

**DIE**  
**UMSCHAU**  
**IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK**  
Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



**9. HEFT**  
**DEZ. 1938**  
**JAHRGANG**



**Löffelbagger**

Aufnahme: Dr. P. Wolff

(Vergleiche unseren Aufsatz „Bagger im Braunkohlenbergbau“ (S. 1125))

# Kine EXAKTA

die vielseitige Spiegelreflex-Kamera für Kine-Normalfilm 24x36 mm

Völlig parallaxenfrei · Keine Doppelbelichtung · Schließverschluss von  $\frac{1}{1000}$  bis 12 Sekunden · Selbstauslöser · Auswechselbare Objektivs bis 1:1,9 · Tele- u. Weitwinkelobjektive · Mikrozwisehenstück · Vakuumblitzschluß

Das Schwestermodell, die STANDARD-EXAKTA, verwendet Rollfilm im Formate 4x6,5 cm

Prospekt gratis!



Dresden-Striesn 587



## Die Sprachlehrbücher der Methode Gaspay-Otto-Sauer sind glänzend bewährt für Privat- und Selbstunterricht

Es sind erschienen:

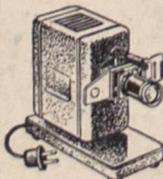
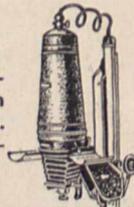
Arabisch, Bulgarisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Duala, Englisch, Ewe, Französisch, Hausa, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Lateinisch, Litauisch, Marokkanisch, Neugriechisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Serbisch, Spanisch, Suaheli, Tschechisch, Ungarisch. Dazu erschienen Schlüssel und teilweise Lese- u. Übungs-, sowie Gesprächsbücher.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Man verlange ausführliche Kataloge, auch über die Ausgaben in fremden Sprachen.

**JULIUS GROOS, VERLAG, HEIDELBERG**

# Richtig

ausgewertet werden Ihre Negative, wenn Sie diese vergrößern oder als Diapositive projizieren. Bevorzugen Sie hierzu die hochwertigen M-&W-Geräte



**MÜLLER & WETZIG**  
DRESDEN-A.16. NICOLAISTRASSE 15  
SPEZIAL-FABRIK FÜR VERGRÖßERUNGS- UND PROJEKTIONS-GERÄTE SEIT 1899

Soeben erschien  
die erste deutsche Buchkunde

## DIE WELT DES BUCHES

Eine Kunde vom Buch

Herausgegeben von H. Langenbucher  
Geleitwort von Staatsrat Hanns Johst  
250 Seiten mit Abbild. Le. nen RM 3.60

Welcher ernsthafte Leser wird an diesem Buch achtlos vorbeigehen? Hier erschließt sich ihm die Welt des deutschen Buchschaffens in all ihrer Vielseitigkeit auf einzigartige Weise und führt ihn zu einem neuen und beglückenden Verhältnis zu dem Wunder „Buch“. In jeder guten Buchhandlung!

**W. LANGEWIESCHE-BRANDT**  
EBENHAUSEN bei München



Das liebt der Mann

wenn die Frau trotz Hausarbeit und Kinderlärm abends noch froh und guter Laune ist. Nervosität, Abspannung kennt sie nicht, sie nimmt regelmäßig

**Quick mit Lezithin** für Herz und Nerven

6ckg. RM 0.30 u. 1.15, Kurpck. 4.- in Apotheken u. Drogerien

## Für Erholungsbedürftige oder Rekonvaleszenten

behagliches, ruhiges Zimmer, Zentralheizung, fließend Wasser, in schöner Lage dicht am Walde. Frühstück oder Pension. Schreibmaschinenarbeiten nach Diktat. Auf Wunsch Prospekt.

Frau M. Peter, Jugenheim a. d. Bergstr., Haus Jossa.

## Falkenkellerei Mainz

INH. FRITZ HEINRICH · MAINZ



12

reichhaltige

**Geschenk-Kistchen**

Wein, Sekt, Spirituosen

RM 8.75 — RM 96.60

Fordern Sie noch heute unverbindliche Übersendung meiner Liste W



GEGRÜNDET IM JAHRE 1850

# DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 49: Innersekretorischer Jahresrhythmus im menschlichen Organismus. Von Prof. Dr. de Rudder. — Die Spurenelemente und ihre Erforschung. Von Prof. Dr. W. Kollath. — Die Braunkohlen des Sudetenlandes. Von Prof. Dr. L. Rüger. — Bagger im Braunkohlenbergbau. Von Dipl.-Ing. Fr. Riedig. — Holzfressende Muscheln als Großschädlinge. Von Dr. F. Roch. — Entgiftetes Stadtgas und Korrosion. — Eine unentdeckte Großtierart in Innerafrika? Von Oberreg.-Rat z. D. Dr. L. v. Boxberger. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Bücherbesprechungen. — Praktische Neuheiten. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aertzliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

### Fragen:

414. Früchte der Eibe verwerten.  
In meiner Kindheit aßen wir oft die roten Becher der Becherfrüchte der Eibe (*Taxus baccata*). Sie sind überaus süß und nicht giftig, während die grünen Kerne der Früchte in den Bechern bitter und wohl auch giftig sind. Lassen sich die roten Becher nicht irgendwie verwerten?  
Schwerin A. E.
415. Literatur über Nahrungsmittel- und Haushaltschemie.  
Erbitte Angabe von Experimentierbüchern der Nahrungsmittel- und Haushaltschemie, geeignet für Schülerübungen an höheren Schulen.  
Luckau (Nd.-Lausitz) G. G.
416. Wochenendhaus bauen.  
Mit welchen einfachsten Mitteln kann man sich ein Wochenendhaus (in der Eifel) für zwei Personen bauen? Mit welchen Ausgaben muß man rechnen?  
Bonn B. K.
417. Literatur über Jod-Idiosynkrasie.  
Ich suche Literatur über Jodschädigungen bei Jodempfindlichen (Idiosynkrasie), gegebenenfalls auch eine Kasuistik.  
Dresden K. M.
418. Dauerhafte Farbe für Hausanstrich.  
Eine glatt geputzte Villa, welche z. Z. mit wetterbeständiger Farbe (keine Oelfarbe) gestrichen ist, soll neu hergerichtet werden. Der Putz ist noch gut, und es dürften nur kleine Stellen sein, die neu geputzt werden müssen. Welche Farbe, die eine dauerhafte Haltbarkeit garantiert, ist zu empfehlen?  
Oberrnigk S. W.

### 419. Fleck aus Linoleum entfernen.

Beim Umsetzen eines Kachelofens entstand — wahrscheinlich durch rußhaltiges Wasser — auf dem dicken, dunkelgrünen Linoleum des Zimmers ein schwarzer Fleck von etwa 20 cm Durchmesser. Er ist etwa 1/2 Jahr alt. Wie kann der Fleck entfernt werden?

Herrnhut E. F.

### 420. Trockengleichrichter.

Suche Literatur über Aufbau und Theorie von Trockengleichrichtern (elektrische Ventilwirkung von Oxydschichten) und Röhrengleichrichtern.

Augsburg E. F.

### 421. Geruch von Schafpelz beseitigen.

Ein Schafpelzmantel ist von einem widerlichen Geruch behaftet und dadurch unbrauchbar und wertlos. Es handelt sich nicht um den üblichen Gerbergeruch, sondern vermutlich um ein Geschlechtsmerkmal. Monatelanges Lüften brachte keinen Erfolg. Wie kann der Geruch entfernt werden?

Eisenberg H. A.

### 422. Schimmelgeruch.

In einer im Zeitpunkt des Einzugs sehr feuchten Neuhauwohnung haben Matratzen Schimmelbildung gezeigt. Auch die Kleider in den Schränken nahmen den Schimmelgeruch an, der trotz eifrigen Lüftens und Sonnens noch nicht verschwunden ist. Wie kann man diesen Geruch beseitigen?

Leipzig H. K.

### Antworten:

Zur Frage 348, Heft 43. Feuchtigkeit in der Küche.

Die Schimmelbildung rührt daher, daß die Wand immer feucht ist. Sie ist zu dünn bzw. zu wärmedurchlässig. Lassen Sie sie mit 3 cm starken Korkplatten oder Heraklitplatten (Fortsetzung S. 1138)

Beimar-Hochschulen  
Bau - Kunst - Handwerk. Dir. Schmitze-Naumburg

### DAS WERKZEUG IN DER TUBE

Der wasserfeste Kitt für jedes Material, trocknet schnell, isoliert, trägt nicht auf. Die Verklebungen sind unlösbar, aber elastisch. Im Flugzeug- und Bootmodellbau sowie in der Funktechnik besonders bewährt.

DRUGOFA G.M.B.H.  
BERLIN W 15

**Cohevan H**

### Heil-Nahrung für Nerven und Herz

ist Dr. Klebs Lezithin-Hautkrem, deren chemisch unveränderte Aufnahme in das Blut bewirkt: Kräftigung des Herzens, Beruhigung der Nerven, natürlichen Schlaf!

Zahlreiche beglückte Dankschreiben! Bericht kostenlos zu beziehen von Dr. E. KLEBS, Nahrungsmittel-Chemiker, München W. 15, Schillerstraße 28

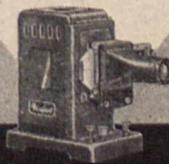
### Winterhilfswerk

ein Begriff sozialen Handelns!

1 1/2 Pf. kost. Jede Marke, welche Sie ohne Entnahmewang aus mein. Einheits-Auswahlen entn. können. - Probeheft geg. Ständesangabe. Max Herbst, Markenh., Hamburg 36/235

### Diafant-

Kleinbildwerfer  
für Filmstreifen u. Glasbilder 5x5cm



Präzisions-Ausführung  
und  
ausserordentliche Helligkeit  
sind die Hauptvorteile dieser besonders für die  
Farbfilm-Projektion  
hervorragend geeigneten Bildwerfer  
ED. LIESEGANG-DÜSSELDORF  
Liste kostenlos! Postfach 124



Wir schauen Ihnen durch Luftpost = Gratis

**MILLIONEN**

Schöner Bilder



MIT DEN SCHNEIDER OBJEKTIVEN  
**XENAR XENON  
RADIONAR**



**Armband  
mit Notizblock**

Gesetzl. Schutz angem.  
Von der „Umschau“  
besprochen. Preis RM  
2,15. Postscheck Leip-  
zig 47239. — Franz  
Hagedorn, Halle - S. 2

**Briefmarken!**

Auswählen reichh.,  
preiswert, auch für  
Anfänger. Zusendg.  
portofrei gegen Be-  
rufsangabe.  
Markenversand NEUMANN,  
Jauptmann a. D., DETMOLD,  
Emilienstraße 12.

**Billige  
Bücher**

88 seit Kat. grat. u. frk.  
Fritz Koch Nachf.,  
Buchhdlg., München,  
Theatinerstraße 17/19



Einzigartig  
in dieser Preislage

**Super - Dollina**

24/36 mm / Gekuppelt eingebauter Entfernungsmesser / Gehäuseauslösung / Parallaxfreier Sucher / Vermeidung von Doppelbelichtung / Praktische, seitliche Naheinstellung / Optik 2,9, 2,8 u. 2 **ab nur M 125.-**

Sonderprospekt kostenfrei

**Certo** - Camera-Werk, Dresden 46/118

Heute schreiben



und übermorgen ist er schon da, der 224 Seiten starke Photo-Katalog U 63 oder die Sonderliste. Günstiger Photo-Tausch. Unverbindliche Ansichtssendung. Der Kino-Interessent verlangt den neuen Film-Katalog.

**DER PHOTO-PORST**  
Nürnberg-O S. W. 63  
Der Welt größtes Photo-Haus

**DYNOS**



Elektro-  
Wärmeluft-Ofen

**DAS NEUE HEIZGERÄT  
OHNE STRAHLHITZE**

Keine glühenden Teile  
Sauber und wirtschaftlich  
Druckschrift und Lieferung

**A. Jaroljmeck**  
MÜNCHEN 8  
Orleans Strasse 55

Preis  
**32.-**

ab Fabrik.

Groß-  
Deutschland  
eine hilfsge-  
meinschaft  
im WfW.

**BURG-  
GEIST**

der edle

**Kräuterlikör**  
von Burg Sponeck

**Festpaket:**

4 Boxbeutel 1/2  
Fl. Anis, Pfeffer-  
minz, Burggeist,  
Wacholder zu  
RM 11.50 einschl.  
Porto und Ver-  
packung. Reich-  
haltige Schrift

„Die Ernte“  
kostenlos durch  
Burgverwaltg. Sponeck  
Freiburg 131. Brg.-Land  
Postscheck Klrh. 79380

**Bezugsquellen-  
Nachweis:**

**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 8.  
Einzelanfertigung und Serienbau.

**SENF-KATALOGE 1939**

Ausgabe W (Welt)	5,50 u. Porto 0,40
„ E (Europa)	3,50 „ 0,30
„ D (Deutschland)	1,75 „ 0,15
„ B (Block Spez.-Kat.)	2,75 „ 0,15
Philat. Wochenabteilkal. 1939	1,50 „ 0,30
Zeitung, Prosp., Aukt.-Kat. gratis	

GFB RÜDER SENF, LEIPZIG U. 29

Das WfW. ist ein  
friedenswerk des  
deutschen Volkes!

Seit 1887

**Christstollen-Versand**

**Rosinen-** per 500 g . . RM 1.60 und 1.80

**Mandel-** per 500 g . . RM 1.70 und 2.-

Feinbäckerei **Carl Hauk** G. m. F. H.

Leipzig C 1 Promenadenstraße 10 Ruf 207 14/15

# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Anschrift für Schriftleitung u. Verlag: Frankfurt-M., Blücherstr. 20/22, Fernr.: Sammel-Nr. 30101, Tel.-Adr.: Umschau Frankfurtmain.  
Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60.

HEFT 49

FRANKFURT AM MAIN, 4. DEZEMBER 1938

JAHRGANG 42

## Innersekretorischer Jahresrhythmus im menschlichen Organismus

Von Prof. Dr. DE RUDDER, Direktor der Universität-Kinderklinik, Frankfurt am Main

Vielfache ärztliche Beobachtung zeigt, daß zahlreiche Krankheiten des Menschen zu verschiedenen Jahreszeiten verschiedene Häufigkeit besitzen. Diese Erfahrung zieht sich durch die gesamte schriftlich überlieferte Medizin. Es wäre indes verfehlt, die Gesamtheit dieser jahreszeitlich schwankenden Krankheitshäufigkeiten als Auswirkung geänderter Krankheitsdisposition des Menschen anzusprechen. Viele solche Beobachtungen lassen sich ohne weiteres als Folgen jahreszeitlich geänderter Lebensweise, jahreszeitlich wechselnder Infektionswahrscheinlichkeiten und ähnlicher außerhalb des menschlichen Organismus liegender Einflüsse erweisen. Bringt man alles das von der eingangs erwähnten unmittelbaren Beobachtung in Abzug, so bleibt jedoch immer noch ein sehr ansehnlicher Rest von Tatsachen, für die eine jahreszeitlich geänderte Reaktionsweise des menschlichen Organismus als einzige Erklärung in Frage kommt.

Zu solcher Annahme werden wir etwa dann gedrängt, wenn chronische Krankheitszustände zu bestimmten Jahreszeiten regelmäßig zur Verschlechterung oder doch Steigerung der Erscheinungen neigen, ohne daß wir dafür in der Lebensweise verankerte Umstände unmittelbar verantwortlich machen können (etwa Frühjahrgipfel der Tuberkulosemanifestationen, Frühjahrsausbrüche von Malaria bei nachweislich im Herbst erfolgter Infektion, Herbstanstieg der Diphtherie, gesteigerte Erregbarkeit des Nervensystems bei galvanischer Reizung im Frühjahr u. a.).

Von Beobachtungen dieser Art am Krankenbett muß also die Frage nach jahreszeitlich sich änderndem Körpergeschehen des Menschen aufgeworfen werden.

Diese Frage nach einem Jahresrhythmus im menschlichen Organismus gewinnt an Berechtigung,

wenn wir uns erinnern, daß jahresrhythmische Erscheinungen im Tierreich sehr verbreitet sind. Man denke an Brunstzeit, Vogelzug, Winterschlaf, von denen heute als nachgewiesen gelten kann, daß sie mit Änderungen im innersekretorischen System einhergehen, die sich vielfach geradezu im mikroskopischen Aufbau bestimmter Inkretdrüsen widerspiegeln. Der Mensch würde danach also keinerlei Ausnahmestellung in der Natur genießen, ja ein Jahresrhythmus körperlicher Vorgänge würde sogar möglicherweise als phylogenetisch erworben erscheinen.

