

DIE

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Georg Simon Ohm

wurde am 16. März 1789 in Erlangen geboren

(Vergleiche auch Seite 282)

Deutsches Museum, München

12. HEFT

19. MÄRZ 1939

43. JAHRGANG



Ein wertvolles Instrument für den Naturfreund ist

Hensoldt TAMI

das vielseitig verwendbare leistungsfähige Klein-Mikroskop



Kleine Form u. geringes Gewicht erlauben bequeme Mitführung des stets arbeitsbereiten Instrumentes u. Untersuchungen an Ort u. Stelle.

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

RM 45.-

erleichtert die Anschaffung des optisch und mechanisch hervorragenden Instruments.

Sonderliste Km U 5 kostenlos.

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

Arterienverkalkung und hoher Blutdruck

mit ihren quälenden Begleitererscheinungen wie Vergnübung, Schwindelgefühl, Ohrensausen, Nervosität, Zirkulationsstörungen, Gedächtnisschwäche werden durch **Antisclerosin**-Tabletten wirksam bekämpft. Antisclerosin ist ein unschädliches physiologisches Blutsalzgemisch. Seit über 80 Jahren ärztlich verordnet. Warten Sie nicht mehr länger zu, beginnen Sie noch heute mit der Antisclerosin-Kur. Packung mit 60 Tabletten *M 1.85* in Apotheken. Interessant illustrierte Druckschrift gratis durch: Medopharm (Dr. Boetger GmbH), München 16/M 33

Für Erholungsbedürftige oder Rekonvaleszenten

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

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



FALTBOOTE REGENMÄNTEL - ZELTE

sind für verwöhnte Ansprüche zweckmäßig - dauerhaft - preiswert!
Versand nach allen Ländern
Prospekt U sofort kostenlos

Münchener Faltbootbau
München 25, Hofmannstraße 50

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.

Vergessen Sie nicht, die UMSCHAU - Hefte einbinden zu lassen, denn nur so bewahren Sie Ihre wertvollen Hefte vor Verlust und Schaden. Bestellen Sie darum sofort:

UMSCHAU - EINBANDDECKE 1938

Ganzleinen M 1.60. Halbleder M 4.10. Einzelhefte können nachgeliefert werden.

Breidenstein Verlagsgesellschaft • Frankfurt am Main, Blücherstraße 20—22

Bei Atemnot

Bronchialkatarrh, Herzschwäche, schw. Lunge, informier. Sie sich üb. die bew.

Prof. Kuhnsche Maske

Ausführliche Drucksachen kostenlos.

Gesellschaft für medizin. Apparate
Stahnsdorf-Berlin 21a.



Sein Name ist Hase,

er weiß noch nichts von Film-Apparaten f. d. Klein. Geldbeutel

Photo-Porst, Nürnberg-O S.W. 65
der Welt größtes Photohaus
liefert Filmaufnahme-Apparate zur Ansicht und gegen Teilzahlung.
Verlangen Sie den kostenlosen Filmhelfer G 63

Kennen Sie schon die

MOTOR-KRITIK

Es ist **das** Blatt für den Fortschritt in der Kraftfahrt. Wir empfehlen Ihnen, sich einmal kostenlos und unverbindlich Probenummern kommen zu lassen, damit Sie sich von dem hohen Stand und dem fachlichen Wert der Zeitschrift überzeugen können.

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCH.,
Frankfurt a. M., Blücherstraße 20—22

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

Mikroskope neu und gebraucht,



alle Marken, Leitz, Seibert, Hensoldt, Zeiss - Winkel. Ausführl. Angebote und **Gelegenheits-Liste** auf Verlangen. Tausch - Ansichtssendung - Zahlung in Monatsraten.

Robert Geller, opt. Anstalt, Gießen U.

Empfehlen Sie DIE UMSCHAU

Ihren Freunden
und Bekannten!

Für Angaben

von

Interessenten

Anschriften

sind mir Ihnen

dankbar!



Gartenfreude wie noch nie!
bereiten meine obba.

Gebirgs- hängeneiken

5 Stck. l. Farben 2.75
10 Edelrosen 1.W. 4.00
5 Schlingrosen 2.00
10 Knollenbeg. gef. 1.90
10 „ Auslese 3.20
10 Gladiolen .70
10 Schnittstauden 3.40
10 Steingartenpfl. 2.75
5 Edeldahliaen 1.90
Katalog 1939 kostenlos.
Versandgärtnerei

R. ZELLER
Traunstein (Obbay.)

Briefmarken!

Auswahlen reichh., preiswert, auch für Anfänger. Zusendg. portofrei gegen Be-

rufangabe.
Markenversand NEUMANN,
Hauptmann a. D., DETMOLD,
Emilienstraße 12.

Werdet Mitglied
der NSV.!

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 12: Die Radioaktivität des neuen Elementarteilchens. Von Dr. H. Euler. — Porzellan statt Metall in der Milchwirtschaft. Von Prof. Dr. M. Krause. — Aufgaben der bodenkundlichen Forschung. Von Doz. Dr. Laatsch. — Das ernährungsphysiologische Problem der Mykorrhiza. Von Dr. A. Endrigkeit. — Der Film als Forschungsmittel in den technischen Wissenschaften. Von Dr.-Ing. G. Wolf. — Vierbeinige Schmetterlinge. Von Dr. G. von Frankenberg. — Aktiver Diphtherieschutz. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Reisen und Wandern.

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, bezw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aertzliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

111. Kleinst-Dieselmotor-Aggregate.

Gibt es in Deutschland möglichst kleine Dieselmotor-Aggregate, die bei 12 Volt Spannung nicht mehr als 1,5 Kilowatt leisten? Ich habe einen kleinen amerikanischen Windmotor gesehen, der bei 10—20 A Leistung stets eine konstante Spannung — auch bei veränderlichem Wind — abgibt.
Hamburg E. v. Br.

112. Sicherung einer Heizungsanlage gegen Rohrbruch.

In meiner Warmwasserheizungsanlage für 2 Stockwerke ist ein Heizkörper zersprungen, da das nach dem Bodenraum zum Ueberlaufgefäß führende einzige Rohr — trotz dauernder Heizung — eingefroren war. Durch welche Maßnahmen können derartige Schäden in Zukunft vermieden werden? Einbeziehen des Ueberlaufs in den Kreislauf, also Hin- und Rückleitung, Ventil oder Verlegen des Ueberlaufs vom Bodenraum nach dem 2. Stockwerk usw.?
Meißen A. V.

113. Literatur über Buchungsmaschinen.

Erbitte Literaturangaben über die Wirtschaftlichkeit und Anwendungsmöglichkeit von Buchungsmaschinen.
Zella-Mehlis H. W.

114. Rußender Kamin.

Der Kamin meines Küchenofens weist eine starke Rußentwicklung auf, die bei schlechtem und schönem Wetter gleich stark ist. Die Schlauchlänge beträgt etwa 12 Meter.

Gibt es Vorrichtungen, die den Ruß im Kamin zurückhalten, oder kann man durch Verbesserung der Verbrennung der Rußplage abhelfen? Welche Einrichtungen gibt es, um die Verbrennung im Küchenofen zu verbessern?
Domstadt A. F.

115. Literatur über italienische Niederlassungen in Tripolis.

Gibt es Schrifttum über die Kolonisation der Italiener in Tripolis?
Neu-Isenburg Kl.

116. Filter für Strahlen unter 300 m μ .

Gibt es Filter, die im UV-Gebiet nur für Strahlen unter 300 m μ durchlässig sind?
Mannheim A. Sch.

Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

Zur Frage 51, Heft 6. Wohnsitz.

Bei Neigung zu Tuberkulose, ebenso bei manchen Asthmaformen ist feuchte Luft nicht zu empfehlen. Mäßige Höhenluft (etwa 1000 m) wirkt meist günstig. Ohne ärztlichen Befund und Verordnung sind jedoch Siedlungsvorschläge nicht am Platze.
Wien Dr. Polack



FOTO
Großkatalog mit 300 sprechen den Bildern.
Gebrauchtsliste (Fundgrube) Hauszeitschrift kostenlos.
Jhr Vorteil: 5 Tage Ansicht Teilzahlung 10 Monatsraten
PHOTO SCHAJA
MÜNCHEN-E74
Der Welt größte Leicaverkaufsstelle

Empfehl die „UMSCHAU“!

SOLVOLITH enthält als einzige Zahnpasta natürliches Karlsbader Sprudelsalz. Die zahnsteinlösende Wirkung von Karlsbader Sprudelsalz steht einwandfrei fest. Deshalb sagt der Name zu Recht: **Solvo** = ich löse, **lithon** = Stein. **Solvolith mit der Zämpa-Marke.** Diese Marke wird nur nach eingehender Prüfung und nur auf Grund günstiger Prüfungsergebnisse durch das Zahnärztliche Material-Prüfungsamts der Deutschen Zahnärzteschaft erteilt.

Darum: *Gegen Zahnstein*



Normaltube 50 Pf.
Große Tube 80 Pf.
LINGNER-WERKE DRESDEN



Riviera-Nelken (Sämlingspflanzen) riesenblum. gefüllt, wundervolle Blüher, unentbehrlich für Garten und Balkon. Blütezeit Juli bis z. Herbstfrost. Separ. Farben (rot, rosa, weiß, gelb) und Mischung aller Sorten. 100 Stück RM 4.50, 10 Stück RM 0.60.
Katalog 30
Richard Meisert
Samenzucht Großgärtn. KÖNNERN/Saale 30



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 61, Heft 7. Abnutzung eines eloxierten Aluminiumstückes.

Eine gegenseitige Abnutzung der Eloxalschicht und des Chromnickelstahlbandes ist sicher zu erwarten. Der Verschleiß des Stahlbandes ist aber sicher größer als der der Eloxalschicht, sofern es nicht sehr lang ist und nur auf einem kleinen Teil seiner Länge auf der Schicht aufliegt. Der Grad der Abnutzung richtet sich nach dem Andruck des Stahlbandes und der Gleitgeschwindigkeit; je größer Druck und Geschwindigkeit, um so größer ist die Abnutzung. Das Eloxieren des Aluminiumteiles ist hier wahrscheinlich von Vorteil, und eine GS-Schicht von etwa 0,02 mm Dicke dürfte die Lebensdauer der Einrichtung wesentlich erhöhen.

Berlin-Siemensstadt

Dr. Fisch

Zur Frage 79, Heft 9. Einwirkung von Leichtmetallen auf die Photoplatte.

In meiner Arbeit „Ueber Photechie und den Nachweis der sogenannten Erdstrahlen“, Photogr. Korr. 72 (1936), 3, finden Sie zahlreiche einschlägige Schrifttumsangaben. Eine allgemein gehaltene Veröffentlichung von mir erschien in der Gebrauchsphotografie 45 (1938), Nr. 11, S. 207. Eine ausführliche Zusammenstellung des fraglichen Sonderschrifttums kann ich Ihnen aus meiner Sammlung zur Verfügung stellen.

Frankfurt a. M.

Dr.-Ing. Hans Freytag

Zur Frage 82, Heft 9. Histologische Schnitte.

Es gibt mehrere Firmen, die sich mit der Herstellung histologischer Präparate befassen. Die Adressen erfahren Sie von der Schriftleitung.

Michelstadt

Dr. W. Albach

Zur Frage 85, Heft 10. Literatur über Homöopathie.

