinnprozeß zu färben. Die Farbstoffe werden bereits in die blaugefärbte Spinnlösung eingeführt. Es ist heute auf diese Weise möglich, jeden Farbton licht- und waschecht herzustellen. Dabei ist die Anfärbung von einer bisher unerreichten Gleichmäßigkeit. — Auch

die Azetatkunstseidenindustrie ist seit einiger Zeit in der Lage, spinngefärbte Produkte in jedem Farbton herauszubringen; auch sie konnte während der letzten Jahre die Faserstärke von etwa 5 den. auf 3 den. vermindern.

Die Kunstseidenindustrie der Welt hat während der letzten 15 Jahre eine Entwicklung genommen, wie sie kaum stärker sein kann. Mehr als 450 Millionen Kilogramm Kunstseide wurden 1936 in der Welt erzeugt, und es ist interessant, festzustellen, daß gerade diejenigen Länder die stürmischste Entwicklung aufzuweisen haben, die als die Mutterländer der Baumwolle und Seide anzusehen sind, die Vereinigten Staaten bzw. Japan. Das aber mag mit als Wertmesser dienen für die Qualität, in der man heute Kunstseide herstellt. Einen ganz ähnlichen Aufschwung hat die Kunstseide in Deutschland genommen; 1920 wurden rund 2,5 Millionen Kilogramm hergestellt, 1936 waren es bereits

51 Millionen Kilogramm und für 1937 ist mit einer Produktion von 65—70 Millionen Kilogramm zu rechnen. Noch ist die Baumwolle die Königin der Bekleidungsindustrie, doch ihre einstmalige unbestrittene Herrschaft ist seit dem Aufkommen der künstlichen Faserstoffe erschüttert. Im Jahre 1913

deckte sie 75,5% des Weltverbrauches an Bekleidungsstoffen, die Kunstfasern dagegen nur 0,1%. Für 1936 lauten die entsprechenden Zahlen: 65,8% bzw. 7,3%, und in absehbarer Zeit dürfte der Verbrauch an synthetischen Textilfasern die 10%-Grenze überschreiten.

Das „Zustandsschaubild“ einer Legierungsreihe und seine Darstellung

Von Dr. KARL LÖHBERG

Über das Verhalten zweier oder mehrerer Metalle zueinander in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Temperatur gibt das Zustandsschaubild einer Legierungsreihe Aufschluß. Streng genommen müßte noch die Abhängigkeit vom Druck berücksichtigt werden. Da aber der Dampfdruck der Metalle bei den in Frage kommenden Temperaturen im allgemeinen so klein ist, daß er praktisch als konstant angesehen werden kann, bleibt die Druckabhängigkeit durchweg außer Betracht.

Ausgehend von den Arbeiten des Amerikaners W. Gibbs über die heterogenen Gleichgewichte, ein Teilgebiet der Thermodynamik, entwickelte der Holländer B. Roozeboom die möglichen Zustandsschaubilder von Zweistoff-Legierungen, auf die sich alle bisher praktisch ermittelten zurückführen lassen. Das Zustandsschaubild gibt Auskunft über alle Vorgänge, die sich in einer Legierungsreihe bei Veränderung von Zusammensetzung und Temperatur abspielen. Dabei wird die Temperatur bei allen möglichen Zusammensetzungen im allgemeinen zwischen Schmelzpunkt und Raumtemperatur variiert. Da alle sich ergebenden Verhältnisse qualitativ und quantitativ aus dem Zustandsschaubild abgelesen werden können, ist es eins der wichtigsten Schaubilder der Metallkunde überhaupt.

Jedoch nicht nur für die Metallkunde hat das Zustandsschaubild eine so wesentliche Bedeutung. Auch auf anderen Gebieten, z. B. in der Mineralogie und Petrographie, wird es mit großem Erfolg angewandt. Im folgenden sollen indessen nur legierungskundliche Untersuchungsverfahren besprochen werden.

Es gibt verschiedene Verfahren für die Darstellung von Zustandsschaubildern. Das einfachste und eleganteste ist die von dem Deutschen G. Tammann entwickelte thermische Analyse. Sie beruht auf der Aenderung des Wärmeinhaltes eines Systems bei Zustandsänderungen. Unter einer Zustandsänderung versteht man jede Aenderung der Atomanordnungen in einer oder auch in mehreren bzw. allen Teilen eines Systems. Solche Aenderungen der Atomanordnungen können erfolgen:

1. durch den Uebergang von dem festen (kristallisierten) in den flüssigen Zustand (Schmelzung) oder umgekehrt von dem flüssigen in den kristallisierten Zustand (Erstarrung, Kristallisation),
2. durch den Uebergang von einer Kristallform einer Kristallart in eine andere im festen Zustand (polymorphe Umwandlung),
3. durch Ausscheidung einer oder mehrerer Kristallarten aus (festen oder flüssigen) Lösungen (Mischkristallen oder Schmelzen) infolge Abnahme der Löslichkeit bei Aenderung der Temperatur.

Erfolgt eine Zustandsänderung bei Wärmeentzug (Abkühlung), so wird dabei von dem System Wärme abgegeben. Hierdurch wird eine Verzögerung des normalen Abkühlungsverlaufs bewirkt. Andererseits wird bei jeder während der Erhitzung stattfindenden Zustandsänderung von dem System Wärme verbraucht, was eine Verzögerung des Erhitzungsganges zur Folge hat. Im allgemeinen wird die Aenderung des Wärmeinhaltes bei der Abkühlung bestimmt, indem man in gleichen Zeitabständen die Temperatur des Systems abliest.

Eine Versuchsanordnung zur Aufnahme solcher Abkühlungskurven ist in Bild 1 schematisch dargestellt. In einem Tammann-Ofen wird der Schmelztiegel T mit dem Schmelzgut M erhitzt. Der Tiegel T befindet sich in einem Kohleheizrohr H, dem durch die Kupferbacken Cu niedrigespannter Strom (etwa 6 Volt) hoher Stromstärke (etwa 300 Ampère) zugeführt wird. Eine zu starke Wärmeabstrahlung nach außen wird durch den Kohlegrieß K und einen Schamotttemantel S verhindert. In das Schmelzgut wird ein Thermoelement Th, gegen den Angriff durch das Metall durch ein Schutzrohr P abgedeckt, eingebracht, dessen Schenkel über eine Thermosflasche F mit konstanter kalter Lötstelle von 20° zu dem Galvanometer G gehen. An dem Galvanometer wird die Temperatur in Millivolt, oder auch sofort in Celsiusgraden, von 10 zu 10 Sekunden abgelesen.

Die so gewonnenen Abkühlungskurven verlaufen glatt, wenn keine Zustandsänderung erfolgt.

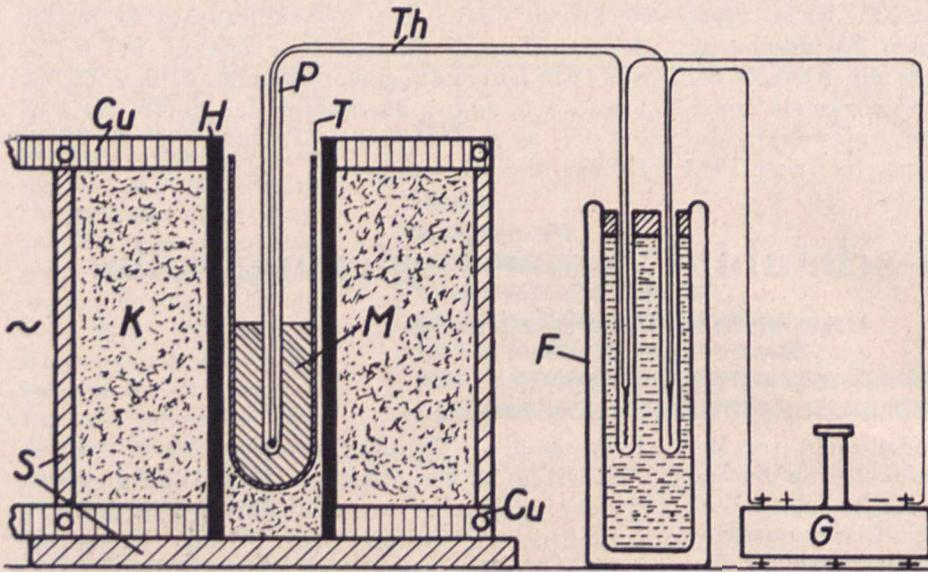
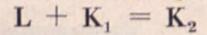


Bild 1. Tamannofen und Anordnung zur Aufnahme von Abkühlungskurven. — Cu: Stromzuleitung; H: Kohleheiztiegel; S: Schamotttemantel; K: Kohlegrieß; T: Schmelztiegel; M: Schmelzgut; P: Schutzrohr; Th: Thermoelement; F: Thermosflasche; G: Galvanometer.

werden. Werden gleichzeitig n Kristallarten ausgeschieden, so tritt auf der Abkühlungskurve ein Haltepunkt auf.

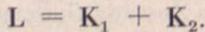
Weiterhin kann aber in Zweistoff-Legierungen ein Haltepunkt z. B. dann noch auftreten, wenn eine (feste oder flüssige) Lösung L mit einer Kristallart K_1 sich zu einer zweiten K_2 gemäß der Gleichung:



umsetzt.

Aus den Knick- und Haltepunkten einer Legierungsreihe wird in Abhängigkeit von der Zusammensetzung das Zustandsschaubild entworfen. Ein einfaches Schaubild ist in Bild 3 gezeigt. Es ist

Sonst aber treten Knicke und Haltepunkte auf, je nach Art der erfolgenden Zustandsänderung. In Zweistoff-Legierungen ergeben sich häufig Abkühlungskurven der in Bild 2 dargestellten Form. Ein Knickpunkt (T_K) tritt dann auf, wenn sich aus einer (festen oder flüssigen) Lösung L eine Kristallart K ausscheidet, ein Haltepunkt (T_H) dann, wenn zwei Kristallarten K_1 und K_2 gleichzeitig ausgeschieden werden gemäß der Gleichung:



Allgemein werden Knickpunkte beobachtet, wenn aus (festen oder flüssigen) Lösungen, die aus n Komponenten bestehen, mindestens eine, aber weniger als n Kristallarten ausgeschieden

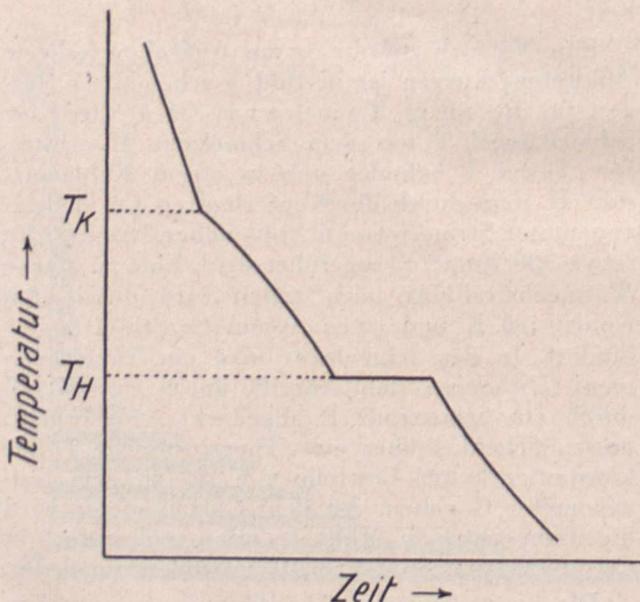


Bild 2. Abkühlungskurve mit Knick- und Haltepunkt

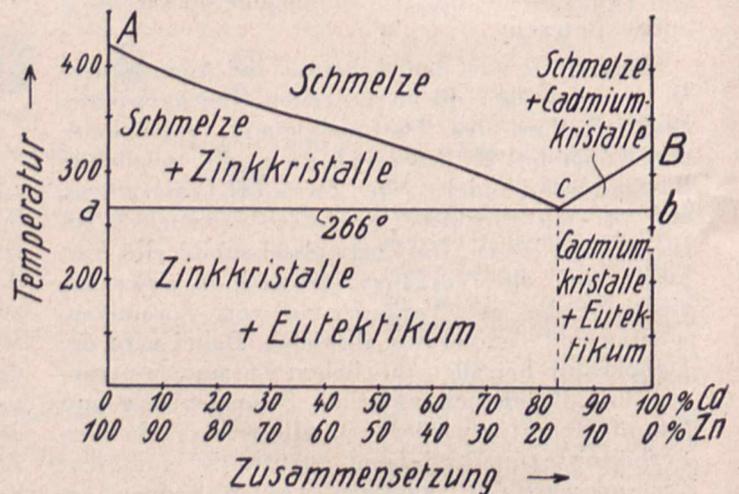


Bild 3. Zustandsschaubild der Zink-Kadmium-Legierungen
A = Schmelzpunkt von Zink, B = Schmelzpunkt von Kadmium

das der Zink-Kadmium-Legierungen. Auf der Abszisse ist die Zusammensetzung in Gewichtsprozenten, auf der Ordinate die Temperatur aufgetragen. Die Kurve ACB gibt die Temperaturen an, bei denen sich aus der Schmelze Zinkkristalle (Ast AC) bzw. Kadmiumkristalle (Ast BC) ausscheiden. Durch Ausscheidung der einen Kristallart wird die verbleibende Schmelze reicher an der anderen; dadurch wird ihr Schmelzpunkt entsprechend den Kurven AC und BC erniedrigt. In beiden Fällen gelangt mit sinkender Temperatur die Zusammensetzung der Schmelze in den Punkt C, in dem nunmehr beide Kristallarten gleichzeitig aus der Schmelze abgeschieden werden. Die Schmelze ist hier an beiden Kristallarten zugleich gesättigt. Liegt also von vorneherein eine Legierung der Zusammensetzung C vor, so scheiden sich aus der Schmelze bei 266° sofort Zink- und

Kadmiumkristalle gleichzeitig aus. In diesem Fall tritt auf der Abkühlungskurve nur ein Haltepunkt bei 266° auf. Bei allen anderen Legierungen aber treten Knickpunkte bei den Temperaturen T_{AC} , bzw. T_{BC} je nach Zusammensetzung auf, Haltepunkte aber überall und immer bei der gleichen Temperatur von 266° . Man bezeichnet die Zusammensetzung C (82% Cd, 18% Zn) als „eutektische Zusammensetzung“ oder einfach als „Eutektikum“, die Temperatur T_C des Haltepunktes bei 266° als „eutektische Temperatur“. Die Legierung der eutektischen Zusammensetzung hat also unter allen den niedrigsten Schmelzpunkt.

Die von den Kurven und Geraden umschlossenen Gebiete geben in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Temperatur an, in welchem Zustand eine Legierung jeweils vorliegt. In Bild 3 sind die Zustandsfelder näher gekennzeichnet: Oberhalb des Kurvenzuges ACB existiert bei allen Zusammensetzungen und Temperaturen nur Schmelze. Im Feld ACa liegen neben der Schmelze noch Zinkkristalle, im Feld BCb noch Kadmiumkristalle vor. Unterhalb der Geraden aCb sind alle Legierungen erstarrt: Zink- oder Kadmiumkristalle treten neben dem Eutektikum aus Zink und Kadmium auf. Bei der Zusammensetzung C erscheint das reine Eutektikum.