In der Tat gibt es gerade für einen innersekretorischen Jahresrhythmus des Menschen mancherlei weitere Erfahrungen. Oft genannt ist die im Frühjahr steigende Zahl der Konzeptionen, sowie Sexualdelikate als Ausdruck gesteigerten Sexualempfindens. In diesem Zusammenhange ist eine neueste Feststellung von Interesse, daß nämlich Sittlichkeits- und Tätlichkeitsverbrecher in höherem Maße Frühjahrskonzeptionen entstammen, als solche in einer Gesamtbevölkerung vorkommen. „Es ergeben sich somit Anhaltspunkte dafür, daß die Sittlichkeitsverbrecher und auch noch die Tätlichkeitsverbrecher primitiveren biologischen Gruppen angehören, bei denen sich in der Familie viel deutlicher eine Brunstzeit erkennen läßt als bei der Gesamtbevölkerung.“ (Th. Lang 1934.) Ein innersekretorischer Jahresrhythmus wird auch durch jahreszeitliche Häufung unmittelbarer innersekretorischer Störungen belegt; bekannt ist ein Frühjahrgipfel einer abnorm starken Sekretion der Schilddrüse und deren Folgeerscheinungen, sommerliche Häufung von Tempoanomalien der Menses und gewisser Erkrankungen der Gebärmutterschleimhaut, sommerlich verlängerte Schwangerschaftsdauer.

Müssen wir also einen innersekretorischen Jahresrhythmus im Menschen heute als Tatsache buchen und macht uns dieser bei der zentralen Stellung des Inkretsystems im Körper jahreszeitlich geänderte Verhaltensweisen des Organismus wenigstens im Prinzip verständlich, so erhebt sich die Frage: Welche Außenweltfaktoren bedingen diesen Rhythmus?

Man wird in erster Linie an Einflüsse des Bioklimas denken, denn dieses zeigt ja bekanntlich in seinen verschiedensten Komponenten einen ausgesprochenen Jahresrhythmus, der ja gerade all das bestimmt, was wir als „Jahreszeit“ zusammenfassend zu bezeichnen pflegen.

Als auslösender „biotroper Saisonfaktor“ im obigen Sinne kommt an sich jedes der laufend gemessenen Klimatelemente in Frage, weiterhin könnten naturgemäß bis jetzt noch unbekannte oder wenigstens unzureichend studierte Klimatelemente, schließlich aber auch ein bestimmter „Akkord“ mehrerer solcher Elemente im Linke'schen Sinne ausschlaggebend sein. Theorien führen hier nicht weiter, sondern einzig und allein Tatsachenforschung.

In diesem Sinne schälen sich bis heute zwei Wirkungsfaktoren aus der Fülle dessen, was wir Bioklima nennen, klar heraus.

**Ultraviolettstrahlung:** Seit über 50 Jahren kennt man eine winterliche Wachstumsruhe beim kindlichen Organismus. Sie wurde erst im letzten Jahrzehnt als Folge des winterlichen Ultraviolett mangels erkannt und kann dementsprechend durch künstliche Ultraviolettbestrahlung behoben werden. Und zwar ist hier der als „Dornstrahlung“ geläufige schmale Wellenlängenbereich von 280—320 m $\mu$  entscheidend. Gleichlaufend mit dieser Wachstumsruhe erfolgen feinere Störungen in Vorgängen der Knochenbildung, durch die das Längenwachstum erfolgt. In der ersten Lebenszeit mit ihren physiologisch ganz enormen Wachstumsvorgängen kommt es bis zu krankhafter Auswirkung solcher Winterruhe, bis zur „Rachitis“.

Die für Verkalkungsvorgänge wichtigen Phosphationen im Blutserum sinken dementsprechend im Winter ab und zwar auch jenseits des Rachitis-Alters, um mit der Ultravioletttrückkehr im Frühjahr wieder anzusteigen. Mit solchen Aenderungen in den Blutungen können ganz bestimmte Krankheitsvorgänge heute in Verbindung gebracht werden, die mit der eingangs erwähnten, frühjährlich gesteigerten galvanischen (und mechanischen) Nervenregbarkeit zusammenhängen. Zum mindesten für einen Teil ärztlicher Beobachtungen schließt sich also mit dieser „Bioklimatik der Dornstrahlung“ der Kreis. Zukünftige Forschung muß ermitteln, was an weiteren Körpervorgängen aus diesem Kreise abzweigt. Eine unmittelbare Beziehung der Dornstrahlung, die über gewisse Biosterine in der menschlichen Haut zur Wirkung kommt, zum Inkretsystem, besonders zur Schilddrüse

ist im Tierversuch erwiesen und wiederholt bestätigt worden.

**Sichtbares Licht:** In den letzten Jahren sind Nervenbahnen entdeckt worden zwischen der Sehbahn des Auges, auf der die Empfindungen sichtbaren Lichtes geleitet werden, über das Zwischenhirn zu einem der wichtigsten innersekretorischen Organe, dem Hirnanhang (Hypophyse), der wegen seiner zentralen Stellung im Inkretsystem geradezu als „Meisterdrüse“ bezeichnet worden ist. Derartige Nervenbahnen finden sich anscheinend bei allen höheren Tieren bis herauf zum Menschen. Nervenbahnen besagen aber Erregungsleitung. In Tierversuchen konnte dann gezeigt werden, daß Lichtwahrnehmung durch das Auge eine geänderte Produktion bestimmter Hormone, besonders des sog. „Pigmenthormons“ in der Hypophyse hervorruft. Nach neuesten Untersuchungen scheint der Vogelzug auf solchen Wegen seine Auslösung zu erfahren, aber auch der Brunstzyklus eines Säugetieres (Frettchen). Im Zwischenhirn, über das die genannten Bahnen laufen, kennt man seit kurzem auch ein neues innersekretorisches Organ, bestehend aus Nervenzellen mit starker Speicherung von Kolloiden (Nucleus praeropticus, „Zwischenhirndrüse“). Von diesem, in seiner Bedeutung noch völlig unerkannten Organ führen endlich Nervenbahnen zu einer weiteren Anhäufung von Nervenzellen mit Kolloidspeicherung, also innersekretorischer Funktion (dem „Nucleus lateralis tuberis“). Für diesen letzteren ist ein Jahresrhythmus der Kolloidspeicherung bisher bei Fischen nachgewiesen worden (Scharrer).

Wir stehen hier, wie ohne weiteres ersichtlich, am Anfang ganz neuer Forschungswege. Noch ist für den Menschen lediglich die Existenz solcher Zusammenhänge aus der Tatsache anatomischen Vorhandenseins der genannten Bahnen und Zellgruppen zu erschließen; über alles weitere besteht noch keinerlei Kenntnis. Bedenken wir aber, daß die Lichtfülle, die unser Auge wahrnimmt, jahreszeitlich stark wechselt und daß davon ausgehende innersekretorische Wirkungen im Tierversuch nachgewiesen sind, so liegt die Annahme nahe, daß auch beim Menschen jahreszeitliche Einflüsse des Bioklimas diesen Weg einschlagen können.

Dieser kurze Ausschnitt aus einer „Jahreszeitenbiologie des Menschen“ mag die Fülle der Probleme dieses jungen Forschungsgebietes zeigen. Daß diesem möglicherweise sehr beachtliche praktische Bedeutung zukommt, wird klar, wenn man sich manche ganz enorme und Jahr für Jahr sich ereignende jahreszeitliche Krankheitshäufungen gegenwärtig hält. Die Kenntnis ihres Zustandekommens würde Mittel zur Vorbeugung und damit unmittelbar zur Krankheitsverhütung an die Hand geben. Diese Hoffnung rechtfertigt es in besonderem Maße, den angedeuteten Fragen weiter nachzugehen.

*Auf Wunsch der Schriftleitung schrieb Herr Prof. de Rudder diesen Aufsatz in Anlehnung an einen Einladungsvortrag im Physikalischen Verein zu Frankfurt am Main.*

# Die Spurenelemente und ihre Erforschung

Von Prof. Dr. WERNER KOLLATH, Direktor des Hygiene-Instituts der Univ. Rostock

Durch die immer feinere Methodik der Physik und Chemie sind die alten, einfach und übersichtlich erscheinenden Ernährungsvorstellungen von Liebig, Voit und Pettenkofer als unzureichend erkannt worden. Neben den „Kalorienträgern“ (Kohlehydraten, Fetten) fand man im Eiweiß auch noch „spezifisch-dynamische“ Wirkungen, in den Lipoiden fanden sich wesentliche Eigenschaften, die für die kolloid-chemischen und physikalisch-chemischen Prozesse des Zellinnern wichtig waren, und in den Vitaminen fanden sich die den Stoffwechsel beeinflussenden exogen notwendigen organischen Stoffe ohne kalorische Bedeutung.

Die Erforschung der Aschenbestandteile beschränkte sich anfangs auf die allgemeine Bestimmung, ob saure oder alkalische Aschen vorlagen. Sodann fand man die in größeren Mengen vorhandenen, lebenswichtigen Elemente: Na, Cl, Ca, K, Mg. Die gelegentlich aufgefundenen weiteren Elemente waren in so geringen Mengen vorhanden, daß ihnen eine biologische Bedeutung nicht zuzukommen schien. Man nannte sie allgemein „Spurenelemente“. Man ist in der weiteren systematischen Forschung an den meisten von ihnen bisher vorübergegangen. Jetzt mehren sich die Zufallsbeobachtungen über ungeahnte biologische Wirkungen dieser Spuren, die lebenswichtig sind, während dieselben Elemente, in Mengen auftretend, Schaden herbeiführen. Es ist deshalb notwendig, sich mit der Frage zu beschäftigen, welche Möglichkeiten und Aussichten die Forschung hier heutzutage hat.

In der Asche findet man mit den modernen spektralanalytischen Methoden (Gerlach) noch mehr Elemente, als man dachte. Die mit größeren chemischen Methoden nachweisbaren Spurenelemente sind: Eisen, Mangan, Kupfer, Nickel, Zink, Kobalt. In neuerer Zeit sind die Nachweise für Fluor und Bor wichtig geworden; weniger bedeutungsvoll erscheinen bisher die Elemente Aluminium und Silizium. Jod als Bestandteil des Schilddrüsenprodukts kennt man schon sehr lange.

Die Bedeutung dieser Elemente für das Leben geht aus folgenden Zusammenfassungen hervor:

Zur Bildung der organischen Substanz sind nur die vier Elemente: Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff erforderlich. Eiweiße, Fette und Kohlehydrate können so entstehen. Zur Bildung der Lipoidbedarfe des Phosphors (Phosphatide). Nun entstehen im Innern des Plasmas der Zelle Lipoidstrukturen und auf ihnen „Grenzflächen“, die infolge der isolierenden Eigenschaften der Lipoiden zum Auftreten statischer Potentiale führen können. Andererseits bilden die Phosphatide, gemischt mit Cholesterin, die semi-

permeablen Membranen der Zellen, deren Durchlässigkeit durch Kalziumionen gehemmt, durch Kaliumionen erhöht wird. Natriumionen bewirken hingegen Quellung des Protoplasmas (z. B. des Gelatinemodells), Magnesium andererseits die Entquellung. Diese vier Ionen vermögen demnach den Wasserhaushalt der Zelle zu regeln. Vom Wasserhaushalt hängt die Möglichkeit chemischen Geschehens ab. Und dieses chemische Geschehen dient teils dem Aufbau der neuen Zellen, teils dem Ersatz des verbrauchten Materials, teils auch dem Energiewechsel, der Regelung von Oxydationen und Reduktionen.

Diese letzteren, meist gekoppelten Reduktions-Oxydationsvorgänge können ohne Sauerstoffbeteiligung stattfinden (Anaërobiose), oder mit dessen Beteiligung (Aërobiose). An anderer Stelle habe ich darauf verwiesen\*, daß dieser Abbaustoffwechsel sich wahrscheinlich als Endprodukt einer langen Entwicklung erweisen dürfte derart, daß vom Anaëroben eine langsame Entwicklung zum Aëroben stattfand, die mit der ursprünglich anaëroben Atmosphäre begann und die in Anpassung an den aus dem Aufbauvorgang der grünen Pflanzen entwickelnden freien, gasförmigen Sauerstoff erfolgen mußte. Durch eine zweckvolle Organisation und Verteilung des Sauerstoffs an bestimmte Stellen im Zellinnern wurde dieser trotz seiner zerstörenden Wirkungsmöglichkeiten auf lebende Substanz und Vitamine zu einem lebensfördernden Stoff.

Diese Organisation erfolgt im Anaëroben durch Vermittlung des Schwefels, der als Bindeglied für die Uebertragung (Hydrierung) und Abspaltung von Wasserstoff (Dehydrierung) in Form von Sulphydridverbindungen dient. Im Aëroben hingegen erfolgt diese Vermittlung bei vielen niederen Tieren durch kupferhaltige Blutfarbstoffe, die in oxydiertem Zustand blau sind; bei höheren Organismen tritt das Eisen beherrschend hervor im roten Blutfarbstoff, ebenso das Mangan.

So können wir uns vorstellen, daß die bisher genannten Elemente beteiligt sind beim Aufbau der organischen Substanz, beim relativen Abschluß der lebenden Zelle von der Außenwelt, beim Wasserhaushalt und der dadurch ermöglichten Auswirkung elektrischer Verteilungsprozesse im Zellinnern, sowie des erst dadurch herbeigeführten chemischen Geschehens, das wir gekoppelten Reduktions-Oxydationsvorgängen zuschreiben. In dieser Zusammenstellung fehlen die Elemente Bor, Aluminium, Silizium, ferner Chlor und Fluor. In Bild 1 sind diese Elemente gekennzeichnet.

\*) Kollath, Grundlagen, Methoden und Ziele der Hygiene, Leipzig, Hirzel, 1937.

Reihen	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Perioden
1		H								1
2	He	(Li)	Be	(B)	C	N	O	F		2
3	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl		3
4	Ar	K	Ca	Sc?	Ti	(Va)	Cr?	Mn	26 Fe 28 Co 27 Ni	4
5	Kr	Rb	Sr	Y?	Zr?	Nb	(Mo)	Ta	44 Ru 45 Rh 46 Pd	5
6	X	Cs	Ba	La?	Seltene Erden: (Ce) Pr (Nd) Sm Eu					6
7	Em	Ra	Ac	Th	Pa	U				7

*anorg. Kationen (zum -Pol)*      *Spurenelement + photoaktiv*      *anorg. Anionen (zum +Pol)*

Bild 1. Das periodische System

- = nicht untersucht
- H** = Bestandteile organischer Substanz
- Ti** = biologisch wichtige Spurenelemente
- Sc?* = (nicht sicher nachgewiesen)
- Au** = lebensfeindliche Elemente

Würden wir nun denken, daß die Wirkung der Stoffe aus der Wirkung größerer Mengen erkannt werden könnte, so täuschen wir uns gründlich. Wir können es nirgends vorhersagen, wie ein völliges Fehlen von Spuren dieser Substanzen wirkt. In größeren Mengen sind sie stets schädlich: Borsäure ist ein Konservierungsmittel; Fluor führt zu schweren Vergiftungen mit Skelettveränderungen; Silizium führt zur „Silikosis“ der Lunge; die Schädlichkeit großer Kochsalzmengen ist bekannt — kurz, von keinem der Stoffe kann man auf diesem Wege eine lebensnotwendige Wirkung erkennen.

Erfahrungen bei der Pflanzenzucht haben aber gezeigt, daß z. B. Bormangel bei Zuckerrüben „Herz- und Trockenfäule“ verursacht, daß Tabakpflanzen und viele andere Pflanzen abnormes Wachstum bekommen; es findet sich vorzeitiges Auftreten von Anthozyanen. Viele unserer Nutzpflanzen ließen sich durch Borzufuhr zu stärkerem Wachstum anregen: Weizen, Mais, Rübsamen, Erbsen, Hafer, Tabak, Kaffee, Kakao, Flachs, Orangen, Zitronen. Größere Mengen wirken bald schädlich. Das Vorkommen scheint an Stellen größten Wachstums gebunden zu sein, andererseits an die Samen. Ob Bormangel bei Tieren wirkt, wissen wir nicht. — Bei Kupfermangel kann Zufuhr von 1:8 bis 16 Millionen eine Verbesserung des Gerstewachstums herbeiführen. Heidemoore sind kupferarm, zeigen deshalb Ertragsminderung (Urbarmachungskrankheit). — Manganmangel führt zu Dörrfleckigkeit des Hafers, Zinkmangel zu Schäden bei Zitronen. Bei Tieren wissen wir, daß Kupferzufuhr zur Blutbildung unbedingt erforderlich ist; eine Blutkrankheit bei Schafen auf Neuseeland soll auf Kobaltmangel zurückzuführen sein.

Wir können zusammenfassend sagen: Die genannten Elemente wirken auf Abbauvorgänge in Pflanzen, das Bor vielleicht auch auf Aufbauvorgänge. Suchen wir nun nach Angaben, wie Silizium und Aluminium wirken, so erhalten wir keinerlei Auskunft.

Das Periodische System und die biologisch wichtigen Elemente sind in Bild 1 wiedergegeben. Es ist deutlich, daß die bisher genannten Elemente nur zu jenen mit niedrigen Ordnungszahlen gehören.

Die Elemente mit höheren Ordnungszahlen haben nun aber auch Beziehungen zum Leben. Diese sind folgende: 14 Elemente mit höchsten Ordnungszahlen sind ausgesprochen lebensfeindlich. Neben den bereits erwähnten Elementen sind noch weitere 12 als Spuren nachgewiesen: Titan, Vanadium, Chrom, Selen, Brom, Molybdän, Zinn, Tellur, Lanthan, Cer, Praseodym, Neodym, Wolfram. Nicht nachgewiesen bzw. noch nicht untersucht sind insgesamt 42 Elemente. Das bedeutet, daß wir fast von der Hälfte der Elemente biologisch nichts wissen und daß schließlich nur 34

Reihen	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Perioden
E				B	Organische		F			1
d		Wasser-		Al	Si	Substanz	Cl			2
e		haushalt-						Oxydations-		3
J		Katalysatoren								4
g										5
a										6
s										7
e										7

Bild 2. Leistungsgruppen der Elemente

Elemente als lebenswichtig übrig bleiben.