Ich empfehle Ihnen: A. L u t z e, Lehrbuch der Homöopathie 1933. Jos. S c h i e r, Homöopathische Erfahrungsheil- lehre 1936. Wilh. S c h w a b e, Homöopathische Arzneiberei- lehre 1934.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Zur Frage 86, Heft 10. Heilkräuter und ihre Wirkung.

Ich empfehle Ihnen das Buch O e r t e l - B a u e r „Heil- pflanzen-Taschenbuch“ über Verwertung der Heilkräuter mit vorzüglichen farbigen Abbildungen der deutschen Heilpfla- nzen und deren Beschreibung, Wirkung und Anwendung. Fer- ner Dr. H e r m a n n P i r k l „Wickel und Heilbäder“ und S c h i m p f l e y „Unsere Heilpflanzen in Wort und Bild“.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Zur Frage 87, Heft 10. Seifenspender.

In meinem eignen Gefolgschaftsraum verwende ich seit langem einen Seifenspender, der sich sehr gut bewährt hat, da die flüssige Seife bei Hochdrücken eines Stiftes direkt in die flache Hand, und zwar in abgemessener Menge läuft. Für Pulverwaschmittel liefert eine Düsseldorfer Firma Apparate.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 89, Heft 10. Bestrahlungs- lampe für rhachi- tisches Kind.

Dr. Kurt H u l d s c h i n s k y gelang es, im Oskar-Helene- Heim, Berlin-Dahlem, nachzuweisen, daß es mittels besonde- rer künstlicher Höhensonnen in kurzer Zeit gelingt, die Rha- chitis bei Kindern zum Stillstand und zur Abheilung zu brin-

(Fortsetzung Seite 287)

Höhere Mathematik für den Praktiker

An Stelle einer 5. Auflage des Lehrbuches der Differential- und Integralrechnung von H. A. L o r e n t z, neu bearbeitet von Prof. Dr. G. J o o s und Prof. Dr. Th. K a l u z a, Göttingen. XII, 364 Seiten mit 82 Abb. 1938. gr.8^o.

RM 23.—, geb. RM 24.50.

Die Meßtechnik: Es kommt vor, daß in einer Buch- besprechung das betreffende Buch als leicht verständ- lich bezeichnet wird, obwohl die meisten Leser nach- her Schwierigkeiten haben. Hier muß aber betont werden, daß der Praktiker das Buch wirklich „ver- stehen“ und mit Nutzen anwenden kann.

Physikalische Aufgabensammlung

für höhere Schule und Studium

Von J. R e g l e r, Studienprof. a. d. Höh. Techn. Lehranst. Augsburg. VI, 129 Seiten. 1939. gr8^o. Kart. RM 6.30.

Zeitschr. f. techn. Physik: Der Stoff ist auf die spä- tere Praxis des Fachschulingenieurs gerichtet. Auch der Hochschulstudent der technischen Fächer und die höhere Schule brauchen die Sammlung. Wertvoll sind die Aufgaben aus der Wehrphysik.

Johann Ambrosius Barth / Verlag / Leipzig

Sixtus für Sie
der elegante Belichtungsmesser
in rotem Saffianledergehäuse

HERSTELLER
GOSSEN/ERLANGEN
FABRIK ELEKTRISSCHER PRÄZISIONSMESSGERÄTE
DAS MAYOMETER, DAS ASYMMETER UND ANDERE
ORIGINALKONSTRUKTIONEN



DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT „NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT“, „PROMETHEUS“ UND „NATUR“

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60. — Allgemeine Bedingungen: siehe letzte Textseite dieses Heftes.

HEFT 12

FRANKFURT AM MAIN, 19. MÄRZ 1939

JAHRGANG 43

Theoretische Ueberlegungen über das elektrische Atomkernfeld führten zur Annahme eines bisher nicht beobachteten Teilchens. Mit der Entdeckung des Mesotrons und der experimentellen Bestimmung seiner radioaktiven Eigenschaften wird diese Theorie in allen Punkten bestätigt. Der nachfolgende Aufsatz zeigt besonders deutlich, wie wichtig die theoretische Arbeit auch für den Fortgang der experimentellen Forschung ist.

Die Radioaktivität des neuen Elementarteilchens

Von Dr. habil. H. EULER, Physikalisches Institut der Universität Leipzig

In einem der vorhergehenden Hefte der „Umschau“ (51/1938) wurde von der Entdeckung eines neuen Elementarteilchens berichtet, dessen Masse zwischen der des Elektrons und des Protons liegt, und das von seinem Entdecker den Namen „Mesotron“ erhielt. Die Photographien der Spur eines Mesotrons der kosmischen Strahlung aus dem Heidelberger Kaiser-Wilhelm-Institut zeigte die Sicherheit, mit der wir heute von dem neuen Teilchen neben den bisher bekannten geladenen Teilchen, den Elektronen, die die Atomhülle zusammensetzen, und den Protonen, die sich in den Atomkernen befinden, sprechen dürfen.

Die Entdeckung der Mesotronen, welche, wie wir heute wissen, zusammen mit den Elektronen den Hauptbestandteil der kosmischen Strahlung bilden, hat neues Licht geworfen auf die Theorie der Kräfte, welche das Innere der Atomkerne zusammenhalten; und die erneuerte Theorie der Kernkräfte konnte dann ihrerseits experimentell prüfbar Vorhersagen über die kosmische Strahlung machen, die sich im letzten Jahr bewährt haben und uns ein neues Verständnis für die Gesetze der kosmischen Strahlung und darüber hinaus neue experimentelle Fragestellungen eröffnet haben. Die Entwicklung dieser Zusammenhänge soll im folgenden geschildert werden.

Die Verknüpfung, welche uns das neue Elementarteilchen zwischen zwei so verschiedenen Erfahrungsbereichen wie der Kernphysik und der kosmischen Strahlung liefert, wurde durch eine Theorie des Japaners Yukawa eingeleitet: Yukawa behauptete schon 1935, also zwei Jahre vor der Entdeckung des Mesotrons, auf Grund seiner Theorie der Kernkräfte die Existenz eines bis da-

hin unbekanntes Elementarteilchens, dessen Masse zwischen der des Elektrons und Protons liegt, und die 100 bis 200 Elektronenmassen beträgt. Diese Yukawaschen Teilchen, die damals noch niemand bewußt beobachtet hatte, sollten bei Energien von mehr als 100 Millionen Volt, die in der kosmischen Strahlung zur Verfügung stehen, aus den Atomkernen herausgeschlagen werden können. Sie sollten, so behauptete weiter der Japaner, radioaktiv sein, d. h. nach einer kurzen Lebensdauer von einigen Bruchteilen einer Milliontel Sekunde zerfallen und sich bei diesem Zerfall in Elektronen verwandeln.

Vor 1937 gab es kaum einen Physiker außer Yukawa selbst, der an die Richtigkeit einer solch phantastischen Vorhersage und ihre Begründung glaubte. Seit der experimentellen Entdeckung des Mesotrons im Jahre 1937 sahen immerhin einige Forscher in der Existenz des neuen Teilchens eine Veranlassung, der Theorie von Yukawa, welche ein solch merkwürdiges Teilchen vorhergesagt hatte, eine gewisse unverbindliche Beachtung zu schenken. Heute haben wir ziemlich sichere Anzeichen für die Richtigkeit der allgemeinen, in der Yukawaschen Hypothese enthaltenen Grundgedanken, da es im letzten Jahr gelungen ist, auch die Yukawasche Behauptung über den radioaktiven Zerfall der neuen Teilchen an den Experimenten der kosmischen Strahlung auf die Probe zu stellen und die Lebensdauer der Mesotronen in ungefährer Übereinstimmung mit der Yukawaschen Berechnung aus der Erfahrung zu entnehmen.

Die Yukawasche Theorie legt, zusammen mit einer Reihe von empirischen Argumenten, die hier nicht angeführt werden sollen, ein sehr einfaches

Bild für die Entwicklung der kosmischen Strahlen in der Atmosphäre nahe. Nach diesem Bild schlagen die aus dem Weltenraum einfallenden Elektronen der kosmischen Strahlung beim Aufprall auf die obersten Luftschichten aus den Kernen der Luftatome Mesotronen heraus. Von diesen Mesotronen erreicht ein Teil die Erde, wo er als durchdringende, „harte“ kosmische Strahlung ankommt. Der andere Teil der oben erzeugten Mesotronen zerfällt auf dem Weg durch die Atmosphäre, verwandelt sich also wieder in Elektronen, welche als weniger durchdringende, „weiche“ kosmische Strahlung auf der Erde beobachtet werden. Die beiden Arten der Teilchen, welche in Meereshöhe die kosmische Strahlung zusammensetzen, haben wir in den Photographien von Maier-Leibnitz in der „Umschau“ Heft 51/1938 gesehen.

Die Richtigkeit des eben geschilderten Bildes kann nun an der Erfahrung geprüft werden, da es möglich ist, die Lebensdauer der Mesotronen aus der empirischen Menge ihrer Zerfallsprodukte zu bestimmen und das Resultat mit der Theorie zu vergleichen. Denn wenn der Zerfall häufig, d. h. schon nach kurzer Lebensdauer stattfindet, so muß es viele Zerfallsprodukte, also viele Elektronen in Meereshöhe geben, wenn der Zerfall aber selten, d. h. nach langer Lebensdauer erfolgt, wenige. Aus dem empirischen Verhältnis 1 : 4 der Zahl der Elektronen zur Zahl der Mesotronen der kosmischen Strahlung in Meereshöhe läßt sich auf diese Weise eine Zerfallszeit der Mesotronen von etwa 3 Milliontel Sekunden berechnen. Wenn diese Zeit, nach der ein Mesotron sich in ein Elektron verwandeln soll, von dem von Yukawa berechneten Wert auch noch um einen Faktor 10 abweicht, so kann doch die ungefähre Uebereinstimmung beider Werte als ein Hinweis betrachtet werden, den Zusammenhang weiter zu verfolgen.

Auf eine zweite Möglichkeit zur Bestimmung der Zerfallszeit des Mesotrons aus der Erfahrung hat der Jenaer Physiker Kulenkampff hingewiesen. Diese Möglichkeit ergibt sich aus einem Vergleich der Absorption von Mesotronen in Luft mit der Absorption in Wasser. Bei diesen Versuchen hatte man erwartet, daß eine bestimmte Schicht (z. B. 10 m) Wasser ebensoviel kosmische Strahlen absorbiert wie eine gleichschwere Schicht Luft (also wie die gesamte Atmosphäre), da solche massengleichen Schichten Luft und Wasser nach der Erfahrung anderen Strahlen gleiche Bremswirkung entgegensetzen. Die Durchführung der Messungen, die von Ehmert am Bodensee-Laboratorium, von Martin im Jenaer physikalischen Institut, außerdem von den Forschern Italiens, Hollands, Englands, Frankreichs und Amerikas durchgeführt wurden, haben aber übereinstimmend zu dem unerwarteten Ergebnis geführt, daß eine Luftsäule von Atmosphärendicke mehr Strahlen absorbiert als die massengleiche Schicht von 10 m Wasser.

Dieses Ergebnis der Experimente wurde vielfach als „Winkelparadoxon“ bezeichnet, da man die verschiedenen großen Luftsäulen, in welchen die Absorption der kosmischen Strahlen beobachtet wurde, herstellte, indem man die Strahlen auswählte, die unter verschiedenen geneigten Winkeln die Atmosphärensicht durchsetzten und auf diese Weise Luftwege verschiedener Länge durchquerten.