Eine Bestätigung des Ergebnisses der thermischen Analyse hinsichtlich des Aufbaus der Legierungen (des „Gefüges“) bei Raumtemperatur kann durch mikroskopische Untersuchungen von Anschliffen gewonnen werden. Das Ge-

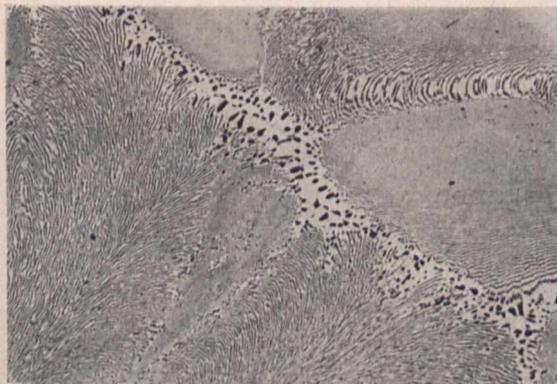


Bild 4. Gefüge einer Legierung mit 82% Kadmium + 18% Zink: Eutektikum

füge der eutektischen Zink-Kadmium-Legierung ist in Bild 4 gezeigt. Man erkennt eine lamellare Anordnung zweier verschiedener Kristallarten, die durch das Aetzmittel unterschiedlich angegriffen wurden. Diese Anordnung zweier Kristallarten ist charakteristisch für rein eutektische Legierungen. Eine Legierung mit etwa 70% Cd und 30% Zn zeigt Bild 5. Man erkennt dunkel geätzte, primär ausgeschiedene Zinkkristalle in der eutektischen Grundmasse.

In gleicher Weise kann ermittelt werden, ob zwei oder mehrere Metalle miteinander feste Lösungen (Mischkristalle) bilden oder ob sie in bestimmten Verhältnissen zu intermetallischen Verbindungen zusammentreten können.

Der Zerfall einer festen Lösung, die aus zwei Komponenten besteht, in zwei verschiedene Kristallarten, wird durch ein ähnliches Schaubild beschrieben, wie es Bild 3 zeigt. Als Beispiel hierfür sei nur das Zustandsschaubild der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen erwähnt.

Es gibt indessen Zustandsänderungen, vor allem im festen Zustand, die nur von einer sehr schwachen Wärmetönung begleitet sind. Dadurch erscheinen die Knicke und Haltepunkte auf den Ab-

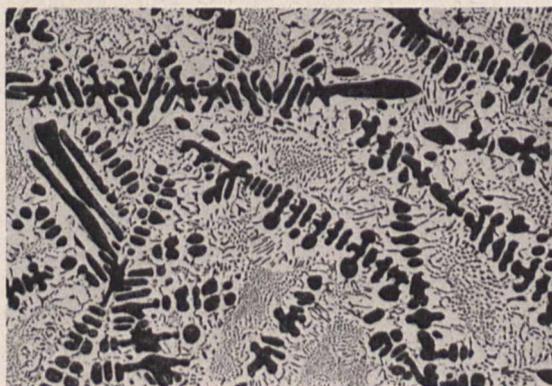


Bild 5. Gefüge einer Legierung mit 70% Kadmium + 30% Zink: Zinkkristalle (dunkel) und Eutektikum

kühlungskurven häufig so schwach, daß sie nicht deutlich erkannt werden können. Das gilt vor allem für die polymorphen Umwandlungen sowie für die Ausscheidungsvorgänge im festen Zustand.

In solchen Fällen genügt die thermische Analyse zur Aufstellung eines Zustandsschaubildes allein nicht. Zuweilen ist eine Klarstellung schon durch eine mikroskopische Untersuchung der Legierung möglich. Aber noch andere Möglichkeiten bestehen, das Zustandsschaubild zu ergänzen, da Zustandsänderungen von unstetigen Aenderungen auch anderer Eigenschaften als des Wärmeinhalts begleitet werden.

Ein recht einfaches Verfahren gründet sich auf der unstetigen Aenderung des spezifischen Volumens bei gewissen Zustandsänderungen im festen Zustand. Eine Anordnung zum Messen der Längenänderung eines Stabes in Abhängigkeit von der Temperatur ist in Bild 6 dargestellt. Der Probestab P liegt mit dem einen Ende fest in einem durch einen Widerstandsofen O erhitzten Quarzrohr Q. Das freie Ende stößt gegen einen Quarzstab Qs, der durch ein Stativ außerhalb des Ofens gegen die Meßuhr M geführt wird. In unmittelbarer Berührung mit dem Probestab steht das Thermoelement Th, das über eine Thermosflasche zum Galvanometer G geht (vgl. Bild 1). Durch Erwärmung dehnt sich der Probestab P aus, wodurch der Zeiger der Meßuhr im Sinne des Uhr-

zeigers gedreht wird. Bei Abkühlung und Schrumpfung der Probe erfolgt die Drehung in anderer Richtung. Eine solche Anordnung bezeichnet man als Dilatometer.

Als Beispiel für die Anwendung dieses Verfahrens sei die Bestimmung der Umwandlung des Eisens aus der α - in die γ -Form angeführt. Mit α bezeichnet man diejenige Form des Eisens, die bis etwa 900° beständig ist, die zwischen 900° und etwa 1400° beständige Form wird mit γ bezeich-

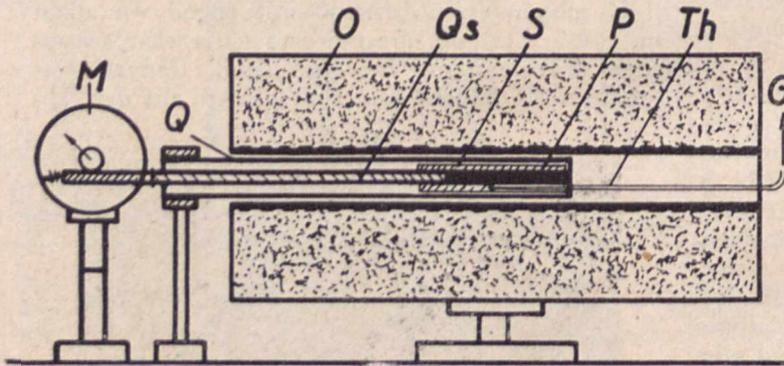


Bild 6. Dilatometer

O: Widerstandsofen, Q: Quarzrohr, P: Probekörper, Qs: Quarzstab, S: Schutzkörper, Th: Thermoelement, G: Galvanometer, M: Meßuhr

net. In der α -Form befinden sich die Eisenatome in den Ecken und der Raummitte eines Würfels, in der γ -Form dagegen in den Ecken und den Flächenmitten eines Würfels.

Diese Umwandlung ist bei Erwärmung mit einer Volumenverkleinerung verbunden, bei dem umgekehrten Vorgang findet eine entsprechende Ausdehnung statt. Der Beginn der Umwandlung wird also gekennzeichnet durch eine beginnende Schrumpfung des Probestabes; nach beendeter Umwandlung setzt die normale Wärmeausdehnung wieder ein. Schrumpfung und Ausdehnung sind leicht feststellbar. Man erhält für einen Stahl mit 0,35% C (Eisen mit 0,35% C) eine Kurve, wie sie in Bild 7 dargestellt ist. Die Abszisse gibt die Temperatur, die Ordinate die Längenänderung an. Die Pfeile zeigen den jeweiligen Temperaturgang an. Die Umwandlung setzt während der Erhitzung bei der Temperatur T_A ein und endet bei T_B . Bei der Abkühlung indessen treten die Umwandlungspunkte nicht bei den gleichen Temperaturen, sondern erst bei tieferen auf; sie sind in der Abbildung mit T'_A und T'_B bezeichnet.

Die Volumenänderungen, die mit der Ausscheidung einer Kristallart aus einer festen Lösung (einem Mischkristall) verbunden sind, sind im allgemeinen so gering, daß sie unmittelbar kaum gemessen werden können. In solchen Fällen vergleicht man die Längenänderung des Probestabes mit der eines Stabes, dessen Ausdehnung gleichmäßig im ganzen Temperaturgebiet, das unter-

sucht wird, verläuft und genauestens bekannt ist. Die dazu benutzten Apparate bezeichnet man als Differentialdilatometer.

Zu erwähnen sind dann noch elektrische, magnetische, röntgenographische und technologische Untersuchungsverfahren zur Aufstellung von Zustandsschaubildern. Aus dem Verlauf der elektrischen Leitfähigkeit und der Härte können wichtige Schlüsse gezogen werden auf das Vorliegen von Mischkristallen. Aus der Änderung von Remanenz und Koerzitivkraft bei ferromagnetischen Legierungen lassen sich Ausscheidungsvorgänge im festen Zustand leicht verfolgen. Durch röntgenographische Untersuchungen von Pulvern der Legierungen erfährt man etwas über den Gitterbau der die Legierung aufbauenden Kristallarten. Andererseits kann aus dem bekannten Gitterbau der auftretenden Kristallarten wieder auf deren Zusammensetzung geschlossen werden.

Diesen zuletzt genannten Verfahren haftet der Nachteil an, daß ihre Durchführung bei höheren Temperaturen mit Schwierigkeiten verbunden ist. Sie sind aber trotzdem ein außerordent-

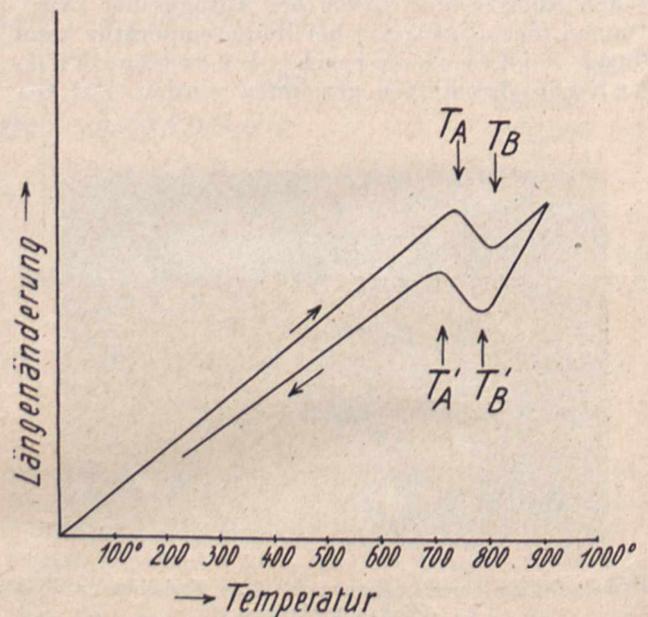


Bild 7. Dilatometerkurve eines Stahles mit etwa 0,35% Kohlenstoff

lich wichtiges und notwendiges Hilfsmittel, die Ergebnisse der thermischen Analyse und der mikroskopischen Untersuchung zur Darstellung von Zustandsschaubildern zu ergänzen.

Kunststoffe im chemischen Apparatebau / Von Dr. A. Weihe

Zahlreiche Werkstoffe, wie Eisen und Stahl, Kupfer, Blei, Beton und Holz, sind bereits unter verhältnismäßig milden Bedingungen der Korrosion ausgesetzt. Der Sauerstoff der Luft in Verbindung mit Feuchtigkeit, Niederschlägen, Frost, Rauchgasen, Kohlensäure und Mikroorganismen sind für die Zerstörung unseres Werkstoffe hauptsächlich verantwortlich zu machen. Es ist selbstverständlich, daß bei chemischen Prozessen wesentlich stärkere Korrosionen auftreten können. Zudem handelt es sich vielfach nicht allein darum, ein für bestimmte Chemikalien verhältnismäßig beständiges Material als Baustoff zu ermitteln, sondern zuweilen ist es notwendig, jede auch spurenweise Verunreinigung der herzustellenden Produkte zu vermeiden.

Für manche chemische Prozesse war zu ihrer technischen Durchführbarkeit die Beschaffung eines geeigneten Apparatmaterials Voraussetzung. Nun hat sich im Laufe der letzten Jahre herausgestellt, daß eine Reihe von sehr schwierigen apparativen Aufgaben mit Hilfe von Kunststoffen gelöst werden kann, und Großanlagen dieser Art sind bereits in Betrieb, die sich ausgezeichnet bewähren.

Durch welche Eigenschaften sind nun die Kunststoffe zur Lösung besonderer Aufgaben befähigt? Es ist in erster Linie die Beständigkeit gegen ätzende Chemikalien in Verbindung mit dem niedrigen spezifischen Gewicht und der Unempfindlichkeit gegen schroffen Temperaturwechsel. Vorteilhaft ist ferner die auf der leichten Formbarkeit beruhende Möglichkeit zur

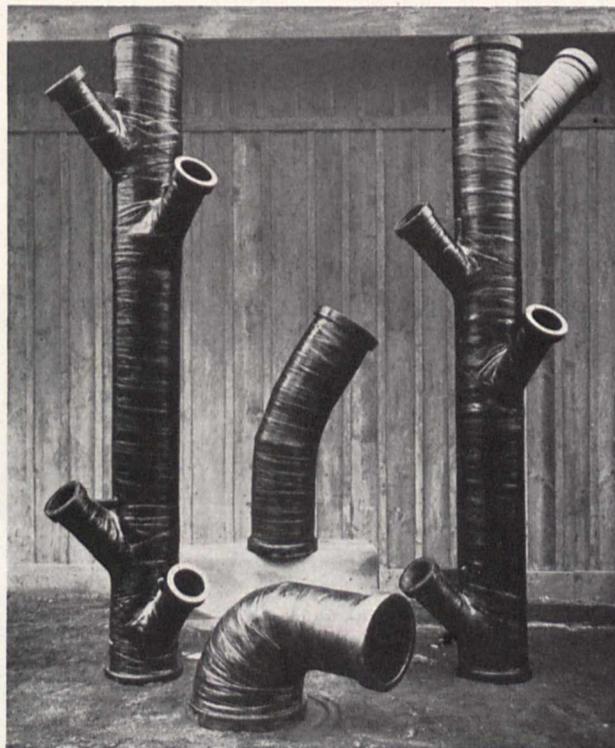


Bild 2. Rohre mit Verzweigungen aus Haveg

Ausbildung komplizierter Formstücke und in manchen Fällen der Aufbau von Großgeräten an Ort und Stelle.

Es ist freilich nicht so, daß jeder Kunststoff jeder Beanspruchung gewachsen ist; gerade bei chemischen Prozessen ist es notwendig, die auftretenden Verbindungen in ihrer Wirkung auf das Baumaterial genau zu kennen und hiernach die Wahl zu treffen. Jedem Kunststoff kommt ein bestimmtes Verwendungsgebiet zu. Dies gilt vor allem auch hinsichtlich der zulässigen oberen Temperaturgrenze. Ein großer Anwendungsbereich wird durch Produkte abgedeckt, welche als wesentliche Bestandteile ein heiß gehärtetes Phenol-Formaldehyd-Harz enthalten. Derartige Produkte sind Haveg, Phentyl-Mennige und Silasit.