Die seit längerer Zeit bekannten und namentlich die erst jetzt nachgewiesenen Elemente rechnen wir zu den Spurenelementen, und man kann wohl mit Recht sagen, daß sie zum unerforschten Gebiet des Lebensgeschehens gehören. Welche Aufgaben mögen nun jene Elemente haben, die höhere Ordnungszahlen als 30 (Zink) haben, und die auch noch lebenswichtig sind?

Endgültige Antworten sind infolge der nur spärlichen Untersuchungen heute noch nicht möglich. Aus manchen zufälligen Beobachtungen aber lassen sich doch einige Annahmen aussprechen, die die Erforschung dieses Gebiets vielleicht anregender gestalten werden als bisher.

**Bedeutung bei Mischkatalysen und Hilfskatalysen:** Soweit sich erkennen läßt, ist die Mehrzahl dieser Elemente nicht überall im Organismus verteilt, sondern nur an bestimmten Stellen, in bestimmten Organen. Da nun aber die im Anfang genannten Elemente zur Erhaltung des unspezifischen Lebens ausreichen, können diesen Elementen wohl nur modifizierende Wirkungen auf diese Grundvorgänge zukommen. Infolgedessen wird man danach suchen müssen, ob auch diese Elemente, ähnlich wie Jod, eine Organspezifität aufweisen.

Co, Ni, V, Mo, J zeigen solche Hilfskatalysen beim aeroben Stoffwechsel, Ni und Zn beim anaeroben.

Da nun im lebenden Geschehen einer Förderung meist eine Hemmung zur Regelung entgegengesetzt ist, ist auch mit dem Auftreten von Antikatalysatoren zu rechnen. Mo und W wirken gegen Fe, — und Mn, Mo, W, V, Ta gegen Sulphydrile (Glutathion), also anaerobes Geschehen.

Einige wenige Einzelfälle weisen auf Beziehungen zu Fermentwirkungen hin: die  $H_2O_2$ -zerlegende Katalase wird gefördert durch Ni, Co, Fe, Zn, Mg, Al. Nach Törok besteht eine gegensätzliche Bewegung zwischen Katalase- und Vitamin-C-Gehalt. Das Chlorion vermag Fermente wie Diastase zu aktivieren.

Die Wirkung dieser Stoffe scheint nun nirgends eine absolute, sondern eine sehr vom Milieu abhängige zu sein. Verschiebungen der Nahrungszusammensetzung können indirekt wohl schon schädigend wirken. In vielen Fällen, in denen namentlich Elemente mit höheren Ordnungszahlen nachgewiesen sind, handelt es sich aber nur um eine rein mechanische Speicherung (Leber, Niere). Das vom Lebenswichtigen zu trennen, ist eine ungelöste Aufgabe.

Eine Einordnung dieser Elemente in Bild 1 ergibt, daß sie der IV. — VII. Reihe des Systems zugehören. In Bild 2 ist demnach eine Verteilung des Periodischen Systems aufgezeigt, die den biologischen Gesichtspunkten gerecht

wird: die ganze rechte Hälfte ist ausgefüllt mit diesen Stoffen, die linke ist frei. Eine vergleichende Untersuchung der gemeinschaftlichen Eigenschaften ergab, daß den rechts stehenden, biologisch wichtigen Elementen infolge ihrer Atomstruktur die Fähigkeit zukommt, photoaktiv sein zu können (Plotnikow). Wenn nun auch im Innern der Tiere keinerlei Licht nachzuweisen ist, so ist die Anregbarkeit eines Elements doch ein wesentlicher Faktor für bestimmtes chemisches Geschehen. Und bei Pflanzen ist die Beteiligung zum Lichteinfluß ohnehin gegeben.

Man wird infolgedessen erwarten, daß die weitere Erforschung dieser Spurenelemente nicht nur die Eigenschaft der photochemischen Wirkungsmöglichkeit beachten muß, sondern auch die Fähigkeit, Oxydationsvorgänge hilfskatalytisch oder mischkatalytisch zu beeinflussen. Infolgedessen besteht die Möglichkeit, daß die spezifischen Organleistungen mit der Anwesenheit solcher Stoffe in Verbindung stehen könnten.

Die Erforschung dieses Gebietes, die vielleicht schon sehr bald weit stärker in Angriff genommen werden wird als bisher, läßt nicht nur für das biologische Geschehen im Pflanzen- und Tierkörper wichtige Einsichten erhoffen, sondern wird wohl eine grundsätzlich viel wichtigere Bedeutung für die Erforschung unserer Ackerböden haben. Jedenfalls scheint schon heute festzustehen, daß die Pflanzen auf einen Mangel leichter reagieren als Tiere. Man findet wichtige Hinweise, nach denen die Qualität der Nahrungserzeugnisse maßgebend von der richtigen Zusammensetzung des Bodens an diesen Spurenelementen beeinflußt werden soll. In einer leicht widerlegbaren Weise sind Ahnungen dieser Wirkungsmöglichkeiten in der sog. „biologisch-dynamischen“ Düngemethode zusammengefaßt. Es hat aber den Anschein, als ob manche einzelne Tatsache doch richtig ist, wenn auch die Erklärungen dafür bisher meist falsch sind. Am wichtigsten scheint mir folgende Aussicht zu sein:

Ganz ungewöhnlich häufig sind gerade auf diesem Gebiet die einander widersprechenden Arbeiten und Befunde. Das weist nach meiner Ansicht darauf hin, daß die Spurenelemente viel öfter bei den feinen Lebensreaktionen beteiligt sind, als man bisher annahm. Unsere Versuche, die regelmäßig gelingen, sind vielleicht viel zu grober Natur. Hier müssen wir die Grundbedingungen der Versuche variieren lernen, um dem feineren Geschehen gerecht zu werden. Wir würden damit an eine Leistungsgrenze unserer üblichen Versuchstechnik gelangen, die zu beachten ist. Manche Einwände, die gegen die Experimentalmedizin vorgenommen werden, könnten durch eine solche Erweiterung der Arbeitsmöglichkeiten nutzbringend widerlegt werden.

*Nach einem Vortrag, gehalten auf der 3. Arbeitstagung des Vereins Deutsche Volksheilkunde e. V., 23. bis 25. September 1938 in Nürnberg.*

# Die Braunkohlen des Sudetenlandes

Von Prof. Dr. L. RÜGER, Direktor des Geologischen Instituts der Universität Jena

Unter den Bodenschätzen, welche mit dem sudetendeutschen Lebensraum zum Reich kommen, nehmen die Braunkohlen eine hervorragende Stellung ein. Was bedeuten diese Vorkommen für die deutsche Wirtschaft, die ja ohnehin über die reichsten Braunkohlenlager der Erde verfügt?

Die nordböhmischen Braunkohlen nehmen geologisch eine Sonderstellung ein, woraus sich sehr wesentliche wirtschaftliche Folgerungen ergeben.

Wer einmal eine Querwanderung durch das Erzgebirge, etwa aus der Gegend von Johannegeorgenstadt nach Süden zum Egertal unternahm, dem wird die auffällige Landschaftsgestaltung am Südrand des Erzgebirges in Erinnerung sein. Gegen Böhmen bricht das Erzgebirge mit einer ausgeprägten Stufe ab. Diese Stufe ist der Ausdruck einer großen Störung: der erzgebirgische Abbruch. Der Abbruch begann im Alttertiär und hatte allerlei Folgen. Auf den tiefgreifenden Störungen drangen magmatische Massen empor, die eine Fülle von stofflich wie räumlich verschiedenartiger vulkanischer Bauten schufen, die sich vom Egerland (hier der Kammerbühl, der schon Goethes Interesse erweckte) bis über die Elbe zum Jeschken erstrecken und im mittelböhmischen Gebirge und Duppauer Gebirge ihren landschaftlich markantesten Ausdruck finden. Mit dieser vulkanischen Tätigkeit hängt auch die Bildung der weltberühmten Heilquellen (Franzensbad, Karlsbad, Marienbad, Teplitz) zusammen, über die wir in einem demnächst folgenden Aufsatz berichten.

Die Stellung und Ausbildung der Braunkohlen ist nun ebenfalls von den eben geschilderten tektonischen und z. T. auch vulkanischen Verhältnissen bedingt.

In drei langgestreckten, grabenartigen Senken tritt die Braunkohle auf. Im Westen liegt das Egerer Becken, welches sich von Franzensbad—Eger bis Mariakulm erstreckt mit etwa 30 km Länge und 8—9 km Breite. Bei letztem Ort taucht ein schmaler Grundgebirgsstreifen auf, der das Egerer Becken von dem nun folgenden Falkenau-Karlsbader Becken trennt, das rund 30 km lang und bis 10 km breit ist. Bei Karlsbad taucht wieder Grundgebirge auf, und zwar Granit, der fast überall die Unterlage des Braunkohlenbeckens bildet und der an seiner Oberfläche kaolinisiert ist und die wertvollen Kaoline der Karlsbader Gegend liefert. Dann folgt das Duppauer Gebirge und östlich davon beginnt das Komotau-Aussiger Braunkohlenbecken mit einer Länge von rund 60 km bei 10—14 km Breite.

Jedes dieser Becken hat seine Eigenarten und zerfällt selbst in verschiedene Teilbecken. Dies wird dadurch bedingt, daß es sich bei den Senkungen ja nicht um einen einheitlichen Vorgang handelt, sondern um eine Reihe selbständiger Bewegungen, deren genaue Analyse noch als interessante wissenschaftliche, aber auch praktisch bedeutungsvolle Aufgabe aussteht.

Beginnen wir mit dem größten und wirtschaftlich wichtigsten, dem Komotau-Aussiger Becken. Die Hauptmasse der Kohlen gehört dem Miocän an. Lediglich im Osten, bei Aussig und von hier noch auf das rechte Elbeufer hinübergreifend, treten oligocäne Kohlen auf, die jedoch heute keine praktische Bedeutung mehr besitzen.

Entwickelt ist ein Flöz, das bis 30 m stark werden kann, jedoch nirgends in seiner ganzen Mächtigkeit bauwürdig ist. Meist ist der untere Teil mit Letten durchsetzt. An mehreren Stellen kommt es zu ein bis zwei Einschaltungen toniger Lagen, wodurch das Flöz eine Zwei- bis Dreiteilung erfährt (z. B. in der Gegend von Komotau). Gegenüber den Braunkohlenmächtigkeiten in den westdeutschen und mitteldeutschen Gebieten sind also die Mächtigkeiten gering.

Zur Zeit arbeiten 115 Gruben mit einer Jahresförderung von 12 Millionen t, also 79% der gesamten böhmischen Braunkohlenförderung. Die Gewinnung erfolgt durch Tiefbau und Tagebau; das Muldentiefste liegt bei Ossegg in 500 m. Die Vorräte betragen rund 10 Milliarden Tonnen. — Die Güte der Kohle ist vorzüglich. In der Tepplitzer Gegend beträgt der Heizwert 4200 bis 4900 WE, bei Ossegg bis 5900. Bei Bilin wurden die Kohlen von Basaltgängen durchsetzt, die große Veredlungen bewirkten (bis 7000 WE). Gegen Westen (Komotau) nimmt die Güte ab (3000 WE).

Im Altreich liegen die Werte der Braunkohle dagegen in Westdeutschland bei 1800—3000 WE; in Mitteldeutschland bei 2200—2900 WE; in Ostdeutschland bei 2100—2400 WE; d. h. die höchsten Werte liegen noch unter den niedersten Werten der böhmischen Braunkohle, die teilweise der Steinkohle nahe kommt.

Im Falkenau-Karlsbader Becken sind drei Flöze entwickelt: das Josefi-, Agnes- und Antoniflöz. Die ersten beiden gehören dem Oberoligocän an, das Antoniflöz dem Miocän. Das mittlere Agnesflöz ist auf den westlichen Teil der Mulde, in dem Gebiet von Falkenau, beschränkt. Das Antoniflöz, das bis 30 m Stärke erreicht — aber auch nicht in seiner Gesamtheit abbauwürdig ist —, entspricht dem Flöz des Komotau-Aussiger Gebietes. Der Heizwert liegt zwischen 3000 und 4500 WE. Höhere Durchschnittswerte weisen das Agnes- und Josefflöz auf, die bis 8 m mächtig werden. Zur Zeit fördern 48 Gruben 4 Millionen t

jährlich. Auch hier beeinträchtigte die Wirtschaftslage den Absatz und damit die Förderung. Die Vorräte werden auf rund 1 Milliarde t geschätzt.

Das Egerer Becken führt das Agnes- und Antoniflöz. 10 Gruben fördern rund 300 000 t, die Vorräte betragen  $\frac{1}{2}$  Milliarde t. Der Heizwert schwankt zwischen 3200 und 3800 WE.

Die sudetendeutschen Braunkohlen sind somit viel hochwertiger als die des Altreiches, und sie bedeuteten daher früher eine sehr ernste Konkurrenz. Wurden doch böhmische Braunkohlen um die Jahrhundertwende als geschätzter Hausbrand bis weit nach Norddeutschland geschickt. Aber unsere minderwertige Braunkohle war, so paradox das klingt, unser Glück! Sie war als Rohbraunkohle unbrauchbar; folglich mußte man nach Wegen suchen, sie in eine wirtschaftliche Form überzuführen. Aus diesem Streben entwickelte sich die Brikettindustrie und schließlich die chemische Veredelung, ein Gebiet, auf dem wir heute eine unbestrittene Vormachtstellung haben.

Das Verbrauchsverhältnis zwischen Braunkohle und Steinkohle in Böhmen wird durch nachstehende Zahlen gekennzeichnet, wobei Steinkohle = 1 gesetzt ist und für die einzelnen Industrien die daneben stehenden Zahlen das Mehrfache der verbrauchten Braunkohlenmengen angeben:

Bahnen	5
Zuckerindustrie	2
Landwirtschaft	4
Hausbrand	3,5

Daneben gibt es natürlich Industrien, die nur Steinkohle verwenden können, besonders wenn es der Koksgewinnung gilt. — Was eine solch vielseitige Verwendung der Rohbraunkohle bedeutet, wird jeder selbst ermesen können.

Einst bestand bei uns ein scharfer Kampf zwischen Steinkohle und Braunkohle. Die Zeit ist vorbei. Die böhmische Braunkohle war einst ein lästiger Eindringling. Von nun an steht sie als wertvoller Kampfgenosse bei uns, ausgerichtet auf ein Ziel: die Größe des Reiches.

## Bagger im Braunkohlenbergbau / Von Dipl.-Ing. Fr. Riedig

Die Braunkohle ist heute einer der wichtigsten Rohstoffe für unser Wirtschaftsleben. Sie ist nicht nur der Ausgangsstoff für das Braunkohlenbrikett, das in der Industrie und im Hausbrand verfeuert wird, sondern liefert auch durch Verschwelung die Grundstoffe (in Form von Braunkohlenteer) zur Erzeugung künstlicher Treibstoffe für Verbrennungsmotoren. Nachdem sich gegenüber früheren Jahren ein ungleich größerer Bedarf an Braunkohle ergeben hatte, mußte der Abbau

der umfangreichen Braunkohlenlager in Mitteldeutschland (Halle-Leipzig, Senftenberg) und am Rhein bei Köln entsprechend gesteigert werden.

Die Gewinnung der Braunkohle geschieht fast ausnahmslos im Tagebau. Zunächst werden die über den Kohlenflözen liegenden Abraumschichten beseitigt und dann die Kohlenlager abgebaut. Da die heute in Angriff genommenen Kohlenflöze wesentlich tiefer als früher liegen, wurde der Abtrag sehr mächtiger Abraumlager



Bild 1. Abraumbagger der Grube „Göthewitz“ mit einer Leistung von 1650 m<sup>3</sup>/h. — Gewicht des Baggers 1200 t

Alle Aufnahmen: Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG.