Das Winkelparadoxon der kosmischen Strahlen erhielt nun durch Kulenkampff seine Aufklärung auf Grund der Yukawaschen Theorie des spontanen Zerfalls der Mesotronen. Denn während in 10 m Wasser nur die Mesotronen steckenbleiben, die von den Molekülen des Wassers abgebremst werden, werden in der Luftschicht von Atmosphärendicke, welche dem Mesotron gleich viel Moleküle entgegensetzt, außerdem noch einige Mesotronen zerfallen, da sie ja zu dem großen Weg von etwa 20 km Luft (= $\frac{9}{10}$ der Atmosphärenmasse) eine längere Zeit brauchen, als zu dem Weg von 10 m Wasser. In Luft gibt es also neben der Bremsung durch die Moleküle noch den radioaktiven Zerfall auf dem zeitraubenden Weg zwischen den Molekülen und damit eine zusätzliche Absorption.

Wenn diese Erklärung des Winkelparadoxons der kosmischen Strahlen richtig ist, muß es möglich sein, aus dem paradoxen Experiment wiederum die Zeit zu berechnen, in der der Zerfall der radioaktiven Mesotronen stattfindet. Die Berechnung führte zu einer Lebensdauer von 2,7 Milliontel Sekunden, wenn man die Messungen von Ehmert zugrunde legt. Inzwischen erfolgte Auswertungen italienischer, französischer und amerikanischer Messungen führten ebenfalls zu Lebensdauern von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Milliontel Sekunden, welche zu dem aus der Menge der Zerfallsprodukte bestimmten Wert passen.

Eine dritte Möglichkeit zur Bestimmung der Lebensdauer des Mesotrons aus der Erfahrung hat der englische Physiker Blackett bemerkt. Sie beruht auf der Temperaturabhängigkeit der kosmischen Strahlen. Es hat sich gezeigt, daß die kosmische Strahlung in Meereshöhe an Intensität abnimmt, wenn die Atmosphäre erwärmt ist, und zunimmt, wenn sie sich abkühlt. Blackett erklärt diesen bisher unverständlichen Effekt mit dem Hinweis, daß die Atmosphäre sich durch Erwärmung ausdehnt, dadurch die oberste Luftschicht, in der die Mesotronen erzeugt werden, hebt, und die Mesotronen zwingt, bis zur Erde einen längeren Weg zurückzulegen als bei kühler Atmosphäre. Auf dem längeren Weg zerfallen dann mehr Mesotronen, so daß eine Erwärmung der Atmosphäre eine Abnahme der Intensität kosmischer Strahlen in Meereshöhe ergibt. Aus der beobachteten Temperaturabhängigkeit berechnet Blackett eine Zerfallszeit der Mesotronen von 1,7 Milliontel Sekunden, was wiederum mit den aus den anderen

Experimenten erhaltenen Werten nahezu übereinstimmt.

Die unmittelbare Bestimmung der Lebensdauer der Mesotrotronen wurde von dem jungen holländischen Physiker Paul Ehrenfest ausgeführt. Ein trauriges Unglück hat Ehrenfest vor einigen Wochen den Menschen und seine Arbeit bewunderten, durch einen Lawinensturz genommen. In einem der letzten seiner erfolgreichen Experimente wandte P. Ehrenfest den Gedanken des spontanen Zerfalls der Mesotrotronen an, indem er einmal auf dem Jungfrauoch, einmal in Meereshöhe die Zahl der Mesotrotronen verschiedener Energie bestimmte und aus dem Vergleich seiner beiden Messungen die Zahl der Mesotrotronen berechnete, die auf dem $3\frac{1}{2}$ km langen Luftweg zwischen den beiden Beobachtungshöhen zerfallen. Er fand, daß ein Mesotrotron nach einer Zeit von etwa 4 Milliontel Sekunden zerfällt.

Wenn wir die eben geschilderten Messungen der Menge weicher und harter kosmischer Strahlen in Meereshöhe, des Winkelparadoxons, des Temperatureffekts und der Höhenveränderung der kosmischen Strahlung überblicken, so können wir sagen, daß sie die Richtigkeit der von Yukawa aufgestellten Hypothese der Radioaktivität des neuen Elementarteilchens wohl sicherstellen. Denn sie werden alle qualitativ verständlich durch die Annahme radioaktiv zerfallender Mesotrotronen, und sie führen alle in geradezu überraschender Weise zu quantitativ übereinstimmenden Werten von 1,5 bis 4 Milliontel Sekunden für die Zerfallszeit des Mesotrons. Auf die weitere Prüfung der neuen Theorie kosmischer Strahlen in Ballonaufstiegen und Photographien vom Vorgang eines Mesotrotronzerfalls dürfen wir daher besonders gespannt sein.

Es mag zum Schluß ganz interessant sein, den Gedanken, den Yukawa zu seinen nun bestätigten Behauptungen führte, wenn auch nicht in seinem logischen Gang vorzuführen, so doch in seinen Grundüberlegungen zu schildern.

Die Yukawasche Theorie ergab sich aus einem erneuten Versuch, die Kräfte zwischen den Bausteinen der Atomkerne, die wir aus den Experimenten der Kernphysik kennen, in Analogie zu den Kräften zwischen den Bausteinen der Atome zu beschreiben. Die Bausteine des Atoms werden, wie wir durch die Arbeit der ersten drei Jahrzehnte unseres Jahrhunderts in allen Einzelheiten wissen, durch elektrische Kräfte zusammengehalten. Die elektrischen Kräfte fassen wir seit Maxwell auf als Auswirkungen eines elektrischen Feldes. Dieses Maxwell'sche Feld kann bei Umlagerungen im Atom gewisse Quanten seiner Energie abspalten, die wir dann als Lichtquanten (d. h. Lichtteilchen) beim Leuchten der Körper beobachten.

Analog zu diesem, heute im wesentlichen vollendeten Bild der Kräfte in der Atomhülle nimmt

man seit 1934 nach Fermi an, daß die Kräfte im Innern eines Atomkerns Auswirkungen eines bisher noch unbekanntes Feldes sind, des „Kernfeldes“. Auch dieses Feld wird bei Umlagerungen im Kern die überschüssige Energie in Gestalt von „Kernfeldquanten“ abspalten, und es entsteht die Frage, welches diese Kernfeldquanten sind.

Hier war nun die ältere Annahme in der Theorie von Fermi enthalten, nach welcher die Kernfeldquanten im wesentlichen Elektronen sind, da Elektronen beim radioaktiven β -Zerfall, den wir z. B. beim Radium und Thorium finden, aus den Atomkernen herauskommen. Diese Fermische Theorie konnte zwar viele Züge der β -Radioaktivität der Atomkerne richtig beschreiben, aber ihre Durchrechnung führte zu Kernkräften, die im Widerspruch standen zu den aus den Experimenten der Atom-Kern-Zertrümmerung bekannten Kräften, welche eine Reichweite von $3 \cdot 10^{-13}$ cm haben.

Yukawa hat nun diese Schwierigkeit überwunden, indem er ad hoc ein Feld konstruierte, welches die empirische Reichweite der Kernkräfte richtig wiedergeben soll. Die Quanten, welche ein solches Feld bei Erschütterungen ausstrahlt, konnten dann aber nicht mehr die Elektronen allein sein, denn diese führten ja gerade zu falschen Kernkräften, sondern sie mußten neue, bis dahin unbekanntes Teilchen enthalten. Aus der empirischen Reichweite der Kernkräfte von $2-4 \cdot 10^{-13}$ cm berechnete Yukawa 1935, daß die Masse des neuen Teilchens etwa 100 bis 200 Elektronenmassen betragen sollte. Den radioaktiven β -Zerfall der Atomkerne stellte Yukawa in zwei Schritten dar, in deren erstem der Kern ein schweres Kernfeldquant von 100 bis 200 Elektronenmassen erzeugt, das dann sofort im zweiten Schritt in das bei der Radioaktivität der Atomkerne beobachtete β -Elektron zerfällt. Yukawa mußte also annehmen, daß seine neuen Kernfeldquanten selbst radioaktiv sind, d. h. nach einer gewissen Lebensdauer zerfallen und sich in Elektronen verwandeln. Ihre Lebensdauer konnte er aus der Lebensdauer der β -radioaktiven Kerne, welche z. B. beim Radium C eine halbe Stunde beträgt, zu $\frac{1}{4}$ Milliontel Sekunden bestimmen.

Wir sehen an dem geschilderten Beispiel aus der Physik unserer Tage, in welchem Zustand der Ueberraschungen sich die Forschung auf dem Gebiet neuen Vordringens noch befindet. Wir sehen aber auch, wie es die konsequente Weiterverfolgung anscheinend ganz winziger experimenteller Paradoxien oder theoretischer Unstimmigkeiten ist, die plötzlich zur Aufhellung eines großen, erst in wenigen Zügen bekannten Erfahrungsbereichs führt. Sie läßt uns die Gesetze des größeren Bereichs zum erstenmal andeutungsweise durchschimmern und wir erkennen, wie die neuen Gesetze des größeren Geschehens die alten Gesetze des engeren Bereichs harmonisch in sich enthalten.

Porzellan statt Metall

für die Apparatur der Milch- und Butterwirtschaft

Von Prof. Dr. M. KRAUSE

Gelegentlich des Weltwirtschaftskongresses, der im August vorigen Jahres in Berlin tagte, habe ich nach dem Referat über die Werkstoffe zum Apparatebau der Milch- und Butterwirtschaft auf das Porzellan als ausgezeichneten Werkstoff aus verschiedenen Gründen aufmerksam gemacht. Unsere autarkischen Bestrebungen, für die ich schon vor dem Weltkriege in meinen Vorlesungen eingetreten bin, sind noch lange nicht am Ende ihres Zieles, am Ende ihres Könnens. Der Vierjahresplan hat in dieser Beziehung manchem die Augen geöffnet. Es ist bekannt, daß für den Apparatebau der Milch- und Butterwirtschaft zahlreiche Metalle, die wir alle in mehr oder minder großen Mengen aus dem Auslande als Erze oder Metalle einführen müssen, bisher benötigten, so das Zink, Zinn, das Kupfer, das Nickel, das Chrom, das Aluminium, das Eisen. Es erübrigt sich, in diesen Zeilen nachzuweisen, welcher von diesen Werkstoffen am geeignetsten und welcher am ungeeignetsten für die obigen Zwecke ist.

