

DIE 480

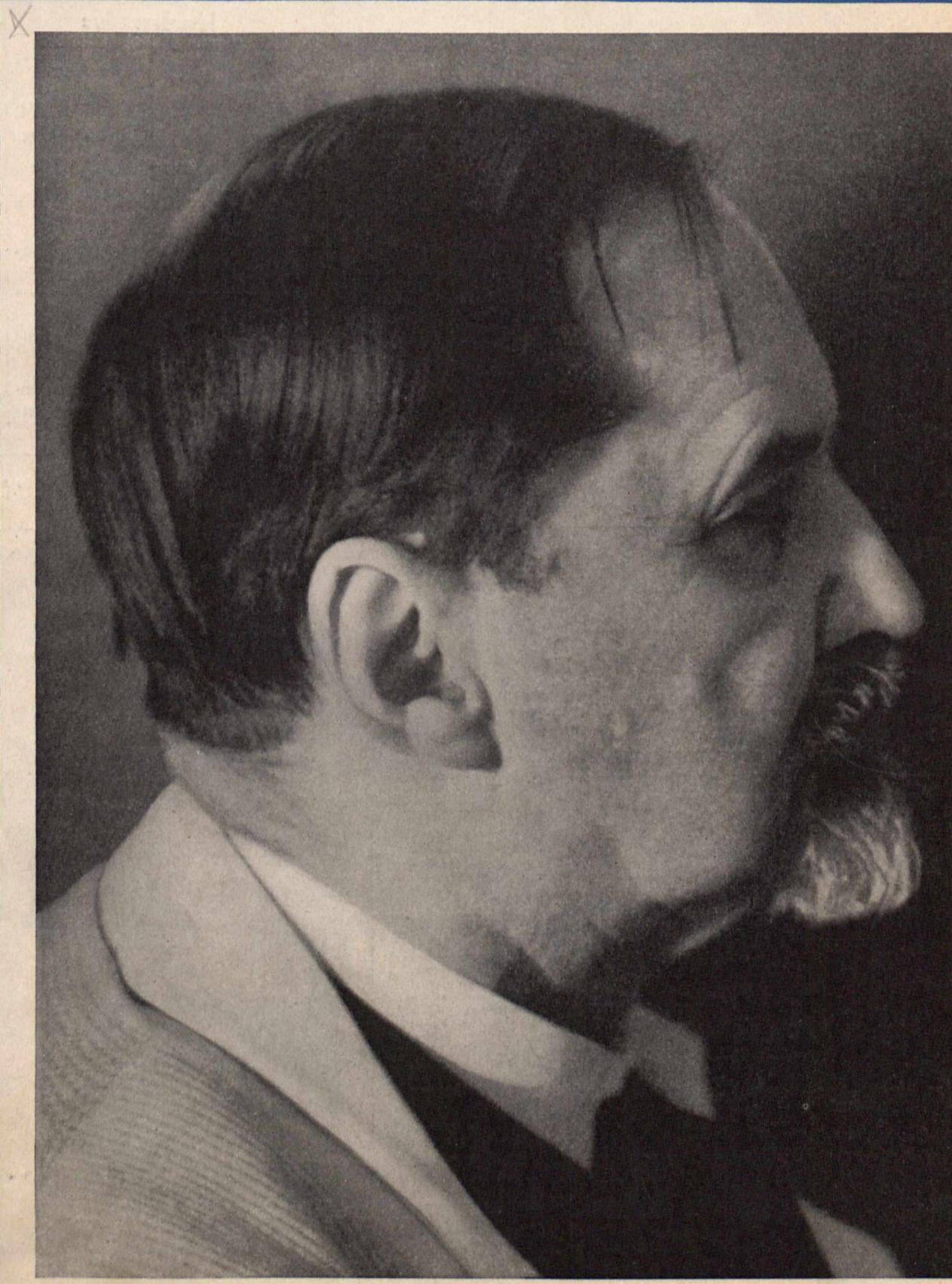
1918

13

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



25. HEFT
20. JUNI 1937
41. JAHRGANG



Geheimrat Prof. Ludolf v. Krehl ❖

(Vgl. S. 573)

4 x 6,5 cm.

24 x 36 mm

EXAKTA

Die beiden vollkommenen Spiegel-Reflex-Kameras
 Schlußverschluß von 1/1000 bis 12 Sekunden, Selbstauslöser, auswechselbare Objektive (bis 1:1,9 Tele* u. Weitwinkel-Objektive) Vakublitz-Anschluß, Zwischengerät für Mikroskop. Aufnahmen.

Standard-Exakta 4x6,5 cm
Kine-Exakta 24x36 mm

PROSPEKT GRATIS DRESDEN-STRIESEN 587

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 giftfrei**, in der Naturheilkunde rasch beliebt geworden. In 6 1/2 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, Schillerstr. 28

Bezugsquellen- Nadweis:

Konservierungsmittel u. Antiseptika
 Nipagin — Nipasol — Nipakombin
 Nährmittelfabrik Julius Penner A-G
 (Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

Physikalische Apparate
 Berliner physikalische Werkstätten
 G. m. b. H.
 Berlin W 35, Woyschstraße 3,
 Einzelanfertigung und Serienbau.

Wer liefert, kauft oder tauscht?

Leica zu kaufen gesucht, Anschrift unter 4579 durch den Verlag der „Umschau“.

BORKUM

JUIST

NORDERNEY

BALTRUM

LANGEOOG

SPIEKEROOG

WANGEROOG

7 Ostfriesische Inseln
 Heilanzeigen bei konstitutionellen Schwächen, Anfälligkeit, Katarrhen d. Luftwege, Skrofulose. „Reisewinke“ durch Landes-Fremdenverkehrsverband Ostfriesland, Emden

Luftschutz tut not!

Der Hexenhammer

von Sprenger-Institutor ins Deutsche übersetzt von J. W. R. Schmidt

3 Bde. / 3. Aufl. / Nur brosch. 9.- Mk.
 Interess. Bücherverzeichn. gratis u. franko
Hermann Barsdorf Verlag, Berlin W 30
 Barbarossastraße 22
 Postscheck-Konto Berlin 3015.

Dachreparaturen

vermindert man durch die kaltstreichbare, gummiartige Bedachungsmasse „Paractect“, Kaltstreichbar ohne anzuwärmen. Kostenlose Aufklärungsschrift J 23 vom Paractectwerk Borsdorf-Leipzig.

Chemotechnisch-pharm.-cosmet. Laboratorium EWON übernimmt

Analysen, Ausarbeitung von Präparaten, Durchführung v. Ideen bis zur Marktreife (ev. Patentfähigkeit).
 Erste Refer., 35jährige Erfahrungen. Stlb. Med. 1909 Dresden
Gustav Geiger, Apotheker, München 2
 Dachauer Straße 18/d.

Epson
SPÜLTISCHE

VIELSEITIGE SAUFORMEN

Ernst Wagner Apparatebau-Reutlingen würt.

Abgeh. Rollfilmkamera 6x9 mit Einl. 4 1/2 x 6 Optik 4,5 l. Compur-Verschluß m. Selbstauslöser, 7 Monatsraten à 7.50 RM oder 10 à 5.50 RM. Beschreibung umsonst durch **Albert Brusch, Schönhausen - Elbe 19.**

BÜCHER

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

Raucher werdet in 2 Tagen Nichtraucher

für immer. Gr.-Fl. nur 2,95 RM. Bei Nichterfolg unt. Garantie Geld zurück.
MENGE, chem. Präparate BAD OEYNHAUSEN

So einfach, wie die Wählerscheibe eines Fernsprechers

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

Hersteller:
GOSSEN
 ERLANGEN/BAYERN

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 25: Wie entsteht der Krebs? Von Prof. B. Fischer-Wasels. — Magnetische Eigenschaften und „Polarisation“ von Neutronen. — Die bequeme Garageneinfahrt. Von Obering. A. Meier. — Dauerbiegeversuche mit Kunstharzpreßstoffen. Von Prof. Dr. Thum und Dipl.-Ing. Jacobi. — Neue Entdeckungen in alten Museumsschätzen. Von Dr. Lehmann. — Das dänische Wikingerschiff. Von Poul Ruus. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Neuerscheinungen. — Ich bitte ums Wort. — Nachrichten aus der Praxis. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Wandern und Reisen.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

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

Fragen:

*312. Ich beabsichtige, mir in meinem 10 000 qm großen Landgrundstück Kleingolf einzurichten. Ist dies möglich? Erbitten Auskunft über die Einrichtung und Anleitung dazu. Ferner Nachweis von Literatur. Wie hoch stellen sich die Kosten? Gibt es Firmen, die das gesamte Zubehör fertig liefern, so daß es an Hand eines Planes nur noch eingebaut zu werden braucht?

Plauen i. V.

Dr. B.

313. Emil Strauß spricht in seinem offenbar mit tunlichster Naturwahrheit geschriebenen Roman „Das Riesenspielzeug“ von einer Erscheinung bei Mondlicht, einem lichten Schein um den Kopfschatten des Beobachters auf Rasen. Dies Phänomen läßt sich in SW.-Afrika auch bei untergehender Sonne beobachten. Daß der Schatten auf Gras fällt, ist keineswegs nötig, vielmehr ist hier der helle Glanz um den Schatten auch festzustellen, wenn die Sonne längst alles Gras verbrannt, und der Sandsturm es verweht hat. Doch scheint es, daß nicht die Augen eines jeden diesen lichten Schimmer bemerken können; ich habe mit Herren gesprochen, die als Geologen von Berufs wegen auf peinlichste Naturbetrachtung angewiesen waren, denen diese Erscheinung fremd war. Einäugige oder doch solche, bei denen die Sehkraft des einen Auges die des anderen wesentlich überwiegt, dürften besonders geeignet für diese Wahrnehmung sein, da ein möglichst gestreckter Winkel die Interferenz begünstigt. Dann müßte Beiderseitssichtigen der Schimmer erkennbar werden, wenn sie das eine Auge zuhalten. Ist diese Erscheinung mathematisch bereits eingehend behandelt? Ist eine Geschichte über Heiligenschein veröffentlicht?

Sandverheer

F. G.

314. Meine Tochter möchte Laborantin für Chemie oder Biologie werden. Genügt als Vorbildung die Obersekundarstufe? Wie lange dauert die Ausbildung? Kosten? Bilden große Firmen selbst Laborantinnen aus? Bilden Krankenhäuser aus? Wie sind die Aussichten?

Hamburg

O. P.

315. Wo findet man genaue Angaben über die zur Fortbewegung eines Menschen (Gehen und Radfahren) notwendige Arbeitsleistung oder über die Größe des dabei in Frage kommenden Reibungskoeffizienten für Gehen und Radfahren? Daraus ließe sich dann das dieser Arbeit entsprechende Nahrungsäquivalent berechnen, worüber ich vor Jahren in einem ärztlichen Wartezimmer einen Artikel las; leider erinnere ich mich an Verfasser und Zeitschrift nicht mehr.

Urspring

Dr. H. D.

316. Suche Schrift über Zement- und Kunststeinguß für Bildhauer, Bücher über Kunststeinguß für das Baugewerbe sind für künstlerische Zwecke ungeeignet, da nicht alle Formen sich stampfen lassen.

Celle

H. B.

317. Gibt es Literatur über Torfkoks? Wird Torfkoks bereits fabrikmäßig hergestellt und welche Erfahrungen sind bis jetzt damit gemacht worden?

Wiesbaden

I. A.

318. Gibt es bereits kleine Stalit-Gefäße ähnlich den bekannten Kochgeschirren? Z. B. in einer Ausführung mit $\frac{1}{2}$, 1 und 2 Liter Inhalt?

Frankfurt a. M.

A. H.

Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen nicht in den „Antworten“ genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir verweisen auch auf unsere Bezugsquellen-Auskunft.

Zur Frage 266, Heft 20. Kitt für Porzellan.

Für diesen Zweck gibt es einen guten und vielbewährten Kitt für Porzellan, Steingut, Ton, Marmor usw. Er läßt sich ohne Schwierigkeiten handhaben. Er ist wasser-, säure- und wärmebeständig. Außerdem hat er eine außerordentlich starke Klebkraft.

Brandenburg

Otto Dreger

Zur Frage 270, Heft 21. Zerstäuber.

Die Brennstoffzerstäuber der Dieselmotoren haben die gewünschten Eigenschaften; sie sind in den Büchern über Dieselmotoren beschrieben.

Heidelberg Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI.

Zur Frage 274, Heft 21. Dunkle elektrische Entladungen.

Dunkle Entladungen sind ganz allgemeine Begleiterscheinungen bei elektrischen Vorgängen, und namentlich jede Hochspannungs-Apparatur ist eine Einrichtung dafür. In den größeren Physikbüchern findet man etwas darüber. Zur Empfehlung spezieller Apparate müßte die Frage spezieller formuliert sein.

Heidelberg Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI.

Zur Frage 281, Heft 21. Holzverkohlungs.

Bücher über Holzverkohlungs sind u. a.: G. Bugge, Die Holzverkohlungs und ihre Erzeugnisse; Do., Industrie der Holzdestillationsprodukte; L. F. Hawley, Holz-Destillation. Am einfachsten wäre es, Sie ließen ein paar tüchtige Kohlenbrenner nach dort kommen.

Heidelberg Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI.

Zur Frage 283, Heft 22. Innere Reibung.

Theoretisches über „Innere Reibung“ findet man z. B. in: O. E. Meyer, Die kinetische Theorie der Gase. Wollen Sie sich aber bloß über die „Zähigkeit“ oder „Viskosität“ informieren, so ist näheres in den Physikbüchern und Schmierölbüchern nachzulesen.

Heidelberg Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI.

Zur Frage 286, Heft 22. Etagenheizung oder Zentralheizung?

Bei der Etagenheizung hat man den Zentralheizofen in der Küche, muß aber die Kohlen herauftragen, bei der Zentralheizung hat man den Ofen im Keller bei den Kohlen. Es gibt aber auch Etagenheizungen mit im Keller auf-



gestellten Ofen. Gewöhnlich ist die Etagenheizung mit dem Ofen oben auf der Etage etwas billiger in der Anlage als eine Heizanlage vom Keller aus. Die Etagenheizung mit Ofen oben oder unten ist für ein Haus mit mehreren Etage-mietern der Zentralheizung des ganzen Hauses deshalb vorzuziehen, weil jeder Mieter nach seinen Bedürfnissen heizen kann und den Brennstoff bezahlen muß.

Heidelberg Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI.

Zur Frage 287, Heft 22. Bau eines Wochenendhauses.

Im Bauwelt-Verlag in Berlin erscheinen billige Hefte mit Vorschlägen für Wochenendhäuser und ihre Ausgestaltung.

Heidelberg Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI.

Zur Frage 288, Heft 22. Ratten bekämpfen.

Um Ratten zu bekämpfen, verwendet man Rattenkuchen, der bestimmte chemische Bestandteile enthält, welche nur für Nagetiere, also für Ratten und Mäuse u. dgl., tödlich wirken, für andere Haustiere aber vollständig unschädlich sind. Ein nach diesen Grundsätzen hergestellter Rattenkuchen hat sich recht gut bewährt.

Dresden

Dr. Ruffert

Die besten Mittel, einen Raum von Ratten frei zu halten, sind Zement, Mauersteine und eine gut schließende Tür. Ein ausreichend zementierter Fußboden, steinerne Wände und eine entsprechende Decke, die keinen Durchlaß für Ratten bieten, sowie eine gut schließende Tür, die, solange sie geschlossen ist, auch keine Ratten durchläßt, sind die sichersten Mittel, die Rattenplage aus dem Raum fern zu halten.

Bremen

Dr. Sunder

Zur Frage 290, Heft 23. Ameisen vertreiben.

Im gleichen Fall habe ich über fünf Jahre den Kampf gegen die Ameisen mit allen erreichbaren Mitteln vergeblich geführt; wohl wurde die Zahl gemindert, aber im nächsten Jahr kamen sie wieder. Schließlich bohrte ich kleine Löcher in den Fußboden und führte unter diesen mittels kleinem Trichter etwa 100 bis 200 cem Schwefelkohlenstoff ein. Der Erfolg war verblüffend, seit Jahren zeigt sich keine Ameise mehr. Freilich ist dabei die Giftigkeit und leichte Entzündbarkeit der Schwefelkohlenstoffdämpfe zu beachten, der Raum kann also solange nicht bewohnt werden, solange sich noch Dämpfe darin befinden.

Jena

Ernst Hofmann

Heringslake ist ein gutes Mittel, welches dauernd wirkt.

Leipzig

Schreibershof

Zur Frage 292, Heft 23. Papiermilben vertreiben.

Versuchen Sie es mit einem Mittel, welches man auf Papier tröpfelt und in die Schränke legt.

Leipzig

Schreibershof

Zur Frage 294, Heft 23. Helligkeit des Fernrohrs.

Die angeführte Formel ist richtig, wenn d die Pupillenöffnung bedeutet und \geq dem Durchmesser des aus dem Okular kommenden Lichtbündels ist. Mit dem Mittelwert für $d^2 \sim 5 \text{ mm}^2$ folgt:

$$H = \frac{1}{5} \cdot \frac{(D \text{ mm})^2}{v^2}$$

Zur Ableitung vgl. Jordan, Handbuch der Vermessungskunde, zweiter Band.

Cluj

Dipl.-Ing. Hossu

Die Formel muß heißen: $\left(\frac{D}{v}\right)^2 = H$. Man kann übrigens

auch unmittelbar eine Abschätzung der Lichtstärke vornehmen, wenn man das Fernrohr gegen eine helle Fläche, etwa den Himmel, richtet und aus einiger Entfernung in das Okular sieht. Im Okular hebt sich dann eine helle Kreisfläche, die sog. Austrittspupille, ab. Die Größe dieser Fläche ist ein Maß für die Lichtstärke, das Quadrat ihres Durchmessers in mm muß mit dem Ergebnis der Formel übereinstimmen.

Berlin

D. Mannesmann

Zur Frage 295, Heft 23. Aus Sand Bausteine herstellen.

Für den aus Baugruben anfallenden Sand, sofern es sich um Quarzsand handelt, käme die Herstellung von Kalksand-(Maurer-)steinen in Betracht. Solche Steine werden unter Zusatz von Kalk nach Mischung in Formen gepreßt und unter Dampfdruck erhärtet. (Warmer Weg der Herstellung.) Größe je Stein = Ziegelstein-Reichsformat $25 \times 12 \times 6,5$ cm. Nach den Din-Normen soll die Druckfestigkeit solcher Steine pro $\text{cm}^2 = 150$ kg betragen. Bei Wasseraufnahme unter 10% des Gewichts steht der Stein dem erstklassigen Ziegelstein gleich, bei mehr als 10% Aufnahme gilt der Stein als porös. Bei guter Herstellung gilt der Stein weiter als frost- und feuerbeständig. — Fabrikationsanlagen solcher Art bestehen aus Pressen und Formen mit großer Hebelübersetzung, beim warmen Herstellungswege müssen die Steine unter Dampfdruck gebracht werden. Bei kalter Herstellung, also ohne Dampfdruck, werden die Steine nicht so dicht. Für diesen Fall empfiehlt sich vielleicht die Herstellung von Schlackensteinen durch Zumengung von Schlacke. Bei Baumaschinenfabrik Vorschläge einholen.