Apparateteile aus Haveg werden im allgemeinen so erzeugt, daß man Asbestbinden mit einer Lösung des im A-Zustand befindlichen Phenol-Formaldehyd-Harzes tränkt, das Lösungsmittel verdunstet und die Binden auf entsprechend geformte Kerne aufwickelt. Nach dem Härten werden die Kerne wieder entfernt. Nach diesem Verfahren kann man nahezu jede beliebige Form herstellen, ohne Preßformen zu

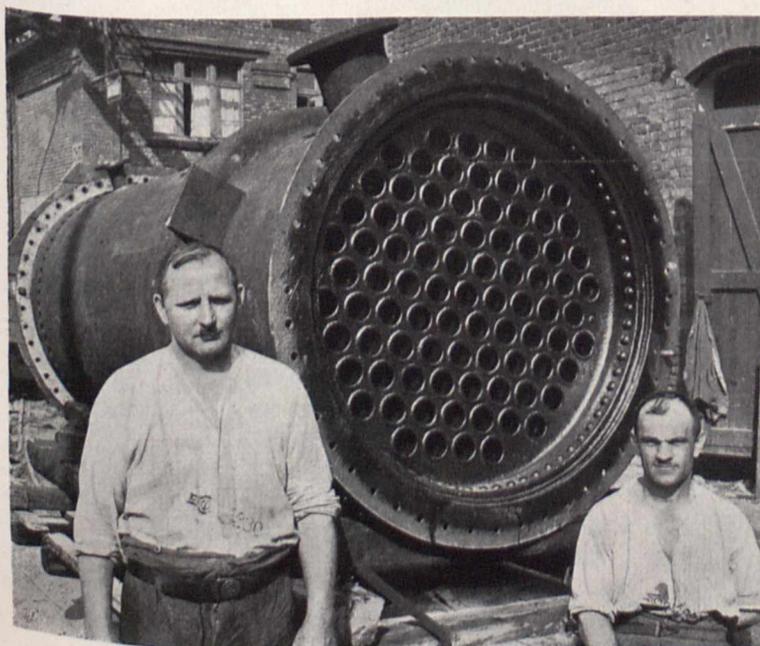


Bild 1.

Röhrenkühler aus Eisen durch Ueberzug mit Silasit säurefest gemacht

benötigen. Besonders komplizierte Formteile, z. B. Helme für Fraktionierkolonnen mit Prallflächen usw., erzeugt man auch in der Weise, daß man auf Formen aus dünnem Zinkblech aufwickelt und diese nach der Härtung mit verdünnten Säuren herauslöst. Das Zink wird regeneriert; es findet also kein Verlust an Sparmetall statt.

Man findet Rohre, Behälter, Rührer, Filter, Trockenhorsten, Reaktionstürme usw. aus Havgel in ausgedehntem Maße in Anwendung. Besonders deutlich wird der Wert dieses Baustoffes bei Groß-

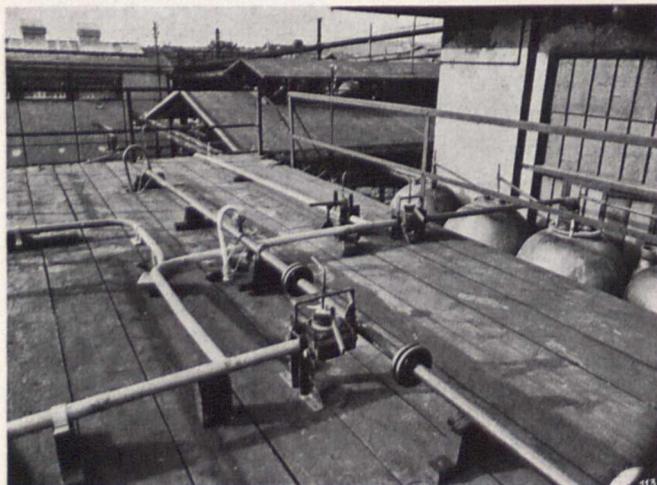


Bild 3. Rohrleitungssystem aus Mipolam in einem Säurebetrieb

apparaturen, in denen mit der gleichzeitigen Einwirkung von organischen Lösungsmitteln, Chlor und Salzsäure bei höherer Temperatur gerechnet werden muß. Für manche Fabrikationen hat das Material als unersetzlich zu gelten. Es ist bis 140° temperaturbeständig, seine Druckfestigkeit entspricht etwa der des Gußeisens. Auch lackartige Überzüge werden auf dieser Basis hergestellt (Silasit).

Außer gegen Salzsäure jeder Konzentration und Temperatur sind diese Stoffe in gleicher Weise beständig gegen schweflige Säure, Essigsäure, Ameisensäure bis 40%, aromatische Sulfosäuren sowie gegen Schwefelsäure bis 20% und bis 100%, ferner gegen Chlor, Phosgen, Aluminiumchlorid, Phosphor- und Schwefelchloride, Anilinchlorhydrat-Lösungen sowie gegen alle gebräuchlichen Lösungsmittel mit Ausnahme von Azeton. Unbeständig sind sie dagegen gegen Aetzkalkalien, Salpetersäure, Chromsäure in hoher Konzentration, alkalische Bleichlaugen, Anilin und andere organische Basen sowie Benzaldehyd. Für die Herstellung kleinerer Apparateile werden auch genormte Preßmischungen, insbesondere Typ 1 und 01, verwendet, z. B. für Armaturen in der Kunstseidenindustrie, also Phenoplaste mit Asbest als Füllstoff.

Auf dem Wege der Kalthärtung werden die Phenol-Aldehydharze zu Mörteln bzw. Kitten verarbeitet, und man kann auch auf diesem Wege

der Kalthärtung eine außerordentlich hohe chemische und mechanische Widerstandsfähigkeit erreichen. Voraussetzung hierzu war die Auffindung geeigneter Härtungsmittel. Diese Produkte haben in der Technik unter dem Namen Asplit-Kitt eine erhebliche Verbreitung gefunden, und bei einer bestimmten Asplit-Marke hat man die chemische Widerstandsfähigkeit auch gegen Natronlauge bis zu 15% NaOH-Gehalt gesteigert.

Während die bisher behandelten Kunststoffe ihre Entstehung Kondensationsreaktionen verdanken, bilden sich die folgenden durch Polymerisation von Vinylverbindungen. Die Polymerisationsprodukte unterscheiden sich auch verarbeitungstechnisch von den vorbehandelten; sie gehen in der Wärme nicht in einen unlöslichen und nur mit spanabhebenden Werkzeugen formbaren Endzustand über, sondern bleiben thermoplastisch. Die für den chemischen Apparatebau verwendeten Polymerisate werden allerdings erst bei Temperaturen über 100° so plastisch, daß sie spanlos geformt werden können. In erster Linie handelt es sich hier um Polymerisate von Vinylverbindungen, die meist durch Anlagerung von Säuren, insbesondere Chlorwasserstoff, an Azetylen gewonnen werden. Unter den Bezeichnungen Mipolam, Decelith, Vinoflex, Igelit sind Produkte auf den Markt gekommen, die wegen ihrer hervorragenden Beständigkeit gegen Laugen, Säuren, Mine-



Bild 4. Rohrkrümmer, T-Stücke, Verschraubungen aus Mipolam

ralöle, pflanzliche und tierische Öle große Beachtung gefunden haben.

Die eingangs behandelten Baustoffe, welche Phenolformaldehyd-Harz enthalten, werden durch diese Stoffe wertvoll ergänzt, weil sie einige Lücken in der Chemikalienbeständigkeit ausfüllen. Außer der bereits erwähnten vollkommenen Beständigkeit gegen Aetzkalkalien ist es vor allem die Widerstandsfähigkeit gegen Schwefelsäure jeder Konzentration und gegen Salpetersäure bis zu

(Fortsetzung S. 653)

Zellwolle und Wolle / Von Dr. Ehrhart Franz

Auf der Leipziger Messe zeigte eine bedeutende Zellwollfabrik bildliche Darstellungen, die der Werbung für den neuen Textilrohstoff dienen sollten. Auf einer Tafel sah man, wie Bäume zerkleinert wurden, um anschließend in Zellulose umgewandelt, in Form des Xanthogenats gelöst und durch Düsen zum endlosen Kunstseidenfaden versponnen zu werden. — Eine benachbarte Darstellung zeigte ein Heu, d. h. Zellulose, fressendes Schaf. Während des Verdauungsprozesses entsteht ebenfalls eine Lösung und anschließend aus der Haut heraus — wie durch feine Düsen gespritzt — das Haar des Schafes.

Entspräche dieser Vergleich nicht nur der äußeren Erscheinung, sondern auch der chemischen Wirklichkeit derart, daß wir von der Zellulose ausgehend synthetisches Wollhaar verspinnen könnten, so wäre ein alter Traum schöne Wahrheit geworden. Jedoch bis vor wenigen Jahren hat man sich von dem chemischen Aufbau des Haares kaum eine Vorstellung zu machen vermocht. In neuester Zeit hat insbesondere der Engländer Astbury auf röntgenographischem Wege Strukturformeln aufzustellen versucht, die lange Ketten zeigen, welche untereinander quer durch Salzbindeglieder oder durch Schwefelbrücken verbunden sind. Die Ketten selbst sind gefaltet und lassen sich beim Strecken aufziehen (vgl. Umschau 1937, S. 624). Hierdurch wird die große Dehnbarkeit der Keratinfasern erklärt. Saure und basische Gruppen, die seitlich an den langen Ketten hängen, begründen das seltsame Verhalten gegenüber Säuren und Basen sowie das Aufnahmevermögen für besondere Farbstoffklassen.

Keratin hat — vom chemischen Gesichtspunkt aus gesehen — mit Zellulose nichts gemeinsam.

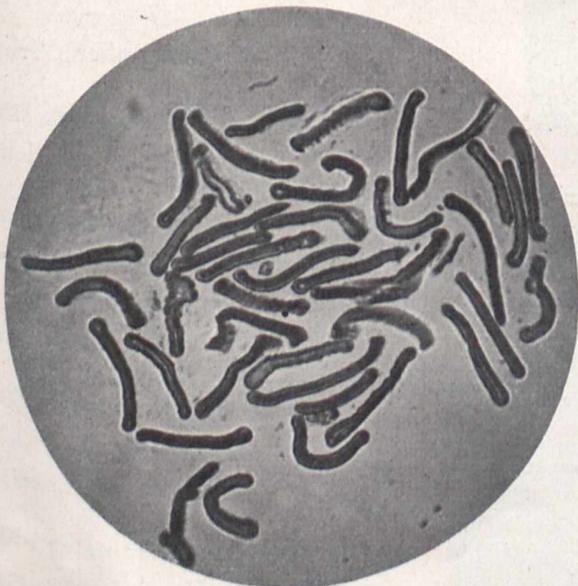


Bild 1. Zellwolle, deren Querschnitt recht genau demjenigen der Baumwolle entspricht

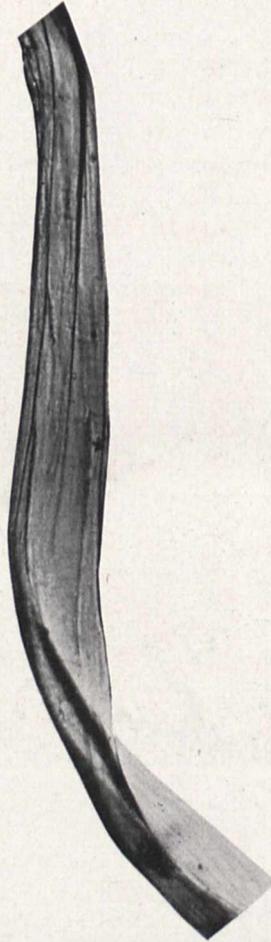


Bild 2. Die mit Kunstharz fixierte Kräuselung schafft ähnlich isolierende Eigenschaften für die Kleidung wie Wolle



Bild 3. Größeres Wollhaar. Die Schuppen werden jetzt nach einem besonderen Verfahren von der Zellwollindustrie erstaunlich nachgeahmt

Die Geheimnisse des Umwandlungsprozesses vom Heu zum Keratin sind noch völlig ungeklärt. Ehe nicht die Analyse Zwischenprodukt auf Zwischenprodukt festgestellt hat, sind wir von der Synthese weit entfernt. Infolgedessen muß man sich bescheiden mit dem begnügen, was unsere heutigen Erkenntnisse festzustellen vermögen. Man hat die Aufgabe, die natürlichen und künstlichen Spinnstoffe zu prüfen und abzuwägen, welche Eigenschaften dem Chemiker zu verbessern möglich sind.

Richtig ist an den oben erwähnten Bildern, daß Natur und chemische Fabrik uns Spinnfasern zu liefern vermögen. Die synthetische Darstellung vermag als Vorteil zu verbuchen, daß Länge und Feinheit ganz nach Wunsch geändert werden können, während das Geschenk der Natur erst je nach dem künftigen Verwendungszweck nach beiden Eigenschaften sortiert werden muß. Doch wozu war überhaupt die Schaffung der Zellwolle nötig, wenn aus der Zellulose bei ähnlichen Ar-

(Fortsetzung S. 650)