Im Lichte des Vierjahresplanes sind sie alle ungeeignet, da wir sie, wie schon erwähnt, größtenteils vom Auslande kaufen müssen. Ganz anders ist es mit dem Porzellan. Porzellanerden, Kaolinlagerstätten haben wir in Deutschland in großer Menge. Sie reichen jenseits des Rheins von der Linie Geisenheim—Birkenfeld bis nach Osten zur Linie Breslau—Friedberg—Weidenau und im Norden von Dessau—Bitterfeld bis nach Stuttgart—Linz im Süden. Besonders bedeutend sind die mitteleuropäischen Lagerstätten. Vor allem aber sind die neu hinzugekommenen Lager in Böhmen, im sudetendeutschen Gebiet, die außerordentlich wertvollen Kaoline von Zettlitz-Karlsbad, Eger, Warnsdorf, wo z. B. ein 30 Meter mächtiges Lager ist, von großer Bedeutung. Dazu kommen noch die Lagerstätten in Oberösterreich, die sehr mächtig sind und aus reinen Kaolinen bestehen, bei Allerheiligen, Kriechheim, Schwertberg. Diese neu hinzugekommenen Lagerstätten sind natürlich eine sehr wertvolle Bereicherung unserer Bodenschätze. Unsere jetzigen deutschen Kaolinlager werden nur 150 Jahre reichen, selbst wenn man, was der Verfasser schon vor Jahren vorgeschlagen hat, das Kaolin mit seinem niedrigen Eisengehalt — viele haben nur 0,5 bis 1,8% Fe_2O_3 — zur Aluminiumherstellung verwendet an Stelle des aus dem Auslande, Ungarn, Jugoslawien, Griechenland, Frankreich eingeführten Bauxits. Wenn wir also Porzellan im Apparatebau verwenden, werden keine Metalle benötigt. Die Verwendung des Porzellans an Stelle der Metalle hat aber

auch noch andere sehr bedeutende Vorteile. Die Metallflächen haben alle eine mehr oder minder starke katalytische Wirkung. Das ist für die feinen, sehr labilen und beeinflussbaren Geschmackstoffe der Milch und Butter wie auch für die Fermente dieser, die für die Verdaulichkeit der Milch und Butter von großer Bedeutung sind, außerordentlich unerwünscht und unvorteilhaft. Wenn man eine Milch und eine Butter von hoher Qualität erzeugen will, müssen die Fermente und Geschmackstoffe geschont, erhalten und gepflegt werden. Aber es sind nicht nur die Metallflächen, die eine katalytische Wirkung ausüben; es sind auch die Metallteilchen, die durch Korrosion der Metalle, evtl. oxydiert, in die Milch und Butter geraten. Diese Metallteilchen, wenn sie auch in noch so geringer Menge hineinkommen, sind nicht so harmlos, wie manche Leute glauben machen wollen. Bei der Härtung der Fette wird Nickeloxyd angewandt, das in Form von ameisensaurem Nickel den Fetten als Katalysator zugesetzt wird, um den Wasserstoff an das Fettmolekül heranzubringen. Dieses feinverteilte Nickeloxyd wird nachher abfiltriert, aber Spuren bleiben zurück. Diese Spuren, mögen sie neuerdings noch geringer geworden sein, sind nicht ohne Einfluß, wie von mancher Seite behauptet wird. Als die Seifenfabrikanten noch einigermaßen Fette zur Auswahl hatten, haben sie nicht die gehärteten Fette zur Toiletteseifenfabrikation benutzt, da diese Spuren Nickel ihnen die Riechstoffe zerstörten und die Seife nachdunkelte. Das gibt zu denken und ist ein exakter Beweis für die Reaktionsfähigkeit geringer Metallspuren, Nickel u. a.

Die Staatliche Porzellanmanufaktur Berlin stellt nun eine Zentrifuge ganz aus Porzellan her. Die vorzügliche Qualität, auch der technischen Porzellane, der staatlichen Manufaktur ist in der ganzen Welt bekannt. Das glasierte, bei ca. 1450 Grad gebrannte Hartporzellan ist ein vorzügliches, außerordentlich edles Material, das sich durch Spülen mit heißem Wasser ohne Chemikalien von fetthaltigen Flüssigkeiten leicht reinigen läßt und vor allem keine katalytische Wirkung ausübt. Aber man kann nicht nur die Zentrifugen, auch die Röhren, Kühler, Hähne usw. — auch die Kühler im Gärungsgewerbe — ganz aus Porzellan herstellen, so daß, wenn man die Milchkannen, ähnlich wie die Gemüsekonservenbüchsen, harzt, die Milch bis zum Verbrauch mit keinem Metall in Berührung kommen kann. Das dürfte für die Qualität von Milch und Butter von großer Bedeutung sein.

Aufgaben der bodenkundlichen Forschung

Von Dozent Dr. W. LAATSCH

Boden ist der von einer Vegetation beeinflusste, durchwurzelte Teil der Erdrinde. Die Wurzeln unserer Feldfrüchte können zwei Meter tief, diejenigen einiger Waldbäume sogar bis zu 6 m Tiefe in die Erde eindringen, sofern sie hier gute Lebensbedingungen finden. An der unteren Grenze des durchwurzelten Erdreiches geht der Boden in den Untergrund über, in das Arbeitsgebiet des Geologen und Physikers, des Tiefbautechnikers und Bergmannes.

Die deutsche bodenkundliche Forschungsarbeit wird als landwirtschaftliche, als forstliche und als allgemeine Bodenkunde betrieben. Im Dienste des Nährstandes steht die landwirtschaftliche Bodenkunde. Sie muß durch systematische Bodenuntersuchungen die örtlich und zeitlich zweckmäßigste Bodenbearbeitung und Düngung ermitteln, damit der Landwirt bei der Wahl seiner Bestellungsmaßnahmen nicht nur durch seine Erfahrung, sondern durch objektive Meßergebnisse geleitet wird. Der Bauer will z. B. wissen, wie tief er den Boden aufzulockern hat, um einen größtmöglichen Ertrag zu erzielen. Ein großer Teil der deutschen Ackerböden besitzt unter der vom Pfluge erfaßten Krume eine so dichte Lagerung, daß die Wurzeln in diese Schicht nur mit Mühe, in einigen Fällen auch gar nicht einzudringen vermögen. Auch das Regenwasser gelangt dann oft nicht schnell genug in den Unterboden und verdunstet zum großen Teil aus der Krume, ohne von den Pflanzen genutzt worden zu sein. Die zwischen den festen Bodenteilchen liegenden Hohlräume sollen nicht nur dem Wasser, sondern auch der Luft genügenden Zugang bieten; denn die Wurzeln und fruchtbarkeitsbedingenden Mikroorganismen benötigen fortwährend sauerstoffhaltige, strömende Luft zur Atmung. So ist es erklärlich, daß in den deutschen Ackerböden nicht viel mehr als die Hälfte des ganzen Bodenraumes von fester Substanz erfüllt sein darf, den Rest müssen Poren, also Hohlräume einnehmen, damit den Wurzeln ein müheloses Wachstum in die Tiefe ermöglicht wird. Die Forschungsstelle für Bodenbearbeitung des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft hat durch zahlreiche Messungen festgestellt, daß etwa die Hälfte aller in den verschiedenen Teilen des Reiches untersuchten Aecker unter der regelmäßig bearbeiteten Krume ein Porenvolumen von weniger als 45% des Gesamtvolumens besitzen und damit einer Unterbodenlockerung bedürfen. Böden mit einem Porenvolumen unter 35% werden als stark lockerungsbedürftig angesprochen. Das dichtlagernde Unterbodenmaterial darf in den meisten Fällen nicht durch Tiefpflügen mit der Krume vermenget werden, sondern es erfährt durch ein am Pflug befestigtes Spezialgerät nur eine Auflockerung. Welchen Erfolg diese bei verschiedenen Böden hat

und wie lange sie vorhält, kann zwar aus dem Mehrertrag erschlossen, aber nur durch Bodenstrukturmessungen exakt erfaßt werden.

Von großer Bedeutung für die erfolgreiche Durchführung der Erzeugungsschlacht sind die Prüfungen des Nährstoffzustandes unserer Ackerböden, die von den deutschen landwirtschaftlichen Untersuchungsstationen durchgeführt werden. In erster Linie will der Landwirt von der Bodenuntersuchungsstelle erfahren, ob seine Aecker reichlich, mäßig oder schlecht mit den beiden Kernnährstoffen Kali und Phosphorsäure versorgt sind, damit er richtig düngen kann¹⁾. Obwohl die Untersuchungsstationen heute schon in der Lage sind, dem Bauern eine orientierende Auskunft über den Nährstoffzustand seiner Aecker zu erteilen, ist die Forschung auf diesem Gebiete der Bodenkunde durchaus noch nicht zu einem Abschluß gekommen. Man kann zwar den Gehalt der Böden an pflanzenaufnehmbaren Nährstoffen ermitteln, aber unsere Böden sind so unterschiedlich gebaut, daß sie bei gleichen Gehalten an aufnehmbaren Nährstoffen doch sehr verschiedene Bruchteile von diesen Mengen den Feldfrüchten während einer Wachstumsperiode tatsächlich zur Verfügung stellen. Vageler und Alten machten vor mehreren Jahren besonders eindringlich darauf aufmerksam, daß nicht die Ermittlung des Gehaltes an irgendeinem Nährstoffe genügt, sondern daß das Ausmaß seiner Anlieferung an die Pflanze während einer bestimmten Zeit erfaßt werden müsse. Ueber diese Unterschiede im dynamischen Verhalten der Böden steckt unser Wissen noch in den Anfängen. Die Bodenkunde betrachtet ihre Objekte heute jedoch nicht mehr als tote, passive mineralische Substrate, aus denen die Pflanzen Wasser und Nährstoffe aufnehmen, sondern als individuell verschieden gebildete und in steter Umformung begriffene dynamische Systeme, die Wasser und Nährstoffe mit bestimmten Energien zurückhalten und nur vermöge dieser Energieentfaltung fruchtbar sind.

Das unterschiedliche Verhalten der Böden erklärt sich einmal aus dem verschiedenen Charakter des Materials, aus dem sie hervorgegangen sind. Der gelbe, staubfeine Löß Mittel- und Süddeutschlands besitzt z. B. eine andere Körnung und eine andere Mineralzusammensetzung als die norddeutschen Sandböden, und diese haben nach ihrer verschiedenartigen Entstehung wieder verschiedenartiges Gepräge. Aber auch ursprünglich gleichartiges Material wie der Löß erhielt im Laufe der Jahrhunderte durch den Einfluß bestimmter Vegetationen und klimatischer Einflüsse unterschiedliches Aussehen und Verhalten. Es wurde zu

¹⁾ Vgl. „Umschau“ 1938, Heft 51, S. 1176, u. 1939, Heft 3, S. 55.

charakteristischen Bodentypen umgeprägt*). Die Lößböden der Magdeburg-Halleschen Börde entwickelten sich unter einer Steppengrasvegetation zum fruchtbarsten Bodentypus: der Steppenschwarzerde. Der in diesen Boden eingepflügte Stallmist wird durch die Bodenmikroben zum Teil in milden, dauerhaften, Fruchtbarkeitserhaltenden Humus umgewandelt. Pflügt man den Stallmist in diejenigen Lößböden, welche im regenreichen Klima der Mittelgebirge unter ehemaligen Eichenmischwäldern entarteten, genau so tief wie in die Schwarzerde ein, so verrottet er dort zu einer torfartigen Masse; denn diese sogenannten gleichartigen Lößböden sind so schlecht durchlüftet, daß der Mist nur sehr flach eingepflügt von den Bakterien aufgearbeitet werden kann. In den süddeutschen Trockengebieten ist der Löß auch an der Oberfläche z. T. unverwittert, kalkreich und humusarm geblieben. In diesem Zustande nennt ihn der Bauer Mistfresser, weil die Mikroben den Stallmist sehr schnell völlig abbauen, so daß es nicht zur Bildung echter Humusstoffe kommt.

Dieses Beispiel soll nur andeuten, wie verschieden sich die mannigfaltigen Bodentypen verhalten. Die einen stellen die zugeführten Mineraldünger in langsam stetigem Fluß den Feldfrüchten zur Verfügung, die andern legen die Düngung so fest, daß der Bauer bisweilen überhaupt keinen Erfolg seiner Mehranwendung verspürt, und wieder andere besitzen das Vermögen der Düngerzurückhaltung in so unvollkommenem Maße, daß ein Teil der löslichen Düngemittel ungenutzt mit dem Sickerwasser in den Untergrund ausgewaschen werden kann. Alle diese Unterschiede der verschiedenen Bodencharaktere ursächlich zu verstehen und die Möglichkeiten der Bodenumgestaltung zu größerer Leistungsfähigkeit zu ergründen, sind Aufgaben der bodenkundlichen Forschung.