München

Architekt Thurn

Aus geeignetem Sand und Kalk lassen sich „Kalksandsteine“ herstellen. Näheres über Firmen, die geeignete Einrichtungen bauen, in Joly's Technischem Auskunftsbuch.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI.

Jeder Mutter
jedem Kind
glückliche
Stunden

Gebt für das
Hilfswerk:

Mutter u. Kind

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIRTE 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 25

FRANKFURT A. M., 20. JUNI 1937

41. JAHRGANG

Wie entsteht der Krebs?

Von Prof. B. FISCHER-WASELS,

Direktor des Senckenbergischen Pathologischen Institutes der Universität Frankfurt am Main

Für den erwachsenen Menschen ist nach den Herz- und Kreislaufkrankheiten heute die Krebskrankheit die häufigste Todesursache. Sie ist häufiger und wichtiger geworden als die Tuberkulose, die als Volksseuche schon zurückgedrängt werden konnte. Etwa 15 bis 20% der erwachsenen Menschen gehen an bösartigen Geschwülsten, also an der Krebskrankheit, zugrunde. Dies zeigt, daß Erkennung und Bekämpfung dieser Krankheit zu den wichtigsten ärztlichen Aufgaben gehören und daß die Gesamtheit des Volkes ein brennendes Interesse an jedem Fortschritt auf diesem Gebiete hat.

Es dürfte allgemein bekannt sein, daß bis heute die Wissenschaft noch nicht so weit vorgedrungen ist, daß wir genau und einwandfrei die „Ursache“ der Krebskrankheit angeben könnten. Trotz einer ungeheuren, bisher schon geleisteten Arbeit liegt in dieser Frage nach dieser besonderen Ursache eines der schwersten biologischen Probleme überhaupt. Im Gegensatz zu früheren Zeiten können wir aber heute über das Wesen der Krankheit Wichtiges aussagen. Die Krankheit kommt dadurch zustande, daß sich eine besondere Zellrasse im Körper ausbildet, und zwar aus den eigenen Körperzellen. Diese neue Zellrasse verliert in mehr oder weniger hohem Grade die Unterordnung unter die Gesamtinteressen des Organismus und verhält sich schließlich genau so, wie ein von außen in den Körper eingedrungener Schmarotzer. Die Krebszellen durchwachsen schließlich den ganzen Organismus und richten ihn auf diesem Wege zugrunde.

Die Frage, was in der kranken Zelle eigentlich geändert ist, läßt sich heute noch nicht mit Sicherheit beantworten. Vieles spricht dafür, daß in einer besonderen Veränderung, Erkrankung des Zellkerns die Grundlage der Krankheit gegeben ist. Etwas besser sind wir schon unterrichtet über die-

jenigen Bedingungen, unter denen es zu einer Umwandlung solcher normaler Körperzellen in Krebszellen kommt. Bis vor 30 Jahren war auch darüber so gut wie nichts bekannt, und das fiel um so schwerer auf, als damals schon das Wesen und die Entstehung der Infektionskrankheiten in allen grundsätzlichen Punkten aufgedeckt waren. Die letzten 30 Jahre der wissenschaftlichen Arbeit haben uns aber auch in der Krebsfrage sehr viel weiter gebracht. Vor 30 Jahren kannte man noch nicht eine einzige Methode, um die Krebskrankheit künstlich beim Tier zu erzeugen. Heute kennen wir eine große Reihe sehr verschiedener Wege, um künstlich bei einem Tier die Krankheit mit allen wesentlichen Symptomen hervorzurufen. Die erste große Entdeckung dieser Art gelang vor fast 30 Jahren dem Direktor des Pathologischen Instituts der Universität Kopenhagen, Prof. Fibiger; er konnte durch Verfütterung wurminfizierter Küchenschaben bei einer großen Zahl von Ratten Magenkrebs hervorrufen, aber der Entdecker zeigte schon, daß diese Krebsgeschwülste Tochterknoten erzeugten und auf andere Tiere übertragbar waren, als längst die Schmarotzer abgestorben waren. Also auch hier nur eine mittelbare Entstehung des Krebses durch eine Infektion, die mit dem Wesen der Krebsbildung nichts zu tun hat.

Daß ferner der Teer und die Teerprodukte bei der Krebsentstehung eine wichtige Rolle spielten, wurde schon lange vermutet, aber erst 1914 gelang es dem Direktor des Pathologischen Instituts der Universität Tokio, Prof. Yamagiwa, mit seinem Assistenten Itschikawa, Teerkrebs künstlich beim Tier zu erzeugen, da sie als erste die nötige Geduld hatten und die Tiere ein Jahr und länger regelmäßig mit Teer pinselten. Später konnte gezeigt werden, daß hier und in anderen Fällen künstlicher Krebserzeugung immer minde-

stens zwei Faktoren zusammenwirken: ein lokaler Faktor der örtlichen Gewebsschädigung und Regeneration und ein allgemeiner Faktor, die Schädigung des gesamten Organismus. Nachdem dann die große und wichtige Entdeckung von Otto Warburg nachwies, daß der Stoffwechsel der Geschwulstzelle sich durch eine verringerte Atmung und gesteigerte Gärung auszeichnet, konnte eine Reihe weiterer Bedingungen für die Krebsentstehung aufgedeckt werden. Heute verfügen wir über eine große Anzahl von ganz verschiedenen Möglichkeiten der künstlichen Erzeugung von Krebs, von denen ich vor allem noch die künstliche Krebserzeugung durch Röntgenstrahlen, Radiumstrahlen und Sonnenstrahlen erwähnen möchte.

Fragen wir nun nach den Ursachen, die beim Menschen die Krebskrankheit hervorrufen, so können wir für viele Fälle heute bereits die Bedingungen klar angeben, unter denen es zur Krebsbildung kommt. Leider spielt dabei auch die Erblichkeit eine erhebliche Rolle. Auch diese Aufklärung ist nicht in erster Linie durch das Studium der menschlichen Krebskrankheit möglich gewesen. Beim Menschen liegen die Dinge derartig verwickelt und unübersichtlich, daß es noch jahrelanger intensiver Arbeit bedarf, um nur einigermaßen klar sehen zu können. Bei mancherlei Tierarten ist die Sache einfacher; insbesondere besteht die Möglichkeit, nicht nur in verhältnismäßig kurzer Zeit zahlreiche Generationen von Tieren systematisch ganz einwandfrei zu verfolgen und sämtliche Verstorbenen genau zu sezieren, sondern es besteht auch die für den Versuch notwendige Möglichkeit der Geschlechtskreuzung der verschiedenen Stämme und der Züchtung eines genisch (erblich) einheitlichen Stammes, — Möglichkeiten, die alle beim Menschen nicht gegeben sind. Auf diesem Wege hat eine Anzahl von Forschern, besonders Amerikaner, denen die Mittel und Hilfskräfte dafür zur Verfügung standen, die Bedeutung der Vererbung für die Krebsentstehung bei Mäusestämmen und Rattenstämmen aufgedeckt. Aus diesen Forschungen hat sich ergeben, daß die Erblichkeit eine beherrschende Rolle für viele Arten von Krebsgeschwülsten bei der Maus und bei der Ratte spielt, daß aber auch äußere Schädigungen von Bedeutung sind. So kann man z. B. durch chronische Teerpinselung die Anfälligkeit eines Mäusestammes zur Bildung von Lungeneschwülsten deutlich steigern.

Zweifelloos gibt es auch beim Menschen Krebskrankungen, für deren Entwicklung die Erblichkeit, die Belastung des Stammes, der Familie, die wichtigste Rolle spielt. Es gibt eine bösartige Geschwulst des Auges, deren Erblichkeit schon seit langer Zeit bekannt ist, und wo wir irgendeinen anderen Faktor, der für die Entstehung dieser Geschwulstart wichtig wäre, überhaupt nicht kennen. Kinder, die mit dieser Geschwulstanlage zur Welt kommen, gehen meist schon im ersten Lebensjahr an der bösartigen Geschwulst zugrunde, wenn sie nicht ganz frühzeitig das kranke oder beide kran-

ken Augen herausgenommen bekommen. Werden sie aber gerettet, so muß man mit einer großen Wahrscheinlichkeit erwarten, daß ihre Kinder wieder von der furchtbaren Krankheit befallen werden. Hier in diesen und ähnlichen, zum Glück sehr seltenen Fällen könnte also die Frage erwogen werden, ob man nicht zur Ausrottung dieser Krankheit überlebende Träger dieser Anlage im Sinne der deutschen Vererbungsgesetze von der Fortpflanzung ausschließen sollte.

Es gibt eine Reihe von im allgemeinen seltenen Geschwulstformen beim Menschen, bei denen die Erblichkeit die gleiche oder eine ähnliche Rolle spielt. Aber bei den häufigsten und gewöhnlichen Krebserkrankungen des Menschen ist die Bedeutung der Erblichkeit wesentlich geringer. Sie ist eigentlich niemals, selbst bei den Berufskrebsen, vollkommen ausgeschaltet, da unter sonst gleichen Bedingungen ja nicht alle Arbeiter eines gefährdeten Berufes in gleicher Weise erkranken, sondern immer nur ein Teil der Arbeiterschaft. Da, wo wir die Gefährdung durch den Beruf kennen, wird es ja nicht so schwer sein, schließlich die Mittel zu finden, wodurch die gefährliche Berufsschädigung vermieden wird.

Die Zahl der uns heute bekannten Berufskrebse, d. h. derjenigen Krebserkrankungen, bei denen eine durch den Beruf gegebene Schädigung eine ganz sichere Rolle spielt, wird von Jahr zu Jahr größer, je gründlicher diese Fragen durchgearbeitet werden. Der Lungenkrebs der Schneeberger Bergarbeiter ist eine Krankheit, die schon seit vielen Jahrzehnten bekannt war und die eine gewisse Aufklärung in neuerer Zeit dadurch erfahren hat, daß man die früher vollkommen dunkeln Ursachen der Krankheit aufgedeckt hat. Eine ziemlich große Zahl dieser Arbeiter erkrankt an Lungenkrebs deshalb, weil in der Grubenluft ein starker Gehalt an Radiumemanation vorhanden ist. Als nach dieser Erkenntnis die Arbeiterschaft der Pechblendegruben in Böhmen, wo man aus Pechblende Radium darstellt, genauer untersucht wurde, stellte sich heraus, daß auch hier der Lungenkrebs eine bedeutende Rolle bei der Bergarbeiterschaft spielt. In Frankfurt hat unser Altmeister der Chirurgie, Ludwig Rehn, schon vor vier Jahrzehnten den Harnblasenkrebs der Anilinarbeiter entdeckt, und die Bedeutung der chemischen Schädigung für die Entstehung des Harnblasenkrebses ist heute einwandfrei dadurch bewiesen, daß man diese Krebsform auch beim Kaninchen durch Naphthylamin künstlich erzeugen kann. Weitere Berufskrebse sind diejenigen Krebsbildungen, die durch Beschäftigung mit Teer und Teerprodukten entstehen: der schon seit 150 Jahren bekannte Haut- und Hodenkrebs der Schornsteinfeger, die Krebsbildungen bei Teerarbeitern, Pecharbeitern usw., die Krebsbildungen bei Paraffinarbeitern u. ähnl. Erwähnenswert sind auch die bösartigen Geschwülste der Knochen bei Leuchtziffermalerinnen, die in Amerika vor einigen Jahren entdeckt wurden und manche andere. Die große Bedeutung der Aufdeckung solcher Be-

rufskrebse liegt in der Möglichkeit, die Arbeiter vor den furchtbaren Folgen rechtzeitig schützen zu können. Ist einmal die Ursache und Wirkung klar erkannt, so hat man es natürlich in der Hand, durch geeignete Schutzmaßnahmen die Arbeiter vor solchen Schädigungen zu schützen. Im schlimmsten Falle wird man in einem gefährdeten Betrieb durch häufigen Wechsel der Arbeiterschaft die Gefahr zu bannen vermögen.

Die genaue Durcharbeitung dieser Berufskarzinome hat die Grundgesetze bestätigt, die man schon aus der künstlichen Erzeugung von Krebsen beim Tier ablesen konnte. Diese Berufskrebse entstehen nicht akut und nicht in kurzer Zeit, sondern sie treten gewöhnlich erst nach vielen Jahren oder Jahrzehnten der Schädigung auf. Ebenso wie der nicht seltene Brandnarbenkrebs der Haut gewöhnlich eine jahrzehntelange Latenzzeit aufweist, ebenso ist es bei den Berufskrebsen. Bei dem Harnblasenkrebs der Anilinarbeiter konnten wir zeigen, daß durchschnittlich die Latenzzeit vom Eintritt in den gefährlichen Betrieb bis zum Ausbruch der Krankheit 18 Jahre betrug. Dabei ist es aber nicht so, daß der Arbeiter 18 Jahre in dem Betrieb gearbeitet haben muß, — wenn er im Anfang wenige Jahre darin gearbeitet hat, kann er später erkranken, auch wenn er weitere Jahre oder Jahrzehnte in einem ganz harmlosen Beruf tätig war.

Bei der großen Mehrzahl der heute beobachteten bösartigen Geschwülste des Menschen ist es bis jetzt aber nicht gelungen, irgendeinen äußeren Faktor für die Krankheit verantwortlich zu machen. Gewiß spielt auch hier erbliche Belastung eine wichtige Rolle, aber man kann nicht allein dem Erbliehkeitsfaktor die ganze Schuld beimessen. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß auch äußere Faktoren und Schädigungen, die Lebensweise usw., in vielen Fällen eine Rolle spielen.

Seitdem die Wissenschaft sehr genau den durch Teerpinselung erzeugten Krebs im Tierversuch studiert hat — der Teerkrebs kommt auch beim Menschen als Berufskrankheit vor —, sind mancherlei weitere Aufklärungen gelungen. Insbesondere haben die Geschwulstforscher in Zusammenarbeit mit den Chemikern immer wieder versucht, aus dem sehr komplexen Gemisch von chemischen Substanzen, das der Teer darstellt, diejenigen Körper herauszufinden, die für die Krebserzeugung verantwortlich zu machen sind. Hier ist in den letzten Jahren eine Reihe von wesentlichen Fortschritten erzielt worden. Es ist gezeigt worden, daß man ganz bestimmte Stoffe, die im Teer enthalten sind, für die Krebsbildung verantwortlich machen muß. Ich nenne z. B. Dibenzanthracen und Benzopyren, Stoffe, die schon in einer ungeheuren Verdünnung, wenn sie mit Gewebszellen in Berührung kommen, die Umwandlung dieser Zellen in Krebszellen erzwingen können. Dabei können schon geringe Aenderungen in dem

komplizierten Molekülbau dieser kreberzeugenden Substanzen genügen, um die Stoffe völlig unschädlich zu machen. Verschiedene Formen bösartiger Geschwülste, Karzinome und Sarkome, kann man mit demselben Stoff, je nach der Art der Anwendung, beim Tier künstlich erzeugen. Alle kreberzeugenden Stoffe (karzinogene Substanzen) sind fettlöslich. Sie sind nun mit manchen im Organismus vorhandenen Verbindungen chemisch verwandt, und es ist daher durchaus denkbar, daß sich auch im lebenden Körper unter besonderen Umständen Stoffe bilden, die kreberzeugende Eigenschaften haben. Gerade die in den letzten Jahrzehnten stark in den Vordergrund getretenen Hormone und Vitamine zeigen solche Beziehungen, ebenso die Gallensäuren und Sterine.

Der chemische Aufbau, die chemische Konstitution dieser kreberzeugenden Substanzen, obwohl recht kompliziert, zeigt also ganz enge Verbindungen zu manchen im lebenden Körper selbst erzeugten und entstandenen Stoffen. Insbesondere die Sterine, fettähnliche Substanzen, die im Haushalt des Organismus eine wesentliche und wichtige Rolle spielen, und die Geschlechtshormone zeigen eine chemische Verwandtschaft in ihrem Aufbau mit diesen kreberzeugenden Substanzen.

Der Stoffwechsel spielt aber ganz offenbar eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Krebskrankheit, und es ist sehr wohl denkbar, daß durch zweckmäßige Ernährung, Bäder und körperliche Bewegung bei Krebskranken Günstiges erreicht werden könnte, insbesondere aber durch eine richtige Lebensweise dem Ausbruch der Krebskrankheit wirksam vorgebeugt werden könnte.

Es ist mit diesen chemischen Nachweisen ein ganz neues, großes Arbeitsgebiet eröffnet worden, von dem wir erhoffen dürfen, daß seine gründliche Erforschung auch weitere Aufklärung geben wird über die Bedeutung der Ansammlung solcher und ähnlicher Stoffe im Organismus für die Entstehung der bösartigen Geschwülste.

Nachdem man wohl mit vollem Recht immer mehr dazu gekommen ist, dem Stoffwechsel der Zellen für die Geschwulstentstehung die größte Bedeutung beizulegen, muß man sehr daran denken, daß Störungen des Stoffwechsels und des Aufbaues spezifischer chemischer Stoffe im Organismus für die Entstehung der bösartigen Geschwülste eine große Bedeutung haben können. Wir dürfen aus all diesen neu beigebrachten Tatsachen schließen, daß die Forschung vor großen Aufgaben und damit hoffentlich auch vor großen Forschungserfolgen steht; man darf hoffen, daß es auf diesem Wege, wenn auch vielleicht noch nicht in kurzer Zeit, gelingen wird, auch dem größten und wichtigsten Problem der Bekämpfung und Heilung der bereits ausgebrochenen Krebskrankheit näherzukommen und es in absehbarer Zeit zu einer Lösung zu führen.

Magnetische Eigenschaften und „Polarisation“ von Neutronen

Das Neutron, das eine der beiden Elementarteilchen aller Atomkerne, gekennzeichnet durch den Besitz der atomaren Einheitsmasse und der Ladungslosigkeit in elektrischer Hinsicht, besitzt wie die meisten Atomkerne Magnetismus. Man spricht von einem magnetischen Moment oder von einem Kernspin, um anzudeuten, daß der Atomkernmagnetismus genau wie jeder andere Magnetismus eine feste Richtung mit einem Nord- und einem Südpol an den Enden und daher ein magnetisches Moment besitzt. Der einzige Unterschied gegenüber dem Magnetismus eines ganzen Atoms liegt in der Größe des magnetischen Moments. Die magnetischen Momente von Atomkernen sind durchweg ungefähr 2000mal kleiner als die von ganzen Atomen. Das kann man rein qualitativ verstehen, wenn man bedenkt, daß gerade die um den Atomkern und um ihre eigene Achse kreisenden Elektronen Träger des atomaren Magnetismus sind, weil bewegte Elektrizität wie beim elektrischen Strom stets mit Magnetismus verbunden ist. Demzufolge erzeugt die Bewegung der Elektronen um den Atomkern das magnetische Bahnmoment und die Drehung der Elektronen um ihre eigene Achse das magnetische Spinnmoment. Die Summe beider ist der atomare Magnetismus. Für die Atomkerne ist die Deutung des Magnetismus noch nicht so klar, weil man noch zu wenig über die bewegten elektrischen Ladungen weiß. Gerade beim Neutron, das durch elektrische Ladungslosigkeit gekennzeichnet ist, ist eine Erklärung des Magnetismus schwierig. Man weiß jedoch, daß der Durchmesser der Atomkerne (10^{-12} bis 10^{-13} cm) ungefähr 10—100 000mal kleiner als der der vollständigen Atome (10^{-8} cm) ist und daß daher der Bewegungsraum von elektrischen Ladungen auch entsprechend kleiner ist und den Größenunterschied im Magnetismus erklärt. Bei einer quantitativeren Betrachtungsweise muß noch die Masse des bewegten Ladungsträgers berücksichtigt werden. Wahrscheinlich ist der Atomkernmagnetismus die Folge einer Drehbewegung um die Achse des Kerns. Man spricht daher in Analogie zum Elektronenspin häufig vom Kernspin.