Bilder von der Achema VIII

(Ausstellung für chemisches Apparatewesen)
Frankfurt am Main

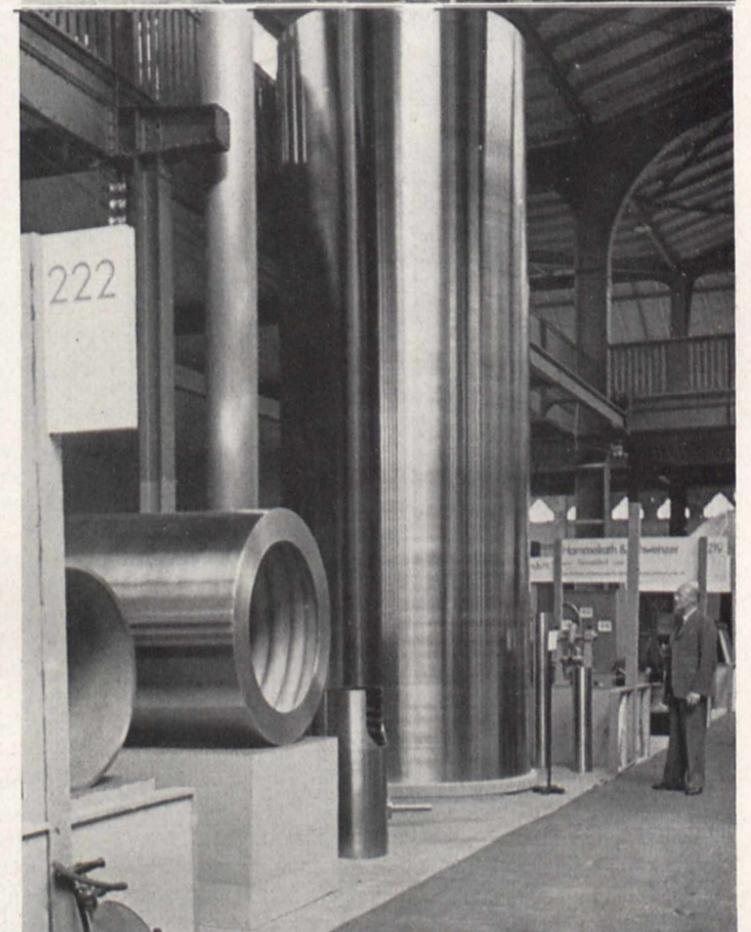
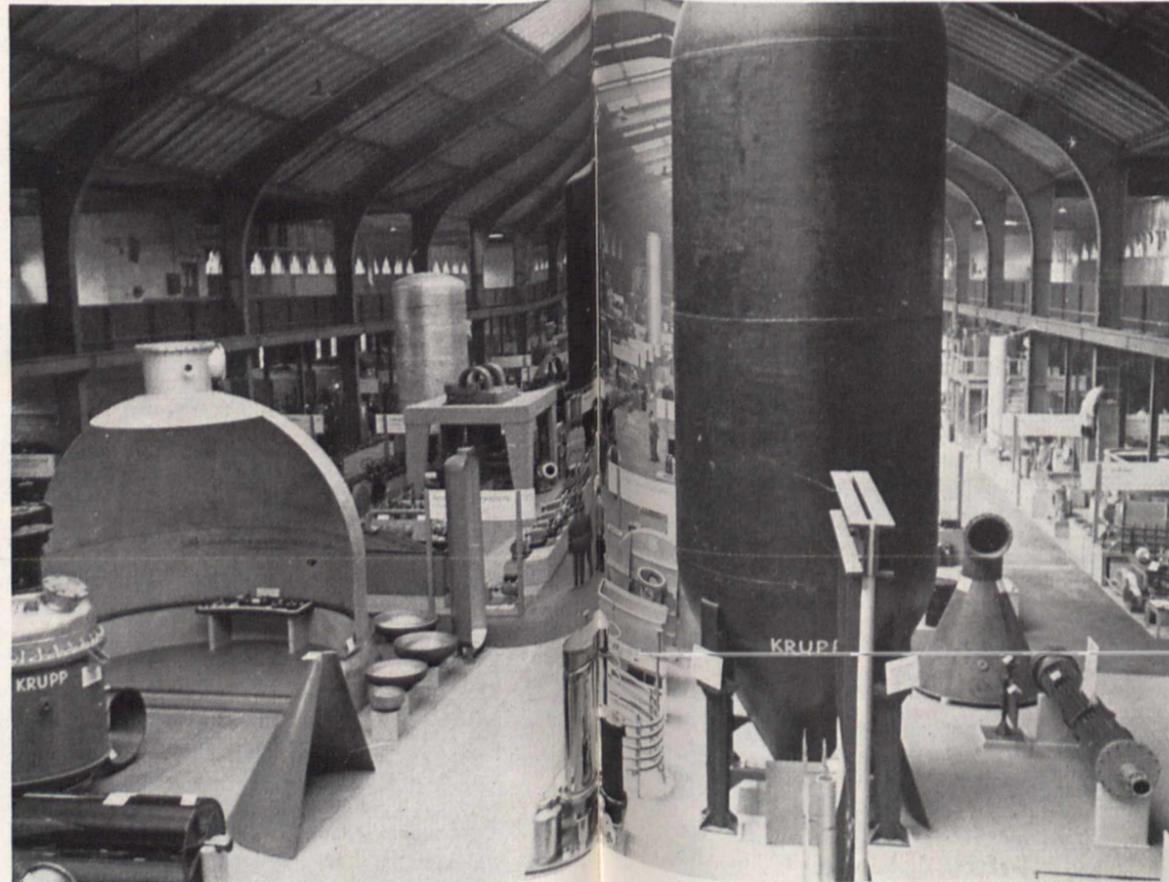
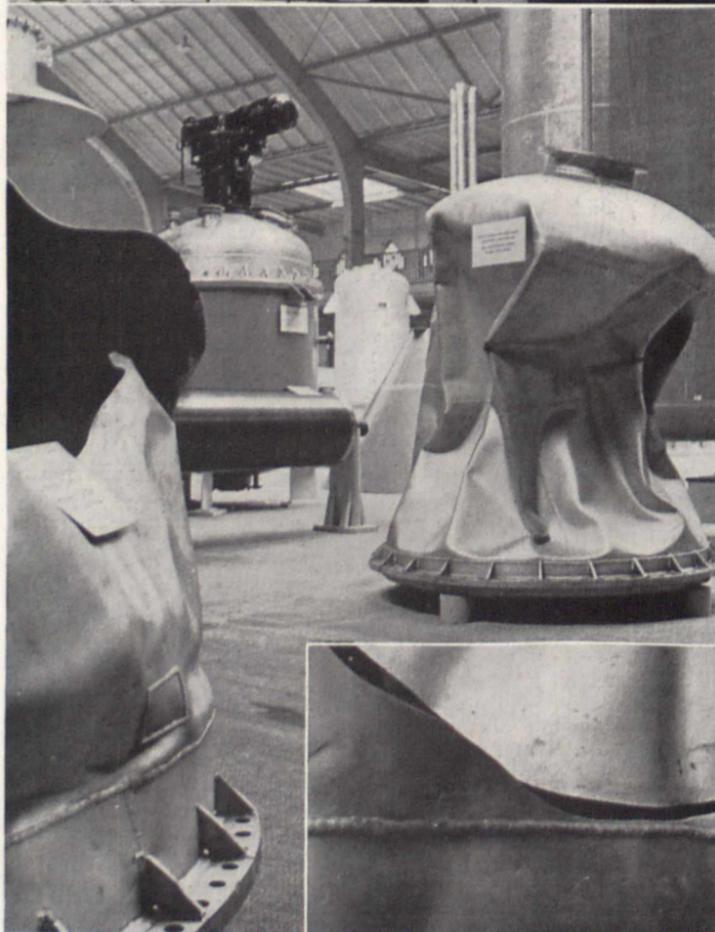
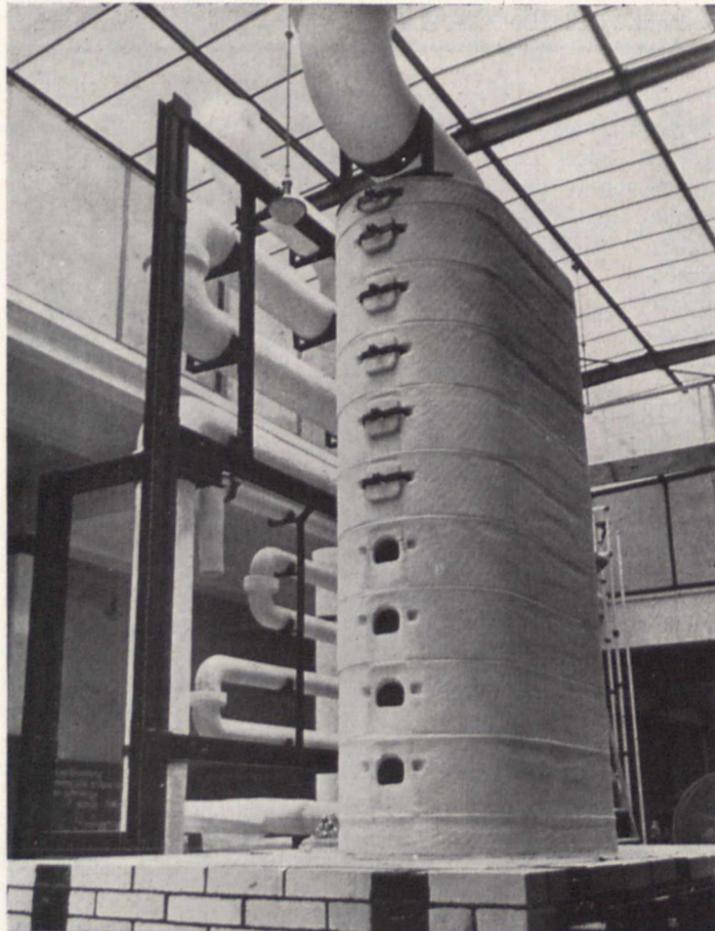


Bild 1 (links oben). Schwefelsäurekonzentrationsanlage aus Quarzglas

Bild 2 (links unten). Die Schweißnähte hielten bei den gewaltsam zerstörten Kesseln (vgl. den vergrößerten Ausschnitt)

Bild 3 (Mitte). Blick in die Halle der Achema. Hier sind die technischen Großapparate für die chemische Industrie ausgestellt. — Vorn links ein Sulfitzellstoffkocher ohne Ausmauerung, vorn rechts ein Laugenkocher, beide aus Spezialstählen

Bild 4 (rechts oben). Der Perkolator für Holzverzuckerung ist säurefest ausgemauert. Der kleine weiße Kreis auf der Zeichnung an der Tafel rechts im Bild zeigt, welcher Teil der Gesamtanlage nur ausgestellt ist

Bild 5 (rechts unten). Ein nahtloses Kupferrohr von 6 1/2 m Höhe und 2,72 m Durchmesser, hergestellt nach dem galvanischen Verfahren

Photo: Bild 1 M. Göllner, Bild 2, 3, 4, 5 Sepp Jäger

(Fortsetzung von S. 647)

beitsverfahren endlose Kunstseide unter Weglassung der bisher gewohnten Teile der Textilindustrie wie der Kämmerei, der Spinnerei seit langem gewonnen wurden? Diese Frage rührt an den Sinn und Zweck der Kleidung überhaupt.

Der Mensch kleidet sich zum Schutz gegen die Witterung, d. h. in der Hauptsache gegen Kälte und Regen, nebenbei aus Freude am Putz. Dabei ist zumeist unbekannt, daß unsere Textilstoffe eine wesentlich bessere Wärmeleitfähigkeit besitzen als Luft. Umhüllt man eine Metallkugel, die mit heißem Wasser gefüllt ist, mit einem Gewebe, so kühlt sich diese beträchtlich schneller ab, als wenn man lediglich ruhende Luft verwendet. Normalerweise befinden wir uns jedoch in ständig bewegter Luft. Die Kleidung hat nur den Zweck, trotz aller Luftströmungen eine ruhende Luftschicht um den Körper zu legen. Kunstseide besteht aus endlosen, auch im Garne eng aneinanderliegenden Fasern. Ganz anders ein Kammgarn oder Streichgarn. Die vielen herausstehenden Faserenden verhindern ein enges Anliegen des Gewebes am Körper,

Rohstoffes kein Kältegefühl verspüren. Voraussetzung ist, daß die Zellwollefabrik ebenso wie das Schaf eine in Stapeln geschnittene Faser liefert und daß diese Faser gekräuselt wird. Noch heute ist ungeklärt, wie diese Kräuselung beim Schaf entsteht. Die Zellwollindustrie arbeitet zumeist so, daß die noch nicht völlig koagulierte Faser Be-

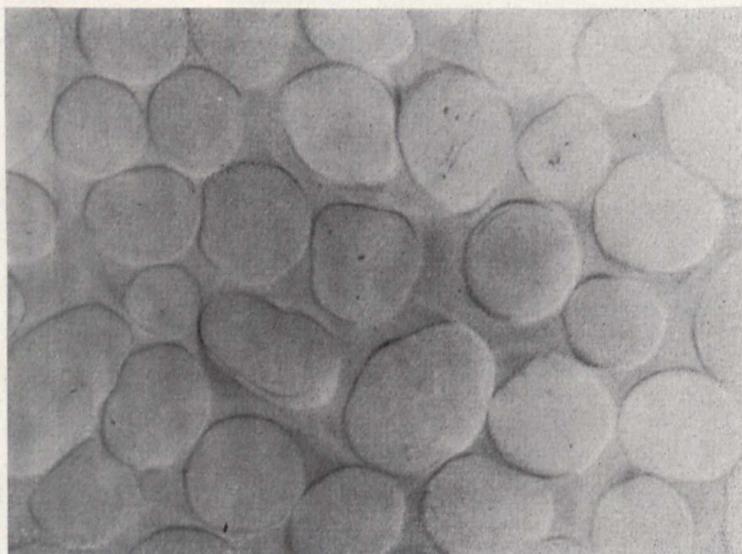


Bild 5. Die Cuprama-Fasern besitzen fast den gleichen Querschnitt wie Wollfasern

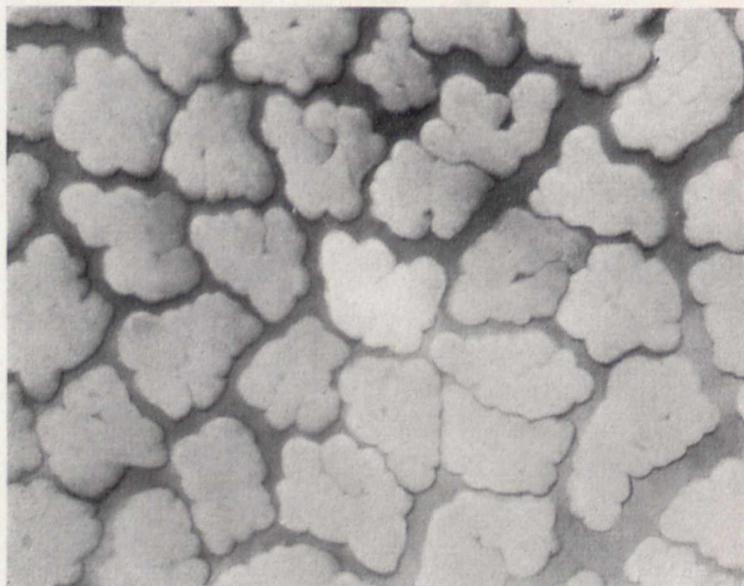


Bild 4. Querschnitt von normalen Viskosewollfasern

daneben schaffen die im Innern des Gewebes befindlichen Faserenden ebenso wie die natürliche Kräuselung des Materials Lufträume im Garn. Von diesen als Porenvolumen bezeichneten Luftquanten des Stoffes sind die Wärme haltenden Eigenschaften fast allein abhängig. So beträgt z. B. bei normalen Kammgarnstoffen das Porenvolumen das etwa Vierfache der Wollmenge. Ersetzt man Wolle durch irgendein anderes in seiner äußeren Erscheinung gleiches Material — etwa Zellwolle —, so wird man unabhängig von der chemischen Beschaffenheit des

wegungen ausgesetzt wird, die bogenförmig verlaufen. Andere Methoden arbeiten mit entsprechenden Einlagerungen, besonders von Kunstharz. (So wird auf der Achema VIII eine Maschine in Tätigkeit gezeigt, die walkfähige Zellwolle liefert, d. h. eine Wolle, die sich zu filzähnlichen Stoffen verarbeiten läßt.)

Doch soll ein Anzug nicht allein dem Winter Trotz bieten, sondern auch einem mittleren Regen Widerstand leisten. Ein Kunstseidenkleid ist beim geringsten Schauer völlig durchnäßt. Der Grund ist die hohe Saugfähigkeit der normalen synthetischen Faser im Gegensatz zur Wolle. Nach neuen Verfahren ist es gelungen, nunmehr auch die Zellwolle wasserabstoßend (hydrophob) zu machen, und zwar so, daß dieses Erzeugnis waschbeständig und überfärberecht ist. Um auf den oben wieder gegebenen bildlichen Vergleich zurückzukommen, ist es gelungen, die hygienischen Eigenschaften der Naturfasern durch geeignete Anpassung der synthetischen Faser den praktischen Bedürfnissen entsprechend voll zu erreichen.