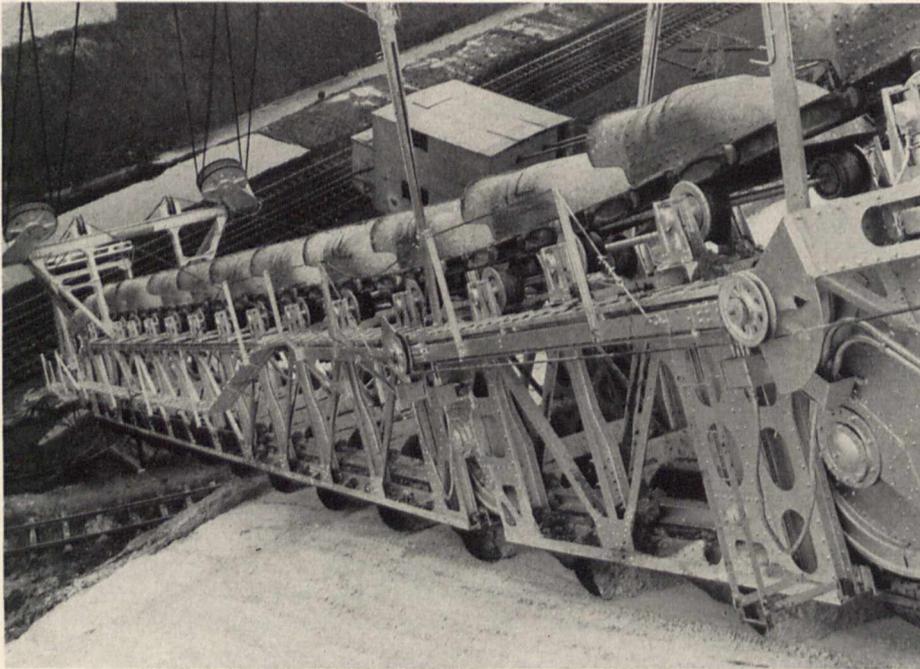


Bild 2. Eimerleiter und Eimerkette eines großen Abraumbaggers  
Inhalt eines Eimers 1,2 m<sup>3</sup>

nötig. Die Dicke des Abraumes beträgt teilweise das 15- bis 20fache der Dicke des Kohlenflözes. Bei einer Dicke des Kohlenflözes von z. B. 2 m ist dann die Abraumschicht 30 bis 40 m dick. Um solche Abraumengen zu bewältigen, ohne gleichzeitig die Kosten zu steigern, müssen sehr leistungsfähige Abbaugeräte eingesetzt werden, die riesenhafte Abmessungen und Leistungen erreicht haben. Drei- und vierstöckige Häuser sind ebenso hoch wie die heutigen Abbaugeräte für Abraum und tatsächliche Leistungen von 40 000 bis 50 000 cbm in 24 Stunden (etwa 2000

setzt daher annähernd 10 000—12 000 Leute. Natürlich hinkt der Vergleich insofern, als die Leute an der verhältnismäßig kleinen Stelle, an der ein Bagger den Boden abräbt, nicht untergebracht werden könnten.

Das Wesen der heute als Abbaugeräte hauptsächlich verwendeten Eimerkettenbagger liegt darin, daß an einer mehrfach knickbaren Leiter eine endlose Kette umläuft (Bild 1), deren Eimer den Boden abtragen und ihn nach einem Schüttrumpf im Innern des Baggers bringen. Aus dem Schüttrumpf, der unten durch Klappen ver-

cbm/Stunde) sind keine Seltenheit mehr. Wollte man die gleiche Leistung im Handbetrieb durch Spalten und Schaufel erzielen, so müßten in den 24 Stunden dauernd etwa 1700 bis 2000 Mann arbeiten. Ein Mann leistet in mittelschwerem Boden etwa 1 cbm/Std. Diese Angabe gilt für das Lösen, nicht aber zugleich für das Wegbringen des Bodens von der Grabstelle, das ein Bagger gleichzeitig ausführt. Ferner ist zu bedenken, daß in drei Schichten gearbeitet werden müßte. Es müßten dann 5100—6000 Mann verfügbar sein. Dazu käme etwa die gleiche Menge Leute zum Wegbringen des Bodens. Ein solcher Riesenbagger er-



Bild 3. Verbundbagger für eine Leistung von 2000 m<sup>3</sup>/h in der Arbeitsstellung für den Zugbetrieb  
Gewicht des Baggers 600 t

geschlossen werden kann, werden die Wagen der Abraumzüge beladen, in denen der Abraum nach den Kippen (Halden) gefahren wird. Die Inhalte der Eimer sind natürlich entsprechend groß (Bild 2). An dem neuesten Riesebagger für die Otto-Scharf-Grube z. B., der augenblicklich noch im Bau ist, betragen die Inhalte der Eimer je  $1,5 \text{ m}^3$ .

Zum Antrieb der Eimerketten sind sehr große Leistungen nötig, die bis 1500 und 1750 PS betragen. Die Antriebsleistungen werden an den großen Baggern durch zwei

Motoren aufgebracht, deren Drehmomente über Riemen oder Zahnradvorgelege und Kupplungen auf zwei Seiten getrennt für sich auf die obere Antriebswelle mit den Kettenrädern für die Eimerkette (Turas) übertragen werden. Im Antrieb der Eimerketten sind besondere Sicherheitseinrichtungen eingebaut, die die Antriebsmotoren abkuppeln, sobald die Eimerkette einen zu großen Bodewiderstand findet und festfährt.

Die Eimerleitern (Bild 1) sind an Seilen aufgehängt, die im Inneren der Baggerhäuser auf Seiltrommeln auf- oder abgewickelt werden und dadurch die Lage und Form der Eimerleitern verändern.

Aus den Größenabmessungen der Bagger ergeben sich naturgemäß sehr hohe Gewichte, die durch Schienenfahrwerke auf



Bild 5. Abraum-Raupebagger mit Förderbandausleger zum Beladen von Abraumzügen

den Boden übertragen werden. Während des Arbeitens der Eimerketten fahren die Bagger auf den Schienen langsam seitwärts, so daß die Eimer dauernd neuen Boden zum Abgraben vorfinden. Verteilt werden die Gewichte der Bagger, die bis 1200 und 1600 t betragen, auf eine entsprechend große Anzahl Laufräder, wobei der Raddruck auf den Schienen im allgemeinen 10 t nicht übersteigt. Ein Bagger von 1200 t Gewicht z. B. erfordert 120 Laufräder, die in Gruppen zusammengefaßt und teilweise angetrieben werden (Bild 4). Die Motoren für die Fahrwerke müssen ebenfalls beachtliche Leistungen abgeben. Die sechs Motoren eines Fahrwerkes eines 1200 t schweren Baggers zum Beispiel leisten zusammen etwa 350 PS.

Die hohen Gewichte und die große Zahl Laufräder bereiten in der Abstützung der Bagger auf den Fahrwerken gewisse bauliche Schwierigkeiten. Damit der Grundrahmen eines Baggers keine Beanspruchungen durch Verwindungen erfährt, ist ein Bagger auf dem Fahrwerk immer in drei Punkten statisch bestimmt abgestützt. Möglich ist diese Dreipunkt-abstützung entweder mit rein mechanischen Mitteln, indem die Radgruppen durch Schwingen verbunden und zu einem Punkt zusammengefaßt sind, oder auf hydraulischem Wege.

Die Beladevorrichtungen für die Abraumwagen, die durch Druckluft gesteuert werden, sind im allgemeinen in die Bagger

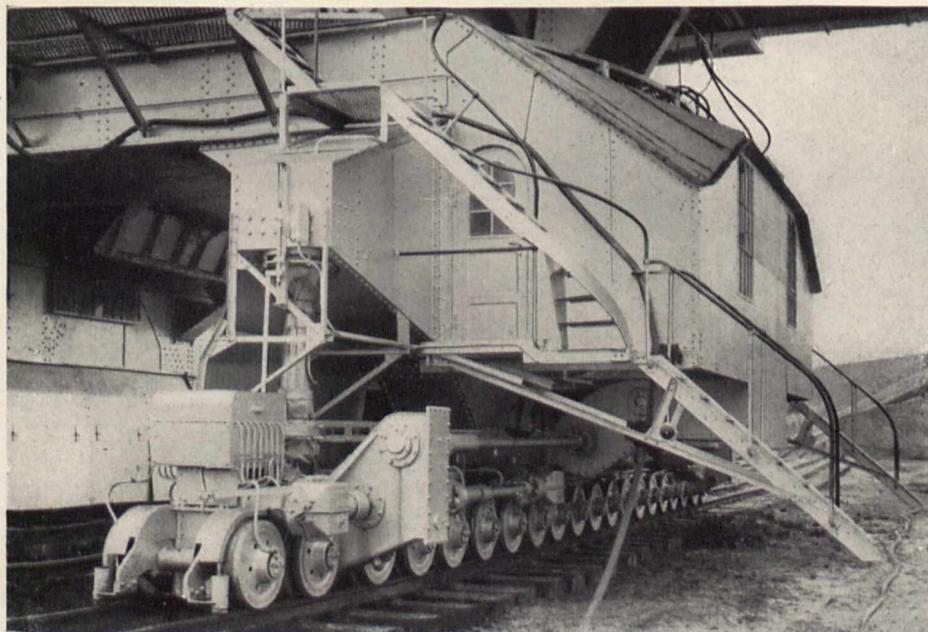


Bild 4. Schienenfahrwerk eines großen Eimerkettenbaggers

eingebaut. Um das eigentliche Baggergewicht zu vermindern, die Laufräder unterzubringen und die Abstützung des Baggers auf dem Fahrwerk durch mechanische Mittel zu erleichtern, ist bei einem Großbagger die Beladevorrichtung für die Züge seitlich für sich angesetzt und durch ein Förderband mit dem Bagger verbunden worden.

Zur Steigerung der Abtragleistung können an den Baggern auch zwei Haupteimerleitern angebracht sein (Bild 3), die zusammen eine Leistung von 2000 cbm/Std. ergeben. Voraussetzung für den Einsatz eines solchen Baggers ist jedoch, daß der Bagger in halber Höhe im Abraum stehen kann. Trotz der großen Leistung hat der Bagger ein verhältnismäßig geringes Gewicht (600 t), das auf das Fahrwerk mit 48 Laufrädern durch rein mechanische Mittel übertragen wird. Der Bagger kann für Zugverkehr verwendet werden, aber auch in Verbindung mit einer Abraumförderbrücke arbeiten.

Der Zugbetrieb wird stets angewendet, wenn eine Grube neu aufgeschlossen wird. Im späteren Abbau geht man häufig zu Abraumförderbrücken über, die die Kohle überspannen und den Abraum in den ausgekohlten Teil der Grube fördern. Bei größeren Förderstrecken können die Brücken unterteilt sein. Die Mehrzahl der Abraumbrücken fährt auf Rädern. In letzter Zeit hat man aber auch die Brücken auf Raupenfahrwerken aufgebaut, die entsprechend den hohen zu übertragenden Drücken große Ausmaße haben.

Zum Abtragen des Abraumes kommen auch Raupenbagger in Frage, bei denen die Geleise für die Abraumzüge neben den Baggern verlegt sind und die die Züge durch einen schwenkbaren Förderbandausleger beladen (Bild 5). Diese Bagger haben zwar nicht die Ausmaße und leisten auch nicht so viel wie die großen Schienenbagger, sie sind aber trotzdem noch sehr leistungsfähige Einrichtungen (etwa 850 cbm/Std.). Bei den Raupenbaggern läßt sich die Abstützung auf dem Fahrwerk in drei Punkten verhältnismäßig einfach durchführen. Dafür muß aber der Förderbandausleger möglichst allseitig beweglich sein. — Gelegentlich hat man auch ältere, kleinere Schienenbagger nachträglich mit Raupenfahrwerken versehen und entsprechend umgebaut.

Außer den Eimerkettenbaggern setzt man in den Braunkohlengruben zum Beseitigen von Abraum heute auch Schaufelradbagger ein, bei denen sich an einem Ausleger ein Schaufelrad dreht. Das Schaufelrad, das den Boden abgräbt, beschickt ein Förderband im Ausleger, das den Abraum auf ein gegenüber liegendes Förderband zum Beschicken von Zügen oder Abraumbrücken gibt. Mit diesen Baggern wurden die gleichen Leistungen wie mit den großen Eimerkettenbaggern (bis 1700 cbm/Std.) erreicht. Der Schaufelradbagger läßt jedoch keine große Baggertiefe oder Abtraghöhe zu, da bei zu großer Neigung des Schaufelradauslegers das Gut auf dem Förderband gleitet und nicht einwandfrei weggebracht wird.

## Holzfressende Muscheln als Großschädlinge

Von Dr. FELIX ROCH, Deutsch-Italienisches Institut für Meeresbiologie in Rovigno d'Istria

Seitdem es einen Schiffsverkehr auf der Erde gibt und der Mensch begann, Küstenschifffahrt zu betreiben und Eroberungszüge in fremde Erdteile zu unternehmen, hat er gegen einen Feind seiner hölzernen Fahrzeuge zu kämpfen gehabt, dessen Macht häufig größer war als die Unternehmungslust und Tapferkeit der Schiffsbesatzun-

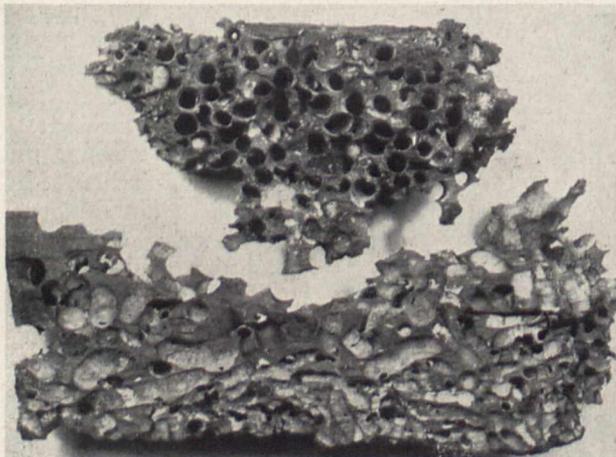


Bild 1. Zwei von Terediniden zerfressene Holzstücke; oben von oben, unten von der Seite gesehen



Bild 2. Durch Bohrmuschelfraß zerstörte Buhne bei Borkum. — Die abgefressenen Pfähle bestehen aus Fichtenholz; die scheinbar noch gesunden aus Eichenholz; doch auch diese sind bereits angebohrt

gen: die Holzbohrmuschel oder den Schiffsbohrwurm. Die alten Völker des Mittelmeerkulturkreises wie Phönizier, Griechen und Römer im Altertum, die alten Germanen in der Wikingerzeit, die Venezianer, Genuesen, Spanier und Portugiesen im Zeitalter der großen Entdeckungsfahrten, sie alle mußten oft genug mit diesen Tieren eine unliebsame Bekanntschaft machen; die Schiffszahl bei ihren Expeditionen größeren und kleineren Umfanges wurde wiederholt durch die Tätigkeit dieser Muscheln erheblich vermindert und



Bild 3. *Teredo navalis* L. lebend aus dem Holze herauspräparierte Tiere

zahllose Menschenleben fielen damit den Schädlingen auf hoher See zum Opfer. Noch zur Zeit der Krimkriege wird glaubhaft berichtet, daß vor Sewastopol diese Tiere den verbündeten Flotten größere Verluste zufügten als die Abwehrgeschütze des Feindes.

Erst mit dem Aufkommen eiserner Schiffsrümpfe ist diese Gefahr erheblich verringert worden, und nur die kleineren

Fahrzeuge aus Holz sind auch heute noch einer Beschädigung ausgesetzt. Gewissermaßen als Ersatz hierfür haben aber die Bohrmuscheln allmählich ein anderes weites Betätigungsfeld zum Schaden des Menschen gefunden: die hölzernen Hafenkonstruktionen in den Seestädten, die mit dem großen Aufschwung der Handelschifffahrt überall in den Welthäfen eine starke Erweiterung erfahren. Landungsbrücken, hölzerne Spundwände an Hafenkais, Buhnen, Schwimmdocks, Sieltore und Stützpfähle bei den oft weit ins Meer hinausreichenden Abwasserausmündungsrohren bilden jetzt ein ideales Ansiedlungsgebiet für diese Zerstörer, die unter günstigen Lebensbedingungen innerhalb weniger Jahre ungeheuren Schaden (Bild 2) anrichten können. Aus dem Feind des Seefahrers auf hölzernen Kriegs- und Kauffahrtsschiffen wurde in der Gegenwart ein erbitterter Feind des Tiefbauingenieurs im Seehafenbau.

Wenden wir uns nun den Schädlingen, den Terediniden, selbst zu. Es handelt sich um eine Muschelfamilie, deren Angehörige sämtlich Holzbohrer sind. Man kennt zur Zeit etwa 150 verschiedene Arten, die sich auf drei eigene Gattungen verteilen. Die bekannteste Gattung, die auch der Familie den Namen gegeben hat, ist *Teredo* mit dem in den deutschen Meeren sehr verbreiteten Vertreter *Teredo navalis* L. (Bild 3). Die Gestalt der Tiere ist wurmförmig langgestreckt und derartig abweichend von dem gewohnten Bilde einer Muschel, daß es auf den ersten Blick schwer fällt, den Muschelcharakter dieses Schädling zu erkennen. Bei genauerem Zuschauen sehen wir aber bei einem vollkommen heil aus dem Holz herauspräparierten Tiere am Vorderende zwei kleine Muschelschalen von so geringer Größe, daß

sie dem Körper nur als eine Art spangenförmiger Kappe am Vorderende aufsitzen. Ein Schutz des zarten Muschelkörpers gegen Stoß und Druck von außen ist ja bei der verborgenen Lebensweise der Terediniden im Holz nicht notwendig. Dagegen scheidet der Weichkörper in seiner ganzen Länge eine amorphe Kalkmasse aus, die tapetenartig das Innere des Bohrganges auskleidet und zum Schutz gegen Holzsplitter und Holzsäuren dient. Am Hinterende ist die Muschel durch einen starken Kalkwulst am Holz festgekittet und kann somit niemals die Wohnröhre verlassen; die stark konische Gestalt des Muschelkörpers würde sie auch daran hindern. Die einzige Verbindung des Tieres mit dem Seewasser der Außenwelt sind zwei kleine Röhren oder Siphonen, die in das Wasser hinausgestreckt werden und zur Aufnahme bzw. zum Ausstoßen des zur Atmung notwendigen Seewassers dienen. Diese für die Muschel unbedingt lebensnotwendigen Organe werden bei Gefahr sofort zurückgezogen und durch zwei besondere Bildungen aus Kalk, die sogenannten Paletten, geschützt, die den Gang hermetisch nach außen abschließen und dem Gegner das Eindringen unmöglich machen. Die Form dieser Paletten ist sehr vielgestaltig und dient daher als Bestimmungsmerkmal der Arten (Bild 4).