In einem gewöhnlichen Neutronenstrahl, der zum Beispiel von Beryllium ausgesandt wird, wenn dieses von radioaktiven α -Strahlen getroffen wird, sind natürlich die Neutronenmagnetchen oder Neutronenspins gleichmäßig nach allen möglichen Raumrichtungen hin orientiert. Bloch (Physical Review 1936, 50, S. 259) hat nun mit der modernen Theorie berechnet, daß diese gleichmäßige Verteilung der Neutronenspins durch magnetisierte Eisenplatten, die in den Strahlengang der Neutronen gebracht werden, gestört werden kann. Die Neutronenmagnetchen richten sich beim Durchgang durch die Eisenplatten gegenüber den Magneten der Eisenatome ein. Die gleichnamigen Magnetpole stoßen sich ab, und die ungleichnamigen ziehen sich an. Wegen des erheblich viel stärkeren

Magnetismus der Eisenatome werden dabei praktisch nur die Neutronenspins gedreht. Diese Einrichtung hängt natürlich von der Geschwindigkeit der Neutronen ab. Je schneller die Neutronen sind, um so weniger Zeit haben sie, im Augenblick des Durchgangs durch die Eisenplatte ihre Magnetchen gegen die Magnetrichtung der Eisenplatte zu drehen. Die Berechnung zeigt, daß eine beobachtbare Wirkung nur mit den durch Paraffin verlangsamten Neutronen, die keine größere Geschwindigkeit als diejenige der Wärmebewegung haben, zu erwarten ist. Diese Wirkung ist denn auch kurz nach Bekanntwerden der Blochschen Arbeit von Hoffmann, Livingston und Bethe (Physical Review 1937, 51, S. 214) in den Vereinigten Staaten beobachtet worden. Der Effekt ist sehr gut mit der optischen Polarisationserscheinung vergleichbar. Dort wird bekanntlich durch ein Nikolsches Prisma Licht einer bestimmten elektromagnetischen Schwingungsrichtung aus der ursprünglich gleichmäßigen räumlichen Schwingungsverteilung ausgesiebt. Hier wird durch die magnetisierte Eisenplatte eine bevorzugte magnetische Richtung des Neutronenstrahls geschaffen. Diese nehmen die Neutronenspins mehr ein als alle anderen Raumrichtungen. Diese Richtung würden alle Neutronenspins einnehmen, wenn die Neutronen genügend langsam und der Magnetismus der Eisenplatte genügend groß wäre. Man hat deshalb auch hier den Namen „Polarisation“ für den besprochenen Effekt benutzt. Diese „Polarisation“ kann einen wertvollen Bestandteil einer im Werden begriffenen Neutronenoptik (vgl. „Umschau“ 1937, Heft 18, S. 414) bilden. Die Eisenplatte ist das Analogon zum Polarisator im optischen Polarisationsapparat. Wenn man nun noch eine zweite magnetisierte Eisenplatte in den Neutronenstrahl bringt, so wirkt diese in der optischen Analogiebetrachtung als Analysator. Je nach der Drehung des als Analysator dienenden Nikolschen Prismas erhält man beim optischen Polarisationsapparat Helligkeit oder Dunkelheit. Je nach der Magnetisierungsrichtung der zweiten, als Analysator dienenden Eisenplatte erhielten Hoffmann, Livingston und Bethe ganz verschiedene Intensität des durchgehenden Neutronenstrahls. Wir müssen uns bei dieser ganzen Betrachtung aber stets bewußt bleiben, daß diese Neutronenpolarisation nur in schematischer Analogie zur optischen Polarisation steht, daß diese Analogie zwar vollständig zu sein scheint, daß aber das innere Wesen in beiden Fällen ganz verschieden ist.

Den neuen Polarisierungseffekt von Neutronen kann man nun nach Frisch, von Halban und Koch (Nature London, 1937, 139, S. 757) aus dem Bohrschen Institut in Kopenhagen umgekehrt zur genauen Bestimmung des Neutronenmagnetismus benutzen. Die durch die magnetisierte Eisenplatte teilweise polarisierten Neutronenstrahlen wurden

einem magnetischen Felde ausgesetzt. Es ist von vornherein klar, daß die durch „Polarisation“ magnetisierten Neutronen von einem magnetischen Felde beeinflußt werden. Diese Abhängigkeit vom magnetischen Felde gestattet aber weiter eine Ermittlung des magnetischen Kernmoments. Das Ergebnis der Kopenhagener Untersuchungen bestätigte den alten Wert von zwei Kernmagnetonen für das magnetische Moment des Neutrons. Ein Kernmagneton bezeichnet dabei die Einheit des

magnetischen Moments des Atomkerns, genau wie ein Bohrsches Magneton die Einheit des magnetischen Moments des ganzen Atoms (Kern u. Hüll-elektronen) bedeutet. Der Wert des magnetischen Moments des Neutrons bestätigt die viel gemachte Annahme, daß ein Deuteron, der Atomkern des schweren Wasserstoffisotops von zwei atomaren Masseneinheiten, aus einem Proton und einem Neutron zusammengesetzt ist, da sich die Kernmagnetismen genau addieren. Dr. Fb.

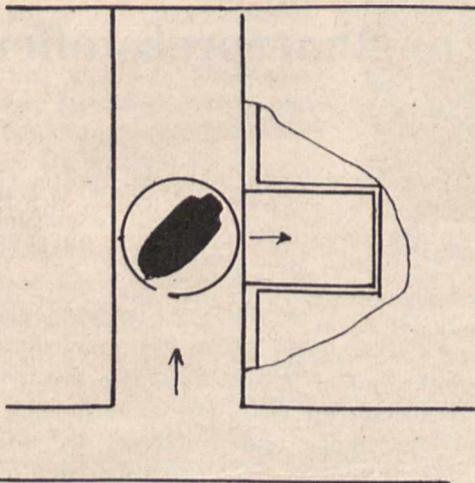


Bild 1. Drehscheibe

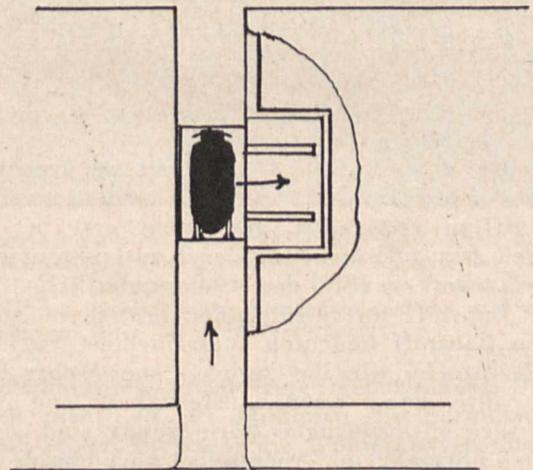


Bild 2. Schiebebühne

Die bequeme Garageneinfahrt / Von Ober-Ing. A. Meier

Der Ingenieur kennt verschiedene Einrichtungen in der Transporttechnik, die auf Grund langer Erfahrung so vorzüglich durchgebildet sind, daß sie längst aus den Fehlern der Kinderkrankheiten heraus sind und zuverlässig arbeiten. Diese sind die Drehscheibe, die Schiebebühne und die Hebebühne.

Bei einer engen Anfahrt gestattet die Drehscheibe ein Wenden des Wagens um seine senkrechte Achse, so daß er in jede beliebige Richtung gebracht werden und so in einen Raum hineingelangen kann, der sonst für ihn nicht erreichbar gewesen wäre.

Die Schiebebühne ist ein sehr niedriger Wagen, auf welchen der Kraftwagen in U-eisenförmige Spuren hineinfährt, um dann seitlich in die Garage geschoben zu werden. Sie findet zweckmäßig dort ihre Anwendung, wo entweder die Anfahrt zu schmal ist, so daß ein Wenden des Wagens mittels Drehscheibe nicht möglich ist, oder wo die Raumtiefe der Garage nur ein seitliches Hineinschieben gestattet.

Als weiteres Hilfsmittel wurde die Hebebühne genannt. Diese kann überall dort Verwendung finden, wo ein Kellerraum für eine Garage zwar vorhanden ist, aber eine gerade Einfahrt zu steil werden würde. Der Wagen fährt auf die

Hebebühne, die mit der ebenen Erde abschneidet, wird dann, soweit es erforderlich ist, gesenkt und nun in die Garage gefahren. Darauf wird die Hebebühne wieder gehoben. Auch läßt sich eine Hebebühne ohne Benutzung eines Kellerraums ganz allein für sich als versenkbare Garage ausbilden. Ein Eingang in diese Garage, die als allseitig geschlossener Raum hergestellt werden kann, ist

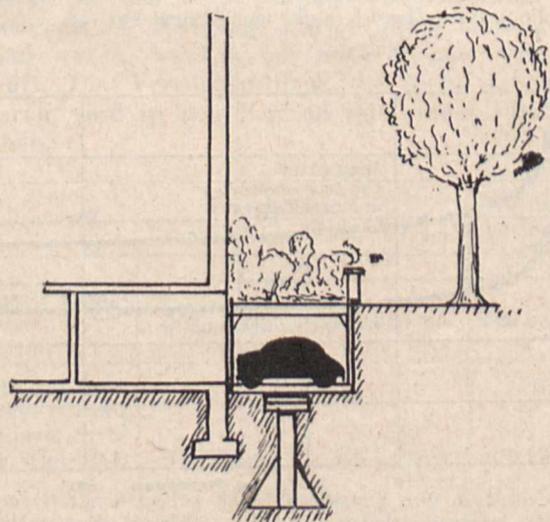


Bild 3. Hebebühne

vom Innern des Hauses oder von außen durch eine Kellertreppe möglich. Erforderlich ist ein solcher Eingang nicht. Das Dach der versenkbaren Garage bildet, wenn sie versenkt ist, einen Teil der Gartenfläche und stört somit nicht.

Als Antriebsmittel kann man bei einer Drehscheibe, falls sie nicht unmittelbar mit der Hand bedient werden kann, ein Kurbelgetriebe verwenden. Dasselbe gilt auch von einer Schiebehöhne. Auch kann man an Stelle der Handkurbel in bewährter Ausführung einen elektrischen Antrieb verwenden. Für die Hebehöhne ist ein hydraulischer

Antrieb der einfachste. Man sieht ihn in guter Ausbildung bei zahlreichen Tankstellen. Aber auch der Einbau einer elektrischen Hebevorrichtung würde keine Schwierigkeiten bereiten.

Man sieht, wie mit bekannten, einfachen Mitteln sich schwierige Garagenfragen lösen lassen. Man braucht seinen Vorgarten nicht durch eine häßliche und störend wirkende Garageneinfahrt zu verunstalten oder durch viele geräuschvolle Schaltungen seine Nachbarn im Schlaf zu stören. Architekt und praktischer Ingenieur können hier zusammen den besten Rat geben.

Dauerbiegungsversuche mit Kunstharzpreßstoffen

Von Prof. Dr. A. THUM und Dipl.-Ing. H. R. JACOBI*)

Der Gedanke, Kunstharzpreßstoffe nicht nur als Isolierstoff, sondern auch als selbsttragenden Baustoff zu verwenden, trat nicht erst in der jüngsten Zeit auf; denn für den Konstrukteur der Elektrotechnik mußte der isolierende, selbsttragende Baustoff mit genügender Festigkeit einen idealen Baustoff bedeuten. Verschiedene Vorteile der Preßstoffe, wie ihr geringes spezifisches Gewicht, ihre hohe Korrosionsfestigkeit und vor allem ihre leichtmögliche Formgebung sind ohne weiteres überzeugend. Aber selbst nachdem es gelungen war, Preßstoffe zu züchten, die nach den bisher üblichen statisch-mechanischen Prüfmetho- den wesentlich erhöhte Festigkeitswerte ergaben, war eine einwandfreie Beurteilung der mechanischen Eigenschaften dieser Stoffe noch nicht möglich, da die Frage der Dauerfestigkeit, die für die Verwendung eines Konstruktionsstoffes von größter Bedeutung ist, noch unbeantwortet blieb. Darum wurden bereits vor etwa 2 1/2 Jahren in der Materialprüfungsanstalt zu Darmstadt Versuche in Angriff genommen, welche über das Verhalten der Kunstharzpreßstoffe bei wechselnder mechanischer Beanspruchung Aufklärung bringen

sollten. Da es sich darum handeln mußte, ein geeignetes Dauerprüfverfahren für Kunstharzpreßstoffe zu ermitteln, wurden nur zwei besondere Vertreter der Preßstoffe zur Untersuchung herangezogen. Auf der einen Seite ist dies eine Preßmasse vom Typ S, der heute den bekanntesten und verbreitetsten Preßstoff darstellt, in seiner grundlegenden Zusammensetzung ein sehr inniges Gemisch von weit vorkondensiertem Phenol-Formaldehydharz und Holzmehl ist und für den gewisse Mindestwerte hinsichtlich der mechanischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften verlangt werden. Der dem Typ S als der pulvergefüllten Masse gegenübergestellte Preßstoff ist eine faserstoffgefüllte Masse, da die Erhöhung der mechanischen Festigkeitseigenschaften allgemein durch die Verwendung von faserigem Füllstoff erreicht wird. Bei dem zur Untersuchung herangezogenen Preßstoff handelt es sich um Faserstoffplatten, die als Filze oder lose Pappen aus Baumwollfasern, bzw. Holzzellulosefasern mit Phenolkunstharz bis zu einem bestimmten Harzgehalt getränkt werden. Dieser Plattenpreßstoff wird durch Ausschneiden oder Stanzen für das Preßwerkzeug zugeschnitten und dann verpreßt, so daß der Preßling einen Schichtkörper darstellt, dessen einzelne

Lamellen stark verdichtet und miteinander verfilzt und durch das ausgehärtete Harz miteinander verbunden sind. In der Natur dieses Preßstoffes liegt seine besondere Eignung begründet für verhältnismäßig flache Preßstücke, an die hohe mechanische Anforderungen gestellt werden und die in ihrer Gestaltung gegossenen, gezogenen oder gedrückten Konstruktionselementen der Metalltechnik ähneln.

Sollen nun Kunstharzpreßstoffe für kräfteübertragende Bauteile, z. B. für Flügelholme im Flugzeugbau, Verwendung

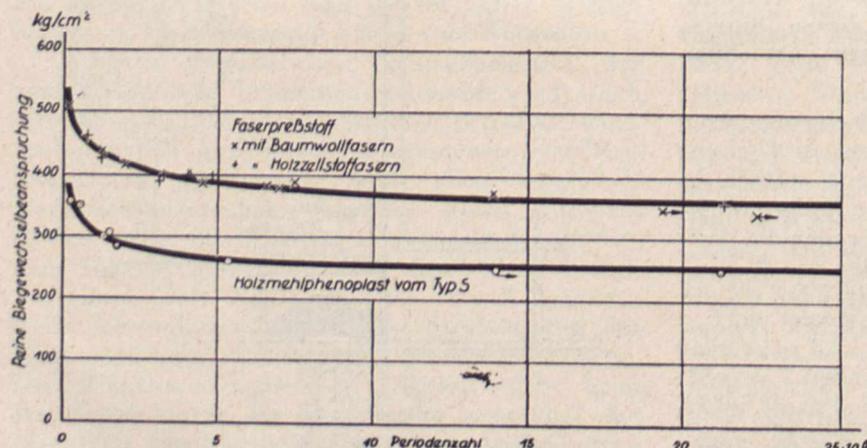


Bild 1. „Wöhlerkurven“ für Phenolkunstharz-Preßstoffe mit verschiedenartigem Füllmittel (vgl. S. 565)

*) Nach einem in Düsseldorf am 13. Mai 1937 auf der Ausstellung „Schaffendes Volk“ gehaltenen Vortrag.

finden, dann ist die Kenntnis der statischen und dynamischen Biegefestigkeit von allergrößter Bedeutung. Aus diesem Grunde wurden zuerst nur Dauerbiegeversuche durchgeführt. Dabei konnten jedoch die für die Metalle üblichen Versuchseinrichtungen und Maschinen nicht ohne weiteres benutzt werden. Der gegenüber Leichtmetallen 5—10mal geringere, gegenüber Stahl sogar 15—30mal niedrigere Elastizitätsmodul erfordert bei gleichen Abmessungen zur Erzeugung der gleichen Spannungen entsprechend größere Dehnungen als bei Metallen, was wiederum größere Auslenkungen der benötigten Prüfeinrichtungen zur Folge hat. Deswegen mußten für die Dauerbiegeversuche mit Kunstharzpreßstoffen besondere Maschinen zur Anwendung kommen, die hierfür teilweise erst neu zu entwickeln waren und für welche ein besonderer Probestab entworfen und verwendet wurde. Dieser Probestab, ein Flachstab von 7—9 mm Dicke, wurde aus Gründen der bequemen Herstellung, der genauen Maßhaltigkeit und vor allem, weil dies der Praxis der Bearbeitungstechnik entspricht, gepreßt. Der Preßdruck, der etwa 10 Minuten lang wirkte, war bei dem Holzmehlphenoplast vom Typ S 650 kg/cm², bei dem Faserpreßstoff etwa 1000 kg/cm². Die Temperatur, bei der gepreßt wurde, betrug etwa 160° C. Nach dem Pressen und dem Ausstoßen des Preßlings aus der Form wurde der Preßgrat sorgfältig entfernt, damit die Dauerfestigkeit durch ihn nicht beeinträchtigt werden konnte.