Die verhältnismäßig schnelle Einführung der Zellwolle in jede einzelne Textilfabrik bereitete in den Anfängen mehrfach Schwierigkeiten, aus denen neue Probleme und Aufgaben erwuchsen, die in den letzten Jahren schon weitgehend ge-

fördert und teilweise gelöst wurden. — Mischgewebe aus Wolle und Zellwolle wurden zunächst mit den ziemlich unechten Halbwollfarbstoffen angefärbt. Um Färbungen herzustellen, die allen Echtheitsansprüchen genügen, setzten sich in einigen Zellwollfabriken Verfahren durch, einen größeren Teil der Produktion während des Spinnprozesses, beispielsweise mit Indanthrenfarbstoffen, anzufärben. Andererseits gingen die Kammzugbuntspinnereien in wachsendem Maße zur Echtfärberei der Zellwolle über. Die ideale Lösung jedoch dürfte die animalisierte Zellwolle darstellen, die durch Einführung von Aminogruppen so wollähnlich gemacht ist, daß die Bindefestigkeit gegenüber Wollfarbstoffen erheblich gesteigert wird. Zum gleichen Ziele gelangt man, wenn man statt der Zellulosebasis z. B. Kasein als Ausgangsstoff für Zellwolle wählt. Die italienische Lanital-Faser zeigt also zum mindesten in färberischer Beziehung eine verhältnismäßig große Wollähnlichkeit, während andere Eigenschaften, wie z. B. die Naßfestigkeit, noch gesteigert werden müssen.

Zusammengefaßt kann gesagt werden, daß von Jahr zu Jahr nicht nur die Menge der hergestellten Zellwollfasern ansteigt, sondern daß es vor allem gelungen ist, eine große Anzahl der wesentlichen Eigenschaften denen der Naturfasern immer mehr und mehr anzugleichen und daß die stürmische Entwicklung, in der wir uns z. Z. befinden, keineswegs als beendet anzusehen ist.

Das neue Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin-Dahlem

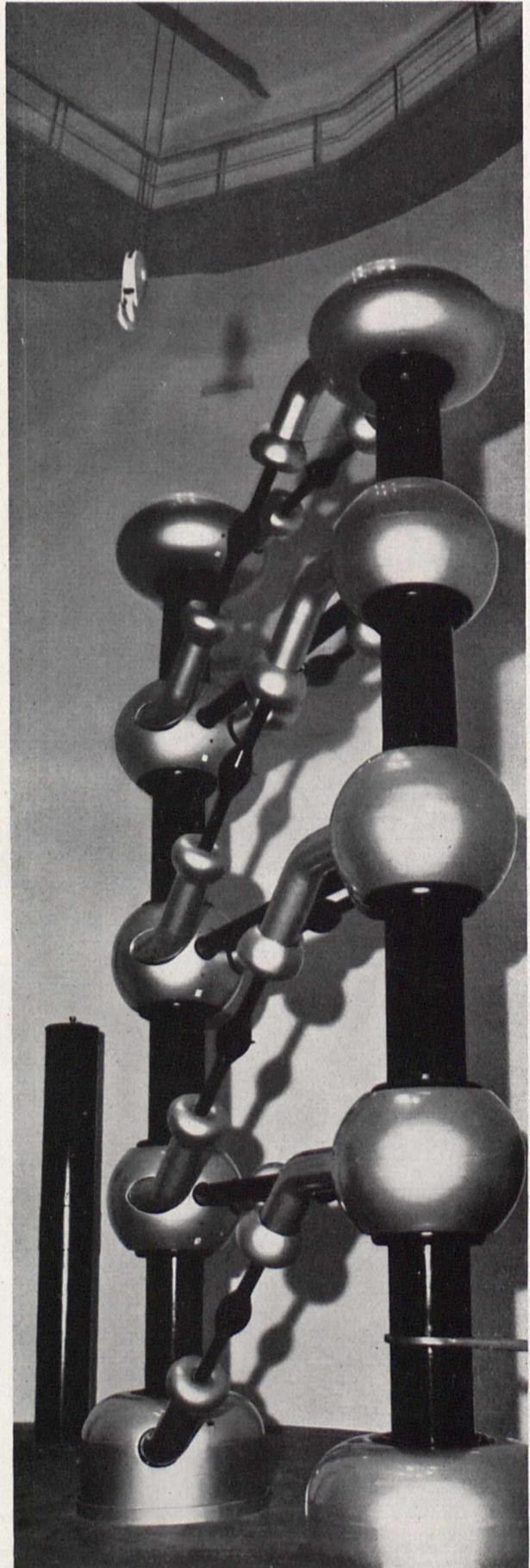
Von Dr. L. KÜHLE

Wenn man aus dem Kältelaboratorium des Dahlemer Instituts kommt, fällt der Blick unwillkürlich auf einen gewaltigen Turm, der dem Institut eine charakteristische Silhouette gibt. Wohl 20 m hoch und fast ebenso viele im Durchmesser bildet er, fensterlos, finster und wuchtig, wie ein mittelalterlicher Bergfried, den Abschluß des Baus nach der Gartenseite. Merkwürdige Dinge raunen sich die Einwohner von Dahlem über dieses Bauwerk zu, das wie eine mächtige Festung der Forschung jeden neugierigen Laienblick abzuwehren scheint. Sein meterdickes Mauerwerk beherbergt die Atomzertrümmerungsanlage, die ganz ungewöhnliche Ausmaße hat.

„Man hat ernstlich befürchtet, daß die Apparate unserer Anlage einen die Luft weithin erschütternden Lärm machen und daß die Entladungen von Millionen Volt Spannung, mit denen wir

Bild 1. Eine der gewaltigen Hochspannungssäulen des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik. In jeder dieser Säulen wird durch ein System von Kondensatoren und Ventilröhren ein Wechselstrom von 200 000 Volt Spannung in Gleichspannung verwandelt und stufenweise verachtfaht. So geben die beiden Hochspannungssäulen zusammen eine Gleichspannung von annähernd 3 000 000 Volt und übertreffen damit alle bisher aufgestellten Anlagen

Photo: Dr. Kühle-Akademia



arbeiten werden, jeden Rundfunkempfang in der Umgebung verhindern“, so erzählt Prof. Debye lächelnd. „Aber wir konnten die ängstlichen Besitzer der Nachbargrundstücke beruhigen. Unsere sämtlichen Maschinen und Geräte, ja selbst die elektrischen Uhren sind entstört!“

Wir gehen in den geheimnisvollen Turm. Durch eine kleine Türöffnung treten wir ein und werden schon nach den ersten zwei Schritten durch eine dicke Mauer aufgehalten, die die Aussicht in das Innere versperrt. In allen Stockwerken finden sich die



Bild 3. In diesem 20 m hohen Turm steht die Hochspannungsanlage des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik. Sie leistet eine ständige Gleichspannung bis zu 3 Millionen Volt

Photo: Dr. Kühle-Akademia

gleichen kleinen Türen und die Sperrmauer, die in 1 Meter Dicke vom Boden bis fast zur Decke die Eingänge verdeckt. Sie soll die Menschen im Institut und überhaupt die Außenwelt gegen die durchdringenden Strahlen schützen, die im Innern des Turms erzeugt werden und die an „Härte“ alle bisher bekannten Röntgenstrahlen vielfach übertreffen.

Das Innere des Turmes ist völlig frei, 15 m in der Höhe und in der Weite. Hier sind zwei gewaltige Hochspannungssäulen aufgebaut. Bisher hat man für Atomzertrümmerungsversuche sogenannte Stoßgeneratoren benutzt, mit denen man wohl Ströme bei mehreren Millionen Volt erzielte, aber nur jedesmal in einer einzigen kurzen Entladung. In der Dahlemer „Atomfestung“ wird man durch ein geschickt aufgebautes System von Gleichrichtern und Kondensatoren einen Gleichstrom mit einer ständigen Spannung von 3 000 000 Volt erzeugen können. Die Energie eines Blitzes, im Gewitter auf Bruchteile von Sekunden zusammengefaßt, wird hier zu einer Dauerleistung. Eine mittelgroße Stadt könnte man damit taghell erleuchten.

Diese Anlage ist zur Zeit die leistungsfähigste der Erde. Wie zwei riesige Türme ragen die beiden Hochspannungssäulen auf. Davor werden die Apparate aufgebaut,

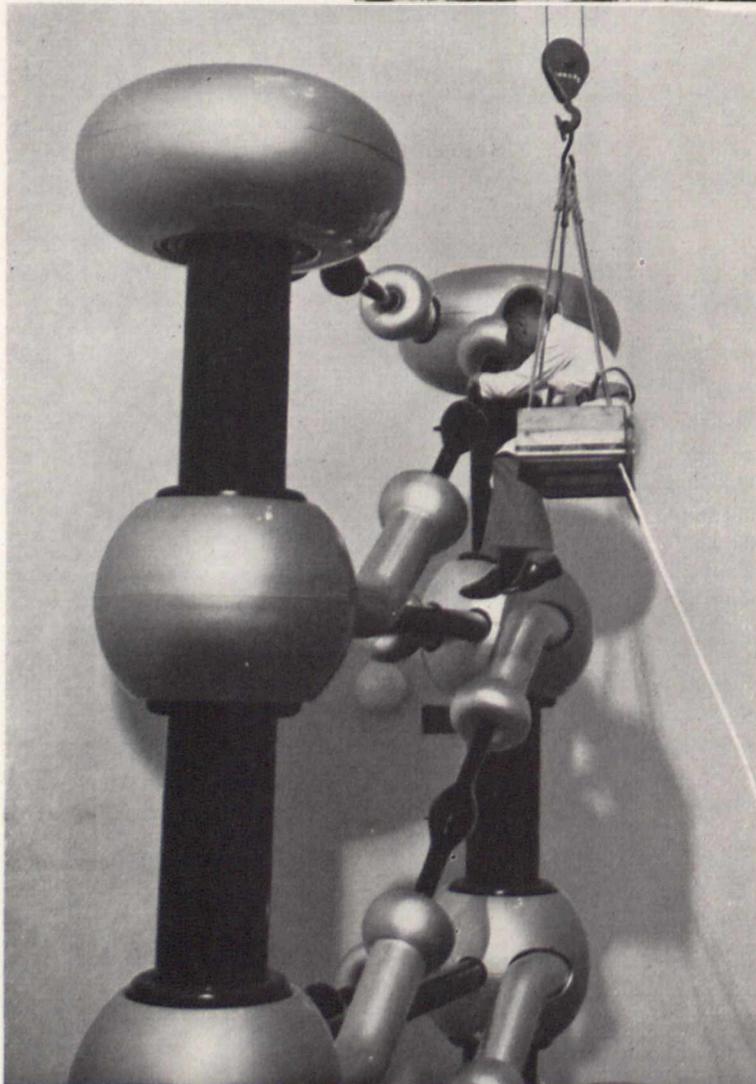


Bild 2. Zu Arbeiten in den „oberen Stockwerken“ der Hochspannungssäulen dient ein besonderer, elektrisch betriebener Flaschenzug

Photo: Dr. Kühle-Akademia

Röntgenröhren bis 9 Meter Länge, mit denen man die harte Gammastrahlung erzeugt und auf die Atome abschießt. Man weiß heute, daß die Gammastrahlung imstande ist, sich in Materie, in Elektronen zu verwandeln, jedoch nur bei Spannungen über 1 Million Volt — „Unterhalb 1 Million Volt passiert nichts!“ sagt Prof. Debye. Mit seinen gewaltigen Mitteln wird er also

die Erscheinungen hervorrufen können, die es hier zu erforschen gilt. Von den verschiedenen Plattformen aus werden dann die Vorgänge in den Apparaturen beobachtet und gemessen. Damit man auch gewisse schwache Entladungen gut sehen kann, läßt sich die Beleuchtung vom hellsten Scheinwerferlicht bis zum fahlen Mondschein abschwächen.

(Fortsetzung von Seite 646)

mittleren Konzentrationen, die sie zur Lösung wichtiger konstruktiver Aufgaben befähigen. Infolge ihrer leichten Formbarkeit liegen diese Polymerisate in sehr verschiedener äußerer Gestalt vor, z. B. als Rohre, T-Stücke, Hahnkücken, Behälterauskleidungen, gelochte Platten für Filterzwecke und Separatoren, als asbestartige flockige Masse und als Gewebe von beliebiger Fadenstärke und Webart. Mit diesen Stoffen ergeben sich ausgezeichnete Austauschmöglichkeiten. Mipolamrohre werden beispielsweise an Stelle von Kupferleitungen, Bleileitungen, Leitungen aus säurefestem Stahl usw. verwendet. Aber auch an Stelle von Eisenleitungen finden sie wegen ihres geringen Gewichts (spez. Gew. 1,38) und ihrer Verrottungsbeständigkeit, besonders bei angreifenden Wässern, mit Vorteil Verwendung.

Es sei hier auf die Anwendung für Berieselungs- oder Kühlwasserleitungen hingewiesen, die nur zeitweise im Betrieb sind und daher rasch rosten. Bezüglich der mechanischen Eigenschaften sei nur bemerkt, daß diese wesentlich besser sind als bei Kunststoffen, die durch Kondensation erzeugt werden. Die Schlagbiegefestigkeit liegt bei 100 cm/kg/qcm und die Zerreißfestigkeit bei 600 kg/qcm, also um ein Mehrfaches höher als bei Phenoplasten, andererseits ist die Wärmebeständigkeit geringer.

In Kombination mit Weichmachungsmitteln ergeben diese Polymerisate weichgummiartige Massen, die als Dichtungsmaterial geeignet sind; derartige Dichtungen sind vollkommen wasserdicht, ölfest und alterungsbeständig. Nicht nur gegen Oel, sondern auch gegen Treibstoffe und viele andere organische Flüssigkeiten sind Polyviol und Povimal beständig. Beim Polyviol handelt es sich um Polyvinylalkohol, der durch Verseifung von Polyvinylacetat erhalten wird. Ein ähnlicher, jedoch wesentlich komplizierter gebauter Stoff ist das Povimal oder besser gesagt die Gruppe der Povimale. Man verwendet diese interessanten Produkte nach entsprechender Formung als Dichtungsmaterial und in Form von Schläuchen. Für Manschetten und Dichtungen, die ölfest und bis 180° beständig sein müssen, hat sich eine der synthetischen Kautschukmarken, Buna N, hervorragend bewährt und allen bisher bekannten Stoffen als weit überlegen erwiesen.

Mehr als auf anderen Gebieten zeigt sich bei der Verwendung der Kunststoffe zum Bau chemischer Apparaturen, daß sie ihre Einführung nicht einem durch Rohstoffmangel hervorgerufenen Ersatzbedürfnis verdanken. Es ist vielmehr so, daß man zur Durchführung bestimmter chemischer Prozesse geeignete Baustoffe suchte, weil die bis dahin verfügbaren den Anforderungen nicht gewachsen waren.