Womit bohren nun aber die Terediniden ihre Gänge im Holz? Diese Frage ist seit langer Zeit sehr umstritten gewesen, bis vor etwa 20 Jahren durch amerikanische Untersuchungen bewiesen werden konnte, daß es allein die kleinen unscheinbaren Schalen sind, die das Zerstörungswerk im Holz anrichten. An der Vorderseite der

spangenförmigen Gebilde steht eine Unmenge feiner Zahnreihen, die rechtwinklig zueinander auf zwei Vorderabschnitten der Schale verlaufen (Bild 5). Sie wirken als sinnreich konstruierte Feile, deren nach rückwärts umgebogene Zähnchen mit Hilfe des vorn aus den Schalen herausschauenden, sich saugnapfartig an der Holzwand anheftenden Fußes in schabender Bewegung fest gegen das Holz gepreßt werden. Auf diese Weise werden mit nur kurzen Unterbrechungen selbst die härtesten Holzteile abgeschabt und der Bohrgang minenartig vorgerieben. Die Holzfeilspäne gelangen in die Mundöffnung und von da aus in den Darmkanal,

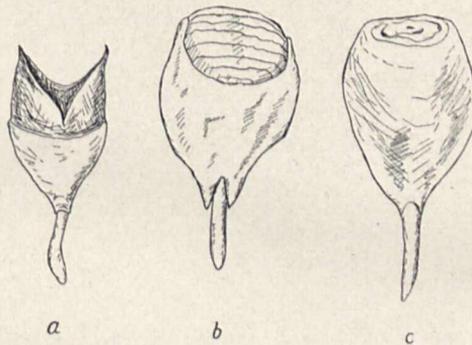


Bild 4. Paletten der drei deutschen *Teredo*-Arten: a *Teredo navalis*, b *Teredo megotara*, c *Teredo norvegica*

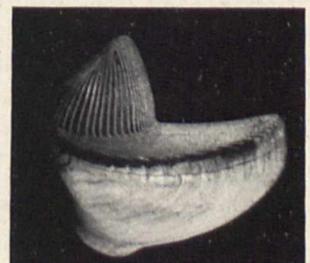


Bild 5. Schale einer Bohrmuschel. — Man beachte die Zahnreihen auf den Vorderabschnitten der Schale

wo sie vom Tiere als Nahrung ausgewertet werden. Die Terediniden besitzen nämlich in ihrer Leber ein holzspaltendes Enzym, eine Cellulase, die eine hochprozentige Ausnutzung der Zellulose des Holzes ermöglicht. Die unverdaulichen Reste werden von der Muschel durch den Ausfuhrsiphon langsam nach außen ins Seewasser befördert.

Die Holzbohrmuscheln sind Zwitter, doch ist eine Selbstbefruchtung dadurch verhindert, daß die Muscheln nie zu gleicher Zeit Samen und Eier zur Reife bringen, sondern abwechselnd männlichen und weiblichen Geschlechts sind. Die Eier und Spermien werden je nach der Art entweder durch die Siphonen nach außen befördert, und die Befruchtung und weitere Larvenentwicklung erfolgt im freien Meerwasser, oder aber die ins Wasser entleerten Spermatozoen werden von dem jeweils in weiblicher Phase befindlichen Tier durch den Einfuhrsiphon aufgenommen und die Befruchtung der reifen Eier sowie die Larvenbildung (Bild 7) erfolgt im Innern der Muschel in einem zu einem Brutraum umgebildeten Kiemenabschnitt. Die Gesamtdauer der Entwicklung beträgt 4—6 Wochen, nach welcher Zeit die nunmehr ansatzreifen planktonischen Larven (Bild 6) Holzstücke aufsuchen, die larvalen Schwimmorgane abwerfen und sich schnell in die endgültige Teredoform umwandeln. Die Larve unmittelbar vor der Festsetzung besitzt zwei gleich große Schalen, die wie bei den gewöhnlichen Muscheln den Weichkörper noch vollständig umschließen und nur bei geöffneten Schalen den langgestreckten mit einer Kriechsohle versehenen Fuß sowie die beiden Siphonen heraustreten lassen. Wenn die eifrig umherkriechende Larve einen zum Einbohren passenden Platz gefunden hat, schabt sie mit den vorderen Schalenrändern, die inzwischen die ersten Zahnreihen angesetzt haben, eine Grube, die dann unter schneller Umbildung zur fertigen Bohrmuschel in einen kleinen Bohrgang erweitert und vertieft wird. Währenddessen haben sich die Paletten gebildet und die Schalen zeigen mehr und mehr die dreilappige Schale der erwachsenen Tiere. Dadurch, daß der Weichkörper viel schneller als die Schale wächst, nimmt die Muschel sehr bald die normale wurmförmige Gestalt an.

Alle diese Vorgänge spielen sich in ganz kurzer Zeit ab, wie sich überhaupt der ganze Entwicklungsvorgang und das spätere

Wachstum durch außerordentliche Schnelligkeit auszeichnet. Schon 3 bis 6 Wochen nach der Festsetzung der Larve wird der junge Bohrwurm geschlechtsreif und die sehr starke Vermehrung setzt ein. Nach zwei Monaten sind die Tiere 70—75 mm lang und nach einem halben Jahre messen sie schon 20 cm; ein Jahr nach der Umwandlung der Larve können sie 42 cm Länge und 9,4 mm Dicke erreicht haben. Diese Zahlen gelten nur für die europäischen Arten, in den Tropen ist die Wuchsgeschwindigkeit und die maximale Größe noch beträchtlich höher. Das durchschnittlich erreichbare

Lebensalter beträgt aber nur zwei Jahre. Die Laichzeit dauert den Arten entsprechend 2 bis 7 Monate im Jahr bei einer Eierproduktion von 0,5 bis 5 Millionen Stück. Unter besonders günstigen Bedingungen sollen manche Formen sogar bis zu 100 Millionen Eier im Eierstock besitzen, doch dürfte naturgemäß nur ein Bruchteil davon zur Befruchtung und Entwicklung kommen. Immerhin lassen diese Zahlen deutlich erkennen, wie ungeheuer die Fruchtbarkeit der Schädlinge ist und wie stark die Häfen von den Terediniden bedroht sind.

Die in allen Seehäfen der Welt von den Bohrmuscheln verursachten Beschädigungen (Bild 2) gehen jährlich in die Milliarden, zumal keine einzige Holzart vollkommen sicher gegen Teredofraß ist. Dazu kommt, daß es nicht nur im Seewasser Terediniden gibt, sondern auch im Brackwasser der Flußmündungen, und einige

tropische Formen gehen sogar in völliges Süßwasser hinein. Allein an der Atlantikküste der Vereinigten Staaten betragen die jährlichen Teredoschäden bis zu 2 Millionen Dollar und im Hafen von San Francisco belief sich während der Jahre 1917—1921 der durch diese Holzzerstörer hervorgerufene Schaden an wertvollen Hafengebäuden auf 25 Millionen Dollar, was einem Verlust von 5 Millionen pro Jahr gleichkommt!

Was für Schutzmittel hat nun heute der Techniker gegen diesen gefährlichen Feind im Seehafengebäude? Hier muß man zunächst berücksichtigen, daß es leider vollkommen unmöglich ist, eine von Teredo bereits befallene Holzkonstruktion irgendwie zu retten: ist ein Pfahl einmal von Terediniden angegriffen worden, so muß er schnellstens entfernt werden; alle Versuche, die

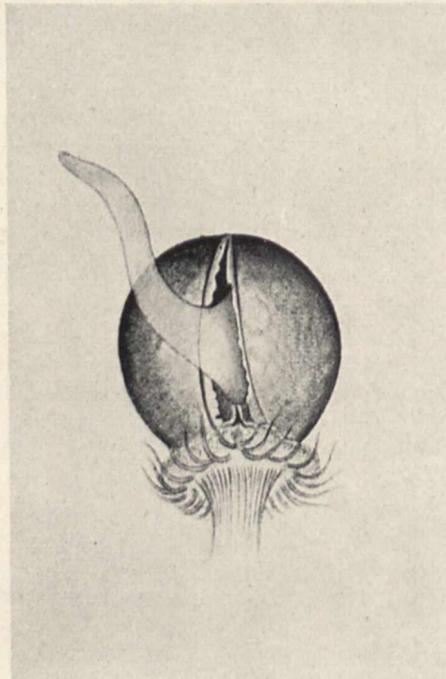


Bild 6. Aeltere Teredo-Larve kurz vor dem Festsetzen. — Die beiden Schalenklappen und der lange dünne Fuß sind deutlich erkennbar

Holzbohrmuscheln durch geeignete Mittel unter Wasser abzutöten, haben bisher zu keinem greifbaren Erfolg geführt. Alle Schutzmaßnahmen können daher nur vorbeugender Art sein. Dies kann auf verschiedene Weise versucht werden. Erstens kann man in den kalten Meeren ausländische Holzarten verwenden, die infolge im Holz vorhandener Säuren und Gifte einen Angriff in größerem Maße verhindern, und zweitens kann man einheimische Holzarten, die an sich von Natur aus nicht gegen *Teredo* geschützt sind, mit einem geeigneten Verfahren teilweise künstlich immun machen. Der erste Weg ist zweifellos der bedeutend teurere. Tatsächlich hat man in der Vorkriegszeit bei den Marineverwaltungen der deutschen Nordseehäfen recht beachtliche Erfolge mit harten Kolonialhölzern (*Greenheart*, *Jarrah*, *Bongosi* usw.) gehabt. Es sei aber nicht unerwähnt, daß diese Kolonialhölzer nur für unsere nordischen Meere von Natur aus geschützt sind. Die gleichen Holzarten werden in ihren äquatorialen Heimatgebieten von den dort vorkommenden tropischen *Terediniden* genau so zerstört wie bei uns die einheimischen Hölzer (*Kiefer*, *Tanne*, *Lärche* usw.).

Unter den Behandlungsverfahren der europäischen Hölzer unterscheidet man 1. Umkleidungen mit Blech, Dachpappe und mit eng nebeneinander in das Holz eingeschlagenen Eisennägeln (4000 Stück pro qm, Abstand voneinander 16 mm), 2. Anstriche mit giftigen Farben (*Kupferfarben* usw.) und 3. Tränkungen mit Teeröl. Während Umkleidungen und Benagelungen bei uns in Deutschland fast gar nicht gebräuchlich sind und Anstriche nur bei hölzernen Schiffsböden und nicht fest verbauten Holzkonstruktionen (*Badebrücken* und *Sprungtürme* in *Badeanstalten*, die nur im Sommer dem Seewasser ausgesetzt werden) in Betracht kommen, da diese Farbüberzüge alljährlich mindestens einmal er-

neuert werden müssen, haben wir bei allen feststehenden Konstruktionen mit Teerölimprägnierungen gute Erfahrungen gemacht.

Fassen wir die hier nur kurz angedeuteten Schutzmöglichkeiten unserer deutschen Hölzer zusammen, so ergibt sich, daß Anstriche mit Giftfarben nur einen einigermaßen sicheren Schutz gewähren, wenn es sich um Ruderboote, kleine Segelboote, *Badebrücken*, *Flöße*, *Holzbojen* usw. handelt,

also um Gegenstände, die in kürzeren Zeitabständen regelmäßig aus dem Wasser gezogen werden und

wiederholt einen neuen Farbanstrich erhalten. Alle fest verbauten Holzteile werden am besten getränkt oder mit einer dichten Benagelung versehen; auch eine Kombination beider Verfahren ist oft empfehlenswert. Doch gibt es leider noch immer kein unbedingt sicheres „Allheilmittel“ gegen den Bohrmuschelfraß,

denn die besten Schutzmittel können und müssen versagen, wenn sie durch Meerwasser mit den Jahren ausgelaugt worden sind. Immerhin darf man bei einer guten Kreosotimprägnierung in den deut-

schen Meeren mit einer „Immunität“ gegen *Teredofraß* für 7—10 Jahre rechnen.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß einige *Teredo*-Arten auch lebendes Holz in den Tropen angreifen (die Pfahlwurzeln der Mangrovewälder), die harten im Meere treibenden Nüsse einer Mangrovepflanze anbohren und auch Schiffstau aus *Manilahanf* beschädigen, mit denen die Fahrzeuge in Schwimmdocks vertäut sind. Eine *Teredo*art hat sogar an Ueberseekabeln Geschmack gefunden und ist bis in große Meerestiefen vorgedrungen, wo sie die *Jute*- und *Guttapercha*-Umhüllungen der Kabel anfrißt und dadurch Stromverluste und Kurzschlüsse hervorruft, die mehrfach zu lästigen Störungen im Ueberseetelegraphieverkehr Anlaß gaben.

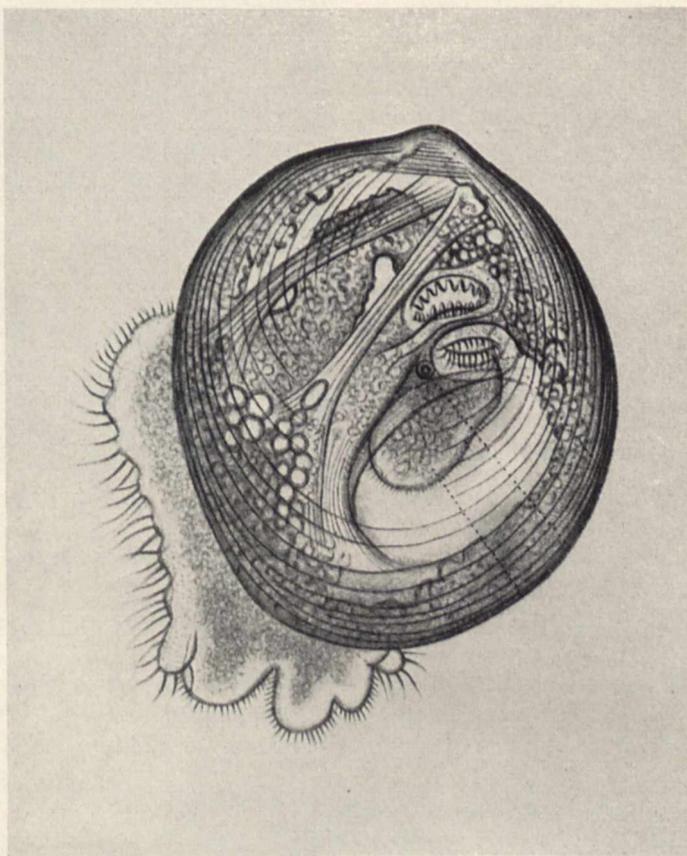


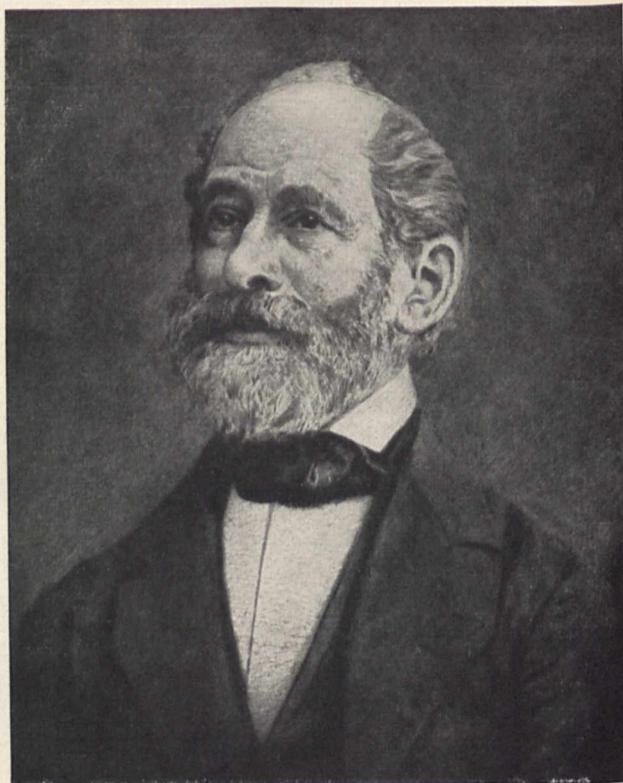
Bild 7. Junge *Teredo*-Larve

Alle Aufnahmen: Dr. Roch, Deutsch-Italienisches Institut für Meeresbiologie, Rovigno

## Keuchhusten beim Erwachsenen

Im allgemeinen gilt der Keuchhusten als eine typische Kinderkrankheit; dabei vergißt man aber, daß er auch beim Erwachsenen gar nicht so besonders selten vorkommt, nur wird er beim Erwachsenen sehr selten erkannt, vor allem wohl deshalb, weil niemand an die Möglichkeit eines Keuchhustens denkt. Dr. Hans Schlack, Stuttgart, behauptet, daß der Keuchhusten nach dem Scharlach die häufigste Kinderkrankheit sei, die auch Erwachsene befallt (Münchener med. Wochenschr. Nr. 40, 1938). Befallen werden vorwiegend Frauen, was sehr verständlich erscheint, wenn man bedenkt, daß die Erwachsenen fast immer von Kindern angesteckt werden und die Frauen (Mütter und Pflegerinnen) der Ansteckungsgefahr naturgemäß besonders ausgesetzt sind. Die Diagnose ist meist nicht ganz einfach, da die Erscheinungen längst nicht so charakteristisch wie beim Kinde sind. Trotzdem ist sie von großer Bedeutung, denn nicht nur wird durch die langdauernde Erkrankung für längere Zeit die Arbeitskraft wesentlich beeinträchtigt, es besteht auch die Gefahr, daß die Krankheit weiter verbreitet wird. Für die Erkennung ist die Vorgeschichte oft sehr bedeutsam; tritt ein Husten erst 8—12 Tage nach der mutmaßlichen Ansteckung auf, so spricht dies für Keuchhusten. Der übliche katarrhalische Husten setzt zu meist schon 2—3 Tage nach der Infektion ein. Auch die Tatsache, daß gegen einen harten, sich allmählich steigenden Husten Medikamente nicht helfen wollen, spricht für Keuchhusten.