Die forstliche Bodenkunde zeigt dem Waldbau die Grenzen seiner Bodennutzung und die Wege

*) Vgl. W. Laatsch, Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. Dresden 1938.

zur Gesunderhaltung der Waldböden. Klima und Boden beschränken den Anbau bestimmter Holzarten auf einzelne, geeignete Landschaften und innerhalb der Landschaften auf bestimmte Standorte. Der wichtigste Baum der nordostdeutschen Sandböden ist die Kiefer. Ihr Jugendwachstum wird in erster Linie durch den Wassergehalt des Sandbodens in den Sommermonaten begrenzt, und dieser hängt nicht nur von Regenmengen und Bodenbeschaffenheit, sondern in sehr hohem Maße von den wasserentziehenden Konkurrenten des Kiefernjungwuchses ab. Durch fortlaufende Wassergehaltsbestimmungen in verschiedenen Bodentiefen konnte Wittich kürzlich den entscheidenden Einfluß der Bodenvegetation (Grasdecke, Heide, Beerenkräuter) auf das Gedeihen der jungen Kiefernpflanzen nachweisen. Der Wasserentzug einer dichten Grasdecke ist so stark, daß sie gewöhnlich als Konkurrent ausgeschaltet werden muß, bis die Kiefernwurzeln in größere Tiefen vorgedrungen sind.

Wichtigster Dünger des Waldbodens ist die Waldstreu (Blätter, Nadeln, Reisig). Durch ihre Zersetzung wird dem Boden wieder der größte Teil der entzogenen Nährstoffe zugeführt. An vielen Standorten stockt der mikrobielle Streuabbau und damit die Nährstoffnachlieferung. Besonders die Nadelwaldstreu neigt auf nährstoffarmen Böden zur Zersetzungshemmung. Saure, filzige Auflagehumusschichten bedecken dann den Waldboden und bieten dem forstlichen Bodenkundler praktisch wichtige Probleme. Bodenbearbeitung, Unterbau von Laubhölzern oder Kalk- bzw. Mergeldüngung können die Streuzersetzung beschleunigen. Aber kein örtlicher Erfolg einer wirtschaftlichen Maßnahme darf verallgemeinert werden; denn auf einem anderen Boden, unter einem anderen Bestand oder anderen klimatischen Bedingungen herrschen andere Wirkungsfaktoren, die der Bodenkundler in ihrer Bedeutung einzeln ergründen muß.

Das ernährungsphysiologische Problem der Mykorrhiza

Von Dr. ALFRED ENDRIGKEIT

Während man sich bisher fast ausschließlich um den experimentellen Nachweis der ernährungsphysiologischen Bedeutung der als Mykorrhiza bezeichneten Vergemeinschaftung sehr vieler unserer höheren Pflanzen mit Bodenpilzen in ihren Wurzeln bemühte, blieb ihre physiologische Funktion, d. h. die Aufnahme der von den Mykorrhiza-Pilzen mobilisierten, der höheren Pflanze nicht zugänglichen Humusbestandteile fraglich. Meine darauf hing gerichteten anatomi-

misch-physiologischen Untersuchungen an natürlichen Mykorrhizen geben erstmalig auf experimentellem Wege direkten Einblick in die Beziehung der beiden Antagonisten, die nicht nur in der Verdauung von Pilzteilen ihre ernährungsphysiologische Bedeutung für die höhere Pflanze erhält, wie man dieses in neuerer Zeit anzunehmen geneigt war. Vielmehr muß man entsprechend ihres Besiedlungscharakters und der sich hieraus ergebenden physiologischen Funktion zwischen zwei

Typen der Mykorrhiza-Ausbildung unterscheiden, der Verdauungsmykorrhiza und der Austauschmykorrhiza.

Bei der Verdauungsmykorrhiza, die besonders bei vielen unserer einkeimblättrigen Pflanzen zur Ausbildung kommt, dringen mehr oder weniger spezialisierte Bodenpilze durch die Wurzelmembranen ins Innere der Wurzelzellen, um sich hier stark zu vermehren. Gegen Ende der Vegetationsperiode findet dann gewöhnlich die Verdauung dieser stickstoffreichen Pilzbestandteile durch die höhere Pflanze statt (Bild 1 und 2).

Ganz anderer Natur ist die Nutznießung der höheren Pflanze bei der Austauschmykorrhiza, die für die meisten unserer Waldbäume charakteristisch ist. Die Pilzhyphen umspinnen hier in einem dichten äußeren Mantel die geweihartig verzweigten Kurztriebwurzeln und dringen lediglich auf dem Wege über die Zellzwischenräume, die sogenannten Interzellularen, ins Innere der Wurzelrinde ein. Der Pilz entfaltet also zwischen den Zellwänden ein so starkes Wachstum, daß die Zellwände lückenlos mit einem dicht aneinander gelagerten Hyphennetz, dem sogenannten Hartigschen Netz, umspunnen sind, so daß Pilz und Pflanze wie zu einem einheitlichen Organ verschmelzen. Da die Hyphen gleichzeitig mit zwei Zellwänden den Kontakt herstellen, entsteht ein Membransystem von bedeutender innerer Oberflächenentfaltung. Gelegentliche Versuche des Pilzes, ins Zellinnere zu gelangen, werden von der Pflanze sofort abgewehrt, so daß die Besiedlung der Wurzeln rein interzellulär bleibt, im Gegensatz zu der intrazellulären Besiedlung der Verdauungs-

mykorrhiza. Bei der interzellulären Mykorrhiza unserer Waldbäume können also nur die Hyphen des Hartigschen Netzes als Nährstoffvermittler angesehen werden, zumal alle Oberflächenwurzeln zu Mykorrhizen umgewandelt sind und durch die parenchymatösen Pilzscheiden von der Umwelt getrennt werden.

Da die Pilzmembranen etwa dieselbe Porenweite wie die Zellulosemembranen der Pflanzenwurzeln besitzen, ist die Voraussetzung für einen unmittelbaren Stoffaustausch zwischen Pilz und Pflanze gegeben. Durch Uebertragung des Kohäsionszugs der Gefäße auf das Rindenparenchym der Wurzeln unterliegt notwendigerweise auch die im engen Kontakt mit der Zellmembran stehende Pilzhyphe dem Wurzelmechanismus. So erscheint es unausbleiblich, daß neben den Nährstoffen, die der Pilz in das Hartigsche Netz hineinbefördert, auch die stickstoffhaltigen Exkretprodukte des Myzels aufgesogen werden. Die Aufnahme der Wurzeln ist so gewissermaßen nach innen verlegt, denn die große Oberfläche des interzellulären Hyphennetzes stellt einen Teil der Außenwelt dar. So wird es verständlich, daß unsere Waldbäume trotz größter Konkurrenz mit Bodenorganismen ihren Nährstoffbedarf zu decken vermögen.

Mit Hilfe von Farbstoffversuchen, durch Einhängen junger Pflänzchen mit ihren unverletzten Wurzeln in Farblösungen bekannter Durchgangsfähigkeit, gelang es, die Funktion der Austauschmykorrhiza experimentell zu überprüfen. Die Aufnahmefähigkeit der Wurzeln erweist sich hierbei von der ihres äußeren Pilzmantels abhängig. Eindeutig läßt sich die auf

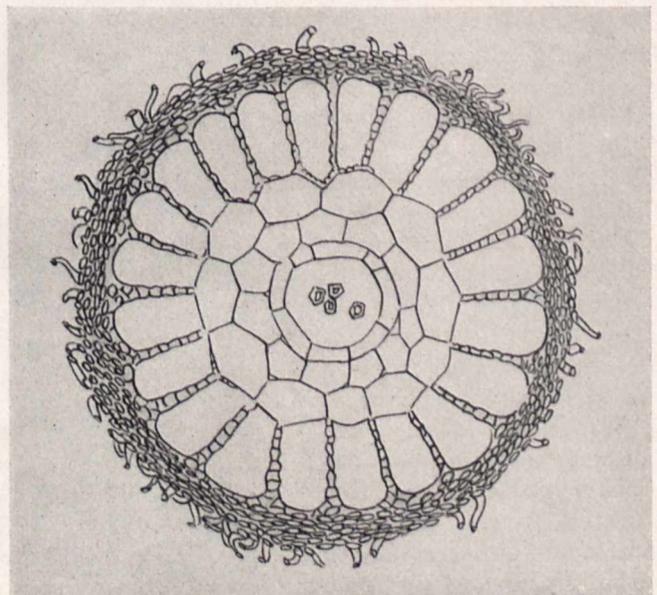
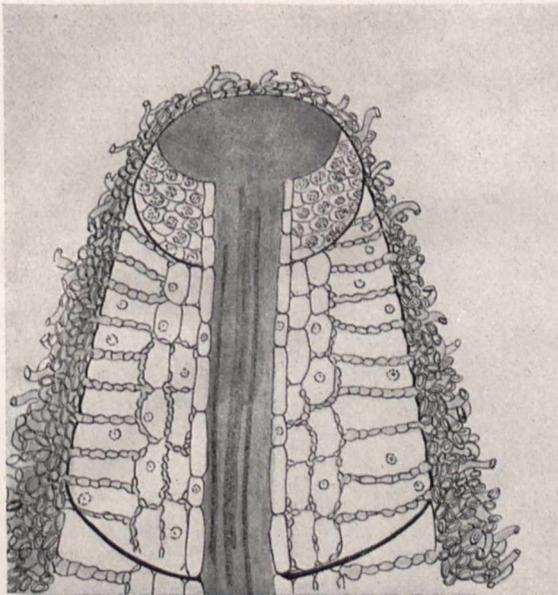
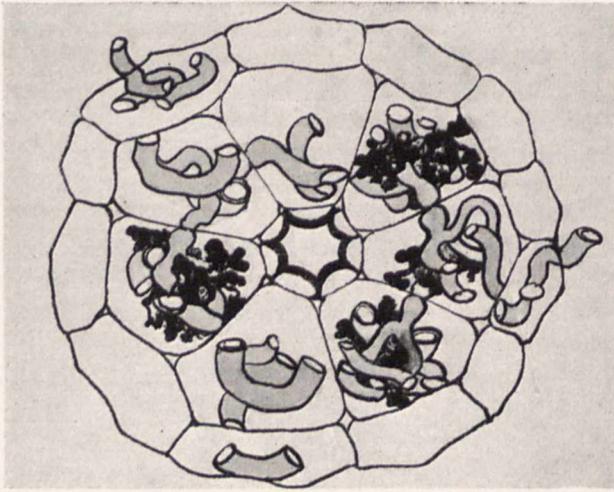


Bild 1 (links). Längsschnitt einer frisch austreibenden Kiefernwurzel. Die embryonalen Gewebe werden durch verkorkte Membranen vor zu frühzeitiger Pilzbesiedelung von außen oder vom älteren Gewebe her geschützt. Bei weiterem Wachstum wird die Membran gesprengt, und die interzelluläre Pilzbesiedelung kann erfolgen

Bild 2 (rechts). Wurzelquerschnitt eines Laubbaumes. Das Hartigsche Netz beschränkt sich hier auf die äußerste radialgedehnte Zellzone



3.



4.