Der Staub als Ursache von Gewerbekrankheiten

Die Rolle des Staubes für die Uebertragung ansteckender Krankheiten, wie etwa der Tuberkulose, soll hier nicht erörtert werden, denn dabei ist der Staub an sich ja nicht Ursache der Erkrankung, sondern die mit ihm eingeatmeten Bakterien. Als eigentliche Staubkrankheiten kommen vielmehr nur solche in Frage, die unmittelbar durch die Substanz des in die Atmungswege gelangten Staubes entstanden sind.

Da gelegentliche Einatmung auch größerer Staubmengen niemals zu einer Stauberkrankung führen kann, so tritt sie wohl ausnahmslos als Berufskrankheit auf bei Menschen, die dauernd eine mit starker Staubentwicklung verbundene Arbeit zu leisten haben. Die Art der Einwirkung und die Folgen für die Organe sind bei den verschiedenen Staubarten ganz verschieden, wie Prof. J. Wätjen in der „Deutschen mediz. Wochenschrift“ auseinandersetzt (Nr. 15, 1937). Staubarten von organischer Zusammensetzung, wie etwa

der Mehlstaub, sind noch verhältnismäßig harmlos, meist verursachen sie nur chronische Bronchialkatarrhe. Schwerer sind die Schädigungen, welche die langdauernde Einatmung anorganischen Staubes mit sich bringt. Diese Krankheiten werden daher auch als die eigentlichen Staublungenkrankheiten, als Pneumonokoniosen, bezeichnet. Die Schädigung der Gewebe kann bei ihnen auf zweierlei Weise erfolgen: ein Staub, der aus vielen spitzigen Splitterchen besteht, wie etwa Glas- oder Metallstaub, wird infolge seiner Struktur vorwiegend eine mechanische Reizwirkung ausüben, während andere Staubarten auf chemischem Wege zu einer Verätzung führen, so Chrom und Thomasschlackenmehl.

Praktisch am wichtigsten, weil am häufigsten, sind die Silikosen, die Stauberkrankungen, die durch die Kieselsäure verursacht werden. Da Sand- oder Steinstaub, der Kieselsäure in Form von Quarz enthält, bei vielen Arbeiten (Sandstrahlgebläse, Schlei-

ferei, Bergbau usw.) unvermeidlich ist, so ist die Häufigkeit dieser Erkrankung leicht zu erklären. Während früher die Wirkung der Kieselsäure als mechanisch angesehen wurde, so hat man jetzt entdeckt, daß die unlösliche Kieselsäure im Organismus in eine kolloidal lösliche Form überführt wird, die dann als Gewebegift zu wirken vermag. Durch Einspritzung kolloidal gelöster Kieselsäure ließen sich bei Versuchstieren in sämtlichen Organen die gleichen Veränderungen hervorrufen, welche die Einatmung des Staubes in der Lunge verursacht. Ein weiterer Beweis für die Lösung in der Lunge ist darin zu sehen, daß im Blute staublungenkranker Menschen ein erhöhter Gehalt an Kieselsäure nachgewiesen werden konnte. Ob die Salze der Kieselsäure, die Silikate, die im Gesteinsstaub enthalten sind, in gleicher Weise durch Freiwerden von kolloidaler Kieselsäure wirken können, ist noch nicht allgemein sicher. Nur beim Asbest, einem faserigen Magnesiumsilikat, das als Wärmeisoliator bekannt ist, sind Silikosen unter dem besonderen Namen „Asbestosen“ bekannt geworden.

Durch die Beobachtung des eingeatmeten Rußes, der in der Lunge besonders leicht aufzufinden ist, wissen wir, daß auf dem Wege einer „Selbstreinigungskaktion“ der Lunge eingeatmeter Staub in den Saftspalten nach den Lymphdrüsen abtransportiert wird. Die Lymphdrüsen fallen deshalb bei einer Sektion der Lunge durch ihre schwarze Farbe (Ruß!) auf. Gelangt auf diesem Wege die Kieselsäure in die Lymphdrüsen, so ruft sie dort eine starke Bindegewebewucherung hervor, die schließlich zur Verödung der Lymphdrüse führt. Dadurch wird dann der Säfteabfluß behindert, so daß der Staub nicht mehr abgeführt werden kann und im Lungengewebe selbst Veränderungen hervorrufen. Durch allmähliche Vereinerung der einzelnen Herde kommt es dann zu ausgedehnten Schwielenbildungen in der Lunge; bald steht für die Atmung nicht mehr genügend gesundes Lungengewebe zur Verfügung, es entsteht Atemnot, das Herz ist nicht mehr in der Lage, gegen den Widerstand der starken Bindegewebsschwielen das Blut durch die Lunge zu treiben,

es wird überanstrengt und beginnt zu erlahmen. So entsteht dann das typische schwere Krankheitsbild der Silikose. Erschwerend tritt noch hinzu, daß sich häufig als Komplikation eine fortschreitende Lungentuberkulose einstellt; allerdings zeigt diese, wohl infolge der starken, abkapselnden Bindegewebswucherungen, meist einen verhältnismäßig gutartigen Verlauf. Die Enttäuschungen, welche die Behandlung der Tuberkulose mit Kieselsäurepräparaten mit sich brachte, sind durch diese Erfahrungen zu erklären; wohl können tuberkulöse Herde zunächst abgekapselt werden, doch nimmt man dafür eine Silikose in Kauf, die langsam weiter fortschreitet und später das Wiederaufflackern des nur abgekapselten Prozesses erleichtert.

Für die in letzter Zeit beobachtete Zunahme der Fälle von Lungenkrebs ist der Staub wahrscheinlich nicht verantwortlich zu machen. Eine Ausnahme bildet der Schneeberger Lungenkrebs, der wohl durch die Strahlenwirkung radiumhaltigen Staubes entsteht, und der Lungenkrebs der Chromarbeiter, der in letzter Zeit häufiger beobachtet werden konnte.

Für die Verhütung der Staublungenkrankheit kann es vielleicht von Wichtigkeit werden, daß nicht alle Menschen im gleichen Maße durch den Staub gefährdet sind. Eine erhebliche Bedeutung kommt schon dem Bau der Nase zu, denn eine Nase, die ihre Funktion als Luftfilter gut erfüllen kann, läßt naturgemäß viel weniger Staub in die Lungen gelangen als solche, die nur wenig Staub abfängt (vgl. „Umschau“ 1936, Heft 47). Auch die gesamte Konstitution scheint von großem Einfluß auf Schwere und Zeitpunkt des Eintretens der Erkrankung zu sein; so wurde von mehreren Untersuchern festgestellt, daß schmal- und hochwüchsige Menschen besonders gefährdet sind. Vielleicht ist es bei einer daraufhin gerichteten Auslese der Arbeiterschaft einmal möglich, im Kampfe gegen diese Berufskrankheit einen Schritt weiter zu kommen. Daß gewerbehygienische Maßnahmen darüber nicht vernachlässigt werden dürfen, ist wohl selbstverständlich.

D. W.

Das Heimfindevermögen von Vögeln

und zwar von Staren, Rauchschwalben, Wendehälsen, Rotrückenzwergern und Habichten, wurde von W. Rüppell (Journ. f. Ornith. 1, 1937) untersucht. Mit dem Flugzeug brachte man die mit bunter Farbe gezeichneten Vögel von Berlin nach Bremen, Venedig, Athen, Marseille, Madrid und anderen Orten und ließ die Tiere sofort nach der Ankunft frei. Die Zahl der zurückkehrenden Vögel war bei den einzelnen Versuchen verschieden groß. Die Starversuche ließen erkennen, daß landschaftliche Einflüsse (Gebirge, Flußtäler) auf den heimkehrenden Vogel eine ablenkende Wirkung ausüben. Von den Rauchschwalben trafen die in Athen (1800 km) und Madrid (1850 km) gleichzeitig und unter gleich günstigen Bedingungen aufgelassenen Vögel auch gleichzeitig in Berlin ein. Ihre durchschnittliche Reisegeschwindigkeit betrug im Tag 200—300 km. Während man bei den Wendehälsen ebenfalls ein Heimfindervermögen feststellen konnte, blieben die Versuche mit den Rotrückenzwergern,

die, wie auch die Wendehälsa, vorwiegend bei Nacht wandern, ohne Erfolg. Von 12 fernverfrachteten Rotrückenzwergern kehrte nur einer zurück. Die Versuchsergebnisse lassen bei den ersten drei Vogelarten auf ein gut entwickeltes, aber sinnesphysiologisch ungeklärtes Heimfindervermögen schließen.

Handelte es sich bei den oben erwähnten Vögeln um Zugvögel, so dehnte man mit der Heranziehung von Habichten die Versuche auch auf Standvögel aus, bei denen ein biologisches Bedürfnis für ein hochentwickeltes Heimfindervermögen, da sie sesshaft sind, nicht vorliegt. Aus der Lüneburger Heide brachte man 19 Habichte nach Radolfzell am Bodensee. Von den Tieren kehrte kein einziges zurück. Innerhalb von 9 Monaten nach der Freilassung wurden drei von ihnen in der Gegend von Radolfzell (in einem Umkreis von 50 km) erlegt. Die Versuche sprechen also für die Nichtheimkehr dieser Standvögel und für das Fehlen einer Sinnesempfindung für die Lage der Heimat.

Dr. H.

Betrachtungen ü. kleine Mitteilungen

Schweres Wasser in einem „Kropfbrunnen“

Seit der Entdeckung des „schweren Wassers“ ist man beifolgendermaßen bemüht, die Frage zu klären, ob nicht etwa eine Beziehung zu irgendwelchen Krankheitszuständen bestehen könnte. In Versuchen an kleinen Tieren konnte wirklich eine giftige Wirkung, unter anderem eine Herabsetzung des Stoffwechsels festgestellt werden, wenn verhältnismäßig große Mengen von schwerem Wasser einverleibt wurden (vgl. „Umschau“ 1936, H. 2). Könnte nun nicht etwa das schwere Wasser Träger der schädigenden Wirkung der Kropfbrunnen sein? Als Kropfbrunnen werden bestimmte Brunnen bezeichnet, deren Trinkwasser die Entstehung des Kropfes verursachen soll. Man hat gesehen, daß gesunde Menschen, die längere Zeit hindurch Wasser aus diesen Brunnen tranken, an Kropf erkrankten, ebenso auch Versuchstiere. Wurde dann anderes Wasser gegeben, so trat oft Genesung ein. Gefiltertes Wasser verlor nichts von seiner Schädlichkeit, nur durch Abkochen ließ sich das Wasser gewissermaßen entgiften. Was nun aber die eigentliche Ursache war, blieb völlig unklar. Mit den bisherigen Methoden ließ sich weder ein Erreger noch eine bestimmte chemische Substanz fassen, die als maßgeblich anzusprechen gewesen wäre. Es lag nun nahe, bei der Entdeckung einer neuen, im Wasser enthaltenen Substanz zu untersuchen, ob man in ihr nicht vielleicht den großen Unbekannten endlich entdeckt habe. Entsprechende Untersuchungen sind nun wirklich von Dr. Hans Ehrenwald und Dr. Erich Kolisch in Preßburg angestellt worden (Klin. Wochenschr. Nr. 13, 1937).

Zur Untersuchung gelangte Wasser aus einem Brunnen, der zu einem „Kropfhause“, das im Kropfgebiet der Großen Schüttinsel liegt, gehört. Es handelt sich um einen 7–8 m tiefen Brunnen, dessen Wasser mit dem Donaustand steigt und fällt, gelegentlich auch ganz austrocknet. In plombierten Flaschen wurde das Wasser nach dem I. Chemischen Universitätsinstitut Wien versandt, zur Kontrolle immer gleichzeitig mit einigen Flaschen unverdächtigem Trinkwassers aus der Wiener bzw. Preßburger Wasserleitung. Die Chemiker erfuhren nicht, in welcher Flasche sich das Kropfbrunnenwasser befand. Die in Wien angestellten Untersuchungen ergaben, daß der Gehalt an schwerem Wasser im Kropfbrunnen um 10 bis 15% vermehrt war. Ein derart hoher Gehalt an schwerem Wasser war vorher nur in einem einzigen Falle in einem Trinkwasser festgestellt worden, und zwar handelte es sich da um Wasser aus einem Brunnen am Nordabhang des Elbrus, einem Gebiete, in welchem gleichfalls der Kropf häufig vorkommt. Bei diesem Brunnen handelte es sich um Gletscherwasser von den Abhängen des Elbrus, worauf vielleicht die Anreicherung mit schwerem Wasser zurückzuführen ist. Bei dem Kropfbrunnen der Großen Schüttinsel ist die Anreicherung wahrscheinlich durch das häufige Austrocknen und Wiederansteigen des Wasserspiegels zu erklären.

Besonders bemerkenswert ist, daß aus dem gleichen Brunnen eine zweite Familie ihr Wasser bezog, in der trotzdem keine Kropffälle vorgekommen sind. Die Kropffamilie besteht aus 12 Personen, von denen nur der Vater gesund ist, die Mutter und die 10 Kinder sind sämtlich kropfleidend. In der Familienvorgeschichte der Mutter ist schon häufiger Kropf vorgekommen. Will man also das schwere Wasser für die Auslösung des Kropfes verantwortlich machen, so muß doch festgehalten werden, daß es wohl nur als unterstützendes Moment bei Vorhandensein einer familiär-konstitutionellen Disposition in Frage kommt. Wahrscheinlich werden überhaupt daneben auch die

Jodmangeltheorie und die anderen Theorien über die Kropfentstehung nicht an Bedeutung verlieren, denn für die Entstehung des Kropfes kommen wohl eine ganze Reihe von Faktoren nebeneinander in Betracht, da eine Ursache allein doch nicht alle Erscheinungen verständlich macht. D. W.

Aerogel

Gallerten typischer Art, wie Agar-Agar oder Gelatine, bestehen aus Wabenwerk oder einem Filz von winzigen Fasern; in diesem Maschenwerk wird Wasser durch Kapillaranziehung festgehalten, wodurch die gesamte Masse ihre charakteristische Konsistenz erhält. Trocknet eine Gallerte ein, so fällt sie zu einem Häutchen zusammen; dieses kann aber gewöhnlich wieder auf den ursprünglichen Umfang zurückgebracht werden dadurch, daß es in kaltem Wasser neu durchtränkt wird. Vor einigen Jahren erfand Prof. Kistler, University of Illinois, ein Verfahren, durch welches das Wasser einer Gallerte durch eine andere Flüssigkeit, z. B. Alkohol, ersetzt werden konnte, so daß die Gallerte ihren ursprünglichen Umfang beibehielt. Wurde der Alkohol vorsichtig in ein Gas verwandelt, so blieb das Wabenwerk in seinem Zustand erhalten, ohne das es zusammenfiel. Diese markähnliche Form wurde „Aerogel“ genannt. Sie konnte nicht nur aus Agar-Agar oder Gelatine, sondern auch aus den Oxyden in Gallertenform von Kieselsäure (Silika), Eisen, Nickel, Zinn, Titan, Aluminium und anderen Elementen gewonnen werden. Das Aerogel von Silika ist unter dem Namen Santocel jetzt im Handel erhältlich, und man sucht nach praktischen Verwendungen dafür, wie Scientific American berichtet. Dies Aerogel ist eine pulverige Masse von äußerster Leichtigkeit, ist weich und zusammendrückbar. Wird es trocken gehalten, so ist es ein guter Isolator, z. B. für Thermosflaschen, Kühlschränke usw. Aerogel hat die Eigenschaft, sich rasch und gleichmäßig mit Pigmenten zu vermischen. Diese Eigenschaft kann vielleicht in der Farben- und Lackindustrie wichtig werden. Einzelne Aerocele können etwa 80% ihres Volumens an Wasser aufnehmen, ohne naß zu werden. Darüber hinaus bildet sich eine Paste. Aerogel eignet sich demnach dazu, wasserhaltige Verbindungen zu trocknen. Es kann auch dazu verwendet werden, dicke Fette aus dünnen Ölen herzustellen.