D. W.

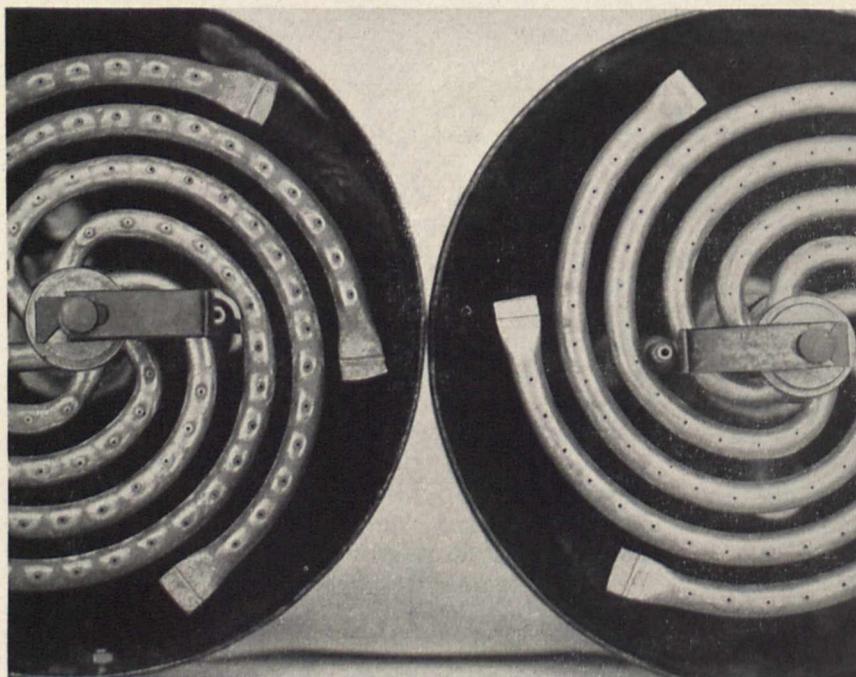


Carl Zeiss,  
der Begründer der Zeiss-Werke in Jena, starb vor 50 Jahren  
am 3. Dezember.

## Entgiftetes Stadtgas und Korrosion

Bei entgiftetem Stadtgas (vgl. „Umschau“ 1936, Heft 48) ist der Sauerstoff praktisch völlig entfernt und der Gehalt an giftigem Kohlenoxyd auf

weniger als 1% herabgemindert. Allerdings enthält das entgiftete Stadtgas 10—12% Kohlendioxyd gegenüber sonst nur 2—4%. In der VDI-Zeitschrift berichtet D. Witt über Versuche, bei denen der Einfluß des entgifteten Gases auf die Korrosionserscheinungen in den Leitungen und Gasgeräten untersucht wurde. Waren die Probestücke vollständig mit Wasser bedeckt, so war die Korrosionswirkung von entgiftetem und gewöhnlichem Stadtgas praktisch gleich. Waren sie dagegen nur teilweise mit Wasser bedeckt, so erwiesen sich die mit entgiftetem Gas behandelten Probestücke als wesentlich überlegen. Bei der Anwendung von entgiftetem Gas ist also geringere innere Korrosion in der Gasleitung und entsprechend weniger Rostabscheidung zu erwarten. Auch die Abgase bei der Verfeuerung von entgiftetem Gas sind weniger korrodierend wegen ihres geringeren Schwefelgehalts, was sich günstig auf die Gasgeräte auswirkt.



Brenner eines Kleinwasserheizers nach Betrieb mit gewöhnlichem (links) und entgiftetem Stadtgas (rechts)

Aufnahme: Dr. Witt

## Eine unentdeckte Großtierart in Innerafrika?

Von Oberreg.-Rat z. D. Dr. LEO VON BOXBERGER

In Heft 7 der Zeitschrift „Natur und Volk“ von 1935 veröffentlichte der schwedische Forscher Wiman eine Betrachtung über das Problem des sagenhaften Wassertieres, das in den wenig bekannten und noch weniger zugänglichen Gebieten des Kongobeckens und der benachbarten Flußsysteme ein bisher unentdecktes Dasein führen soll, und von dem die Eingeborenen erzählen. Nach Wiman soll ein Schwede namens Eriksson festgestellt haben, daß Mitteilungen, die hierüber in der Presse erschienen, auf den Bericht eines Afrikaners in der Johannesburger Zeitung „Star“ zurückgingen. Diesem Neuling habe Eriksson einst von dem Fabeltier der Eingeborenen erzählt, das bei ihnen den Namen „Chepekwe“ führe. Als dann der Neuling einmal im Katangagebiet in einem Kreise von Europäern gesessen habe, sei ein anderer Europäer gerade von der Jagd zurückgekommen und habe erzählt, er habe „Kaziiko“ gesehen. Dieses Wort, das in Wirklichkeit bedeute „gar nichts“, habe der Neuling auf das Fabeltier Chepekwe bezogen und daraufhin den Bericht in der Johannesburger Zeitung veranlaßt.

Diese Darstellung scheint mir wenig geeignet, zur Lösung des in Rede stehenden Problems beizutragen. Zunächst sei bemerkt, daß nach meiner Kenntnis des Bangala das Wort „kaziiko“ bedeutet „da ist Arbeit“, während der Begriff „nichts“ durch das landläufige „hapana“, das für alle Möglichkeiten einer Verneinung gebräuchliche Wort, in gewissen Fällen auch durch „haïmo“ oder „haïko“ ausgedrückt wird. Daß in Zeitungen solche Sensationsnachrichten gebracht werden, ist nicht weiter verwunderlich, dagegen ersieht man aus der Veröffentlichung Wimans, daß auch Forschungsreisen zur Auffindung des Tieres unternommen wurden und daß Depeschen gewechselt und die Welt wochenlang in Spannung gehalten worden sein sollte. Ich habe leider immer nur die betrübende Wahrnehmung machen können, daß gerade die wissenschaftliche Welt ein verschwindend geringes Interesse für diesen Gegenstand an den Tag legt.

Daß in der uns hier beschäftigenden Frage Sensationssucht, Jägerlatein und Unwissenheit zusammengewirkt haben, um alle etwa vorhandenen Anhaltspunkte zu verdunkeln, steht leider außer Zweifel. Greenhorngeschichten der von Wiman wiedergegebenen Art ereignen sich im tropischen Afrika so häufig, daß niemand, der dort längere Zeit gelebt hat, es der Mühe wert halten sollte, sie der Umwelt mitzuteilen. Das enthebt uns indessen doch wohl kaum der Notwendigkeit, alles, was über unbekannte und rätselhafte Tiergestalten in Afrika unter den Eingeborenen im Umlauf ist, sorgfältig, wenn auch natürlich kritisch zu sammeln.

Was an positiven Anhaltspunkten für die angeordnete Möglichkeit gegeben werden kann, ist allerdings wenig, aber immerhin doch wohl so viel, daß es eine ernsthaftige Beachtung verdient. Im ganzen südlichen Kamerun, soweit es geographisch zum Kongobecken gehört, aber auch im Westen dieses Gebietes und vermutlich so weit, wie die großen Ströme nach Westen reichen, ist da, wo solche Ströme in breitem und tiefem Bett durch Urwald fließen, unter den Eingeborenen der Glaube an ein riesiges Wassertier verbreitet, das als reptilartiges Wesen mit langem, dünnem Hals beschrieben wird. Wie es scheint, wird im ganzen

Stromgebiet des Kongo an dieses Tier geglaubt. Das Ungetüm soll Pflanzenfresser sein und besonders die üppige Wasserpflanzenvegetation jener Gebiete abweiden, aber zu diesem Zweck erst bei Sonnenuntergang aus dem Wasser auftauchen. Sein bevorzugter Aufenthaltsort sollen Stellen sein, an denen sich durch Stauung oder starke Krümmung des Flußlaufes tiefe, ruhige Becken gebildet haben. Das sind die gemeinsamen Züge der im übrigen stark voneinander abweichenden Erzählungen der Eingeborenen.

Da diese Erzählungen aus weit zerstreuten Gebieten herrühren, die untereinander keinerlei Verbindung haben, und inhaltlich doch in wesentlichen Punkten übereinstimmen, dürfte die Frage nach der Identität dieses Tieres eine aufksamere Prüfung verdienen. Meine eigenen Erfahrungen über den Gegenstand sind leider nur gering. Ich habe an der Mündung des Mbam in den Sánaga in Zentralkamerun und am Ntem in Südkamerun von den Eingeborenen etwas variierende Angaben über das rätselhafte Wassertier erhalten, aber alle meine Aufzeichnungen und leider mit ihnen auch die Bezeichnung des Tieres in jenen Gegenden sind in Spanisch-Guinea bei einem Ueberfall der Pangwe auf die Karawane, die meine spärliche Habe mitführte, verloren gegangen. Nur den angeblich in Südkamerun gebräuchlichen Namen des Tieres „Mbokälemuembe“ konnte ich in Erfahrung bringen.

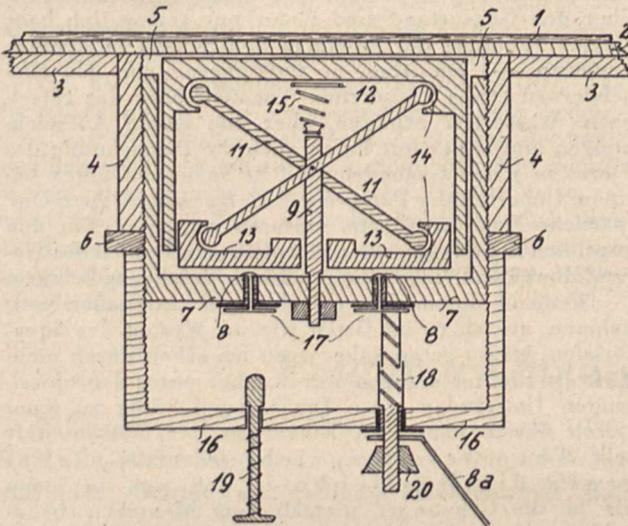
Niemand kann Negererzählungen kritischer aufnehmen, als ich es im Osten wie im Westen des äquatorialen Afrika getan habe, wozu ich schon durch mein Amt als Richter erzogen wurde; aber unter den obwaltenden Umständen diese Erzählungen völlig zu ignorieren dürfte kaum ein Dienst an der Wissenschaft sein. Theoretisch spricht jedenfalls nichts gegen die Möglichkeit, daß sich in jenen bis in die Gegenwart niemals vom Menschen beunruhigten Gegenden von Äquatorialafrika, die sich zur Regenzeit über Hunderte von Kilometer in einen ungeheuren, ganz unzugänglichen Urwaldsumpf verwandeln, uralte Tierformen bis auf den heutigen Tag ungestört erhalten konnten. Es würde nur bekannten Gesetzmäßigkeiten entsprechen, wenn derartige Tierformen da schnell zurückweichen und verschwinden, wo Verkehr und Unruhe einsetzen, wie etwa im Unterlauf des Kongo. Selbst das unverwüstliche Nilkrokodil hat ja längst den Unterlauf des Nils bis auf den letzten Rest geräumt!

Viele, auch Fachleute, halten es für ausgeschlossen, daß ein großes derartiges Tier heute noch unbekannt in Afrika lebe. Wer freilich auf fahrbarer, von Ansiedlungen und neuerdings bereits hier und da von internationalen Hotels garnierter Straße im Auto ein paar Monate lang durch Afrika reist und nur den Rand des unermeßlichen Urwaldreiches berührt, der empfängt natürlich, auch wenn er Stichtouren in den „Busch“ macht, andere Eindrücke, als der, der auf Jahre in dieser schweigenden, geheimnisvollen Urwelt untertaucht, wo die Eingeborenen auch heute noch keinen weißen Mann gesehen haben, wo das Wagenrad ein unbekannter Begriff ist und wo kein Ton der anderen, der mechanisierten Welt, die erhabene Ruhe der unberührten tropischen Natur stört. Und nur dort ist noch das alte Afrika, der dunkle Weltteil, das Land der zwar nicht unbegrenzten, aber immer noch unbekanntesten Möglichkeiten.

# Die Umschau-Kurzberichte

## Eine neue Reifenkontrollleinrichtung

Das heutige Kraftfahrzeug besitzt die vielfältigsten Einrichtungen, die dem Schutze und der Bequemlichkeit der Insassen dienen, die dem Verschleiß der maschinellen Teile vorbeugen und die Verkehrssicherheit erhöhen sollen. Jedoch an eins ist bei Personenkraftwagen gar nicht, bei Lastkraftwagen nur unvollkommen gedacht: die möglichst weitgehende Verhütung des Verschleißes der Reifen und die Sicherung gegen die häufig das Leben gefährdenden Pannen. Ein Durchschlag, der durch seine Plötzlichkeit in Verbindung mit einer Schreckwirkung die Lenk- und Bremsfähigkeit des Fahrzeugs stört oder aufhebt, hat oft zu tödlichen Unfällen geführt. Ein Durchschlag entsteht immer nur, wenn der Reifenunterbau sich aus seinem Zusammenhalt gelöst hat und die Fasern ihre Haltbarkeit eingebüßt haben. Wird ein Reifen mit zu wenig Druck gefahren oder überlastet, so werden die Ursachen für die vorzeitige Zerstörung gegeben:



übermäßige Reibung und Erhitzung, die bis zur Brand-erzeugung gehen kann. Der äußerlich tadellos aussehende Reifen kann innerlich schon soweit zerstört sein, daß er auch nicht der geringsten Beanspruchung mehr standhält. Eine innerliche Prüfung ist nur nach zeitraubender Demontage möglich und auch dann nur bedingt zuverlässig. Und trotz dieser Umstände, obwohl der Reifen als schwächster Punkt der stärksten Beanspruchung ausgesetzt ist, obwohl von seinem Zustand das Leben abhängt, wird die laufende Kontrolle vernachlässigt. Die heute bekannten Einrichtungen, die sich nur an Lastkraftwagen befinden, sind insofern unvollkommen, als sie eintretende Schäden zu spät anzeigen, nämlich wenn der Druck soweit gesunken ist, daß der Reifenunterbau schon gelitten hat. Sie sind auch für Personenkraftwagen nicht brauchbar.