Um die Dauerfestigkeit der obengenannten Kunstharzpreßstoffe zu ermitteln, wurde eine Reihe von Probestäben in den besonderen Dauerprüfmaschinen verschieden hohen Wechselbeanspruchungen unterworfen. Die bis zum Bruch ertragenen Spannungen wurden in Abhängigkeit von der dazugehörigen Lastperiodenzahl kurvenmäßig aufgetragen (Verfahren nach Wöhler). Eine Periode bedeutet hier eine volle Hin- und Herbiegung, bei der die Lastrichtung zwischen Zug und Druck wechselt. Aus den aufgestellten „Wöhlerkurven“ ergibt sich die Dauerfestigkeit. Darunter versteht man diejenige Wechselbeanspruchung, die der Probestab beliebig lange ohne Bruch erträgt. Im allgemeinen ist dieser Grenzwert schon nach mehreren Millionen Lastwechseln genügend genau erreicht, die Wöhlerkurven nehmen dabei einen fast waagerechten Verlauf an (z. B. bei Stahl nach etwa $10 \cdot 10^6$ Lastperioden), so daß die Versuche damit meist abgeschlossen werden. Bei den

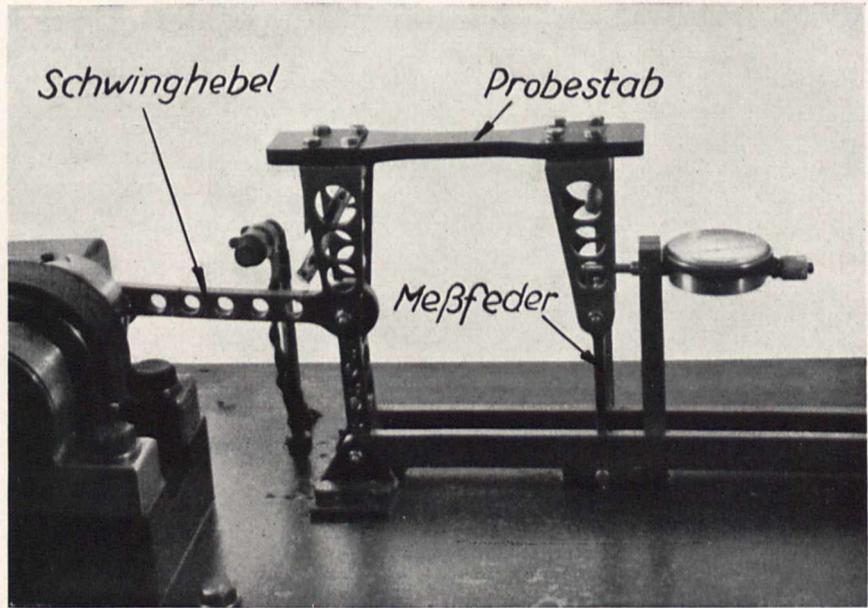


Bild 2. Dauerbiegeprüfmaschine. — Durch einen verstellbaren Kurbeltrieb wird der zweiseitig eingespannte Probestab über einen Schwinghebel dauernd hin und her gebogen. Die Zahl der Hin- und Herbiegungen bis zum Bruch des Probestabes wird mittels eines Umdrehungszählers gemessen. Die Biegebeanspruchung wird aus der Durchbiegung einer Meßfeder errechnet

Kunstharzpreßstoffen traten jedoch noch Brüche nach mehr als 20 Millionen Lastperioden auf. Doch zeigen auch hier die Wöhlerkurven oberhalb 10 Millionen Lastperioden schon einen sehr flachen Verlauf. Ob und wo diese Kurven bei Kunstharzpreßstoffen einen genau waagerechten Verlauf annehmen, darüber kann noch nichts ausgesagt werden, da die bisherigen Dauerversuche aus zeitlichen Gründen nur wenig über 20 Millionen Lastperioden ausgedehnt worden sind. Dazu müssen Langzeitversuche bis zu 100 und mehr Millionen Lastperioden vorgenommen werden.

Im Gegensatz zu Stahl zeigen die untersuchten Kunstharzpreßstoffe keine Erhöhung der Wechselfestigkeit nach einer unter der Dauerfestigkeit liegenden dynamischen Vorbeanspruchung. Es findet hier also kein „Hochtrainieren“ statt. Probestäbe, die bei einer bestimmten Belastung nach mehr als 15 Millionen Lastperioden nicht gebrochen waren, wurden bei höherer Last weitergeprüft. Die Versuchsproben, die nicht gebrochen waren, sind in den Kurven mit einem Pfeil versehen.

Preßstoff	Faserpreßstoff mit		Holzmehlphenoplast
	Baumwollfaser	Zellstofffaser	
Glatter Probestab	360 kg/cm ²	360 kg/cm ²	250 kg/cm ²
Stab mit Bohrung (Durchmesser: Stabbreite = 0,2)	305 kg/cm ²	305 kg/cm ²	170 kg/cm ²

Dauerfestigkeitswerte für Planbiegung von Kunstharzpreßstoffen mit ungefähr 40% Harzgehalt, bezogen auf eine Grenzperiodenzahl von $20 \cdot 10^6$

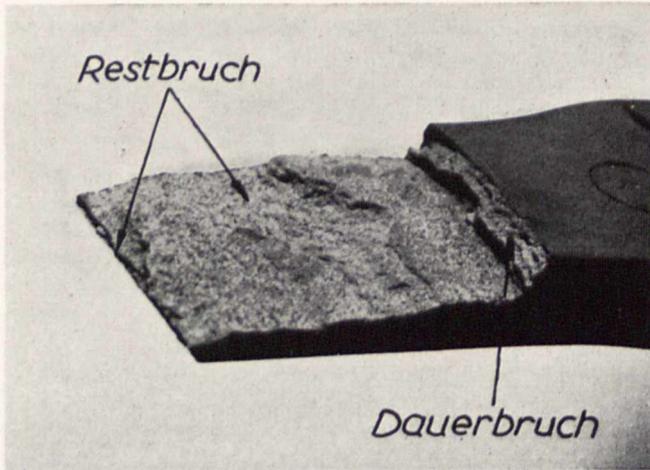


Bild 3. Feingefasertes schiefrieger Dauerbruch mit treppenförmigem Bruchverlauf und grobfaseriger Restbruch bei einem Faserpreßstoff

Die obige Zahlentafel sowie das Schaubild geben einen Vergleich zwischen dem Faserpreßstoff und dem mit Holzmehl gefüllten Typ S. Die höhere Festigkeit des ersteren ist durch die zusammenhängenden und verfilzten Fasern bedingt. Interessant ist, daß durch die verschiedenartige Füllung mit Baumwoll- und Zellstofffaser keine erkennbaren Unterschiede in der Dauerfestigkeit auftreten. Aus den Kurven erkennt man sowohl bei den Faserpreßstoffen als auch bei dem Typ S die mit zunehmender Lastwechselzahl zunächst rasch und dann immer langsamer abnehmende Festigkeit. Um den Einfluß der Preßhaut auf die Biege-wechselfestigkeit festzustellen, wurde an mehreren Probestäben von etwa 9 mm Dicke mit einem Widia-Stahl auf der Ober- und Unterseite je $\frac{1}{2}$ Millimeter dicke Schicht sorgfältig abgehobelt, und zwar einmal in der Längsrichtung und einmal in der Querrichtung des Stabes. Die Oberfläche der längsbehobelten Stäbe wurde dann mit feinstem Schmirgelpapier sorgfältig geglättet. Bei diesen Versuchsproben zeigte sich eine Erhöhung der Wechselfestigkeit um etwa 5%, was aller Wahrscheinlichkeit nach darauf zurückzuführen ist, daß die Preßhaut harzreicher und damit spröder ist als das darunterliegende Material. Infolgedessen reißen die Stäbe mit Preßhaut eher ein und gehen, da der tragende Querschnitt geschwächt ist, etwas früher zu Bruch. Außerdem spielt der Zustand der Oberfläche eine große Rolle. Bei einigen Stäben, bei welchen die Preßhaut quer zur Achse abgehobelt und nicht geglättet worden war, zeigte sich keine Erhöhung, sondern sogar teilweise eine starke Erniedrigung der Dauerfestigkeit. Bei dem Querhobeln waren an den Stabkanten kleine Teilchen herausgeplatzt, die in Verbindung mit den Hobelriefen den Festigkeitsabfall bedingten. — In Ergänzung zu den vorstehenden Versuchen wurden harzreiche Stäbe mit 50% Harzgehalt untersucht. Hier beträgt die Abnahme der Festigkeit gegenüber den harzarmen Stäben bei dem Faserpreßstoff etwa 22% und bei Typ S etwa 10%.

Den Einfluß einer Querbohrung auf die Dauerfestigkeit läßt die Zahlentafel erkennen. Die Bohrungen hatten 5 mm Durchmesser und waren senkrecht zur Stabachse in der Mitte der Prüflinge angebracht. Ein Teil der Stäbe wurde mit einem stets scharf geschliffenen Stahlbohrer, ein anderer Teil mit einem Spezial-Widiaboherer sorgfältig gebohrt. Die mit den so verschiedenartig behandelten Stäben erhaltenen Versuchswerte stimmen sehr gut überein. Die Abnahme der Festigkeit infolge der an der Bohrung herrschenden Spannungserhöhung ist sehr beträchtlich. Sie beträgt bei Faserstoffmasse 15%, bei Typ S sogar 33%. Der mit Holzmehl gefüllte Phenoplast ist also wesentlich kerbempfindlicher als der Faserpreßstoff, was auch aus den Versuchen mit den Stäben, bei denen die Preßhaut schlecht entfernt war, hervorgeht.

Zum Schluß sei noch etwas über das Aussehen des Dauerbruches bei Kunstharzpreßstoffen gesagt. Im allgemeinen läßt sich ein deutlicher Unterschied im Aussehen des Dauerbruches und des durch einmalige Beanspruchung erzeugten Gewaltbruches erkennen. Fast immer treten Dauerbruch und Gewaltbruch an der Bruchstelle gleichzeitig auf, und zwar der Dauerbruch als Anriß, der Gewaltbruch als Restbruch. So erfolgt z. B. bei den meisten Stählen der Dauerbruch verformungslos, er ist matt und samtartig und hebt sich von dem groben Restbruch, der die Spuren der Verformung trägt, deutlich ab. Auch bei den spröden keramischen Werkstoffen ist der Dauerbruch glatter als der Restbruch, obwohl hier keinerlei Verformung auftritt. Ähnliche Unterschiede sind bei den verschiedenen Holzarten zu beobachten. Bei den Kunstharzpreßstoffen hebt sich gleichfalls der Dauerbruch mehr oder weniger deutlich von dem Gewaltbruch ab. — Verhältnismäßig einfach lassen sich die Verschiedenheiten im Bruchaussehen bei dem Faserpreßstoff erkennen. Der Dauerbiegebruch, der sehr feinblättrig aus-

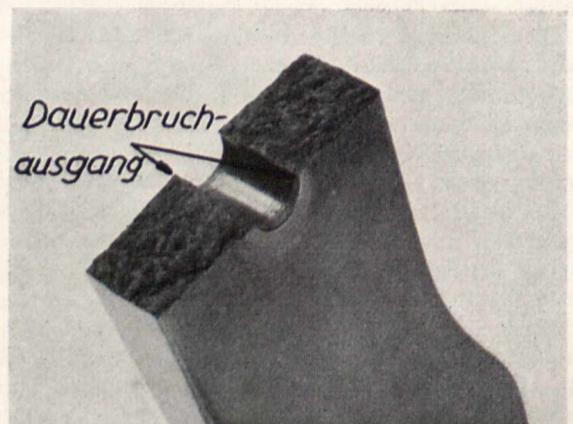


Bild 4. Dauerbruch an einem gebohrten Stab aus einem mit Holzmehl gefüllten Phenoplast (Type 5). — Dauerbruch geht von der Bohrung aus (feinkörnige Stelle). Der größte Teil der Bruchfläche ist grobkörnige Restbruchfläche

sieht, verläuft hier meistens in Form kurzer Stufen, im Gegensatz zu dem glatten Gewalt- bzw. Restbruch. Infolge des ständigen Aufeinanderreibens während der wechselnden Beanspruchung wird die Dauerbruchfläche matter und rötlicher als das naturbraune Grundmaterial. Da diese Dunkelfärbung bei dem Gewaltbruch nicht eintritt, so stellt sie eines der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale für beide Brucharten dar.

Bei dem Typ S hingegen treten fast gar keine Unterschiede zwischen Dauerbruch und Gewaltbruch auf. Das kommt daher, daß der Dauerbruch, nachdem der Anriß erfolgt ist, nur wenig in das Material eindringt. Infolge seiner hohen Kerbempfindlichkeit bricht der Stab dann plötzlich senkrecht zur Längsachse durch. Das konnte an der laufenden Maschine einige Male schön beobachtet werden. Die Gewaltbruchfläche ist grau, höckerig und zerklüftet, was durch die vielen eingelagerten Holzmehlteilchen bedingt ist. Der Bruch nimmt dann sehr unregelmäßig seinen Weg über die glasartig spröden Harzbrücken.

Dort wo der Dauerbruch ansetzte, lassen sich einige dunklere matte Stellen beobachten, die oft recht feinkörnig aussehen. Diese Mattfärbung in Verbindung mit der Feinkörnigkeit der Bruchfläche ist hier das einzige, aber oft nur schwach

ausgeprägtes Unterscheidungsmerkmal für beide Brucharten.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Dauerfestigkeit der Kunstharzpreßstoffe stark abhängig ist von der Art des Füllmittels, dem Harzgehalt, der Oberflächenbeschaffenheit und der Form (z. B. gebohrte Stäbe). Interessant ist, daß bei dem untersuchten Faserpreßstoff die Füllung mit Baumwollfaser und Holzzellstofffaser keine Unterschiede in der Dauerfestigkeit zur Folge hat. Sorgfältig entfernte Preßhaut bewirkt eine Zunahme der Dauerfestigkeit, Bohrungen und Kerben setzen diese stark herab. Das Verhältnis der Dauerbiegefestigkeit zur statischen Biegefestigkeit beträgt bei dem Faserpreßstoff etwa 0,3, bei dem Holzmehlphenoplast 0,34.

Nachdem nunmehr die ersten grundlegenden Versuche über die Dauerfestigkeit der Kunstharzpreßstoffe durchgeführt sind, muß weiterhin an eine planmäßige Durchprüfung aller z. Zt. verwendeten und typisierten Kunststoffe herangegangen werden. Das Beispiel der Dauerbiegefestigkeit bei Stäben mit und ohne Preßhaut zeigt deutlich, daß man mittels der Dauerprüfung wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der Eigenschaften und der Anwendung von Preßstoffen gewinnt, wie sie auf Grund statischer Untersuchungen nicht möglich sind.

Neue Entdeckungen in alten Museumsschätzen

Röntgendurchleuchtung von Versteinerungen des Hunsrückschiefers

Von Dr. W. M. LEHMANN

Die 65. Tagung des Oberrheinischen Geologischen Vereins in Bad Kreuznach gab ihren Teilnehmern auf einer größeren Exkursion durch das Nahe- und Hunsrückgebiet Gelegenheit zur Besichtigung einer der großen Dachschiefergruben, die durch ihren Reichtum an prachtvoll erhaltenen Fossilien Weltberühmtheit erlangt haben. Seelilien, Seesterne, Kruster, Fische und anderes Getier, das vor Jahrmillionen das Devonmeer und seinen schlammigen Boden mit Leben erfüllte, finden die Schieferarbeiter gelegentlich beim Spalten der unter Tage losgesprengten Schieferblöcke, die sie zu Dachschieferplatten verarbeiten. Freilich sind die Fossilien, wenn der Spalter sie bei seiner Arbeit findet, meist von recht unscheinbarem Aussehen, und es gehört schon ein geübtes Auge dazu, einer solchen Schieferplatte ihren vermutlichen Fossilinhalt anzusehen. Und in der Tat wandert ein großer Teil der Versteinerungen unerkannt auf die riesigen Abfallhalden oder — auf die Hausdächer. Was aber die Spalter als „Fijure“ erkennen und für verkaufswürdig halten, das legen sie zurück, und so sind im Laufe vieler Jahrzehnte die schönen Platten mit Versteinerungen aus dem Hunsrückschiefer in die meisten Museen und wissenschaftlichen Sammlungen der Forschungsinstitute gelangt. Hier mußten sie aber erst freigelegt werden, und das geschah meist in der Weise, daß mittels Schaber, Metallbürsten, Präpariernadeln und dergl.

der Tonschiefer, der die in Schwefeleisen umgewandelten Hartteile der Fossilien bedeckte, sorgfältig entfernt wurde. Das umgebende Schiefergestein ist meist weicher als das verkieste Fossil, und deshalb wird dieses von den Präparierwerkzeugen weniger angegriffen als das Einbettungsmaterial. Manchmal ist aber auch das Umgekehrte der Fall, zum Beispiel dann, wenn das Schiefergestein stark kieselsäurehaltig ist. Ein solches Material trotz aller Präparierwerkzeugen, und es war lange Zeit unmöglich, Fossilien in einem derartigen Erhaltungszustand freizulegen und der Untersuchung zugänglich zu machen.

Seit mehreren Jahren habe ich nun gerade in solchen „hoffnungslosen Fällen“ feststellen können, daß dies Einbettungsmaterial ein vorzügliches Konservierungsmittel der zarten Skeletteile der Fossilien ist, und daß mittels Röntgenstrahlen Einzelheiten im Bau der Fossilreste aufgezeigt werden können, die bei Anwendung der sonst gebräuchlichen mechanischen Freilegungsmethoden weniger leicht festzustellen sind.