Anti-Drüsenstoffe und Lebensdauer

C. Picado und W. Rotter haben gefunden, daß die gegen Blutdrüsen eingestellten sog. Präzipitine des Bluteserums mit dem Alter bei verschiedenen Tierarten zunehmen. Die beiden Forscher untersuchten nun das Serum von verschiedenen Wirbeltieren mit längerer und kürzerer Lebensdauer und berichten über interessante Beziehungen zwischen der durchschnittlichen Lebensdauer einer Art und dem Gehalt ihres Serums an Präzipitinen gegenüber den Stoffen innerer Drüsen (Comptes Rendus des Séances et Mémoires de la Société de Biologie, Paris, Band 123). So haben unter den Säugetieren der Mensch und das sehr langlebige Gürteltier den geringsten, die kurzlebigen Kaninchen und Meerschweinchen den höchsten Präzipitingehalt. Der Hahn hat ein kürzeres Leben als die Taube und dementsprechend einen höheren Gehalt an Präzipitinen; der Papagei, der mehr als 100 Jahre alt wird, hat die wenigsten Anti-Drüsenstoffe. Reptilien und Fische sind langlebig und haben einen geringen Präzipitingehalt. Dagegen enthält das Serum der kurzlebigen Frösche ein besonders hohes Quantum der gegen die Blutdrüsen (Thymus, Hoden und Hirnanhang) eingestellten Gegenstoffe.

G. Z.

Detektor im Kampf gegen holzschädigende Insekten

Bekanntlich spielen an Holzbauwerken und insbesondere Holzhäusern holzschädigende Insekten verschiedener Art eine sehr schädigende Rolle. Man hat die Beobachtung gemacht, daß dies in Küstenbezirken viel mehr der Fall ist als in Binnenbezirken. Man führt dies auf den höheren Feuchtigkeitsgrad der Luft zurück. Länder, die, wie Skandinavien u. a., noch viel Holzbauweise haben, leiden unter diesen Schädigungen mehr als andere. Da die Insekten im Holz verborgen sind, ist es nicht leicht, sie aufzufinden. Ingenieur I. Svedberg bei der schwedischen Radiogesellschaft hat auf Anregung des bekannten Prof. Ivar Trägårdh eine Hörvorrichtung konstruiert, der er vorschlagsweise den Namen Hausbockdetektor gegeben hat. Diese Vorrichtung, die man bequem in der Hand tragen kann, ist an 2 Hörmuscheln angeschlossen. Mit diesen Hörern am Ohr kann man im Haus herumgehen, den Detektor beliebig an die Wand ansetzen und die Tätigkeit der nagenden Insektenlarven abhören. Der Laut wird 500 000 mal verstärkt, und das Nagen der Insekten ist ungefähr vernehmbar wie Holzhacken. Dr. S.

Zum Wiederauffinden ins Meer gestürzter Flugzeuge

empfehlte C. Claude die Anwendung einer Markierung durch Fluoreszin. Dieser rot-braun-durchsichtige Stoff zeigt bei seiner Lösung im Wasser eine starke gelbgrünliche Fluoreszenz. Claude hat durch Versuche festgestellt, daß 1 g Fluoreszin genügt, um 20 000 cbm Wasser zu färben. Er

schätzt, daß 10 kg Fluoreszin genügen, um Flecken von 0,25 qkm hervorzurufen, die im Umkreis von 15 km etwa 12 Stunden lang zu sehen sind. Auf diese Weise kann ein Flugzeug, das zum Niedergehen aufs Wasser gezwungen wurde, in etwa seine Lage bezeichnen. Ein solcher Farbfleck ist nämlich aus größerer Höhe noch leichter zu erkennen, als das Flugzeug bei bewegter See. Sc. V.

Das Vitamin C kann auch durch die Haut aufgenommen werden

Michio Kasahara und Kiyoshi Kawashima trugen eine Salbe, die 30% Ascorbinsäure (= Vitamin C) enthielt, auf die Haut der Brust einer Stillenden auf und massierten sie gründlich ein. In der Milch aus der eingegebenen Brust wurde gegenüber der andern Brust eine deutliche Vermehrung des Vitamin-C-Gehaltes festgestellt, wodurch die Vitaminaufnahme durch die Haut bewiesen ist (Klin. Wochenschr. Nr. 4, 1937). D. W.

Die Faröer-Inseln, ein neues Kohlengbiet

Vor einigen Jahren wurde eine Bergbaugesellschaft gegründet, um den örtlichen Kohlenbedarf der Faröer-Inseln zu befriedigen. Nunmehr hat sich die Gesellschaft entschlossen, die Förderung auf eine breite Grundlage zu stellen und für die Ausfuhr zu arbeiten. Mit Unterstützung der dänischen Regierung wird jetzt ein Hafen angelegt; auch die Vereinigung der dänischen Kohlenimporteure hat sich an der Aufbringung der Kosten beteiligt. Von dem in der Gegend von Trangisvaag zu errichtenden Hafen aus soll Dänemark mit Kohlen versorgt werden. h. m.—d.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Generalarbeitsführer Dr. Will Decker, Inspekteur f. Erziehung u. Ausbildung in d. Reichsleitung d. Reichsarbeitsdienstes, z. Hon.-Prof. in d. Philos. Fak. d. Univ. Berlin. — D. ao. Prof. Ed. Gottfr. Steinke, Königsberg, z. o. Prof. (Phys.) in Freiburg. — D. ao. Prof. Ludw. Lendle, Berlin, z. o. Prof. (Pharm.) in Münster. — D. ao. Prof. Herm. Ellinghaus, Hannover, z. o. Prof. (Volkswirtsch.) in Hohenheim. — D. ao. Prof. Kl. Theod. Schäfer, Braunsberg, z. o. Prof. (n. Test.), das. — Dr. Kl. Schmidt, Freiberg, z. o. Prof. (Geol., Mineral.) in Karlsruhe. — Dr. Hs. Grunsky, München, z. o. Prof. (Philos.), das. — D. ao. Prof. Walt. Große, Riga, z. o. Prof. (Volkswirtsch.) in Leipzig. — D. o. Prof. H. Fink z. wiss. Direktor d. Inst. f. Gärungsgewerbe in Berlin u. Dr. W. Rommel z. Geschäftsführer d. gleich. Inst.

HABILITIERT: Dr. phil. nat. habil. P. Royen f. d. Fach d. anorgan. Chemie in d. Naturwiss. Fak. d. Univ. Frankfurt. — In d. Med. Fak. d. Univ. Köln d. Oberarzt am Röntgen-

u. Lichtinst. (Bürgerhospital) Dr. med. Rolf Glauner. — Dr. med. habil. Burk. Kommerell f. inn. Med. an d. Univ. Berlin.

GESTORBEN: D. Doz. in d. Med. Fak. Dr. A. Heidenhain, Berlin, im 44. Lebensjahr.

VERSCHIEDENES: D. Prof. d. Archäol. an d. Univ. Amsterdam, Dr. Gerritje Aeilko Sebo Snijder in Amsterdam, erhielt die Goethe-Medaille f. Kunst u. Wiss. — D. o. Prof. d. inn. Med. Dr. med. Franz Volhard, Frankfurt a. M., wurde z. korresp. Mitgl. d. Medico-Chirurgical Society of Edinburgh ernannt. — D. o. Prof. d. Geograph. Dr. E. Tiessen, Techn. Hochsch. Berlin, wurde weg. Erreichg. d. Altersgrenze entpflichtet. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. P. Uhlenhuth, Freiburg, wurde von d. Univ. Gent z. Dr. hon. c. ernannt. — Geh. Rat Prof. Dr. Abderhalden, Halle, wurde von d. Vet.-Med. Fakultät in Zürich z. Ehrendoktor ernannt. — Geh.-Rat Prof. Dr. Greeff, d. früh. langj. Direktor d. Univ.-Augenlinik d. Charité, Berlin, beging s. 75. Geburtstag. — Die Päpstliche Akad. d. Wiss. zählt z. ihr. Mitgl. d. Physiol. Abderhalden, Halle, d. Mathem. K. Caratheodory, München, d. Physiker Debye u. M. Planck, Berlin, u. d. Astronom. Guthnik, Neubabelsberg. — Prof. V. Schmieden wurde z. Ehrenmitgl. d. Gesellsch. d. Chirurg. u. d. Gesellschaft d. Aerzte in Wien ernannt.

GEDENKTAGE:

Am 12. Juli 1887 bekam die Kunstbutter durch Reichsgesetz den Namen Margarine.
Am 13. Juli 1762 starb der englische Astronom James Bradley in Chalford.
Am 15. Juli 1887 starb Alfred Krupp in Essen, am 17. Juli 1787 wurde Friedrich Krupp, der Gründer der Firma, geboren.
Am 11. Juli 1897 steigt Andrée auf Spitzbergen zur Polarfahrt auf. (Erst am 6. 8. 1930 wurde seine Leiche und die seiner Begleiter gefunden.)



Wochenschau

Copernicus — ein deutscher Forscher!

Eine gemeinsame Erklärung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte und der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik.

Auf der kürzlich eröffneten Weltausstellung in Paris wird Copernicus von den Polen als ein Hauptvertreter polnischer Geistesheroen gefeiert. Dieser Versuch einer polnischen Geschichtsfälschung ist durchaus nicht neu und bereits im Jahre 1860 durch L. Prowe in einer lateinischen Schrift „De Copernici patria“ sowie durch mehrere spätere, auf archivalischen Studien beruhende Veröffentlichungen als solche gekennzeichnet und zurückgewiesen worden.

Für die Besucher der Pariser Ausstellung sind im deutschen Hause die urkundlichen Beweise für die deutsche Abstammung des Schöpfers der modernen Astronomie allgemein zugänglich gemacht.

Darüber hinaus aber stellen wir ausdrücklich fest, daß Nikolaus Copernick, wie sein Name eigentlich lautet, nicht

nur rein deutscher Abstammung ist, sondern daß er einen der hervorragendsten Plätze in der geschichtlichen Entwicklungsreihe der deutschen Naturforschung einnimmt, die zur Gestaltung des neuen Weltbildes führte. Ein in diesem Sinne geschriebener Aufsatz über Copernick als deutschen Forscher erscheint demnächst von Professor Zinner, Bamberg, in dem „Handwörterbuch des Grenz- und Auslandsdeutschums“.

Den von polnischer Seite erneut gemachten Versuch, Copernick dem deutschen Kulturleben streitig zu machen und ihn in das Polentum einzuordnen, weisen wir aufs entschiedenste zurück.

gez.: Prof. Dr. Kühn,

Vorsitzender der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte.

gez.: Prof. Dr. Lockemann,

Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaften und Technik.

Natürlicher Schlaf

kann ohne Betäubung u. ohne Magenbelästigung zum ersten Mal erreicht werden nur durch Einreibung mit der neuen **Lezithinkrem** von Dr. KLEBS, Nahrungsmittelchemiker. Diese Nervennahrung geht durch die Hautporen unmittelbar in den Blutkreislauf, **kräftigt die Nerven und das Herz**. Da **erfolgreich und giffrei**, in der Naturheilkunde rasch beliebt geworden: In 6½ Monaten 10000 Dosen verbraucht. Eine Dose ausreichend 2-3 Wochen 2.50 Rm. Beschreibung und Versuchsprobe kostl. durch Dr. E. Klebs, Kefir- u. Joghurt-Erzeugnisse, München 12, Schillers. r. 28

Wen soll man heiraten?

Das charakterliche Zusammenpassen
in der Ehe

von Bernhard Schultze-Naumburg

152 Seiten, kartoniert, mit 20
Tafeln und 24 Abbildungen
Preis RM 4.30

Praktischer Ratgeber
für alle, die den Bund
fürs Leben schließen wollen

Zu beziehen durch jede Buchhandlung



H. Bechhold Verlagsbuchhandlung
Frankfurt-M., Blücherstraße 20-22

Wäsche waschen- billig und gut!

Diese Forderung
wirtschaftlich denkender
Hausfrauen verwirklicht
STANDARD
das selbsttätige
Waschmittel.

Ohne Verbesserung
durch Beigaben
erreicht es höchste
Waschleistung,
denn

STANDARD
SCHÄUMT
AUS
EIGENER
KRAFT!





Das neue Buch



Vakuumspektroskopie. Von Dr. phil. habil. Hans Bomke. Mit einem Geleitwort von F. Paschen. 248 Seiten.

Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1937. Geb. M 19.—.

Das Gebiet der Vakuumspektroskopie umfaßt die Wellenlängen von etwa 2100 Angströmeinheiten abwärts bis in den Bereich der langen Röntgenwellen. Der Pionier auf diesem Gebiet ist der deutsche Privatgelehrte Viktor Schumann (geb. 1841, gest. 1913), der entdeckte, daß die Luft und die Gelatine der photographischen Platten die Strahlen des hier genannten Bereiches völlig absorbieren, so daß man nur mit gelatinefreien Platten und mit Apparaten arbeiten kann, die sich im Vakuum befinden oder mit Edelgasen verminderten Druckes gefüllt sind. Schumann hat mit bewundernswertem technischen Geschick dies Forschungsgebiet eröffnet, das dann in die Hände von Theodor Lyman in Boston übergegangen ist, der in Deutschland studiert hat. Von ihm stammt auch die erste zusammenfassende Darstellung dieses Spezialgebietes. Der Aufstieg der Vakuumtechnik und der gesamten Spektroskopie hat dann die Vakuumspektroskopie zu einem reichen Forschungsgebiet gemacht, das für die Erkenntnis des Atombaues von größter Bedeutung ist. So ist es an der Zeit, die vielfach zerstreuten Arbeiten zusammenzufassen und dadurch dem Gebrauch zugänglich zu machen. Das vorzügliche Buch von B. erfüllt diese Aufgabe in hervorragender Weise. Es ist geschmückt mit einem Vorwort eines der ersten Kenner der Spektroskopie, Friedr. Paschen. Nicht nur der Spezialist, sondern jeder, der sich über die besonders reizvolle Geschichte dieses Spezialgebietes orientieren will, wird das Buch von Bomke gern benutzen.

Prof. Dr. Konen

Naphthen- und Mineralöle. Ihre geologische Verarbeitung und Entstehung. Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie. Von Hlauschek. Herausgegeben von Prof. Dr. Otto Stutzer, Vorstand des Instituts für Brennstoffgeologie an der Bergakademie Freiberg-Sa.

Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1937. 147 S., 14 Abb., Preis geh. M 15.—.