Diesem Mangel soll nun eine neue Erfindung abhelfen, die bereits über lange Strecken gehende Versuche erfolgreich bestanden hat. Der Apparat zeigt an, wenn der Druck im Reifen den nach der Fabrikvorschrift niedrigst zulässigen Punkt erreicht hat oder auch schon vorher, da er nach Belieben einstellbar ist. Das Prinzip beruht darauf, daß durch Schaffung eines kleinen Hohlraumes von wenigen Millimeter Tiefe in der Felge die eigne Elastizität von Schlauch und Felgenband zur Anzeige herangezogen wird. Das Felgenband tritt durch den Druck

des Schlauches in den Hohlraum ein und drückt hier auf einen kleinen Kolben, der sich nach etwa 2 mm Bewegung unten aufsetzt, so daß der Druck im Reifen in eine beliebige Höhe gesteigert werden kann, ohne daß eine schädliche Durchbiegung von Schlauch und Felgenband erfolgt. Der Kolben zieht durch ein einfaches Hebelsystem eine Kontaktplatte in sich hinein. Bei Nachlassen des Druckes zieht sich das Felgenband durch seine eigne Spannung aus dem Hohlraum heraus, der Kolben folgt schmiegsam nach, die Hebel drücken die Kontaktplatte nach unten, die nun einen elektrischen Stromkreis schließt. Kolben und Kontaktplatte sind gleich schwer; dadurch ist die im Rade auftretende Fliehkraft ausgeschaltet und der Apparat für jedes Fahrzeug verwendbar. Für langsam laufende Fahrzeuge ist ein auf dem gleichen Prinzip beruhender Apparat geschaffen, der ohne Ausschaltung der Fliehkraft arbeitet. Der Apparat ist durch Vertiefung oder Verflachung des Hohlraumes — wobei es sich immer nur um Bruchteile von Millimeter handelt — von außen auf die gewünschte Druckanzeige einstellbar. Eine schädliche Einwirkung auf Schlauch und Felgenband findet nicht statt. Die Übertragung ist durch Fingerdruck auf einwandfreies Arbeiten prüfbar. Der Apparat ist staub- und wasserdicht gekapselt. Die Stromabnahme vom Rad zum Fahrzeug befindet sich vor Verschmutzung geschützt innerhalb der Bremsrommel. Die Anzeige erfolgt praktischer Weise durch eine bei Minderdruck aufleuchtende Lampe (oder für jedes Rad eine) am Armaturenbrett. Ein Verschleiß erscheint nicht möglich, da der Apparat sich immer in Ruhe befindet, solange der Druck richtig ist. Der Apparat soll gleichmäßig im Stehen wie im Fahren arbeiten, so daß bei Einstecken des Schaltschlüssels die Kontrolle gegeben ist und weitere lästige Prüfungen in Zukunft fortfallen. Ein Radwechsel wird nicht erschwert, da die Kabelverbindung durch einfachen Steckkontakt erfolgt. Die Kosten sind nur gering, da Massenherstellung und geringer Materialaufwand einen niedrigen Preis gewährleisten. Die Stromübertragung erfolgt mit den heute allgemein bekannten Mitteln. G. W.

## Verschiedene Blutgruppen bei eineiigen Zwillingen

Eineiige Zwillinge müssen als Träger gleicher Erbanlagen stets derselben Blutgruppe angehören. Eingehende Untersuchungen durch Schiff und von Vershuer haben die Richtigkeit dieser These durch zahlreiche Blutgruppen-Untersuchungen an eineiigen Zwillingen erwiesen. Erstaunlich ist deshalb eine Ausnahme, über die Panajiotou von der Gynäkologischen Universitätsklinik in Athen („Deutsche Med. Wochenschrift“ 1938, 43 S. 1544) berichtet. Es wurde bei einem eineiigen Knabenzwillingspaar festgestellt, daß ein Partner die Gruppe O, der andere die Gruppe B aufwies. Es dürfte sich hier um den zweiten Fall handeln, der in der Literatur mitgeteilt wird. Eine Erklärung dieses Ausnahmefalles ist nach der heutigen Kenntnis der Befruchtungsvorgänge noch nicht möglich. ke.

## Cerenkov-Strahlung

Die amerikanischen Forscher Collin und Reiling berichten über interessante Einzelheiten über die neu entdeckte bläulichweiße Strahlung, die man nach ihrem Entdecker Cerenkov-Strahlung nennt. Diese Strahlen treten auf, wenn man Elektronen hoher Energie —

also elektrisch geladene Teile von großer Geschwindigkeit — durch Flüssigkeiten oder feste Körper schießt. Diese Erzeugungsweise legt den Vergleich nahe mit anderen bekannten Strahlungen, die auf ähnliche Weise hervorgerufen werden. Lassen wir Kathodenstrahlen, also rasch bewegte Elektronen auf eine Metallplatte auftreffen, so tritt neben den Röntgenstrahlen, die den Eigenschwingungen der getroffenen Metallatome entsprechen und daher je nach dem gewählten Metall von verschiedener Wellenlänge sind, noch die sogenannte Bremsstrahlung auf. Da eine rasch bewegte Ladung einem elektrischen Strom entspricht, so entsteht bei einer Herabsetzung der Geschwindigkeit eines geladenen Teilchens wie bei der Ausschaltung eines Stromes ein elektromagnetischer Impuls, der sich als Wellenzug verbreitet. Die Energie des bewegten Teilchens verwandelt sich in Strahlungsenergie. Diese Bremsstrahlung zeigt keine von der Natur des bremsenden Metalls abhängigen charakteristischen Spektrallinien, ihr Spektrum ist kontinuierlich. Ein solches kontinuierliches Spektrum zeigt nun auch die Cerenkov-Strahlung. Uebrigens ist sie asymmetrisch, das will sagen, ihre Intensität ist nicht nach allen Richtungen gleich stark. Sie hat vielmehr in einer bestimmten Richtung ihre größte Intensität. Diese asymmetrische Richtung hängt von der Einfallsrichtung des erzeugenden Elektronenstrahls, von dessen Geschwindigkeit und von dem Brechungsexponenten des Mediums ab, an dem die Strahlung entsteht. Eine spektrale Untersuchung der Strahlung ergab, daß sie intensiver war in dem dem Violett und Ultraviolett entsprechenden Wellenlängenbereich, als in dem des Rot und Ultrarot. Die Elektronen müssen übrigens eine außerordentlich hohe Geschwindigkeit besitzen. Nur wenn diese größer ist als die Lichtgeschwindigkeit von dem benutzten Medium, wird die Cerenkov-Strahlung hervorgerufen. Ein Elektron der Energie von 1,9 Millionen Elektronenvolt erzeugt im Wasser 40 Photonen des Spektralbereichs von 4000—6700 Angström-Einheiten, also vom Violett bis zum Gelben. Ein Photon nennen wir die kleinste Einheit einer jeden Strahlung. Seine Energie ist gleich dem Produkt aus der Wellenlänge und der Konstanten  $h$  (Plancksche Wirkungsquant) und stellt den kleinsten Betrag an Energie dar, der bei Strahlung der betreffenden Wellenlänge auftreten kann. Diesen kleinsten Energiebetrag bezeichnen wir als Quant. Zur Erklärung der Cerenkov-Strahlung nehmen wir, wie die *Physical Review* Bd. 54, S. 499 ausführt, wie bei der Bremsstrahlung an, daß der Energieverlust der Elektronen beim Durchgang durch das untersuchte Medium in Strahlung umgesetzt wird.

Fb-Stth.

### Vorsichts-Untersuchungen

Die bei den Gesundheitsämtern tätigen Aerzte in Deutschland haben in einem Jahr, wie die „Münch. Med. Wochenschrift“ mitteilt, 2 Millionen Vorsichtsuntersuchungen durchgeführt.

### Wolfram-Titankarbid als Schleifstoff

Ein neuer Schleifstoff aus Wolfram-Titankarbid kann unter Verwendung eines geeigneten Bindemittels auf Schleifräder aufgebracht werden und alle bekannten Schleifmaterialien an Härte weit übertreffen. Er eignet sich deshalb, wie die „Deutsche Bergwerkszeitung“ berichtet, vorwiegend zur Behandlung von Stahl und Gußeisen. Wird das Material zu Schneidwerkzeugen verwendet, so hält sich die Schneidkante selbst unter Weißglut. Die Herstellung des Produktes erfolgt im Schmelzofen bei etwa 2100°, wobei unter anderem Nickel als Schmelzstoff dient.



Prof. Dr. phil., Dr. chem. J. Plotnikow, Agram, feiert am 4. Dezember seinen 60. Geburtstag. Seine Hauptarbeiten liegen auf dem Gebiet der Photochemie. Hierüber hat er selbst auch schon wiederholt in der „Umschau“ berichtet.

### Erfolge bei Hirnoperationen

Dr. D. O. Hebb vom Neurologischen Institut der kanadischen Universität Montreal gab auf einer Sitzung der amerikanischen psychologischen Gesellschaft die Ergebnisse von 4 Hirnoperationen bekannt, bei denen erhebliche Teile der vorderen Lappen des Hirns hatten entfernt werden müssen. Der Arzt unterwarf die Patienten nach Operation und Heilung einer Reihe von Intelligenzprüfungen und ließ sich auch nach ihrer Entlassung aus dem Krankenhaus über ihre Erfolge und Schwierigkeiten im Berufsleben laufend unterrichten. Er äußerte, er habe eine Minderung der Intelligenz der Patienten durch die Operation, die ihnen das Leben rettete, nicht feststellen können. Einer der Operierten erhielt sogar auf Grund einer Begabungsuntersuchung nach der Operation eine besonders günstige Note. Ihm war ein Teil der linken Hirnhälfte, die für ihn als Rechtshänder die wichtigere war, entfernt worden. Nur bei einem der Patienten mußte ein leichter Verlust der Unternehmungslust im geschäftlichen und geselligen Verkehr mit seinen Mitmenschen verzeichnet werden.

Stth.

### Wenn das Essen nicht schmeckt,

bei Müdigkeit und Abspannungserscheinungen oder in Genusszeiten nehmen Erwachsene und Kinder das blutbildende Kräftigungsmittel Bioferrin.



## Kupfer im Meerwasser

Eine Reihe von Meeresorganismen benötigen für ihren Stoffwechsel Kupfer, z. B. die Krebse in Form des Blutfarbstoffs Hämocyanin. Da über den Kupfergehalt des Wassers, aus dem die Lebewesen ihren Cu-Bedarf decken müssen, noch sehr wenig bekannt war, wurden von dem deutschen Vermessungsschiff „Meteor“ mit Hilfe einer neuen photometrischen Bestimmungsmethode zahlreiche Kupferbestimmungen im subtropischen Nordatlantik ausgeführt. Für Oberflächenwasser ergaben sich dabei — wie Kalle und Wattenberg in den „Naturwissenschaften“ (38, S. 630) berichten, Werte von 3—11  $\gamma$  je Liter; bei Tiefenwasserbestimmungen schwankte der Cu-Gehalt zwischen 10 und 30  $\gamma$  je Liter. Da es sich hierbei um Höchstwerte handelt, dürfte es ausgeschlossen sein, daß dieser geringe Kupfergehalt auf die Farbe des Meerwassers — selbst in Form starkfärbender Komplexe — irgendwie von Einfluß sein kann. G. Bl.

## Bakterien — auch im Hagel!

Bakteriologische Untersuchungen des Hagels ergaben nach einem Bericht von A. Vogl (Münch. Med. Wochenschr. 1938, 46), daß sich aus sterilisierten Hagelschloßen auf verschiedenen Nährboden bei 37° Bakterienkolonien mannigfacher Mikroorganismen entwickelten. Erkannt wurden u. a. Kolibakterien, Enterokokken, Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, Schimmelpilze und Diphtheroide. Es handelt sich also um Lebewesen, die mit dem Wasser sowohl in die tiefst erreichbaren Erd- und Gesteinsschichten der Erde einsickern als auch durch den Luftstrom in die höchsten Teile der Atmosphäre getragen werden. Fremdartige, bisher unbekannte Mikroorganismen wurden bislang nicht gefunden. ke.

## 450 km lange Rohrleitung für Brennstoff

Von St. Nazaire bis nach Montargis, also über eine Strecke von 450 km soll in Frankreich eine Rohrleitung zur Beförderung von Brennstoff gelegt werden. Diese Leitung, die unterirdisch gebaut wird, um gegen Luftangriffe geschützt zu sein, wird damit vom Petroleumhafen von Nazaire bis ins Innere Frankreichs führen und vor allem für die nationale Verteidigung Frankreichs bedeutungsvoll sein. Wie die „Deutsche Technik“ berichtet, handelt es sich dabei um ein für französische Verhältnisse außergewöhnliches Projekt, da die bisherigen Leitungen nur 35 bzw. 10 km Länge hatten.

## Ein neues Spektrophotometer

von außerordentlicher Empfindlichkeit ist in USA gebaut worden. Mit ihm können Schwankungen der Lichtintensität nachgewiesen werden, die der Stärke einer Lichtquelle von 1 Hefnerkerze in 1,5 km Entfernung entsprechen. Es dient zur genauen Messung und Bestimmung von Farben und registriert selbsttätig die wechselnden Prozentsätze der verschiedenen Wellenlängen in dem vom Untersuchungskörper zurückgeworfenen Licht. F. I.

# Wochenschau

## Direkte Autobahn Breslau—Wien und Bau des Donau—Oder-Kanals

Eine Durchgangs-Autobahn von Breslau nach Wien soll Schlesien auf kürzestem Wege mit der Ostmark verbinden. Sie verläuft deshalb quer durch die Tschechoslowakei. Dieser exterritorial gelegene Teil soll dem gesamten deutschen und tschechoslowakischen Kraftfahrzeugverkehr kostenlos zur Verfügung stehen. Eine Paß- oder Zollkontrolle wird nicht eingerichtet. — Gleichzeitig wurde beschlossen, den Bau des Donau—Oder-Kanals gemeinsam in Angriff zu nehmen. Ein späterer Anschluß der Elbe an den Kanal ist in Aussicht genommen.

## VDI-Preisausschreiben

Um die Entwicklung des Motorbetriebes mit deutschen Kraftstoffen zu fördern, hat der Verein deutscher Ingenieure im NSBDT. auf seiner diesjährigen Herbsttagung in Augsburg einen Wettbewerb eingeleitet, der mit einem VDI-Preisausschreiben eröffnet wurde. Der Preis von RM 3000 ist für eine dem VDI vorzulegende Arbeit ausgesetzt, durch welche die gegenseitige Anpassung von Motor und Kraftstoff einen entscheidenden Fortschritt erfährt. Diese Arbeit kann konstruktiver, experimentell-forscherischer oder deduktiver Art sein oder auch diese drei Arbeitsweisen gemeinsam umfassen. Sie kann sich auf den Ottomotor, den Dieselmotor oder auf eine andere Motorenbauart erstrecken oder mehrere Bauarten gleichzeitig behandeln. (Schlußtermin 30. 9. 39)

## Referat für Aerztinnen

Der Reichsärztführer hat vom 1. Oktober ab ein Referat für Aerztinnen in der Reichsärztekammer und der Kasernenärztlichen Vereinigung Deutschlands errichtet. Zur Leiterin wurde Dr. U. Kuhlo ernannt.

## Den sudetendeutschen Bädern

sollen laut Verordnung des Reichsärztführers möglichst viele deutsche Kurbedürftige zugewiesen werden. Es wird deshalb den Aerzten zur Pflicht gemacht, möglichst viele Kranke in diese und die deutsch-österreichischen Bäder zu schicken.

# Personalien

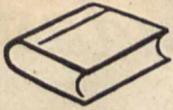
**BERUFEN ODER ERNANNT:** Doz. Dr. H. Carlsohn, Leipzig, z. nb. ao. Prof. d. Univ. — Doz. Dr. W. Mühlstehp z. Vertretg. d. org. Chem. a. d. T. H. Dresden. — Dr. J. Scheiber, nb. ao. Prof., Leipzig, z. ao. Prof. f. chem. Technol. — Dr. Th. Lieser, Halle, z. nb. ao. Prof. f. Chemie. — D. Doz. f. Zool. u. Forstschutz a. d. Forstl. Hochsch. Eberswalde. Forstmeister Dr. F. Schwerdtfeger z. nb. ao. Prof. — D. Doz. Dr. med. dent. habil. Ritter z. Vertretg. d. konserv. Zahnheilk. a. d. Univ. Breslau.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr.-Ing. habil. M. Marder-Techn. Hochsch., Berlin, f. Techn. Chemie a. d. Techn. Hochschule Berlin.

**GESTORBEN:** Oberstabsarzt a. D. Fr. Brüning, ao. Prof. f. Chirurg., Berlin-Lichterfelde, im Alter von 60 Jahren. — Prof. Dr. R. Adelheim, Pathologie, Riga, am 7. 11. im Alter von 48 Jahren.

**VERSCHIEDENES:** D. Nationalpreisträger Dr. W. Filchner wurde d. Carus-Medaille d. Univ. Halle a. d. Saale verliehen. — Prof. Pietrusky, Bonn, wurde z. Ehrenpräsid. d. Intern. Akad. f. Gerichtl. u. Soz. Med. ernannt. — Das silberne Treudienst-Ehrenzeichen erhielten Prof. Dr. Fr. Heiderich u. Dr. F. Kehrler (Med. Fak.), Münster.

**Arienheller**  
Weltbekanntes Mineralwasser



# Das neue Buch



**Die Welt des Buches.** Von Dr. H. Langenbacher.  
250 Seiten.

Verlag Wilhelm Langewiesche-Brandt, Ebenhausen.  
Geb. M 3.60.

Es ist immer erfreulich, wenn Fachwissen in breitere Kreise getragen wird und somit die Allgemeinbildung steigert, aber auch die Wertschätzung der Gegenstände unseres täglichen Umgangs. Dazu gehört vielfältig das Buch — und allen am Buche Schaffenden ist diese Neuerscheinung Zeugnis und Anerkennung, allen Bücherfreunden sollte sie Wegweiser und Berater sein, auch zur Beseitigung von weitverbreiteten Irrtümern und Vorurteilen.

Interessant ist es, einmal einen umfassenden Einblick in die Werkstatt der Schriftsteller, der Buchhersteller, der Verleger, der Buchhändler und der alle leitenden öffentlich-rechtlichen Organisationen zu tun und zu erfahren, welches Verdienst sie an der Gestaltung eines Buches haben. Die Arbeit der Verleger am Buch verglichen mit der Arbeit der Architekten am Hausbau wird manche Klarheit bringen. Eine Kunde vom Buch — nicht inhaltlich, nicht sammlerisch — sondern vom Werden des Buches und vom Aufbau seines Vertriebes — bedarf weitester Verbreitung aus seinen eigenen Grundsätzen. Auch um einiger goldner Worte willen, die der Zusammenarbeit zwischen Leser und Buchhändler gewidmet sind.