In vielen Fällen ist es also gar nicht erforderlich, eine Schieferplatte erst zu präparieren, um ihren Fossilinhalt zu untersuchen, sondern eine Röntgenaufnahme ermöglicht es oft, Fossilien in der unbearbeiteten Platte sogar ihrer Art nach einwandfrei festzustellen. Denn im Grunde genommen ist ja doch die Rönt-



Bild 1. Oberflächenaufnahme einer unpräparierten Schieferplatte mit einem unvollständig erhaltenen Seestern

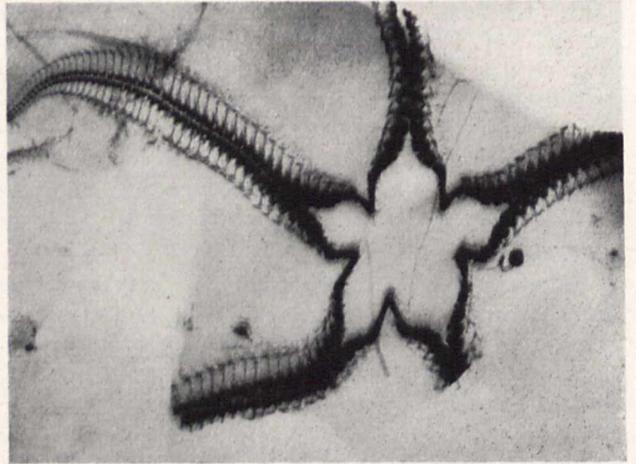


Bild 2. Röntgenaufnahme der gleichen Platte wie in Bild 1. Mundskelett und Arme sind deutlich zu sehen; der linke obere ganz unbeschädigt

genaufnahme, auf der sich die in Schwefeleisen umgewandelten Teile des Fossilrestes deutlich von dem Einbettungsmaterial abheben, auch nichts weiter als ein Freilegungsverfahren, welche die Sichtbarmachung der selben Fossilien bezweckt, die bei den mechanischen Freilegungsmethoden sichtbar gemacht werden. Die Röntgenaufnahme zeigt sogar alle überhaupt vorhandenen Fossilreste,

die im Gestein stecken, während in den meisten Fällen mechanischer Freilegung nur Teile des Fossilinhaltes der Betrachtung zugänglich gemacht werden können. Beispielsweise können bei den Seelilien mit ihren vielverzweigten Armen, die manchmal noch fein gefiedert sind, doch nur die an der Oberfläche liegenden Teile mechanisch freigelegt werden. Bei anderen Seelilien, die einen Ventral-



Bild 3. Oberflächenaufnahme einer Dachschieferplatte, auf der Andeutungen von zwei Stielen und drei Kronen von Seelilien schwach zu erkennen sind

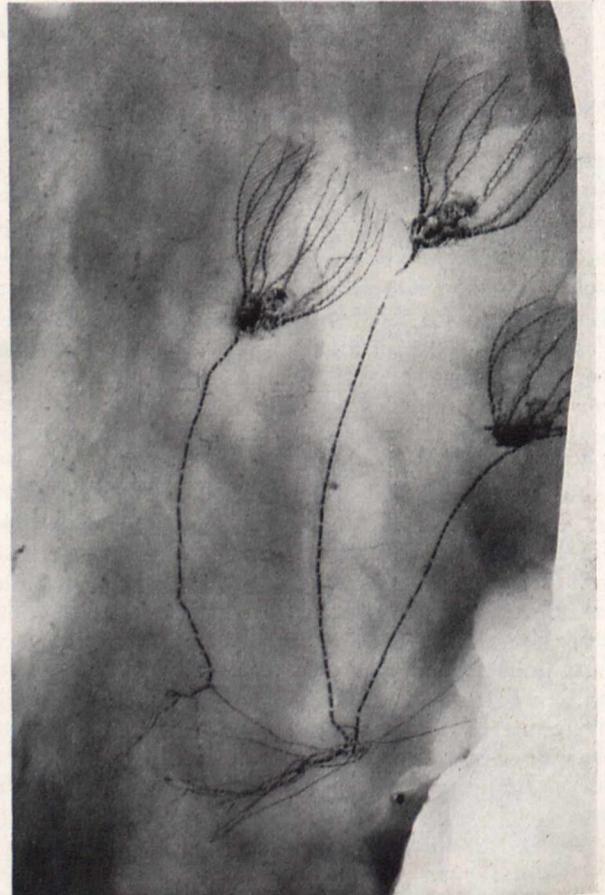


Bild 4. Röntgenaufnahme der gleichen Platte wie in Bild 3. Die drei Seelilien kommen klar heraus

tubus (einen hervorgestülpten Darm) besitzen, wird dieser oft derart von Armzweigen des Tieres bedeckt, daß man, wollte man den Tubus freilegen, einen großen Teil der Armzweige entfernen müßte. Das hieße natürlich oft das ganze Stück zerstören, wozu man sich nur in seltenen Fällen entschließen wird. — Ähnlich liegt der Fall bei den krebsartigen Trilobiten und Phyllocariden mit Gliedmaßen, bei denen man manchmal, um die Gliedmaßen mechanisch freizulegen, darüber liegende Teile des Panzers entfernen, also zerstören müßte.

Nun hat ein gewöhnliches Röntgenbild aber den Nachteil, daß sich auf ihm — es ist ja doch nur eine Schattenprojektion — verschiedene Skeletteile des Fossils überlagern, wie etwa die einzelnen Kelchplatten der Seelilien, Stacheln, Bauch- und Rückenskelett von Seesternen, Trilobiten, Panzerfischen usw. In solchen Fällen haben sich oft Stereo-Röntgenaufnahmen bestens bewährt, bei denen das Gewirr der in verschiedenen Ebenen liegenden, sich überlagernden Skeletteile deutlich aufgelöst wird und der Fossilrest bei Betrachtung im Stereoskop körperlich erscheint. Ich habe vor einigen Jahren an anderer Stelle über diese Methode ausführlich berichtet¹⁾.

Die Abbildungen sind eine kleine Auswahl aus vielen hundert Röntgenaufnahmen, von denen ich einen Teil auf der Kreuznacher Tagung des Oberrheinischen Geologischen Vereins gezeigt habe, und die den Wert der röntgenographischen Untersuchung der Fossilien deutlich veranschaulichen.

Bild 3 ist die Oberflächenaufnahme einer Dachschieferplatte, auf der rechts, fast am Plattenrande, Andeutungen von zwei Stielen und drei Kronen von Seelilien äußerst schwach zu erkennen sind. Von dieser unpräparierten Schieferplatte wurde die Röntgenaufnahme (Bild 4) gemacht, die mit erstaunlicher Klarheit zeigt, daß drei prachtvolle Seelilien mit geschlossenen Kronen, schlanken, stachellosen, gefiederten Armenden, schlanken Stielen, die an ihren Enden feine Wurzelranken tragen, im Gestein stecken. Man kann schon aus der Röntgenaufnahme feststellen, daß es sich um



Bild 5. Oberflächenaufnahme einer Hunsrück-Schieferplatte mit zwei darauf freigelegten Seelilien



Bild 6. Die Röntgenaufnahme der gleichen Platte wie in Bild 5 zeigt uns weitere Seelilien, die bisher der Beobachtung entgingen

die von W. E. Schmidt *Hexacrinus inhospitalis* genannte Art handelt. Allerdings scheinen alle drei Exemplare einen kleinen bauchigen Ventraltubus zu besitzen. Auch eine von mir kürzlich vorgenommene Röntgenuntersuchung des Schmidtschen Urstückes, des einzigen bisher bekannten Exemplars

¹⁾ W. M. Lehmann-Stereo-Röntgenaufnahmen als Hilfsmittel bei der Untersuchung von Versteinerungen. Natur und Museum 1932, Heft 10, S. 323—330. Senckenberg. Naturf. Mus., Frankfurt a. M.

Bild 7. Oberflächenaufnahme einer Platte, die vor 50 Jahren in die Sammlung des Geologisch. paläoarchologischen Instituts der Universität Bonn kam. Sie zeigt einen Seestern

dieser Art, zeigt ein ähnliches Gebilde. Schmidt nimmt an, daß dies ein Schmarotzer (*Platyceras*, eine Schneckenart) sei, doch halte ich die Deutung als *Ventraltubus* für wahrscheinlicher, weil das tubusartige Gebilde bei allen vier Exemplaren an derselben Stelle, in derselben Lage und in ungefähr übereinstimmender Form im Röntgenbilde sichtbar ist. Freilich würde es sich dann wohl nicht mehr um *Hexacrinus* handeln, denn diese Gattung besitzt keinen *Ventraltubus*.

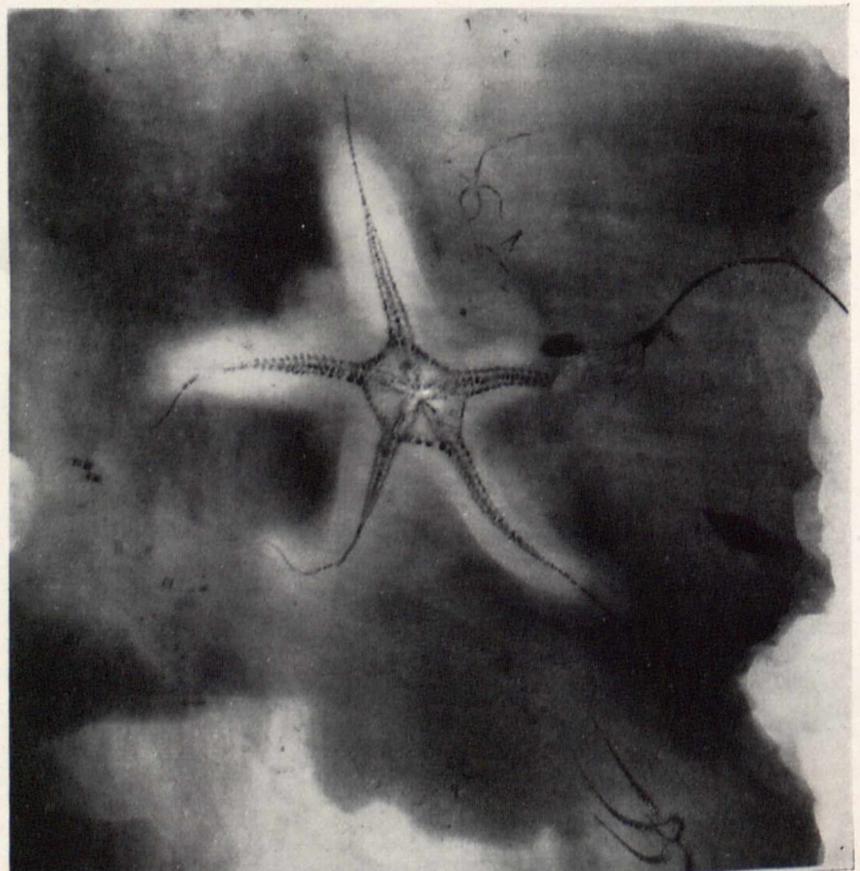
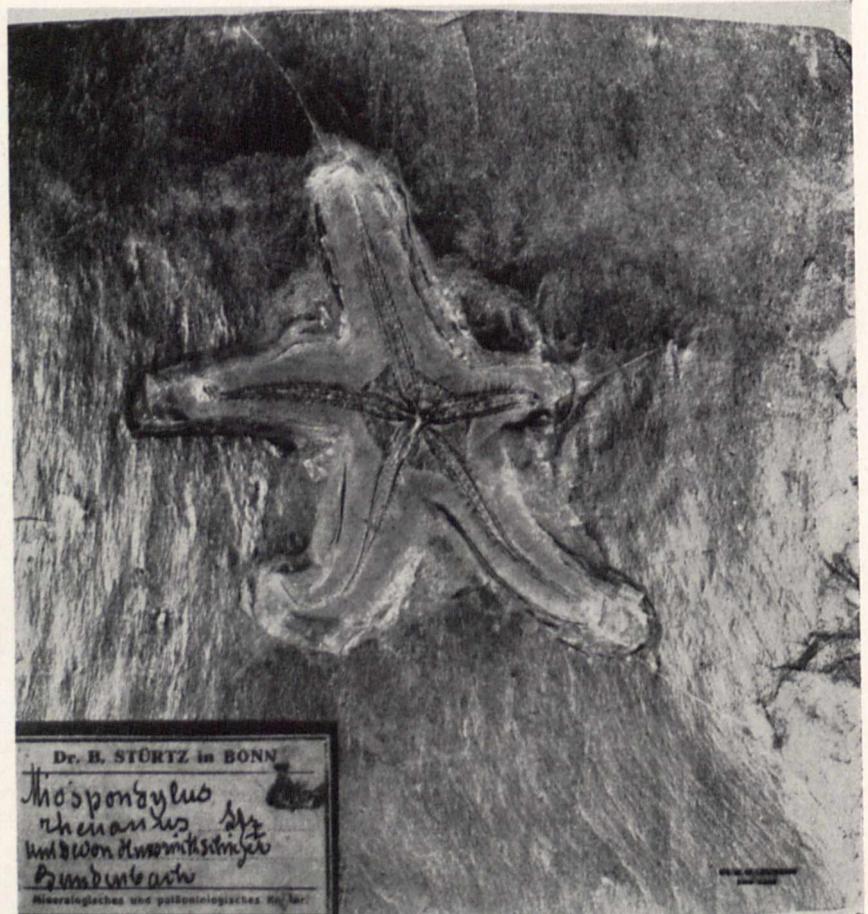
Bild 1 ist die Oberflächenaufnahme einer unpräparierten Schieferplatte mit einem — unvollständig erhaltenen — Seestern, *Cheiropteraster giganteus*. Die Röntgenaufnahme (Bild 2) gibt ein deutliches Bild des Mundskeletts und der Arme, von denen der linke obere ganz unbeschädigt ist. Die *Ambulakral*-, *Adambulakral*- und *Randplatten* nebst *Stacheln* der letzteren sind auf dem Röntgenbild in allen Einzelheiten besser zu erkennen als bei mechanischer Freilegung.

Besonders erfolgversprechend ist die Röntgendurchleuchtung bei der Durchmusterung der Museumsbestände.

Vor kurzem hatte ich zu Vergleichszwecken aus den Sammlungen des Geol.-paläontol. Instituts der Universität Bonn das Urstück zweier Seelilien aus dem Hunsrückschiefer entliehen, die Follmann im Jahre 1887 als *Poteroocrinus zaeformis* beschrieben hatte. W. E. Schmidt hat 1934 die Platte von neuem untersucht und die beiden darauf freigelegten Seelilien als *Parisanguocrinus zaeformis* Neubestimmt. Bild 5 ist eine Oberflächenaufnahme der Platte in ihrem jetzigen Zustande.

Die Röntgenaufnahme (Bild 6) zeigt nun, daß außer den freigelegten beiden Seelilien noch vier

Bild 8. Röntgenaufnahme der gleichen Platte wie in Bild 7. Noch ein kleiner Seestern, eine Seelilie, ein Schlangenseestern und anderes wird sichtbar



weitere im Gestein stecken, die bisher der Beobachtung entgangen waren und nun nach 50 Jahren durch die Röntgenaufnahme entdeckt werden konnten. Zwei davon sind so winzige Jugendexemplare, daß sie auf dem Bild ziemlich schwer zu erkennen sind.

Bild 7 ist die Oberflächenaufnahme einer Schieferplatte, die ebenfalls dem Geol.-pal. Institut der Universität Bonn gehört und vor mehr als 50 Jahren in die Sammlungen des Instituts gelangte. Auf der Schieferplatte ist ein Seestern, Miospondylus rhenanus Stürztz freigelegt, der — mit Ausnahme eines abgebrochenen halben Armes — vollständig und gut erhalten ist.

Die Röntgenaufnahme (Bild 8) zeigt nun, daß noch mehrere andere Tiere im Gestein stecken. Zwischen dem beschädigten und dem nach dem oberen Bildrande weisenden, ganz gerade gestreckten Arm des Miospondylus liegt ein kleiner Seestern von charakteristischer Gestalt, eine Ophi-

rina lymani. Unmittelbar neben der Bruchstelle des beschädigten Armes des Miospondylus liegt ein kleiner, dicker unbestimmbarer Fossilrest von Gerstenkorngröße, daneben eine kleine Seelilie, wahrscheinlich *Bactrocrinus jaekeli*. Unterhalb dieser Seelilie, am mittleren rechten Bildrande, ist ein im Schiefer steckendes Fossil von der Größe und Gestalt eines Pflaumenkernes auf der Röntgenaufnahme zu sehen, vielleicht eine Muschel oder ein Armfüßer in der Aufsicht auf die Schloßbrandseite, und endlich in der rechten unteren Bildecke ein gut und fast vollständig erhaltener Schlangensterne, *Furcaster palaeozoicus* Stürztz.

Sicherlich liegen in den Sammlungen der Museen und Hochschul-Institute noch viele Schieferplatten, in denen durch eine gründliche und systematische Röntgenuntersuchung noch mancher interessante und wissenschaftlich wertvolle Schatz aufgefunden und seinem Dornröschenschlaf entrissen werden könnte.

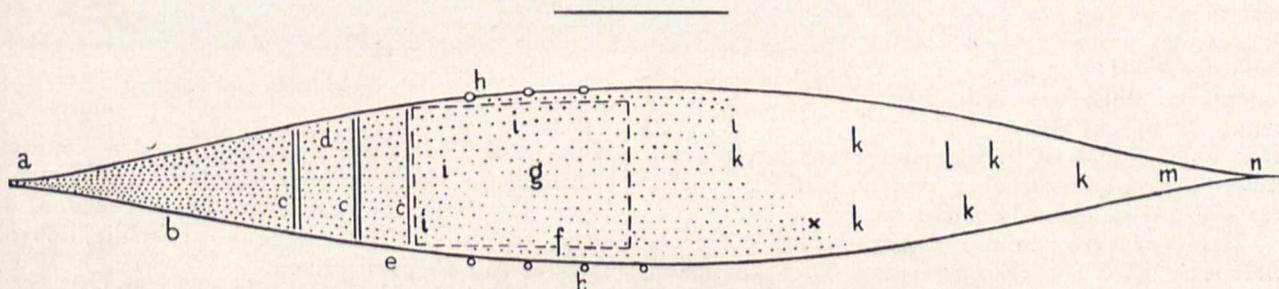


Bild 1. Grundriß des Ladby-Schiffes

a: Hintersteven — b: Platz des Steuerruders — c: Spanten — d: Oelgemaltes Ornament — e: Bündel mit 45 Pfeilspitzen — f: Sattelzeug, 2 Paar Steigbügel, Spangen u. a. — g: Grabkammer — h: Ringe für die Want des Mastes — i: Gruppen von Kleinigkeiten aus Metall, Holz, Leder usw. — k: Pferdeknochen — l: Koppel-Sammelstück — m: Anker mit Kette — n: Spiralen auf den Vordersteven — x: Beilblatt — ...: Klinknägel längs der Plankenränder

Das dänische Wikingerschiff

Von POUL RUUS

Aus Norwegen kennt man mehrere Wikingerschiffe, von denen die besterhaltenen das Osebergsschiff und das Gokstadsschiff sind. In Dänemark waren ähnliche Zeugnisse aus den Tagen jener kühnen Seefahrer bis vor kurzem nicht festgestellt worden. Am 28. Februar 1935 glückte dem Apotheker Poul Helweg Mikkelson zu Odense, der sich viel mit Vorgeschichtsforschung beschäftigt, etwa 200 m südlich des Kjertemind-Fjords auf



Bild 2. Vordersteven des Schiffes mit Eisenanker und Kette und den kleinen Eisenspiralen.

Fünen die Aufdeckung des ersten dänischen Wikingerschiffes — des Ladbyschiffes.

Zwei Sommer hindurch (1935 und 1936) dauerten die Grabungs- und Sicherungsarbeiten, die unter Leitung des dänischen National-Museums vorgenommen wurden. Zur Erhaltung des Fundes an Ort und Stelle wurde das Schiff mit einer Glashalle überbaut, deren Kosten in Höhe von 55 000 Kronen von dem glücklichen Finder getragen wurden.

Der Erhaltungszustand des Ladbyschiffes ist leider nicht so gut wie derjenige der norwegischen Wikingerschiffe. In der Länge stimmen sie mit rund 22 m gut überein.

Das Ladbyschiff ist jedoch mit einer Breite von kaum 3 m weit schlanker und schnittiger gebaut als die norwegischen Schiffe mit rd. 5 m.

Der Vordersteven des Ladbyschiffes trägt als Schmuck 12 kleine Eisenspiralen. Dicht daneben ruht der schwere Anker, der mit 1,3 m der größte Eisenanker des nordischen Altertums ist.

Mittschiffs liegt die Grabkammer, aus der wohl Sattelzeug, 2 Paar Steigbügel, Schnallen, Metall-



Bild 3. Teilaufnahme der Schiffseite mit Steigbügel und Spangen

Holz- und Lederreste geborgen werden konnten; menschliche Reste fehlten dagegen. Im Vorschiff lagen Knochen von 11 verschiedenen Pferden, dazwischen ein Beilblatt; außenbords schließlich ein Bündel von 45 Pfeilspitzen.