Bild 3 und 4. Wurzel des Pfeifengrases. 3. Querschnitt und 4. Längsschnitt. Die dicken Pilze stellen sogenannte Leit-Hyphen dar, welche die Verbindung mit der Außenwelt aufrecht erhalten und die Infektion innerhalb der Pflanze forttragen. Ihre bäumchenhaften Abzweigungen fallen der pflanzlichen Verdauung anheim und bilden schließlich die unverdaulichen, formlosen, dunklen Zellinhaltsbestandteile

die Pilzhyphen beschränkte Leitung der Farbstoffe ins Hartigsche Netz und endlich die Uebernahme aus den Pilzen in die Zellwand und die Protoplasmen der Pflanze an Wurzelschnitten verfolgen (Bild 3—5). Durch die Uebertragung des Wurzelmechanismus auf das aus Pflanze und Pilz gebildete grobmaschige Membransystem des Hartigschen Netzes mit seiner großen Oberflächenwirkung wird die Pflanze also automatisch an die mobilisierten Nährstoffe des Pilzes angeschlossen. Sie kann daher auf eine selbständige Nährstoffaufnahme verzichten, ohne in ein direktes Abhängigkeitsverhältnis von ihren Pilzen zu geraten, da diese selbst in den Mechanismus ihres Körpers ungefährlich eingeschaltet sind. Andererseits tritt auch eine direkte Schädigung des Pilzes nicht ein, er wird nicht abgetötet, sondern bleibt am Leben. Solange die Wurzeln kräftig genug sind, vermögen sie die Versuche der Antagonisten, zu den lebenden Zellen direkt zu gelangen, abzuwehren. Erst im Alter kann sich das Verhältnis von Pflanze und Pilz zugunsten des letzteren verschieben.

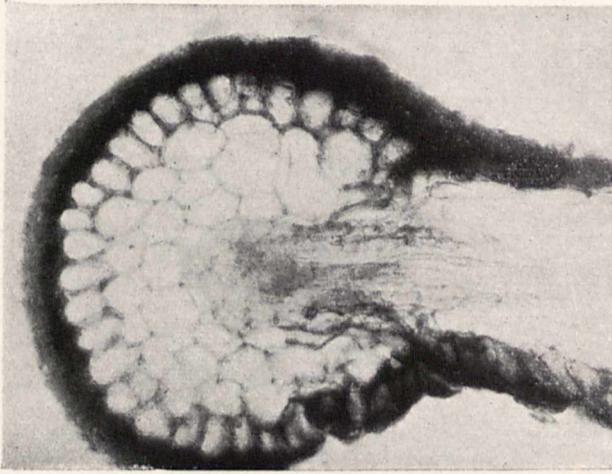
Während sich bei der Austauschmykorrhiza die Selbsternährung des in die Pflanze eingeschlossenen Myzels mit ihrer nachweisbaren Funktion verknüpft, fordert die für die ernährungsphysiologische Bedeutung der Verdauungsmykorrhiza ebenfalls ausschlaggebende Frage nach der Ernährungsquelle des in die

Wurzel eingeschlossenen Pilzes Untersuchungen über die Aufnahmefähigkeit der Verdauungsmykorrhiza und über die Beziehung des Pilzes zu den Reservestoffen der Pflanze heraus. Im Farbstoffversuch ergibt sich, daß auch hier die Verbindungshyphen zur Außenwelt im wesentlichen den Stofftransport vermitteln, da die Verdauungsmykorrhiza durch früh absterbende Wurzelepidermen und undurchlässige Abschlußgewebe, sogenannte Interkuten, von der Außenwelt abgeriegelt werden (Bild 6 und 7). Da also eine selbständige Nährstoffaufnahme der Wurzeln sehr früh unterbunden erscheint, dürfte die Annahme,

daß die Pflanze den reichlichen Stickstoffbedarf des sich freudig entwickelnden Pilzes decken könnte, vollkommen undiskutabel sein. Von den Nährstoffen der besiedelten Zellen kann der Pilz wohl „naschen“, doch geht die Pflanze nicht zu einer freiwilligen Ernährung ihres antagonistischen Gastes über. Im Gegenteil, das Verschwinden der Stärke in besiedelten Zellgebieten und die gleichzeitige auffällige Anhäufung an ungefährdeten Wurzelsektoren ist nur als Reaktion der Pflanze auf Reize der Infektion zu deuten. Im unbesiedelten Zustand ist dagegen eine gleichmäßig verteilte Lagerung der Reservestärke zu beobachten. Die starke intrazelluläre Entwicklung des Myzels kann also nur dadurch ihre Erklärung finden, daß auch bei der Verdauungs-



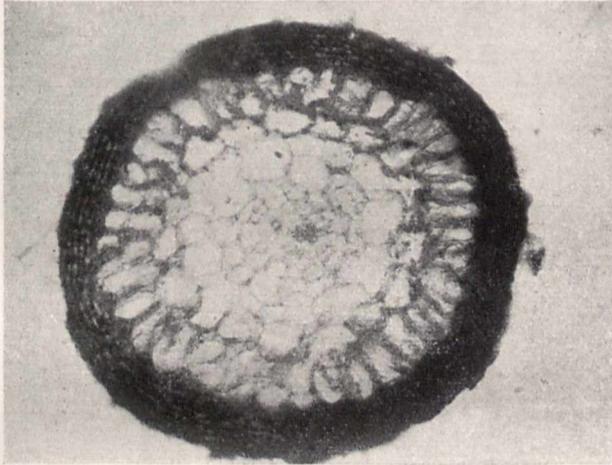
Bild 5. Struktur und vermittelnde Funktionen des Hartigschen Netzes, das die äußeren Zellen der Wurzelrinde feinmaschig umspinnt. Deutlich erweist sich der Pilz als Ueberträger von Lösungen aus dem kräftig gefärbten Pilzmantel



verschiebt sich das Verhältnis zugunsten des Pilzes. Die Mykorrhiza stellt daher in ihren beiden Typen ein wechselndes Uebergewichtsverhältnis zwischen Pflanze und Pilz dar, das sich als Entwicklungsergebnis im Normalfalle immer in der jeweils gleichen Form ausbildet, vorausgesetzt, daß die Pflanze ihre mehr oder weniger spezialisierten Pilze vorfindet, was auf ihren natürlichen Standorten im allgemeinen der Fall zu sein pflegt. Auf ungeeigneten Böden finden auch die betreffenden Pilze meist nicht die geeigneten Lebensbedingungen, so daß bei der hier schlecht fortkommenden

Bild 6 (oben) und 7 (rechts). Querschnitte der Austauschmykorrhiza unserer Waldbäume (Linde und Eiche) im Farbstoffversuch.

Von dem dunklen Geflecht des äußeren Pilzmantels, der den Farbstoff kräftig aufgenommen hat, wird dieser durch die Hyphen innerhalb der Interzellularen in das Hartische Netz geleitet und den angrenzenden pilzfreien Zellwänden der Wurzelrinde zugeführt



Pflanze oft Pseudomykorrhizen parasitischen Charakters, durch nicht spezifische Pilze veranlaßt, zur Ausbildung kommen. Es ist daher kein Zufall, daß die beste Entwicklung unserer forstlichen Kulturen nur auf Böden mit optimaler Mykorrhiza-ausbildung zu beobachten ist, wo die spezifischen Pilze ihre größte Virulenz zu entfalten vermögen.

mykorrhiza der eingedrungene Pilz seine Nährstoffe in der Hauptsache außerhalb des Pflanzenkörpers findet. Hierdurch verschiebt sich das Verhältnis zwischen Pilz und Pflanze wesentlich zugunsten der letzteren.

Während also die Hauptübernahme der vom Pilz mobilisierten Stoffe die Austausch- und Verdauungsmykorrhiza unterscheidet, ist für die ernährungsphysiologische Bedeutung beider Mykorrhizatypen die Selbsternährung der die Wurzeln besiedelnden Pilze mit Hilfe des Verbindungsmyzels wichtig. Da der parasitische Nährstoffgewinn der Pilze bei beiden Typen als sehr untergeordnet bezeichnet werden muß, dürfte der höheren Pflanze der größere Vorteil aus der Vergemeinschaftung zufallen. Erst bei Nachlassen der Virulenz alternder Wurzeln

Bild 8. Wurzelquerschnitt der Verdauungsmykorrhizen des Ahorns.

Die unter der Epidermis liegenden stark gefärbten Membranen verhindern ein weiteres Eindringen der Farbstofflösung. Nur in den besiedelten Wurzelsektoren, wo die farbstoffleitenden Pilze die Membrane durchbrechen, sind die Zellwände der Wurzelrinde gefärbt

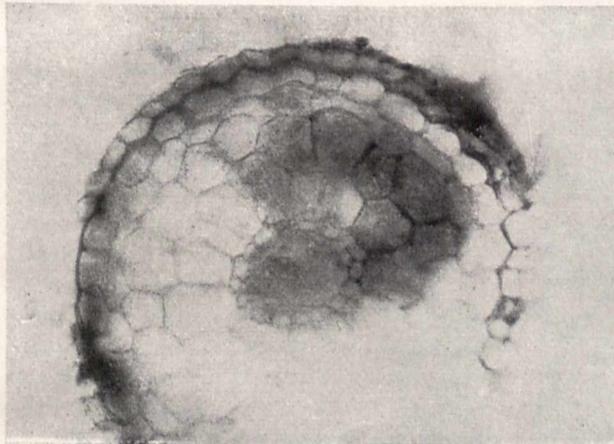
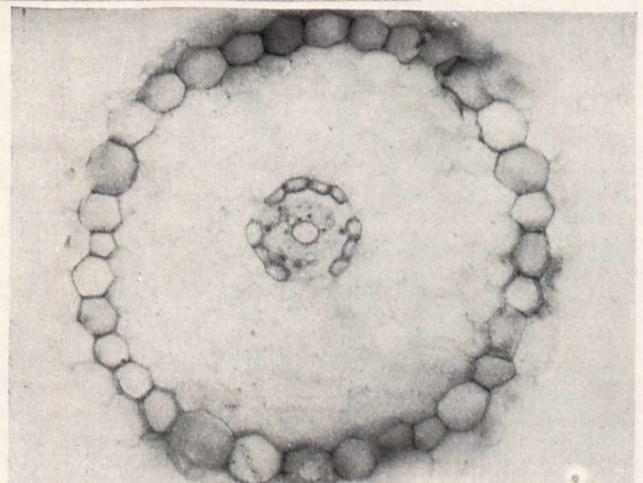


Bild 9 (rechts). Wurzelquerschnitt einer Verdauungsmykorrhiza. Der äußere, deutlich hervortretende Zellkranz stellt die verkorkte und daher undurchlässige Membran dar, die den Stofftransport und das Eindringen der Pilze nur durch wenige unverkorkt bleibende „Durchlaßzellen“ ermöglicht

Aufnahmen: Endrigkeit



Der Film als Forschungsmittel in den technischen Wissenschaften

Von Dr.-Ing. G. WOLF,

Referent für die technischen Wissenschaften

der Reichsstelle für den Unterrichtsfilm des Reichserziehungsministeriums

Auf den Gebieten der Biologie und Medizin wird der Film als Forschungsmittel schon seit längerer Zeit mit Erfolg benutzt. Obwohl die Verwendungsmöglichkeit des Forschungsfilms auf den Gebieten der technischen Wissenschaften einschließlich Physik und Chemie noch weit größer sein dürfte, fand ein entsprechender Einsatz nur in Einzelfällen statt. Erst mit der Gründung der Reichsstelle für den Unterrichtsfilm bzw. mit der Schaffung eines Referates für die technischen Wissenschaften konnte auch der technische Forschungsfilm in ein neues Stadium treten.