W. Breidenstein

**Vitamine und Hormone und ihre technische Darstellung.** III. Teil. Darstellung von **Hormonpräparaten** (außer Sexualhormonpräparaten). Von Erich Vincke.

Verlag von S. Hirzel, Leipzig 1938. Geh. M 7.50.

Eine sehr brauchbare und übersichtliche Zusammenfassung der von den verschiedenen Autoren angegebenen Verfahren der Darstellung von Hormonpräparaten mit Ausnahme der Sexualhormone. Es sind dazu die Patentverzeichnisse herangezogen und angeführt, sowie die von den verschiedenen Firmen hergestellten handelsüblichen Hormonpräparate

angegeben. Eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten chemischen und physiologischen Eigenschaften der Hormone ist beigelegt. Das Buch ist als Nachschlagewerk sowie für die wissenschaftliche Arbeit sehr gut geeignet.

Prof. Dr. Giersberg

**Filmtaschenbuch für alle.**

Verlag Wilhelm Knapp, Halle. Geb. M 3.50.

Ein empfehlenswertes Nachschlagewerk, das gründlich und zuverlässig den Schmalfilmer zu beraten weiß. Es berichtet über die Möglichkeiten der Apparate und Formate, hilft bei Aufnahme und Projektion alle Zahlenwerte zu finden und erklärt knapp und klar jeden Fachbegriff. Ueber die Behördenbestimmungen unterrichtet schnell und gründlich das Kapitel „Schmalfilm und Paragraphen“. Alle technischen, künstlerischen und organisatorischen Probleme des Schmalfilms werden in diesem kleinen Nachschlagewerk von den bekanntesten Filmschriftstellern ziemlich erschöpfend behandelt. Eine gute und sehr instruktive Ergänzung des Textteiles bilden die sorgfältig ausgewählten Bildbeispiele.

H. Mänz

**Meyers Lexikon. Fünfter Band: Gleichenberg—Japan.** Achte Auflage, völlig neu bearbeitet und bebildert.

Bibliographisches Institut A.-G., Leipzig 1938. In Kunsthalbleder M 15.—.

Ein weiterer Band dieses ersten nationalsozialistisch ausgerichteten großen Lexikons ist erschienen. Auch er erhielt, wie die bereits früher besprochenen anderen Bände, die gleiche gründliche Durcharbeitung und Erneuerung nach einheitlichem Gesichtspunkt und zeigt sich als ein nützliches inhaltsvolles Handbuch für den heutigen deutschen Menschen. Die zahlreichen guten farbigen und schwarzweißen Bilder sind, wie gewohnt, sorgfältig und sauber in das Buch eingebaut. Mit diesem Band ist die Neuherausgabe zur Hälfte bereits vollendet.

**Der neue Nizo**

**Projektor erhöht die Freude am Filmen.**

Große und helle Bilder im Heim wie auch in Sälen durch den neuen Nizo-Projektor 8 TB 2. Dazu Rückwärtsprojektion, Szenenwiederholung und Stillstands Betrachtung. Die letzten Feinheiten Ihrer Schmalfilme können Sie damit genießen. Dabei aber bequem in der Bedienung und überraschend preiswert. Kostenlos erhalten Sie die 28-seitige Druckschrift W 18 von der ältesten Spezialfabrik der Welt für Schmalfilmapparate aller Formate.

**Nizoldi & Krämer**  
G. m. b. H.  
MÜNCHEN 23



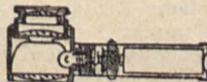
**200 Kameras** im Katalog! Zudem Vorteile: Ansichtsendung, Fototausch, Fernberatung u. L-a-n-g-s-a-m zahlen! Liste gebr. Apparate. Hauszeitg

**Katalog gratis**  
**Photo Brenner**  
Köln N 10

## Student der Chemie

(7 Sem.), der bereits 7 Monate in Stahlwerkslaboratorien praktiziert hat, sucht in Berlin oder Umgebung für März 1939 Beschäftigung im Laboratorium chem. Fabrik. Vergüt. M. 200. Zuschriften unt. 4923 a. d. Verlag d. Umschau.

3-linsige elektrische



## „ULTRA-LUPE“

DRP. u. Auslands-Patente  
Beste Vergrößerung + 25 x + Neuheit + Lichtfilter-Lupe  
**MERANO G.M.B.H., BREMEN C.**

## „Schädlings-Teufel“

die preiswerte, selbständige

**Luftdruck-Baumspritze**

**RM 13.50**

Wiederverkäufer Rabatt  
Verlangen Sie Offerte

**H. LIEBIG & Co.**  
Bln.-Lichterfelde 2 (Ost) Auguststr. 8



## Warum einen TINTENKULLI?

Weil er federleicht wie ein Bleistift, aber mit fließender Tinte schreibt.

Weil er nicht kratzt, nicht kleckst und haarscharfe Durchschriften macht.

Weil er eine schöne, praktische Weihnachtsgabe für jung und alt ist.

Weil er 5,85 RM. kostet und in jedem guten Fachgeschäft zu haben ist.

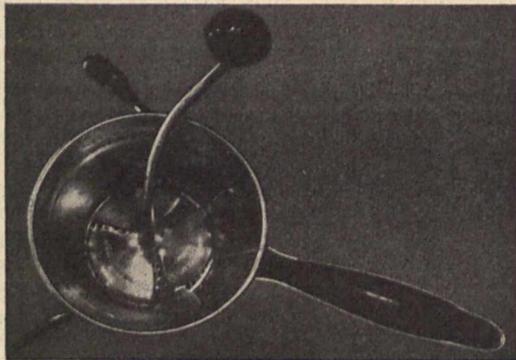
Eins beachte unbedingt:  
— TINTENKULLI - rotberingt! —

Luftschutz tut not!

# Praktische Neuheiten aus der Industrie

## 86. Eine Mühle zum Zermahlen von rohem Fleisch

Die abgebildete Fleischmühle wird wie eine Passiermaschine gehandhabt. Der Boden ist kegelig und gitterartig, das Gitter ist zu vielen kleinen Messern ausgebildet. Ueber diesen Boden läuft eine Schneidscheibe, die ebenfalls kegelig geformt und die in drei Flügel aufgeteilt ist. Man dreht an einer Kurbel und bringt die Schneidscheibe in Bewegung, die das Fleisch anzieht und zwischen ihren Schneiden und

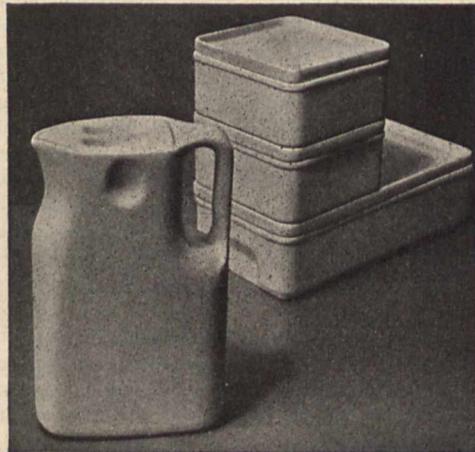


Eberswalder Offertenblatt

den Schneiden des Gitterwerks zerreibt. Das Fleisch wird sehr fein zerrieben und Sehnen werden ausgeschieden, sie bleiben in der Mühle zurück. Zu beachten ist nur, daß man nach einigen Umdrehungen einmal eine Umdrehung links herum führen muß, damit sich die Mühle nicht verstopft. Vorteilhaft ist auch, daß man durch diese Mühle alles Gemüse und Obst zerkleinern kann.

## 87. Milchkrug für den Eisschrank

Ein Mangel unseres üblichen Geschirrs wird immer dann bemerkbar, wenn man es in den Eisschrank setzen will. Meistens haben Krüge und Kannen eine ziemlich bauchige Form, die viel Platz wegnimmt. Stellt man sie in das gewöhnlich schmale Teil, in dem das Eis selbst auch untergebracht ist



Eberswalder Offertenblatt

— im Sommer wird das besonders häufig der Fall sein — und will das Gefäß dann herausheben, so ist das immer deshalb schwierig, weil man am Henkel nicht anfassen kann. Eine praktische Formgebung zeigt deshalb der abgebildete Milchkrug. Durch die beiden Dellen am oberen Rand kann man den Krug leicht herausheben und wegen seiner schmalen Form kann man ihn gut überall im Eisschrank unterbringen.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von S. 1117)

oder ähnlichem bekleiden. Die Küche wird dadurch warm, an der Wand schlägt sich kein Wasser nieder, und der Schimmel bildet sich nicht. Die Ecken sind durch quer gestellte Platten abzuschragen.

Feldsberg

Dr. Murmann

Zur Frage 355, Heft 43. Frostschäden an Topfpflanzen verhüten.

Da die kalte Außenluft zum größten Teil ganz unten durch die Fugen einströmt, herrscht unmittelbar über dem Fensterbrett die tiefste Temperatur, so daß bei 10—20° Kälte sogar die inneren Fensterscheiben unten vereist sind. Am einfachsten ist es, Sie stellen Ihre Pflanzen etwa ½ m hoch, aber so, daß das Unterlegbrett 2—3 Finger breit von der äußeren Glastafel entfernt bleibt, damit die kalte Luft ruhig an ihr absinken kann. Dann ist bei mäßiger Kälte Frost nicht mehr gefährlich.

Feldsberg

Dr. Murmann

Zur Frage 386, Heft 47. Leicht entzündliche Brennstoffe.

Außer Methanol kommt der Petroläther, welcher bei der fraktionierten Destillation vor dem Leichtbenzin übergeht, als sehr leicht entzündlicher Brennstoff in Frage.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 387, Heft 47. Dachpfannen dichten.

Ich empfehle Ihnen eine Asphaltmischung. Wenden Sie sich an die „Arbeitsgemeinschaft der deutschen Bitumenindustrie“ e. V. in Berlin N 7, Neue Wilhelmstr. 1.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Undichte Dachziegel dichten Sie durch einen Anstrich mit Wasserglas sehr gut ab. Das Wasserglas dringt in die Poren und undichten Stellen ein und erhärtet so stark, daß es durch Regen nicht mehr herausgewaschen werden kann.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 393, Heft 47. Fischgeruch von Händen entfernen.

Reiben Sie die Hände mit Kaffeesatz ab oder, wenn das nicht genügt, mit Brei aus Senfmehl und Wasser.

Essen

Dr. Gütlich

**Gegen Zahnstein**

**Solvolith**

die Zahnpasta mit natürlichem KARLSBADER SPRUELSALZ

Normaltube 50 Pfg.  
Doppeltube 80 Pfg.

LINGNER-WERKE DRESDEN

Welcher Ihrer  
Bekanntesten  
Interessiert sich  
für dieses Heft?

# *Sixtus für Sie*

*der elegante Belichtungsmesser  
in rotem Saffianledergehäuse*

HERSTELLER:

**GOSSEN/ERLANGEN**

FABRIK ELEKTRISCHER PRÄZISIONSMESSGERÄTE  
DAS MAVOMETER, DAS ASYMMETER UND ANDERE  
ORIGINALKONSTRUKTIONEN.





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

Zur Frage 394, Heft 47. Wurzeln durch Ueberzug konservieren.

Sie können vorteilhaft einen Gelatineüberzug benutzen, den Sie mittels Formalin nach Belieben härten und wasserunlöslich machen. 2—3 v. H. Formalin werden genügen. Ein solcher Ueberzug schadet den Fischen und dem Kleingetier nicht.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 396, Heft 47. Tonvase dichten.

Streichen Sie wiederholt die Tonvase mit Wasserglas innen aus und lassen Sie sie nach jedem Anstrich trocknen. Die Tonvase wird dadurch wasserundurchlässig. Bei sog. Bohneneinmach-Steingtöpfen habe ich selbst Risse damit wieder dicht gemacht.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 397, Heft 47. Elfenbeinschnitzereien färben.

Wenden Sie sich an eine der bekannten Farbenfabriken in Köln und Quedlinburg (genaue Anschrift durch die Schriftleitung), die Ihnen die gegebenen Farben zum Färben von Elfenbein angeben können. Haben Sie schon einen Versuch gemacht mit spirituslöslichen Holzbeizen?

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 398, Heft 47. Papier zum Aufzeichnen von Elektrizität.

Es gibt Registrierpapiere, die — in feuchtem Zustand an eine Stromquelle geschaltet — an der Durchtrittsstelle des Stromes dauerhafte luft- und lichtechte Stromspuren geben. Die Empfindlichkeit hängt außer von der Stärke und der Zeitdauer des Stromstoßes vom Papiervorschub und, was allerdings kein Vorteil ist, von der Papierfeuchtigkeit ab. Der Schreibstift ist als Anode zu schalten und kann aus verschiedenen Metallen bestehen. Je nach Material des Schreibstiftes erhält man grüne, braune oder gelbe Zeichen. Die Adresse der Lieferfirma wird auf Wunsch bekanntgegeben.

Ulm

Dipl.-Ing. Fritz Eck

Mit einem Natriumsalz und Phenolphthalein getränktes Papier hat die Eigenschaft, in etwas angefeuchtem Zustand bei Stromdurchgang an der Berührungsstelle der Kathode einen deutlich roten Fleck zu zeigen. Jeder Elektroinstallateur benutzt es zur Feststellung der Polung, wo es auch zu erhalten ist.

Horbach

J. Lüttgens

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Frankfurt a. M., Stellvertr.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, Frankfurt a. M. — DA. III. Vj. über 11 300. — Pl. 6. — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inhaber Breidenstein), Frankfurt a. M.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

## Wer weiß in Photographie ü. Projektion Bescheid?

Antwort:

Zur Frage 7, Heft 47. Anweisung für Mikroskopieren.

Mikroskope werden von Zeiss den besonderen Zwecken entsprechend in mehreren Typen angefertigt. Wenn im vorliegenden Fall die Verwendungsmöglichkeiten erfragt werden, ist es erforderlich, genauere Angaben zu machen über die Objektive und Okulare des Instrumentes, den Beleuchtungsapparat und das Stativ. Vermutlich handelt es sich um ein stereoskopisches Präpariermikroskop. An und für sich sind Binokular-Mikroskope von den Forschern sehr geschätzt für alle Präparierarbeiten, z. B. in der Embryologie, der Zoologie, Botanik, Gewässerkunde usw. Für den Liebhaber leisten sie besonders wertvolle Dienste in der Insektenkunde, der pflanzlichen Anatomie und Planktonkunde. Eine eigene Literatur besteht nicht; nähere Auskunft auf Anfrage.

Schweina (Thür.)

Karl Friedel

## Wissenschaftliche ü. technische Tagungen

Die Gesellschaft Deutscher Neurologen und Psychiater hält ihre 5. Jahresversammlung vom 26.—28. März in Wiesbaden ab.

Der Internationale Kongreß für vergleichende Pathologie findet vom 15.—20. Mai in Rom statt.

Die Internationale Tabakwissenschaftliche Gesellschaft tagt vom 25.—30. September 1939 in Bremen gemeinsam mit der Zentralstelle für Tabak in Rom.

Die Deutsche Gesellschaft für innere Medizin tagt vom 27.—30. März 1939 in Wiesbaden.

Der Europäische Zahnärzte-Kongreß wird im Juli 1939 in Bonn stattfinden.

Das nächste Heft enthält u. a.: Dr.-Ing. Wallenstein, Fortschritte und Aufgaben der deutschen Zuckerindustrie. — Dr. F. Moewus, Sexualstoffe der Pflanzen. — Prof. Dr. Schnakenbeck, Hai- und Schidkrötenfang. — Dr. H. Weingarten, Baustahlgewebe erspart Rohstoffe. — Dr. M. Haas, Das Daumenlutschen.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Beilagenhinweis.

Der Gesamtauflage dieses Heftes liegt ein Prospekt der Buchhandlung M. Edelmann (M., E. u. A. Kistner), Nürnberg-A. 3, Adolf-Hitler-Platz 3, über den Neuen Brockhaus, Allbuch in vier Bänden und einem Atlas, bei. — Der Inlandauflage liegt ein Prospekt „Die erste große Liebe“ des Hugo Bermühler Verlages in Berlin-Lichterfelde bei.



RM. 30.— 40x21 cm  
UHREN jeder Art in allen Preislagen geg. bequeme Raten.  
Schreiben Sie heute noch eine Postkarte: „Ich wünsche gratis die Uhrenbibel“ an die Uhrenfabrik E. Lauffer GmbH.  
„Die Lauffende Uhr“  
Schwenningen a. N. 12



Reichslotterie  
für Arbeitsbeschaffung  
407652 GEWINNE UND 20 PRÄMIEN  
13/4 Millionen Mark

Lesezirkel

Bildende Kunst, Architektur

Prospekt Nr. 34 resp. Nr. 2 trell

„Journalistikum“, Planegg-München 54



Gitte von Scheid  
Herm.  
Büren i. W. u. Kunersdorf b.  
Frankf. oder  
v. Berlepsch'sche Nisthöhlen  
N B  
Geräte u. Futter für unsere Fütterung