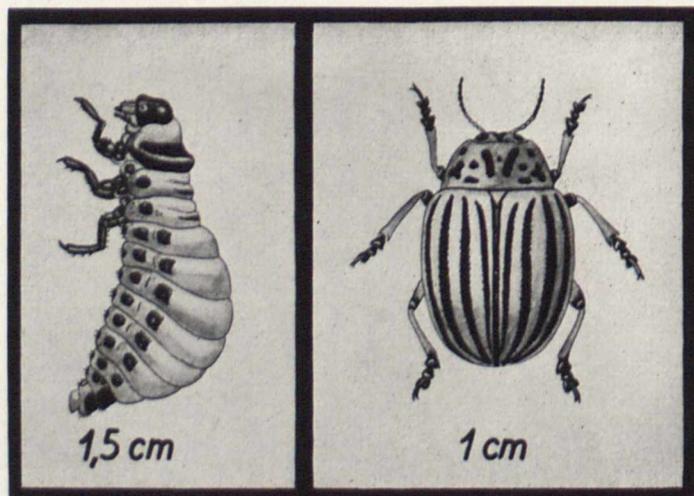
Das dänische Nationalmuseum arbeitet noch an den Einzelheiten. Die von dem Museum aufgenommenen Bilder verdanken wir der Liebenswürdigkeit von Herrn Apotheker Mikkelsen.

Der Kartoffelkäfer an der Westgrenze Deutschlands

Der Kartoffelkäfer, auch Koloradokäfer genannt, gehört zur Familie der Blattkäfer (Chrysomelidae). Im Jahre 1824 wurde er zum ersten Male als Bewohner wildwachsender Nachtschatten-

gewächse des nordamerikanischen Felsengebirges genauer beschrieben. Als der Kartoffelanbau sich in Amerika immer weiter ausdehnte, ging der Käfer auch auf die Kartoffelpflanzen über, eroberte sich in kurzer Zeit eine Landfläche, sechsmal so groß wie Deutschland, und wurde damit zu einem gefürchteten Schädling, der in manchen Gegenden sogar den Kartoffelbau unmöglich machte.

Die Käfer und ihre Larven fressen die Blätter bis auf Rippen und Stengel, nicht selten sogar auch diese noch, so daß die Felder vollkommen kahl aussehen und der Knollenansatz ausbleibt. Im Frühjahr kommen die Käfer, die an ihren gelben Flügeldecken mit den 10 schwarzen Längsstreifen leicht zu erkennen sind, aus dem Boden und suchen ihre Futterpflanzen auf. Bald legen die Weibchen, die ein Alter von 2 Jahren erreichen können, solange sie über der Erde sind, ihre orangegelben, länglichen Eier an die Blätter ab. Die Zahl der Eier beträgt jährlich 700—800 Stück im Mittel, kann aber auch weit über 1000 hinausgehen. Meist



Der Kartoffelkäfer und seine Larve

finden sich 20—30 Stück zu einem Gelege vereinigt. Nach 5—12 Tagen schlüpfen die Larven, deren Entwicklungszeit bei dreimaliger Häutung 20—25 Tage beträgt. Ihre anfänglich rote Farbe geht später in orange-gelb über. Zur Verpuppung gehen sie 12 cm tief in den Boden. Nach einer Woche Puppenruhe ist der Käfer voll entwickelt und kommt nach wenigen Tagen an die Oberfläche empor, um sein Zerstörungswerk zu beginnen. So können den Sommer über drei Generationen aufeinander folgen. Bei dem Eintreten kälterer Witterung, also im September—Oktober, ziehen sich die Käfer in die Erde zurück, wo sie sich in 50 bis 70 cm Tiefe für die Winterruhe einrichten.

Große Gefräßigkeit und Fruchtbarkeit machen den Kartoffelkäfer zu einem der gefürchtetsten Ackerbauschädlinge. Setzt man die Nachkommenschaft eines einzigen Weibchens während eines Sommers mit 31 Millionen an, so ist zur Ernährung dieses Heeres eine Kartoffelfläche von 10 Morgen je 10 000 Kartoffelpflanzen erforderlich (nach Angaben der Biologischen Reichsanstalt).

Da die Käfer ihre Winteraufenthalte in allen möglichen Böden suchen, die oft weit ab von den Kartoffelfeldern liegen, werden sie mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen verschiedenster Art wie Früchten, bewurzelten Gewächsen u. ä. außerordentlich leicht verschleppt und unter Umständen weit aus ihrem Befallsgebiet herausgebracht. Außerdem erheben sich die Käfer an sonnigen Mai- und Augusttagen mit Hilfe ihrer Flügel gerne in die Luft und können dann vom Winde fortgetragen werden. Ueberwindung einer Strecke von 100—200 km im Laufe eines Jahres ist keine Seltenheit.

In Deutschland entdeckte man den Schädling zum ersten Male im Jahre 1877 auf Kartoffelfeldern in der Nähe von Mülheim am Rhein und bei Torgau in Sachsen. Zehn Jahre später mußte er nochmals in der Gegend von Torgau und bei Meppen in Hannover bekämpft werden. Von da ab zeigte er sich nur noch zweimal, und zwar in den Jahren 1914 und 1934 bei Stade an der Unterelbe. In allen Fällen sorgte eine schnelle und gründliche Bekämpfung für die restlose Vernichtung des Käfers.

Handelte es sich bei dem vorerwähnten Auftreten nur um Einzelfälle (eingeschleppte Tiere), so droht nun dem deutschen Kartoffelbau die Ge-

fahr von einer ganz anderen Seite. Als man im Jahre 1922 in Frankreich in der Nähe von Bordeaux den Kartoffelkäfer feststellte, hatte er dort bereits ein Gebiet von 250 qkm befallen; eine wirksame Bekämpfung, selbst wenn sie eingesetzt hätte, wäre kaum noch möglich gewesen. Der Schädling breitete sich von dort über fast ganz Frankreich aus und rückte jedes Jahr näher an die deutsche Westgrenze heran. Im Jahre 1935 konnte man, im Hinblick auf die Gesamtlage, den Einfall des Käfers in Deutschland für das kommende Jahr erwarten. Längs der ganzen Grenze wurden deshalb Vorbereitungsmaßnahmen getroffen, um eine wirksame Bekämpfung des Schädlings gleich bei seinem ersten Auftreten zu ermöglichen. Durch eine intensive Aufklärungs- und Schulungsarbeit wurde die Mithilfe weiter Bevölkerungskreise sichergestellt, Suchkolonnen wurden gebildet und Spritzgeräte und chemische Gifte in der Gefahrenzone bereitgestellt. So sah man mit Ruhe dem Jahre 1936 entgegen.

Es kam, wie man vorausgesehen hatte. Der gefürchtete Schädling überflog die deutsche Westgrenze und konnte im Sommer des Jahres 1936 in 26 Gemeinden der Saarpfalz und des Regierungsbezirks Trier festgestellt werden. Schlagartig setzte die Bekämpfung ein. Acht motorisierte Einheiten mit je einem Lastwagen, einer Motorfüllpumpe, 24 Batteriespritzen und sonstigem Zubehör verspritzten auf 2506 ha mit Kartoffeln bestelltes Land nicht weniger als 21 807 kg Bleiarsenat oder 4 361 500 l Spritzbrühe. Außerdem wurden Bodenentseuchungen mit Schwefelkohlenstoff in größerem Umfange vorgenommen. Dank solcher energischer Bekämpfungsmaßnahmen konnte sich der Kartoffelkäfer in den befallenen Gebieten nicht festsetzen, so daß eine weitere Verbreitung von den Befallsgebieten des Jahres 1936 aus nicht zu befürchten ist. Da aber für das Jahr 1937 mit einem neuen Einfall aus Frankreich gerechnet werden muß, wurden für die vorjährigen Befallsgemeinden Sondermaßnahmen angeordnet, die eine sichere Vernichtung des Schädlings erwarten lassen.

Auf Grund des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzungen hat der Reichsernährungsminister bereits im April zwei Verordnungen erlassen. — Näheres über den Kartoffelkäfer ist aus dem Flugblatt 120 der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft zu ersehen.

Ludolf von Krehl †

(Zu unserem Titelbild)

Nach längerer Krankheit verstarb im 76. Lebensjahr zu Heidelberg Ludolf von Krehl, einer der Männer, die der Heilkunde unserer Zeit ihr Gesicht aufgeprägt haben. Sein Lebensweg führte ihn von Leipzig über Jena, Marburg, Greifswald und Straßburg nach Heidelberg, das er schon als Student kennen gelernt hatte. Hier wirkte er 25 Jahre als Direktor der Medizinischen Klinik, um 1931 nach seiner Emeritie-

zung die Leitung des neugegründeten Kaiser-Wilhelm-Institutes für medizinische Forschung zu übernehmen. — Sein Hauptarbeitsgebiet war die Physiologie und Pathologie des Kreislaufes und des Wärmehaushaltes. Die gewonnenen Erkenntnisse hat er in seiner grundlegenden „Pathologischen Physiologie“ erstmalig 1893 niedergelegt und seitdem in zahlreichen Auflagen weiter ausgebaut.

Betrachtungen ü. kleine Mitteilungen

Gibt es wirklich eine Peristaltik der Bronchien?

Bisher wurde vielfach angenommen, daß die in der Wand der Bronchien enthaltene Muskulatur diese zu peristaltischen Bewegungen, ähnlich denen des Darmes, befähigen könnte. Unter Peristaltik versteht man die von oben nach unten den Darm einschnürende Bewegung, die bewirkt, daß durch diese Bewegung der Darminhalt fortgeschafft wird. Durch diese Peristaltik sollte der Schleim nach oben transportiert und zum Aushusten gebracht werden. Ueber Versuche, die zur Ablehnung dieser Annahme führen, berichten nun T. Gordonoff und N. Scheinfinkel in der „Klinischen Wochenschrift“ (Nr. 5, 1937).

Die Luftröhre von Tieren wurde mit einer Röntgen-Kontrastflüssigkeit gefüllt und dann der Ablauf der Aushustung mit Hilfe einer Röntgen-Kinoapparatur aufgenommen. Dabei zeigten sich zwar gewisse Bewegungen, die früher auch schon am Röntgen-Durchleuchtungsschirm beobachtet worden waren, die genauere Darstellung durch den Film ließ jedoch erkennen, daß es sich nicht um aktive Bewegungen der Bronchien handelt, sondern um passive Formveränderungen, die durch die Atmungsbewegungen bedingt sind.

Die Annahme einer Peristaltik stützte sich aber außer auf Röntgen-Beobachtungen noch auf andere Versuche. Bekanntlich entstehen bei der Muskeltätigkeit elektrische Ströme, sog. Aktionsströme, die man ableiten und registrieren kann (darauf beruht z. B. die Elektrokardiographie, eine der wichtigsten Untersuchungsmethoden der Herztätigkeit). Nun waren früher derartige Aktionsströme der Bronchien nachgewiesen worden. Gordonoff und Scheinfinkel konnten jedoch beweisen, daß auch diese Ströme nicht von der Bronchialmuskulatur, sondern von den an der Atmung beteiligten Skelettmuskeln herrührten. Gaben sie den Tieren nämlich Kurare, durch das wohl die Skelett-, nicht aber die Eingeweidemuskulatur gelähmt wird, so traten keine Aktionsströme mehr auf.

Die wesentliche Schlußfolgerung aus diesen Untersuchungen ist die, daß entzündliche Massen, vor allem Schleim, nicht durch die Bronchien selbst, sondern nur durch eine kräftige Atmung aus den Lungen herausgebracht werden können. Bei Husten sollte man also keinesfalls Opiate, welche die Atemtätigkeit herabsetzen, geben, sondern eher Mittel, die neben der schleimlösenden eine atmungsanregende Wirkung entfalten.

D. W.

Reifen mit Kunstseidengewebe

Auf der Berliner Autoausstellung wurde ein Reifen gezeigt, zu dessen Herstellung neben dem deutschen Kunstgummi Buna deutscher Gasruß und ein aus deutschen Geweben erzeugter Reifenkarkaß verwendet wurde. Zu seinem Aufbau wurde Flachs und Kunstseide verwendet. Hinsichtlich der Bewährung dieses Reifens ist leider bisher noch nichts bekannt geworden. Bisher haben sich bei Kunstseidengeweben noch nicht so hohe und zuverlässige Festigkeitswerte wie bei den üblichen Stoffen erreichen lassen, aber neuerdings scheint sich dies zu ändern.

Wie die amerikanische Presse berichtet, kündigte kürzlich P. W. Litchfield, der Präsident der Goodyear Tire & Rubber Co. an, daß es seiner Firma nach nahezu zehnjähriger Forschungsarbeit gelungen sei, durch Verwenden von Kunstseidenfäden eines der schwierigsten Probleme des neuzeitlichen Autobus- und Lastwagenreifens zu lösen, nämlich die Wärmebeständigkeit wesentlich heraufzu-

setzen. Die von der amerikanischen Reifenfabrik unternommenen Untersuchungen hatten die Aufgabe, einen Reifen zu schaffen, der sowohl wärmebeständig war, als auch gut wärmeleitend, so daß die zerstörende Wirkung der Reifenerwärmung nicht auftrat. Hierbei kam es besonders darauf an, Fäden zu schaffen, die ihre hohe Zugfestigkeit auch bei stärkerer Erwärmung beibehielten. Man entwickelte einen neuen Spinnstoff auf der Grundlage der Zellulose. Hieraus wurden zähe und kräftige Cordfäden gesponnen, die zum Aufbau des Reifens dienten. Wagen mit diesen Reifen ausgerüstet wurden Versuchsfahrten unterworfen, und bereits mehrere Millionen Kilometer sind auf den heißen Straßen von Arizona unter den schwierigsten Bedingungen zurückgelegt worden. Man erwartet von diesen Reifen, daß sie bei hohen Geschwindigkeiten und hohen Belastungen, wie sie heute im Lastwagen- und Autobusbetrieb üblich sind, eine längere Lebensdauer als übliche Reifen besitzen und daß hierdurch die Reifen-Wegkosten wesentlich herabgesetzt werden. Durch den Aufbau des Reifengewebes aus Kunstseide wird eine vier- bis fünffache Wegstreckenleistung erwartet. Dagegen beabsichtigt man nicht, dieses Gewebe für normale Personenwagenreifen zu verwenden, da bei nicht zu hohen Geschwindigkeiten und mittleren Belastungen die Kunstseidenreifen nicht die Dienstleistung von Normalreifen übertrafen. — Gleichzeitig gibt Dr. M. A. Stine, Chemiker und Vizepräsident des Du-Pont-Konzerns bekannt, daß die Herstellung geeigneter Kunstseidenreifen Tatsache geworden ist. Er gab die gleiche Darstellung, wie sie von der Goodyear Co. bekannt gegeben wurde, daß diese Reifengewebe bei Erwärmung ihre Elastizität nicht verlieren, während dies bei Baumwollgewebe der Fall ist.

Aus diesen beiden Nachrichten aus dem Ausland kann man ersehen, welche Bedeutung diesem neuen Reifengewebe beigemessen wird. Man ersieht, daß dort Kunstseide nicht etwa als Ersatz des Baumwollgewebes, sondern als ein Stoff zur Verbesserung der Eigenschaften des Reifens angesehen wird. Die Ausführungen, daß sich diese Gewebe nicht fördernd auf die Eigenschaften von Personenwagenreifen auswirken, sind wohl nur darauf zurückzuführen, daß man das Verkaufsprogramm der Reifenfabriken mit ihrer riesigen jährlichen Reifenerzeugung nicht stören wollte.

Dipl.-Ing. G.

Zwei-Klassen-System im amerikanischen Flugwesen

Die amerikanischen United Airlines haben auf der Strecke New York—Chicago, wie die „Bergwerkszeitung“ berichtet, eine zweite Klasse eingeführt. Der Dienst wird durch Douglas-Flugzeuge aufrecht gehalten, die 21 Zweite-Klasse-Passagiere oder 14 der ersten Klasse befördern können. Man erwartet von dieser Neuerung eine wesentliche Steigerung des Verkehrs.

Außergewöhnliche magnetische Störungen

Durch die amerikanische Presse geht die Nachricht von außergewöhnlichen magnetischen Störungen im Gebiet von Südwest-Kanada. Hauptsächlich betroffen sind die Städte North Bay, Timmins, St. Marie und der gesamte westliche Teil von Ontario. Seit zehn Jahren hat man keine so heftige Störungen mehr beobachtet; die Sicherungen der elektrischen Leitungen wurden durchschmolzen, Telefon- und Telegraphenverkehr liegen lahm, und beim Rundfunkempfang traten erhebliche Schwunderscheinungen auf. Normalerweise werden nur die Ost-Westlinien der Tele-

graphen gestört, dieses Mal wurden auch die Nord-Südlinien erfaßt und lahmgelegt.

Dr. Mac Nish vom Carnegie-Institut für Erdmagnetismus in Washington stellt dazu fest, daß es sich um die stärkste magnetische Störung des letzten Jahrhunderts handelt, der maximale Betrag der Störung bewirkte eine Mißweisung der Magnetnadel um 70 Minuten. Die Störungen des Erdmagnetfeldes stehen in enger Beziehung mit der Periode der Sonnenflecken. Es gilt als bewiesen, daß die Leitfähigkeit der obersten Luftschichten durch Strahlung von der Sonne verändert wird, die Reflexion der Hertzschen Wellen an dieser Schicht haben es gezeigt. Parallel mit dem Auftreten von magnetischen „Stürmen“ geht auch die Erscheinung der Nordlichter.

Sch. D.

Die 84stündige Arbeitswoche

soll nach einem japanischen Gesetzentwurf in der japanischen Industrie allgemein eingeführt werden, um den nationalen Wohlstand zu heben. Während der Zeit des Hochbetriebs war in den Munitionsfabriken ein 15stündiger Arbeitstag üblich.

S. A.

2 Millionen Aussätige

Auf der diesjährigen Tagung der „British Empire Leprosy Relief Association“, einer Gesellschaft, die sich mit der Bekämpfung des Aussatzes befaßt, erstattete der Vorsitzende den Jahresbericht unter dem Titel: „Die Lepra ein Problem der kolonialen Entwicklung.“ Trotz aller Bestrebungen bleibt der Aussatz noch immer eine Krankheit, die, wenn sie einmal zum Ausbruch gekommen ist, nicht mehr geheilt werden kann. Man muß also heute noch die Kranken wegen Infektionsgefahr isolieren. Vor allen Dingen muß man die Kinder der aussätigen Eltern davor bewahren, daß sie mit ihren Eltern in Berührung kommen. Welche Bedeutung diese Frage gerade für die englische Kolonialpolitik hat, möge man daraus ersehen, daß es im englischen Kolonialgebiet nicht weniger als 2 Millionen Aussätige gibt, von denen aber nur ein kleiner Teil erst erfaßt werden konnte. Die Lager sind getrennt für Patienten, für die es überhaupt keine Rettung mehr gibt, und solche, die unter Lepraverdacht stehen. Diese Zentren müssen aber auch die Erziehung ihrer Insassen pflegen. Wenn sich ein Verdacht als unbegründet erwies, so werden die Menschen wieder in Freiheit gesetzt. Während des Lageraufenthaltes wurden sie zu Kämpfern gegen diese schreckliche Krankheit ausgebildet und werden nun im Kampf an der vordersten Stelle eingesetzt werden. Was bis heute auf dem Gebiete der Abwehr geschehen ist, ist noch lange nicht genug, denn immer wieder droht diese Krankheit ihren Bekämpfern über den Kopf zu wachsen. Auch hier fehlt es an den nötigen Mitteln. Am Schluß des Jahresberichtes appellierte Lord Halifax an die englische Regierung, zu helfen, ehe es zu spät ist.