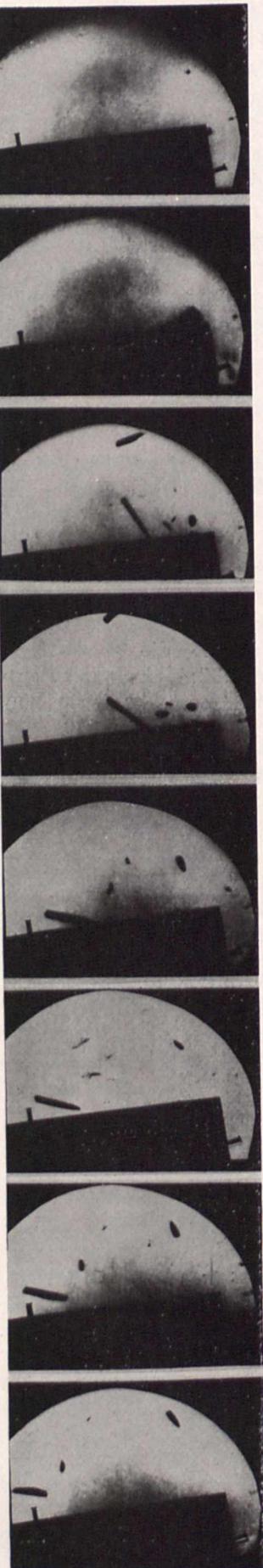
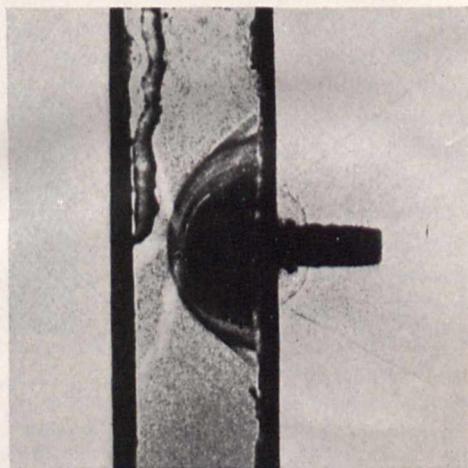
Die besondere Bedeutung der kinematographischen Forschungsmethode liegt im Prinzip der Zeitlupe und des Zeitraffers. Der Forschungsfilm löst damit Bewegungsvorgänge zeitlich so auf, daß eine Analyse stattfinden kann. Damit ist der Forschungsfilm eines der wichtigsten Hilfsmittel der Forschung überhaupt und wird zu einer neuen Forschungsmethode. Große Bedeutung für den vielseitigen Einsatz gewinnt der Film als Forschungsmittel bei Verwendung folgender Kombinationsmöglichkeiten: Mikrokinegraphie als Verbindung des Films mit dem Mikroskop bzw. Ultramikroskop; — Schlierenkinematographie als Verbindung des Laufbildes mit den bekannten Schlierenverfahren zur Sichtbarmachung von an sich unsichtbaren Medien und deren Bewegungen! — Röntgenkinematographie, die Verbindung des Films mit der Röntgentechnik zur Lösung besonderer Fragestellungen; — Tonfilm, die Kombination von Film und Ton z. B. bei akustischen Untersuchungen.

Bei geeignetem Einsatz von Zeitlupe, Zeitraffer und geschwindigkeitsgleichen Aufnahmen in Verbindung mit den genannten Verfahren ergeben sich überraschend viel gute Einsatzmöglichkeiten. Im folgenden sollen an einigen beispielhaften Untersuchungen auf verschiedenen Gebieten diese Möglichkeiten erläutert werden. Die beigefügten Aufnahmen sind Filmen entnommen, die teilweise von Instituten selbst, teilweise vom Aufnahmedienst der Reichsstelle für den Unterrichtsfilm in Zusammenarbeit mit Instituten hergestellt wurden.

Auf dem Gebiet der Physik hat der Film bereits besonders wertvolle Dienste in der Ballistik geleistet. Die Bildserie 1 gibt beispielsweise die Entstehung eines Querschlägers wieder¹⁾. Von rechts wird ein Geschöß in die Stirnseite eines Holzblockes dicht an der oberen Kante eingeschossen (das oberste Teilbild läßt es als kleinen Punkt an der Ecke des Holzstückes erkennen). Die erste Phase zeigt das Geschöß im Holzblock; in den nächsten Phasen tritt das Geschöß nach Ablösung von Holzsplittern senkrecht zur Einschußrichtung heraus und vollführt eine lebhafte Dreh- und Trudelbewegung quer zu seiner Längsachse. — Bild 2 gibt eine Teilphase von dem Beschuß einer Wasserwand wieder, die durch Zelluloidfolien gehalten wird. Das Bild zeigt dabei noch die durch die

¹⁾ Inst. f. techn. Physik der TH. Berlin, Leiter: General Prof. Becker.

Bild 1 (links). Serienbilder, welche die Entstehung eines Querschlägers zeigen.
Bild 2 (rechts). Beschuß einer Wasserwand, bei der eine halbkugelförmige Kopfswelle entsteht



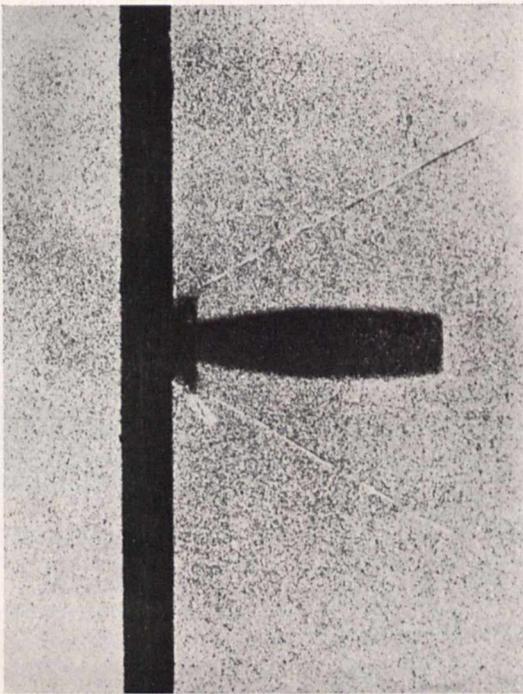


Bild 3a. Eine 5 mm starke Bleiplatte wird beschossen. Bereits beim Auftreffen des Geschosses entwickelt sich dampfförmiges Blei

Geschoßspitze im Luftraum ausgebildete geradlinige, anliegende Kopfswelle und deren Reflexion an der Zelluloidwand. Da im Wasser die Schallgeschwindigkeit (1450 m/s) die Geschößgeschwindigkeit (785 m/s) überwiegt, löst sich im Wasser die Kopfswelle von der Geschößspitze ab und läuft dieser voraus. Die vorauslaufende halbkugelförmige Kopfswelle ist ebenfalls deutlich zu erkennen. — Die Bilder 3a und 3b stellen den Beschuß einer 5 mm starken Panzerplatte dar (s. S.-Geschoß²⁾). Bild 3a zeigt, wie beim Auftreffen der Spitze des Geschosses bereits dampfförmiges Blei entsteht. Die Bleidampfwolke pflanzt sich, wie aus dem Laufbild gut zu entnehmen ist, mit erheblich höherer als Geschößgeschwindigkeit fort (rd. 1200 m/s). Bild 3b läßt deutlich die rasche Ausbreitung des Bleidampfes erkennen, die zu der Ausbildung einer Knallwelle Anlaß gibt (Bildfrequenz der Aufnahmen 130 000 B/s).

Auch auf akustischem Gebiet liegen schon einige Forschungsuntersuchungen mit Hilfe des Films vor. Die Entstehung von Schneidentönen konnte mit Filmaufnahmen unter Verwendung der Schlierenmethode sichtbar gemacht und geklärt werden³⁾. Mit der Zeitlupe (1200—1500 B/s) wurde in Schlierenaufnahmen die Wirbelbildung eines Kohlen säurestrahles (eines an sich also unsichtbaren Mediums), der gegen eine Messingschneide strömt, sichtbar gemacht und im Film festgehalten. Die Bilder 4a und 4b geben zwei Augenblicksbilder

²⁾ Ball. Inst. d. Luftkriegsakademie Gatow, Leiter: Prof. Schardin.

³⁾ Physik. Inst. d. Univ. Greifswald, Leiter Prof. Krüger.

aus dem Film wieder. Im ersten Fall handelt es sich um eine Tonfrequenz von 196, im zweiten Fall um 284 Schwingungen/s.

In der Chemie wurde der Forschungsfilm bisher recht wenig verwendet, jedoch gibt es auch hier hervorragende Einsatzmöglichkeiten. Gerade in neuester Zeit konnten auf dem Teilgebiet der Physikalischen Chemie neue wertvolle Erkenntnisse durch entsprechenden Filmeinsatz gewonnen werden. Vorgänge, die für die direkte Beobachtung zu schnell oder zu langsam verlaufen, werden mit Hilfe des Forschungsfilms erfaßt werden können. So wurde z. B. die Eisenerzspaltung durch Kohlenoxyd, d. h. der Vorgang des Hochofenprozesses in Zeitrafferaufnahmen sichtbar gemacht⁴⁾. In einem kleinen elektrischen Ofen wurden verschiedene Erzproben unter entsprechender Erhitzung in einer Kohlenoxydatmosphäre durch ein Quarzfenster mit Hilfe des Zeitraffers filmisch aufgenommen. Der Vorgang der Zerspaltung, der in Wirklichkeit etwa 2 Stunden dauert, kann im Film in wenigen Minuten beobachtet werden, so daß die Möglichkeit gegeben ist, den Mechanismus der Vorgänge zu analysieren. Das Teilbild 5a zeigt eine Probe von dichtem Magnetit, bei der es in der Hauptsache zu einer umfangreichen Abscheidung von reinem Kohlenstoff auf der Oberfläche kommt, während der Würfel in seiner ursprünglichen Festigkeit erhalten bleibt. Bild 5b dagegen stellt ein Minetteerz dar, das bereits nach relativ kurzer Zeit völlig aufgespalten wird. Das Laufbild gibt dabei gleichzeitig einen

⁴⁾ Dr. Baukloh, Eisenhüttenm. Inst. d. TH. Berlin.

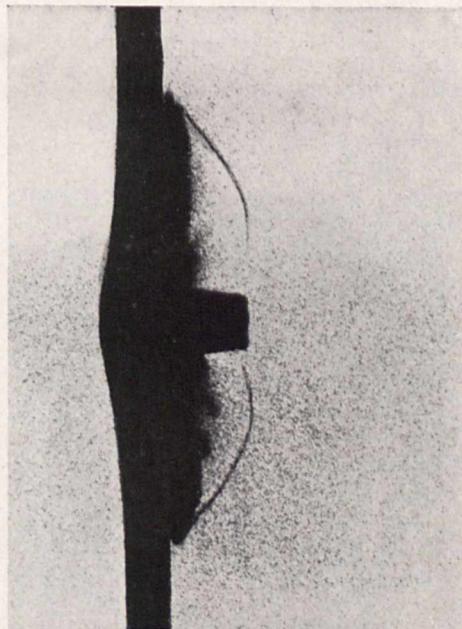


Bild 3b. Bei hoher Bildfrequenz kann man im Film die Ausbreitung des Bleidampfes erkennen, die zur Ausbildung einer Knallwelle führt

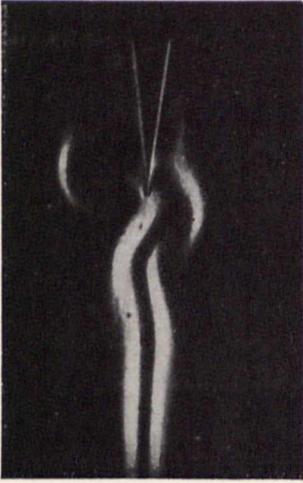


Bild 4a. Die Wirbelbildung eines Kohlendioxidstrahles (an sich unsichtbar), der gegen eine Messingschneide strömt, wird durch Schlierenaufnahmen sichtbar gemacht
Tonfrequenz 196 Schwingungen je Sekunde

Einblick in das Zustandekommen des gefährlichen „Hängens“ der Beschickung des Hochovens.