Immer wieder zieht es den Fachmann an, den Schleier, der die Entstehung des so geheimnisvollen und für die Wirtschaft und Technik so bedeutsamen Stoffes, des Erdöles, umgibt, zu lüften. Im vorliegenden Falle hat sich Hlauschek, der sich bereits durch sein Buch: „Aufgaben und Arbeitsweisen der Oelgeologie“ auf diesem Gebiete hervorgetan hat, bemüht, dem Wesen und der Entstehung des Erdöles näherzukommen. Zu diesem Zwecke setzt er sich mit zwei der wichtigsten Theorien, die hier bestehen, auseinander, mit der Tiefentheorie und der Oberflächentheorie, und kommt zu dem Schluß, daß er die Umwandelbarkeit der Methanole in Naphthenole als entscheidende und nachprüfbar behauptung in dem Streit dieser beiden Theorien erkennt. Auf Grund seiner sehr umfassenden Kenntnisse der Erdöllagerstätten der Welt verbreitet er sich über die geologische Verbreitung der Naphthenole und Methanole in den einzelnen Ländern und weist nach, daß der Oberflächentheorie eine größere Wahrscheinlichkeit zukommt als der Tiefentheorie.

Jedem, der sich mit diesem rätselhaften Stoff näher bekannt zu machen und in seine Geheimnisse einzudringen wünscht, kann ein Durcharbeiten dieses außerordentlich umfassenden und vielseitigen, dabei aber trotzdem sehr knapp zusammengefaßten und leicht verständlichen Buches nur empfohlen werden.

Prof. W. Schulz

Werdendes Land am Meer. Von K. Gripp, R. Stadermann, R. Schmidt und K. H. Jakob-Friesen. Herausgegeben im Auftrag des Instituts für Meereskunde, von Georg Wüst.

Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin 1937. Preis geb. M 4.80.

Das Buch bringt in vier Aufsätzen alles Wissenswerte über die Entstehungsgeschichte der Nordsee, die umfangreichen Maßnahmen zur Landerhaltung und Landgewinnung an der friesischen Küste und endlich über die Besiedlungsgeschichte jener Gebiete.

Die geologische Abhandlung von Prof. Dr. Gripp setzt fachliche Kenntnisse voraus und wird ohne diese wohl den meisten Lesern unverständlich bleiben.

Die Aufsätze von Ministerialrat Stadermann und Ministerialrat Schmidt geben einen sehr schönen und klaren Ueberblick über die technische Gestaltung der Landgewinnungs- und Inselschutzarbeiten.

Der Beitrag von Prof. Dr. Jakob-Friesen stellt die Besiedlungsgeschichte des Gebiets, insbesondere den Wurtenbau, seit der Latène-Zeit in lebendiger und fesselnder Form dar.

Das kleine Werk kann jedem, der seinen Urlaub an der Nordsee verbringt und Interesse an den natürlichen Gegebenheiten der Meeresküste hat, zum Studium empfohlen werden.

Dr. Hans Rücklin

Quantitative Analyse. Von Prof. Dr. Otto Brunck. 223 S., 8 Abb.

Verlag Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig 1936. Geb. M 9.—.

Der Inhalt dieses Buches ist enger begrenzt, als es sein Titel vermuten läßt. Es behandelt nur die Gewichts-

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.



analyse und auch nur diejenige der wichtigsten Elemente unter starker Bevorzugung der Metalle. Letzteres hängt wohl damit zusammen, daß es sich hier im wesentlichen um eine Darstellung der Arbeitsweise im Laboratorium der Freiburger Bergakademie handelt, wie sie von Clemens Winkler begründet und vom Verf. fortgeführt wurde.

Das Buch ist für den ersten Unterricht des akademischen Nachwuchses bestimmt. Dementsprechend macht der allgemeine Teil fast ein Drittel des gesamten Inhaltes aus. Die Grundlagen für erfolgreiches analytisches Arbeiten, beginnend mit den allerprimitivsten, werden hierin in einer seltenen Klarheit herausgearbeitet. Im speziellen Teil ist eine strenge Auswahl getroffen. Er bringt nur vom Verf. selbst erprobte Methoden, in erster Linie solche, die mit den einfachsten Hilfsmitteln auszuführen sind. Deshalb sind die klassischen Methoden, oft etwas abgeändert, bevorzugt, und im Gegensatz dazu sind bewußt solche modernen Methoden, die umfangreiche oder teure Apparate erfordern, als für den akademischen Unterricht ungeeignet, vermieden. Die Elektrolyse ist verhältnismäßig oft herangezogen.

Theoretische Erläuterungen sind weggelassen und werden als bekannt vorausgesetzt. Auch vollständige Analysenbeispiele fehlen, um den Anfänger an selbständiges Entwerfen von Analysenplänen zu gewöhnen. Der Beschränkung des Stoffes im Interesse eines erschwinglichen Preises sind aber auch nicht ganz unwichtige Elemente, wie z. B. Vanadium, zum Opfer gefallen. Die wenigen Abbildungen zeigen solche Apparate, die besonders im Freiburger Laboratorium verwendet werden und sonst noch nicht allgemein üblich sind.

Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

Außer den Studierenden werden von dem Buch vor allem Chemiker der metallgewinnenden und metallverarbeitenden Industrie Nutzen ziehen können. Dr. F. Erbe

Vom Bau und Leben des Gehirns. Von Dr. E. Scharrer. „Verständliche Wissenschaft“, Bd. 31. VII u. 169 S. m. 81 Abb.

Verlag Julius Springer, Berlin. Geb. M 4,80.

Scharrer berichtet nicht etwa, was von Anatomie, Histologie und Physiologie des Zentralnervensystems bekannt ist, sondern er schreibt ein kleines Buch vom Bau und Leben des Gehirns. Er schreibt es für jeden gebildeten Laien verständlich, der es sich allerdings des öfteren nicht verdrießen lassen darf, intensiv geistig mitzuarbeiten. Scharrer zieht Vergleiche aus dem täglichen Leben heran. Er kommt dem Verständnis dadurch entgegen, daß er manches vereinfacht darstellt, dafür aber durch reichliche und gute Schemabilder veranschaulicht. — Kurz, Scharrers Buch erfüllt auf seinem Gebiet die Aufgaben, die sich die Sammlung in ihrem Titel „Verständliche Wissenschaft“ selbst gesteckt hat. Es wendet sich aber durchaus nicht nur an gebildete Laien. Ich denke, mancher junge Mediziner und Biologe wird froh sein, wenn er vor einer Prüfung dieses schöne Büchlein durcharbeiten kann. Prof. Dr. Loeser



Alle Regenbogenfarben,

wie alle in der Natur vorkommenden Farben überhaupt gibt ZEISS IKON FILM PANCHROM - in die entsprechenden Schwarz-Weiß-Schattierungen übersetzt - naturgetreu wieder.

Zeiss Ikon Filme gibt es in Packungen zu drei Stück in einem samtartig bezogenen Kästchen. Neun solcher Kästchen bilden die Schubfächer in der rot-goldenen Phototruhe für RM 2.30.

Die Druckschrift „Meisteraufnahmen durch Zeiss Ikon Film“ erhalten Sie kostenlos beim Photohändler oder von der Zeiss Ikon AG., Dresden 66e

Zeiss Ikon Film Orthochrom 6x9 kostet einzeln je RM 1.—,
Zeiss Ikon Film Panchrom 6x9 kostet einzeln je RM 1.20.

Meisteraufnahmen durch diese drei:

Zeiss Ikon Camera, Zeiss Objektiv, Zeiss Ikon Film!

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von S. 638)

Zur Frage 325, Heft 26. Akkumulator wieder herstellen.

Senden Sie Ihren verdorbenen Akkumulator zur Reparatur nach der Fabrik, welche ihn erzeugte. Ein nicht erfahrener Fachmann ist außerstande, den Akkumulator sachgemäß in Ordnung zu bringen.

Villach Direktor Ing. E. Belani

Ein durch übermäßiges Entladen und längeres Stehen im ungeladenen Zustand verdorbener Blei-Akkumulator kann nicht wieder hergestellt werden.

München Dipl.-Ing. E. Grunow

Zur Frage 326, Heft 26. Klebstoff für Photos.

Dazu sind wasserfreie Cellonklebstoffe für Photos, welche je nach Wunsch schnell oder langsam trocknen, geeignet.

Villach Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 327, Heft 26. Klebstoff.

Verwenden Sie zum Auflösen Amylazetat, das nicht so schnell verdunstet.

Michelstadt Dr. W. Albach

Zur Frage 328, Heft 26. Galalith im Schulversuch.

Eine Versuchsbeschreibung steht m. W. in „Gattermann, Praktikum der organischen Chemie“. Füllen Sie den Käsestoff mit Lab oder Säure, filtrieren und lösen Sie ihn in verdünnter Natronlauge unter Kochen auf und fällen Sie mit verdünnter Salzsäure. Nach Auswaschen mit Wasser kneten Sie die rosarot bis gelb erscheinende Masse und lassen sie trocknen und erhärten. Formolbehandlung kann dabei wegfallen.

Michelstadt Dr. W. Albach

Behandeln Sie frischen Quark mit Formaldehyd durch inniges Mischen in einem hölzernen Gefäß und formen Sie aus dem dicken Teig durch Pressen irgendeinen einfachen Gegenstand. Lassen Sie den Gegenstand an der Luft erhärten.

Villach Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 330, Heft 26. Hundehaare.

Hundehaare werden in der großen Industrie der Bürsten- und Pinselerzeugung, sowie in der Papierindustrie zur Erzeugung gewisser Sonderpapiere benützt. Aber auch in der Hutmacherei finden gewisse seidenweiche Hundehaare in Vermischung mit Hasenhaaren zur Stumpenerzeugung vielfach Verwendung.

Villach Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 331, Heft 26. Gummiabdrücke von Messingplatten.

Versuchen Sie mit Talkum ein Anhaften des Gummis zu vermeiden.

Michelstadt Dr. W. Albach

Zur Frage 332, Heft 26. Sandstein von Moos befreien.

Reiben Sie den Stein mit Schmierseife oder einem Spülmittel ein und bürsten ihn kräftig ab. Der grüne Belag dürfte sich vollkommen entfernen lassen. Eine Präparation, die dem Stein nicht schadet und die dauerhaft sein soll, gibt es nicht. Das Lackieren mit kupfersalzhaltigen Lacken verdirbt den Charakter des Sandsteins und ist vielleicht auch nicht von dauerhafter Wirkung.

Michelstadt Dr. W. Albach

Behandeln Sie den Sandstein mit Wasserstoffsuperoxyd, welches Sie mit Wasser 1:3 verdünnen, indem Sie den Sandstein mit dieser Lösung bestreichen (Maurerquast).

Villach Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 333, Heft 26. Konzil zu Nicaea.

Haeckels Angaben über das Konzil von Nicaea sind wertlos. Aus der ausgezeichneten Literaturübersicht zu diesem Konzil führe ich aus H. J. Schroeder, Disciplinary decrees of the general councils, St. Louis, MO, 1937, B. Herder, nachstehende, dem Interessenten vielleicht zugängliche Literatur: Hefele-Leclercq, Histoire des concils, Bd. I., Bernoulli, Das K. von N. 1921, Bern, The council of N. London 1925, Schwartz, Kaiser Constantin u. d. christl. Kirche, Leipzig 1913.

Innsbruck Rud. Trentinaglia

Zur Frage 336, Heft 26. Bäume bei Bahnfahrt.

Eine Zone der Ruhe, wie sie von Ihnen angegeben wird, kann meiner Meinung nach nicht bestehen. Die Erklärung ist folgende: Der fahrende Zug soll in dem Moment, wo ich irgendeinen Baum (C) ansehe, in A sein; bis ich aber den Eindruck aufgenommen habe, ist der Zug in B, so daß der Baum meinem Blickfeld entschwindet. Ich habe also in AB ein indirektes Maß für die Geschwindigkeit des Zuges. Verbinde ich A, B und C, so erhalte ich ein Dreieck, an dem sich leicht folgende Überlegungen anstellen lassen: 1. Ist C sehr nahe A, so ist der Winkel β sehr klein und C entschwindet sehr schnell meinem Gesichtskreis, vorausgesetzt, daß γ immer gleich groß ist. 2. Ist dagegen $C \infty$ von A entfernt, so wird β fast α , so daß es keine Rolle mehr spielt, ob sich der Zug in A oder B befindet. Anders ausgedrückt: C bleibt immer in meinem Gesichtsfeld im Gegensatz zur näheren Umgebung und wandert daher scheinbar mit dem Zuge mit. Ein schöner Beweis dafür ist der Mond am Abendhimmel, der bei jedem kleinen Schritt mitwandert, da er (unendlich) weit entfernt ist. Eine Zone der Ruhe ist an sich auch gar nicht vorstellbar, denn entweder erblicke ich C unentwegt, oder verliere es aus meinem Gesichtsfeld. Das erstere wäre einer Bewegung in der Fahrtrichtung gleich, das letztere aber entspräche einer Rückwärtsbewegung.

Berlin Joachim Stoy

Wissenschaftliche u. technische Tagungen

Pflanzensoziologische Studienfahrt durch die Eifel. In der Zeit vom 25. bis 31. Juli 1937 veranstaltet die Reichsstelle für Naturschutz in Berlin unter der Leitung von Studienrat Dr. Schwickerath, Aachen, dem Bauftragten für Naturschutz im Reg.-Bez. Aachen, eine pflanzensoziologische Studienfahrt durch die Eifel. Die Studienreise berührt u. a. das Hohe Venn, die Urfttalsperre, die Schneifel, Gerolstein, Daun, Gillenfeld und die Mosel. Gegenstände des Studiums sind Moore, Heiden, Buchenwälder, Schluchtwälder, Eichenwälder, Trockengebiete u. a. m. — Zur Teilnahme an der Studienfahrt sind einige Pflanzenkenntnisse erforderlich. Jede weitere Auskunft bei Studienrat Dr. Schwickerath, Aachen, Maria-Theresia-Allee 68.

Nordisk Cerealkjemikerforening, eine Organisation, die sämtliche Getreide- und Mehlchemiker des Nordens umfaßt, hält vom 2. bis 4. August einen Kongreß in Oslo, Norwegen, ab, an welchem auch viele hervorragende deutsche Getreidechemiker teilnehmen. Dieser Verein wurde im Jahre 1932 gestiftet und ist der einzige seiner Art in Europa. P. R.

Die 39. Mitgliederversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker E. V. (VDE) findet vom 5. bis 7. August in Königsberg (Pr.) statt.

Das nächste Heft enthält: Dr.-Ing. R. Eisenlohr, Das „Volksflugzeug“. — Dr. Burkhardt, Der Nachweis des Ertränkungsortes. — A. Gatti, Auf Stanleys Spuren. — Behandlung von Wirbelsäulenverkrümmungen.

Schluß des redaktionellen Teiles.

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. Zahlungsweise: Postcheckkonto Nr. 35 Frankfurt-M. — Nr. VIII 5926 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 Looser-Frankfurt a. M., Stellvert.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M. für den Anzeigenteil: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt a. M. — DA. II. Vj. ab. 11000. — 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.