(—ri)

„Trockeneis“ ist kein Kinderspielzeug

In USA. ist in letzter Zeit ein recht gefährliches Kinderspiel in Uebung gekommen. Man nimmt ein Stück Trockeneis, d. h. feste Kohlensäure auf die Zunge und stößt dann die Atemluft durch den Mund aus. Durch die große Kälte wird die darin enthaltene Feuchtigkeit kondensiert und bildet vor dem Mund eine mächtige Dampf Wolke. Diese Spielerei mag hundertmal gut gehen, weil sich durch Verdampfen der festen Kohlensäure sofort eine Gasschicht zwischen dem Kohlensäureschnee und der Zunge bildet, die als schlechter Wärmeleiter die Zunge vor Erfrierungserscheinungen bewahrt (Leidenfrostsches Phänomen). Es ist aber klar, daß dieses Spiel auch recht unangenehme Folgen haben kann. So warnen die Aerzte Dr. Som und Dr. Nefson ein-

Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

dringlich davor, Kindern Trockeneis in die Hand zu geben, und führen den Fall eines siebenjährigen Knaben an, bei dem die Folgen des Spieles eine lange ärztliche Behandlung und sogar chirurgische Eingriffe notwendig machten.

S. A.

Die Behandlung des Wundstarrkrampfes

ist auch heute noch trotz des zur Verfügung stehenden Serums wenig aussichtsreich, wenn die Krankheit erst einmal zum Ausbruch gekommen ist. Das Starrkrampferum hat nur dann seine volle Wirksamkeit, wenn es vorbeugend gegeben wird. Ist das Starrkrampfgift erst einmal an die Nervenzellen gebunden, so kann das Gegengift kaum noch wirken. Auf eine Möglichkeit, auch in diesen Fällen noch helfen zu können, weist Dr. E. Fritsche hin: er spritzte das Serum nicht in die Muskulatur ein, sondern unmittelbar in die zum Hirn führende Halsschlagader. Auf diese Weise gelangt das Gegengift in starker Konzentration und auf dem schnellsten Wege an die Gehirnzellen heran und kann so zumindest die noch nicht geschädigten Zellen schützen. („Chirurg“ Nr. 11, 1936.)

D. W.

Ein dänisches Großaquarium

Der dänische Zivilingenieur Knud Højgaard schenkte 600 000 Kronen zum Bau eines Aquariums in Charlottenlund bei Kopenhagen. Das Aquarium soll das größte des Kontinents werden. Mit dem Bau soll noch in diesem Monat angefangen werden und im selben Monat im Jahre 1938 wird die Eröffnung stattfinden.

P. R.

Akademie der technischen Wissenschaften in Dänemark

Maßgebende Persönlichkeiten innerhalb der dänischen technischen Wissenschaft und Industrie haben am 1. Juni eine Akademie für die technische Wissenschaften gestiftet. Der Direktor der technischen Hochschule zu Kopenhagen, Professor P. O. Pedersen, ist der Präsident der Akademie und der erste und zweite Vizepräsident sind Ingenieur K. Højgaard (ein international bekannter Hafengebäudeunternehmer) und Professor P. M. Frandsen. Die Akademie besteht aus sieben Gruppen: 1. für technische Hilfe- und Grenzwissenschaften, 2. für die chemische Ingenieurwissenschaft, 3. für die maschinentechnische Ingenieurwissenschaft, 4. für die bautechnische Ingenieurwissenschaft, 5. für die elektrotechnische Ingenieurwissenschaft, 6. für die landwirtschaftliche Technik und Industrie, 7. für Organisation und Wirtschaft der Produktion.

Die Akademie soll höchstens 140 aktive Mitglieder, 20 in jeder Spezialgruppe, höchstens 10 Ehrenmitglieder, 25 ausländische und 35 korrespondierende Mitglieder umfassen.

P. R.

Bad

Ems gegen

Katarrhe
Asthma

Pauschalkuren

Golf • Tennis • Wassersport

Personalien

Berufen oder ernannt: D. ao. Prof. Dr. B. Martin, Berlin, z. Vertretg. d. Unfallchirurgie. — Oberreg.-Rat K. Orth, Berlin, z. Vertretg. d. Landwirtsch. u. d. Gartenbaus in d. landw.-tierärztl. Fak. d. Univ. — Doz. Dr.-Ing. Kuron, Berlin, z. ao. Prof. — Doz. Dr. W. Ulrich, Berlin, z. Vertretung d. Bienenkunde. — D. nb. ao. Prof. Dr. C. Lehmann, Königsberg, z. Vertretg. d. Fischerei. — D. o. Prof. f. Forstwiss. Dr. Vanselow, Freiburg i. Br., an d. Univ. München. — Doz. Dr. M. Steiner, Assist. am Botan. Inst. d. Techn. Hochsch. Stuttgart, z. Vertretg. d. f. e. Forschungsreise nach Afrika beurlaubt. Prof. Dr. H. Walter. — Prof. Dr. H. Stolte z. o. Prof. u. Dir. d. Zool. Inst. in Tübingen. — Doz. Dr. habil. R. Beatus, Tübingen, z. Vertretung d. Bakteriologie u. Mykologie. —

Habilitiert: Dr. Anton Stauß in Tübingen f. Chirurgie.

Gestorben: D. ao. Prof. am botan. Inst. d. Dtsch. Univ. in Prag, K. Rudolph, im 56. Lebensj. — D. o. em. Prof. J. Meinhold, alttest. Exeg., Bonn. — D. o. Prof. Fr. Herbst, Aachen.

Verschiedenes: D. o. Prof. in d. Naturwiss. Fak. d. Univ. Frankfurt, Dr. K. W. Meißner, wurde auf Grund v. § 6 d. Berufsbeamtengesetzes in d. Ruhestand versetzt. — D. o. Prof. d. Chir., Dr. V. Schmieden, Frankfurt, wurde z. Ehrenmitgl. d. Gesellsch. d. Chirurgen u. d. Gesellschaft d. Aerzte in Wien ernannt. — Bei d. diesjähr. Hauptversammlung d. Wiener Akad. d. Wiss. wurden in d. philos.-hist. Klasse z. „Ehrenmitglied im Auslande“ d. Germanist Geh. Reg.-Rat Dr. Eduard Schröder (Göttingen), z. korresp. Mitgl. u. a. d. Historiker Geh. Dr. Walter Otto (München), d. Literaturhistoriker Geh. Reg.-Rat Dr. Fr. Panzer (Heidelberg), d. Philosoph Prof. Dr. Theodor Litt (Leipzig) u. d. Orientalist d. Prager dtsh. Univ. Dr. Adolf Grohmann gewählt; in d. mathem.-naturwiss. Klasse wurden z. korresp. Mitgl. d. Botaniker Prof. Dr. Ernst Küster (Gießen) u. d. Anatom d. Prager dtsh. Univ. Dr. Otto Großer gewählt. — Prof. v. Eicken, Berlin, wurde z. Ehrenmitgl. d. Wiener Laryngorhinolog. Gesellsch. ernannt. — Dr. med. habil. C. Fr. Funk, Müncheberg, Chefarzt d. Heilstätte, wurde z. korresp. Mitgl. d. med. Gesellsch. in Paris gewählt. — Doz. Dr. med. habil. W. Schmidt, Direktor u. leitender Arzt d. Tuberkulosekrankenhauses Heidelberg-Rohrbach, wurde z. korresp. Mitgl. d. Aerztevereins Davos ernannt. — D. Chirurg u. Orthopäde Geh.-Rat Theod. Koelliker, Leipzig, beging s. 85. Geburtstag. — Prof. i. R. Dr. R. Franke, Berlin, wurde z. Ehrensenator d. Techn. Hochschule Berlin ernannt. — Prof. Dr. A. Butenandt, Dir. d. K.-W.-Inst. f.

Biochemie erhielt von d. Schwed. Chem. Gesellsch. die Scheele-Medaille. — Zu Ehrendoktoren wurden ernannt v. d. Univ. Athen d. Reichs- u. Preuß. Minister f. Wiss., Erziehung u. Volksbild. B. Rust, d. Prof. f. Kirchengesch. u. N. Test. D. Hans Lietzmann, d. Prof. Archäol. Dr. Gerhart Rodenwaldt, d. Prof. f. vgl. Sprachwiss. Dr. E. Schwyzer, d. Prof. f. Philos. u. Pädag. Dr. E. Spranger, d. Prof. f. röm. Recht u. vgl. Rechtsgesch. Dr. Paul Koschaker, d. Prof. f. röm., bürgerl. u. ausländ. Recht, Rechtsvergleichung Dr. Ernst Rabel, d. Prof. f. bürgerl. Recht, Rechtsphilos., röm. Recht Dr. Rudolf Stammler, d. Präsid. d. K.-W.-Gesellsch. Prof. Dr. Max Planck, d. Geol. Prof. Dr. Hans Reck (alle in Berlin), d. Prof. f. röm. u. dtsh. bürgerl. Recht Dr. B. Kübler (Erlangen), d. Prof. f. klass. Archäol. Dr. H. Tiersch, d. Prof. f. Paläontol. Dr. Othenio Abel, d. Prof. f. Mathem. Dr. David Hilbert (alle in Göttingen), d. Prof. f. Erziehungswiss. Dr. Peter Petersen, d. Prof. f. prakt. Theol. D. Wolf Meyer-Erlach, d. Prof. f. Geophysik Dr. August Sieberg (alle in Jena), d. Prof. f. röm. Recht u. bürgerl. Recht Dr. G. v. Beseler (Kiel), d. Prof. f. Chirurgie Dr. H. v. Haberer (Köln), d. Prof. f. Philos. Dr. Felix Krueger (Leipzig), d. Prof. f. Archäol. Dr. Ernst Buschor, d. Prof. f. mittel- u. neugriech. Philol. Dr. Franz Dölger, d. Prof. f. Finanzwiss., Statistik u. Nationalök. Dr. Walther Lotz, d. Prof. f. theoret. Physik Dr. A. Sommerfeld, d. Prof. f. Chemie Dr. Heinr. Wieland (alle in München), d. Prof. f. roman. Sprachen Dr. Gerhard Rohlf (Tübingen), d. Prof. f. Pädag. Dr. R. Meister, d. Prof. f. klass. Philol. Dr. L. Radermacher, d. Prof. f. röm. Recht u. antike Rechtsgesch. Dr. L. Wenger, d. Prof. f. Psychiatrie u. Neuropathol. Dr. J. Wagner-Jauregg, d. Prof. f. Pharmakol. Dr. H. H. Meyer, d. Prof. f. Geogr. Dr. E. Oberhammer (alle in Wien), d. Prof. f. Spätantike u. byzant. Philol. Dr. Otmar Schissel, d. Prof. f. Geogr. Dr. Otto Maull (beide in Graz), d. Prof. f. antike Rechtsgesch. u. röm. Recht Dr. Egon Weiß (Dtsch. Univ. Prag), d. Prof. f. griech. Philol. Dr. P. Von der Mühl, d. Prof. f. Archäol. Dr. E. Pfuhl (beide in Basel), d. Prof. f. Pharmakogn., pharmazeut. u. gerichtl. Chemie Dr. A. Tschirch (Bern), d. Prof. f. inn. Mediz. Dr. Otto Naegeli (Zürich), d. Prof. f. griech. Literatur u. Gesch., griech. Altertümer Dr. E. Drerup (Nymwegen) u. d. Prof. f. org. Chemie Dr. Hans von Euler-Chelpin (Stockholm). — D. Präsid. d. K.-W.-Gesellsch. Prof. Dr. Max Planck (Berlin) wurde von d. Univ. Glasgow z. Doctor of Laws ernannt. — Gen.-Dir. Dr. Fr. Springorum (Dortmund) u. Gen.-Dir. Dr. Ernst Poensgen (Düsseldorf) wurden v. Iron and Steel Institute in London zu Ehren-Vizepräsidenten ernannt. — D. emerit. Prof. in d. Wirtsch.- u. Sozialwiss. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M., Dr. phil. Dr. oec. h. c. Josef Hellauer, wurde v. d. Hochsch. f. Welthandel in Wien d. Doktor d. Handelswiss. e. h. verliehen. — Prof. D. J. Zahn, Theol., Würzburg, feierte s. 75. Geburtstag.



Das neue Buch



Die Wolken. Von R. Süring. Bd. XVI der Probleme der kosmischen Physik. 122 S., 11 Fig. und 4 Tafeln.

Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig 1936. Geb. M 8.80.

Das Buch bringt nicht nur eine ausgezeichnete Beschreibung und Erklärung der Wolkenarten und Wolkenformen sowie ihrer geographischen und zeitlichen Verteilung, sondern sein besonderer Wert liegt darin, daß es ein tieferes Verständnis für die physikalischen Bedingungen der Wolkenbildung (thermodynamische Grundlagen, Gleitflächen, kolloidale Vorgänge, Wellen, Wirbel, elektrische Wirkungen) vermittelt. Es ist nicht nur für die Fachmeteorologen, sondern auch für alle Liebhaber der Wetterkunde, insbesondere auch für Piloten, Luftschiffer und Segelflieger wichtig und verständlich, sofern der Leser einfache physikalische Vorkenntnisse besitzt.

Prof. Dr. F. Baur

Flüge über Oesterreich. Von Heinrich Einspinner.

Leykam-Verlag, Graz. Preis geb. M 4.50.

In einem anziehend ausgestatteten Band werden hier die Eindrücke einiger Luftreisen in Verkehrsflugzeugen durch Oesterreich beschrieben unter Zwischenschaltung von Aufsätzen über die Erklärung des Fliegens, die Fliegerausbildung, Schlechtwetterflüge, Luftnachrichtendienst und die Bodenorganisation des österreichischen Luftverkehrs. Zahlreiche, überdurchschnittliche Lichtbilder in Tiefdruck sind zwischengeschaltet. Gewiß wird das Buch freundliche Aufnahme finden.

Prof. Dr.-Ing. habil. v. Langsdorff

Mutterliebe im Tierreich. Von Konrad Guenther.

Verlag Hoehn, Ulm. Geh. M 4.50, geb. M 6.—.

Geführt von diesem naturbegeisterten Universitätsprofessor kann der junge und der alte Leser, der gebildete

ebenso wie der laienhafte, den ganzen Umkreis des tierischen Lebens durchwandern. Er wird zwar den Uranfang der Mutterliebe nicht entdecken, weil sie schon in den niederen Tieren ahnend wirkt und weil die Mutterliebe ein wesentlicher Bestandteil der Schöpfungskraft selber ist. Aber wir staunen ob der Mannigfalt der Formen, in denen die Mutterliebe sichtbar wird, und wir werden doppelt berührt, weil uns der gelehrte Verfasser in seinen Erzählungen zugleich auch sein liebevolles Herz erkennen läßt. — Viele gute Zeichnungen und hervorragende Lichtbilder ergänzen das geschriebene Wort.

Paul Eipper

Das spanische Volk. (Sein wahres Gesicht.) Von Friedrich Christiansen, Hamburg. 524 Seiten mit 261 Fotos.

Bibliographisches Institut, Leipzig 1937. M 5.80.

Das spanische Volk ist für den Ausländer keineswegs leicht in seinem Wesen zu fassen; Christiansen hat aber schon in mehreren Büchern gezeigt, wie weit sich einem niemals überheblichen, hingebenden Fleiß auch das Fremde zu erschließen vermag. Trachten, Tänze und die beliebten, oft äußerst schlagfertigen Scherzstrophen und Wechselgesänge der Jugend (die echt spanischen Coplas) lagen ihm besonders am Herzen und er wußte so wertvolles Volksgut in Wort und erstklassigen Fotos charakteristisch festzuhalten. Der spanische Mensch steht immer im Vordergrund der Darstellung, wenn auch warme Strahlen der bunten Landschaft im Hintergrund aufschimmern. „In vieltausendjährigem, umwälzenden Erleben“ wurde die Eigenart des spanischen Volkes geprägt, Beschwingtheit und ritterlicher Stolz formten eine Seele, die auch in der umstrittenen Gestalt des Stierkämpfers uns etwas zu sagen hat.

Dr. Ludwig Koegel

Filmentwurf — Filmregie — Filmschnitt. Von Alex Strasser.

Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. d. Saale. Kart. M 5.—, geb. M 5.60.

Wenn man im Laufe der letzten Jahre viele Amateurfilme gesehen hat, so kann man zusammenfassend das eine mit Recht behaupten, daß sie alle an dem größten Uebel, das ein Film überhaupt aufweisen kann, kranken, nämlich an dem Mangel jeglicher Ueberlegung noch vor der Aufnahme. Von Regie und Schnitt ganz zu schweigen; da hat der Amateur Angst wie das Kind vor dem Feuer. Mit diesem Buch aber ist dem Amateur in leichtverständlicher und mustergültiger Form etwas gegeben, was ihm Vorbild und Wegweiser sein kann. Ich hoffe, daß gerade dieses Buch überall die Aufmerksamkeit findet, die es verdient, daß aber auch die in ihm gegebenen Ratschläge beherzigt werden.

Dipl.-Ing. Hans Miller

Taschenbuch der in Deutschland geschützten Pflanzen. Nach der Naturschutzverordnung vom 18. 3. 1936. Hrsg. v. d. Reichsstelle für Naturschutz. VII u. 152 S. m. 72 vielfarb. Kunstdrucktafeln.

Verlag Hugo Bermühler, Berlin. Preis geb. M 7.50.

Die Durchführung des Reichsnaturschutzgesetzes, auch seiner Folgeverordnungen, war für den Pflanzenschutz mit einer großen Schwierigkeit verknüpft: Die mit der Ueberwachung betrauten Beamten (bes. die der Polizei und der Gendarmerie) kannten zum weitaus größten Teil das wertvolle Heimatgut nicht, das sie betreuen sollten. Ebenso fremd war dies dem Großteil der zahllosen Ausflügler. Machten sich diese also durch Eingriffe in geschützte Arten straf-

WERNER VON LANGSDORFF

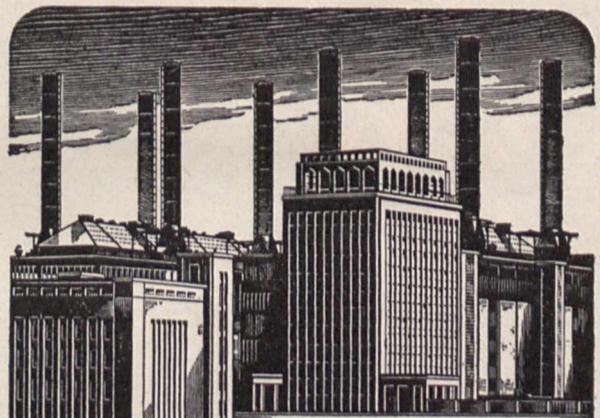
LZ 129

104 Seiten, 74 Bilder, kart. RM 2.—

Die Katastrophe unseres stolzen Luftschiffes „Hindenburg“ beschäftigt das deutsche Volk aufs tiefste, und jeder macht sich seine Gedanken hierüber. Welche Vorbereitungen getroffen und welche ungeheure Präzisionsarbeit bei dem Bau unserer Luftschiffe geleistet werden, kann jeder aus dem interessanten Buche von Werner von Langsdorff ersehen.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

H. Bédhold Verlag, Frankfurt-M.



» GROSSKRAFTWERK KLINGENBERG «



Die erste Drehstrom-Kraftübertragung der Welt

wurde im Jahre 1891 von der AEG errichtet — von Lauffen a. N. nach Frankfurt a. M. —, zweifellos einer der schwierigsten u. wichtigsten Versuche, die je in der Elektrotechnik angestellt wurden.

Diese Anlage ist der Beginn der neuzeitlichen Elektrizitätsversorgung, mit deren Weiterentwicklung der Name unseres Hauses auf das engste verbunden ist.

AEG

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT

bar, so waren jene nicht imstande, solche Vergehen festzustellen. Alle Unterrichtskurse und Vorträge der zuständigen Kreisbeauftragten für Naturschutz mußten erfolglos bleiben, solange nicht ausreichendes und gutes Anschauungsmaterial vorhanden war.

Diesem Mangel ist jetzt abgeholfen! Das „Taschenbuch“ bringt alle wichtigen geschützten Pflanzen in vorzüglichen Bildern von der Hand Erich Schröders. Die Wiedergabe ist ausgezeichnet. Alles Wesentliche über Namen, Verbreitung und Standort, Beschreibung und Gefährdung ist jeweils auf 1—2 Seiten gesagt. Besonderen Wert erhält das Bändchen für den Naturfreund dadurch, daß einleitend alles für diesen über Reichsnaturschutzgesetz und Naturschutzverordnung Wissenswerte auszugsweise wiedergegeben wird. Durch Herausgabe dieses Bändchens hat die Reichsstelle den deutschen Naturschutz wesentlich gefördert. Prof. Dr. Loeser

Die Bausteine der Körperwelt. Von Th. Wulf. Eine Einführung in die Atomphysik. Ver- ständl. Wissenschaft XXV.

Verlag Julius Springer, Berlin. Geb. M 4.80.

Das Buch von Wulf ist eine Einführung in die neuere Atomphysik, die keinerlei physikalische und mathematische Vorkenntnisse erfordert; unter Vermeidung mathematischer Ableitung führt die Schrift von dem ersten experimentellen Nachweis der atomistischen Struktur der Materie (Lavoisier, Dalton) bis zur Zusammenfassung der reichen spektralanalytischen Erfahrungen im Bohrschen Atommodell. Wegen seiner klaren Sprache und des guten Aufbaus ist das Buch jedem zu empfehlen, der einen ersten Einblick in die Forschungen nach der Feinstruktur der Materie gewinnen will, wenn auch die modernen Ueberlegungen, die das Unzureichende des Bohrschen Atommodells klargestellt haben, unberücksichtigt bleiben mußten.

Neuerscheinungen

- Baur, F. Einführung in die Großwetter-Forschung. Mit 12 Abb. Mathem.-physikal. Bibliothek, Reihe I, 88. B. G. Teubner, Leipzig, Berlin. Kart. M 1.20
- Birke, Käthe. Neuzeitliches Einkochen. Mit vielen Bildern. Süddeutsches Verlagshaus GmbH., Stuttgart. Kart. M 1.80, geb. M 3.—
- Blume, Hellmut. Die Führungstruppe der Wehrmacht. Die Nachrichtentruppen in Krieg und Frieden. Unter Mitarbeit von Major (E) Claes, Hauptmann Conz u. a. Union Deutsche Verlagsgesellschaft Stuttgart, Berlin, Leipzig. Kart. M 4.80, geb. M 5.80
- Bürgel, H. Deutsche Austausch-Werkstoffe. Mit 84 Abb. u. 23 Zahlentafeln. Schriftenreihe Ingenieurfortbildung, herausg. von Prof. Dipl.-Ing. G. v. Hanffstengel, Berlin, 2. Heft. Julius Springer, Berlin. M 6.60
- Geißler, Hanns. Mit der Tessar-Kamera in die Ferien, mit 37 eigenen Aufnahmen des Verfassers. Photo-Studien mit Zeiß-Objektiven Nr. 5. Carl Zeiß, Jena. M —.25
- Gruber, Benedikt. Sieben Formeln genügen im Elektroh Handwerk. Vorbereitung zur Gesellen- und Meisterprüfung. Mit 395 Abb. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin. Geb. M 4.—
- Kieser, A. J. Handbuch der chemisch-technischen Apparate. Lieferung 10. Schlußlieferung des zweiten Bandes. J. Springer, Berlin. Etwa 15 Lieferungen je M 8.50
- McDougall, William. Aufbaukräfte der Seele. Grundriß einer dynamischen Psychologie und Pathopsychologie. Deutsche Fassung herausge-

geben von Erich Rothacker, übersetzt von Dr. F. Becker und Dr. H. Bender. Mit 6 Abb. Georg Thieme, Verlag, Leipzig.

Geh. M 7.20, geb. M 7.80

- Muck, Otto. Schöpfung des Menschen. Herold-Verlag, Solln vor München. Brosch. M 2.—
- Müllereisert, F. A. Fortschritte der Technik in ihrem Einfluß auf Gesetz und Recht. Joh. Ambr. Barth, Leipzig. Kart. M 4.50
- Overweg, Adolf-Boelling. Die chemische Waffe und das Völkerrecht. Eine rechtshistorische und rechtskritische Studie. E. S. Mittler & Sohn, Berlin. Kart. M 4.50
- Ringleb, F. Mathematische Methoden der Biologie, insb. der Vererbungslehre und der Rassenforschung. Mit 49 Abb. B. G. Teubner, Leipzig, Berlin. Geb. M 8.80

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

Ich bitte ums Wort

Ein neues Kampfgas?

In Heft 21, 484, ist angegeben, daß das Karbonylzyanid sich möglicherweise als Kampfstoff eignen wird. Dieses Karbonylzyanid soll aber mit Wasser sofort explosionsartig zerfallen. Es ist deshalb unwahrscheinlich, daß es in der Luft, die stets wasserdampfhaltig ist, einige Zeit erhalten bleibt. Beständigkeit gegen Wasser in flüssiger und Dampf- form ist eine der Vorbedingungen für die Verwendung eines Stoffes als Kampfstoff. Zunächst dürfte also eher gesagt werden, daß das Karbonylzyanid sich wahrscheinlich nicht als Kampfstoff eignen wird.

Gießen

Dr. Flörke

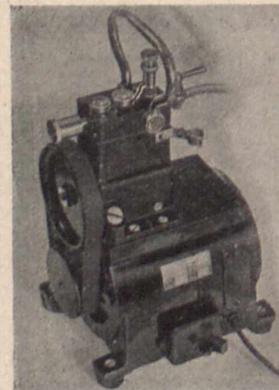
... Auch die Brennbarkeit der neuen Verbindung würde schon eine Verwertung als Kampfstoff ausschließen; denn der Stoff wird sicher unter diesen Umständen bei der Explosion der Granate oder Bombe, in der er sich befindet, mitexplodieren oder verbrennen. Das Karbonylzyanid wird also die Liste der chemischen Kampfstoffe nicht erweitern, und so braucht niemand zu fürchten, daß nun ein neuer, besonders furchtbar wirkender Kampfstoff entdeckt worden sei.

Braunschweig

Prof. Krauß

Aus der Praxis

44. Elektro-Retuschier- und Farbspritzgerät



Das abgebildete Farbspritzgerät ist nach den neuesten Erfahrungen auf dem Gebiet des Kompressorbaues konstruiert; es verträgt stärkste tägliche Beanspruchung. Alle üblichen Systeme von Farbspritzpistolen können daran angeschlossen werden. Die Bedienung des handlichen und leicht transportablen Gerätes ist einfach; es kann an jede elektrische Lichtleitung angeschlossen werden und ist daher überall betriebsbereit. Es eignet sich für fast alle Spritzarbeiten in sämtlichen Industriezweigen.

Wandern ü. Reisen

Wissenschaftliche ü. technische Tagungen

Fragen:

11. Ich beabsichtige, mit zwei Kindern von 8 und 10 Jahren im Juli-August an die Ostsee oder an einen bayrischen See zu gehen, wo die Kinder Gelegenheit haben, schwimmen zu lernen. Welche geeigneten, schönen und ruhigen Plätze kommen in Frage? Wenn möglich, auch Angabe empfehlenswerter Unterkunft, wo man sich Frühstück und Abendbrot u. U. selbst besorgen kann.

Berleburg

K. Sch.

12. Vier Studentinnen beabsichtigen in den kommenden Sommerferien eine Studienfahrt durch Ungarn zu machen. Ich bitte um Ratschläge. Ist z. B. die Reise als Radtour zu empfehlen?

Frankfurt a. M.

Dr. Sch.

Reiseverkehr Danzig-Ostpreußen erleichtert. Um den Reiseverkehr von Danzig nach Ostpreußen zu erleichtern, hat das Reichs- und Preußische Wirtschaftsministerium die Stadtparkasse in Elbing ermächtigt, auch an Sonnabendnachmittagen und an Sonn- und Feiertagen einen Schalter zur Einlösung von Registermark-Reiseschecks und anderen Geldsorten offen zu halten. Der Schalter ist Sonnabends auch von 15 bis 16.30 Uhr und Sonn- und Feiertags von 9 bis 11 Uhr geöffnet.

Wasserwirtschaftstagung Breslau 1937. Die diesjährige Wasserwirtschaftstagung findet zusammen mit der 47. Hauptversammlung des Reichsverbandes der Deutschen Wasserwirtschaft e. V. vom 28. bis 30. Juni in Breslau statt.

Botanikertagung in Darmstadt vom 5. bis 11. Juli.

Limnologischer Kursus in Langenargen am Bodensee vom 2. bis 17. Juli.

Vogelschutzlehrgang der Vogelschutzwarte Seebach (Freiherr-von-Berlepsch-Stiftung), Seebach, Kreis Langensalza, 19. bis 22. Juli. Arbeitsplan kostenlos durch die Vogelschutzwarte.

IV. Hydrobiologischer Ferienkurs der biologischen Forschungsstation auf Hiddensee vom 12. bis 22. Juli. Anmeldung unter genauer Angabe von Name, Anschrift, Beruf und Alter an die Biologische Station Hiddensee, Direktor Prof. Dr. E. Leick. Ausführlicher Arbeitsplan von der Station erhältlich.

Der 7. internationale Entomologenkongreß findet im August 1938 in Berlin statt. Präsident ist Prof. Dr. E. Martini, Hamburg, Vizepräsident Dr. M. Schwartz, Berlin-Dahlem.

Lehrveranstaltungen der Biologischen Reichsanstalt auf Helgoland. 1. Lehrgang für Biologielehrer zur Einführung in

Leiden Sie unter Asthma. Bronchialkatarrh?



dann informieren Sie sich über die seit Jahren bestens bewährte Prof. Kubnsche Maske. Dieselbe ist wissenschaftlich anerkannt und im Gebrauch vieler Kliniken u. Heilanstalten. Die Maske bewirkt, ähnlich wie im Höhenklima eine Vermehrung der roten Blutkörperchen. Die Lunge wird stärker durchblutet, der Lymphstrom befördert u. der Gasaustausch erleichtert. Laien berichten, daß ihnen die Prof. Kubnsche Maske bei Atemnot, Asthma, Bronchialkatarrh, Blutarmut usw. überraschend geholfen hat und sie dieselbe nicht mehr entbehren möchten. Preis 20,50 Mark. Drei Größen, für Männer, Frauen, Kinder. Eine Beschreibung versendet kostenlos die Gesellschaft für medizinische Apparate, Berlin-Schlachtensee 21a.

Traubensaft
30 Flaschen 27 M
KAPPESSER
Hahnheim 6 (Rhh.)

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

Graue Haare

erhalten Jugendfarbe d. einf. Mittel. Garantie! Viele Dank-schreiben! Auskunft gratis! Fr. A. Müller, München 6401 Alpenrosenstr. 2

Hochw. Forschungs-Mikroskope



in jeder Ausrüstung preiswert, vielbegehrt u. glänzend beurteilt, mit erstkl. Wetzlaer Optik der Firma Otto Seibert, der Jüngere, Wetzlar. Garant.: 3 Objektive, 4 Okulare, (7/12 Oellimm.), Vergröß. bis 2500x, große mod. 8 allvorm. Mikrophototubus, großer, runder, drehb. Zentr. triertisch. Beleuchtungsapparat nach Abbé usw., komplett im Schrank **RM 150.-**, Ratenzahl. Unverwindliche Kostenl. Ansicht!

Dr. A. Schröder, Kassel, 73, 0. tische Instrumente

Hermann Lietz-Schule

Älteste Landerziehungsheime. Größte priv. Internatalschule. 7 Heime, üb. 80 Lehrfr. Ober-realschule u. Reformrealgymn. Alle Prüf. a. d. Zinsst. Prosp. b. d. Oberl. Dr. Andreesen, Schloß Dieberstein/Rhön, Kr. Fulda.

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



SACHS-MOTOR

braucht jeder!

FICHEL & SACHS A.G SCHWEINFURT-M

DIE UMSCHAU

auch Ihr Reisebegleiter

In der Sommerfrische, überall wo Sie hinkommen, verlangen Sie nach der Umschau. — Wo sie nicht aufliegt, empfehlen Sie bitte die Anschaffung.

die Meeresbiologie. I. Teil von 23. Juli bis 3. August. II. Teil vom 4. bis 10. August. 2. Botanisches Praktikum vom 6. bis 17. August; Geheimrat Oltmanns, Freiburg i. Br. unter Mitwirkung von Dr. Kornmann, Helgoland. Anmeldungen bis spätestens 15. Juli. Vor dem botanischen Praktikum Lehrausflug nach Sylt und den Halligen bei genügender Beteiligung. Interessenten wenden sich an Geheimrat Oltmanns, Freiburg i. Br., Jacobistraße 23. 3. Meereszoologischer Lehrgang vom 20. August bis 2. September. Dr. Herling und Dr. Meunier, unter Mitwirkung von Dr. Bückmann und Prof. Drost. Anmeldungen bis spätestens 1. August. 4. Ornithologischer Lehrgang der Vogelwarte vom 6. bis 11., bzw. 14. September. Prof. Drost unter Mitwirkung von Dr. Schildmacher. Anmeldungen bis 15. August an die „Vogelwarte“. Im Anschluß an die Heimreise findet ein Lehrausflug über Cuxhaven nach Neuwerk und in das vogelreiche Watt bei Scharhörn statt. Näheres auf Anfrage. — Die Anmeldungen sind möglichst unpersönlich an die Biologische Anstalt einzusenden, welche nähere Auskunft erteilt. Allen Anmeldungen und Anfragen ist Rückporto beizufügen.

Herbst-Baummesse Leipzig 1937. Gemeinsam mit der Leipziger Herbstmesse wird auch in diesem Jahre die Baummesse durchgeführt; sie beginnt am Sonntag, 29. August, und endet am Donnerstag, 2. September 1937. Eine Technische Messe wird neben der Baummesse im Herbst nicht abgehalten; die nächste Große Technische Messe, an der sich die Maschinenindustrie wieder in größtem Umfange beteiligen wird, findet gemeinsam mit der Frühjahrsmesse 1938 statt und beginnt am 6. März 1938.

Die Deutsche Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik hält ihre diesjährige Tagung vom 3. bis 6. 9. in Koblenz. Anmeldungen von Vorträgen erbeten an Doz. Dr. Artelt, Berlin NW 7, Universitätsstraße 3b.

Die Deutsche Vereinigung für Mikrobiologie hält vom 18.—22. 9. ihre 17. Tagung in Berlin ab. Die Sitzungen finden im Hörsaal des Hygienischen Instituts, Dorotheenstraße 29, statt.

Berichtigung: Bei unserer Mitteilung über den Versuch mit dem jungen Kuckuck (vgl. Heft 9, S. 208) handelt es sich nicht um das Nest eines Weidenlaubsängers, sondern um das eines Sumpffrohrsängers.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Das nächste Heft enthält unter anderem: Dr. med. W. Amelung, Die Heilwirkungen des Klimas in Deutschland. — Prof. Dr. W. Brednow, Die ersten Mediziner der Göttinger Universität. — Prof. Dr. G. Joos, Die Göttinger Physik in Forschung und Unterricht. — Prof. Dr. Fr. Behn, Vor- geschichtlicher Hausbau. —

Bezugsquellen-Auskunft:

Hier unter dieser Ueberschrift können Hersteller bzw. Lieferanten der in den redaktionellen Abteilungen „Wer weiß, wer kann, wer hat?“, „Aus der Praxis“ usw. erwähnten oder besprochenen Gegenstände ihre Anschrift, Preise u. dgl. in Form einer Anzeige bekanntgeben. Das Wort kostet 20 Pf.; Worte über 15 Buchstaben gelten als zwei Worte. Der Hinweis „Betr. Antwort auf Frage... Heft...“ oder „Betr. Nachrichten aus der Praxis Nr. ... Heft...“ sowie das Stichwort bleiben unbe- rechnet.

Reclam die ideale Urlaubs- und Reiselektüre

Neuererscheinungen
in Reclams Universal-Bibliothek

Even Hedin: Im verbotenen
Land. (Nr. 7370/71)

Ernst Jünger: Feuer und Blut.
(Nr. 7364/65)

Adolf Meschenböcker: Sieben-
bürgen, Land des Segens.
(Nr. 7367/68)

Kartonierte je 70 Pf., Pappband
je RM. 1.10

Gorch Fock: Das schnellste Schiff
der Flotte. Seegeschichten.
(Nr. 7369)

Martin Luserke: Das Wrack
des Raubschiffs. Seegeschich-
ten. (Nr. 7372)

E. H. Raimalter: Die Botin.
Erzählung. (Nr. 7366)

Stijn Streuvels: Martje Maars-
tens und der verruchte Toten-
gräber. Novelle. (Nr. 7373)

Kart. je 35 Pf., Pappbd. je 75 Pf.,
im Meisterband (Gzln.) RM. 1.—

Platon: Erziehung zum politi-
schen Menschen. (Nr. 7374)

Kartonierte 35 Pf.

Zu beziehen
durch jede Buchhandlung

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. Zahlungsweg: Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt a. 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 Loeser, Frankfurt a. M. Stellvertr.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., f. d. Anzeigenteil: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt a. M. DA. I. Vj. 10732 — 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 a. M., Blücherstraße 20—22“ zu richten.