Ein weiteres Teilgebiet, für das der Forschungsfilm erhöhte Bedeutung erlangen kann, dürfte neben der Kolloid-Chemie die Faserstoff-Chemie sein. Mikro-Laufbildaufnahmen der Lösung von Lignitfasern bieten beispielsweise bezüglich der Lebhaftigkeit der Reaktion recht interessante Vergleichsmöglichkeiten zu bereits durchgeführten Filmaufnahmen über die Quellung von Baumwollfasern.

Der Film im Maschinenwesen wird viele aussichtsreiche Forschungsaufgaben lösen können. An dieser Stelle seien nur einige Beispiele aus dem Kraftfahrwesen und dem Landmaschinenwesen kurz genannt. Filmaufnahmen über den Explosionsverlauf im Dieselmotor können aufschlußreiche Hinweise für den Motorenbau geben und damit zu Leistungssteigerungen wesentlich beitragen. Die filmische Erfassung der Bewegung des Reifenstollens kann die Grundlage für ein günstiges Reifenprofil vermitteln⁵⁾. — Auf dem volkswirtschaftlich wichti-

⁵⁾ L. Huber, Kraftfahrforschung und wissenschaftlicher Film, Z. Film und Bild 1938, H. 6, S. 166/7; G. Wolf, Der techn.-wissenschaftliche Film auf dem Gebiete des Kraftfahrwesens, Z. Film und Bild 1937, H. 10, S. 255/60.

gen Gebiet des Landmaschinenwesens gibt es ebenfalls eine große Anzahl recht wichtiger Vorgänge, die z. T. überhaupt nur durch den Film zu analysieren sind. So geben Forschungsaufnahmen über den Dreschvorgang in hochfrequenten Zeitlupenaufnahmen erstmalig einen Einblick in die Arbeitsvorgänge der Dreschmaschine selbst.

Auch für das Gebiet des Berg- und Hüttenwesens wird ein Einsatz des Films neue Forschungsmöglichkeiten erschließen. Aufnahmen aus der Flotationsaufbereitung z. B. lassen die traubenförmigen mit Erz beladenen Luftbläschen sehr anschaulich zum Ausdruck kommen. Im Eisenhüttenwesen konnten mit Hilfe des Laufbildes auf der Oberfläche von flüssigem Gußeisen Figuren beobachtet werden, die je nach Zusammensetzung und Herkunft des Eisens verschieden sind. Diese Erscheinungen werden bei der Beurteilung der Güte des Eisens zugrunde gelegt.

Die ausgewählten Beispiele sollen darauf hinweisen, daß der Forschungsfilm gerade auf dem Gebiete der technischen Wissenschaften noch große Aufgaben zu erfüllen hat. Bei einem allgemeinen und planmäßigen Einsatz ist der technische Forschungsfilm berufen, eine vielseitige Förderung der technischen Wissenschaften zu bewirken.

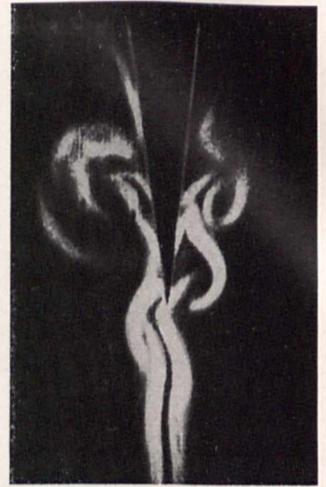


Bild 4b. Augenblicksaufnahme des gleichen Filmes wie Bild 4a
Tonfrequenz 284 Schwingungen je Sekunde

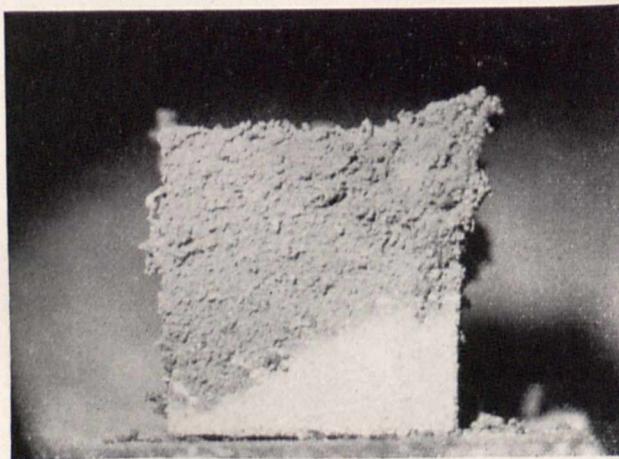


Bild 5a. Eine Probe von dichtem Magnetit mit Abscheidung von reinem Kohlenstoff, wobei die Würfelform erhalten bleibt

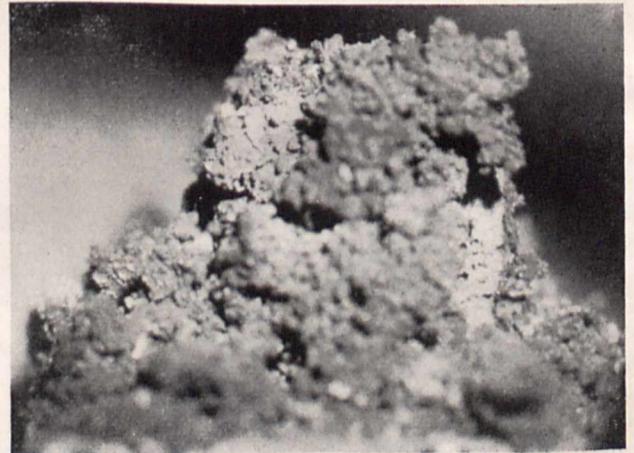


Bild 5b. Das Minette-Erz dagegen wird schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit völlig aufgespalten

Vierbeinige Schmetterlinge

Von Dr. G. von FRANKENBERG

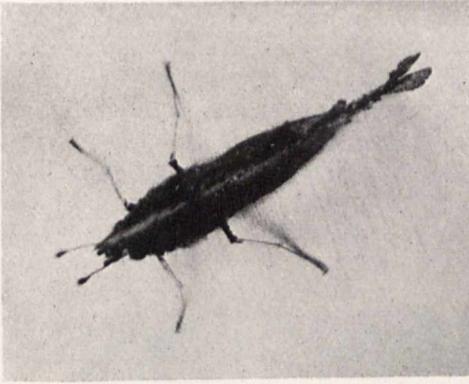


Bild 1. Lebendaufnahme eines „vierbeinigen“ Schmetterlings, des C-Falters, *Polygonia C-album*, von oben. Die keuligen Anhänge vorn sind die Fühler

Selbstverständlich haben die Schmetterlinge drei Beinpaare, — denn sie gehören ja zu den Insekten, die eben wegen dieser Besonderheit mit einem alten wissenschaftlichen Namen auch „Hexapoda“, Sechsheiner, hießen. Aber wie es Wirbeltiere gibt, die von ihren vier Gliedmaßen nur zwei zum Gehen benutzen, so existieren auch einzelne Kerbtiere, bei denen ein Beinpaar der ursprünglichen Aufgabe der Fortbewegung untreu geworden ist. Die verbleibenden vier Beine reichen völlig aus, den Körper zu tragen. So konnten sich zum Beispiel bei einigen unserer Wasserwanzen die Vorderbeine zu einer starken Zange entwickeln, die lediglich zum Erfassen der Beutetiere dient (vgl. „Umschau“ 1939, S. 15).

Weniger bekannt ist, daß auch eine ziemlich große Anzahl einheimischer Tagfalter auf vier Beinen umherläuft. Da Schmetterlinge nie räuberisch leben, können hier die Vorderbeine natürlich nicht zu „Raubbeinen“ ausgestaltet sein. Sie sind auch gar nicht auffällig entwickelt, sondern im Gegenteil verkümmert, aber dabei doch noch nicht funktionslos geworden. Zur Ortsbewegung taugen sie allerdings durchaus nicht mehr. Die Schmetterlinge jener Arten stehen und laufen auf Vieren, und wer nicht genau hinsieht, wird ihre winzigen Vorderbeine zunächst überhaupt nicht entdecken, zumal sie diese angewinkelt tragen. Den Boden berühren diese Beine gar nicht mehr, auch sind ihre Krallen in Wegfall geraten, und das Ganze sieht entschieden einem Pinsel ähnlicher als einem Fuß. Dem entspricht denn auch der Gebrauch: Diese verkümmerten Vorderbeine dienen zum Putzen des Kopfes, insbesondere wohl der

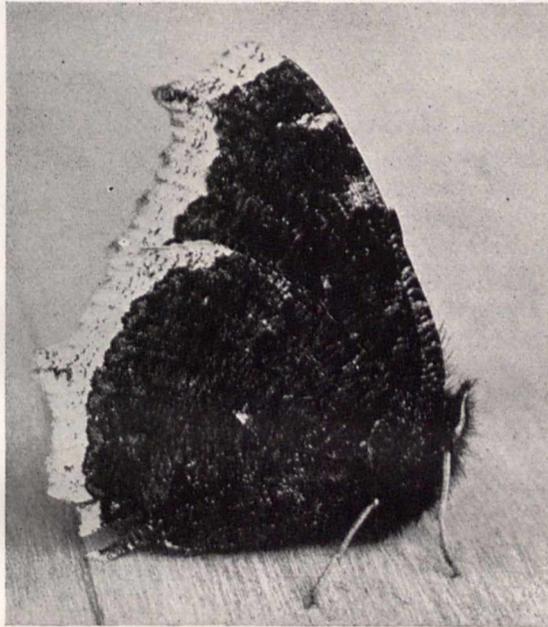


Bild 2. Trauermantel, *Vanessa antiopa*, auf vier Beinen stehend. Lebendaufnahme

großen, kugelig vorspringenden Augen. Durch die pelzartige Besetzung mit dichtstehenden langen Haaren eignen sich die „Putzpfoten“ zu diesem Zwecke recht gut. Stark ausgebildet finden wir sie besonders bei den Männchen, was damit zusammenhängen mag, daß bei diesen die Augen zum Auffinden der Weibchen besonders gut funktionieren müssen. Es ist vor allem die Familie der Fleckenfalter (Nymphaliden), die von der Rückbildung betroffen ist; hier fehlen auch den Weibchen die Klauen an den Vorderfüßen. — Deutlich zu beobachten

ist die Erscheinung beim Tagpfauenauge, ferner beim Admiral, Weißen C (C-Falter), Trauermantel und Kaisermantel, um nur einige altbekannte, schöne und noch immer nicht allzu seltene deutsche Schmetterlinge zu nennen. Bei den Bläulingen haben die Weibchen viergliedrige Vorderfüße, während die der Männchen ungegliedert sind, eine Borstenreihe tragen und mit einem Haken enden, im ganzen also mehr einem Kamm als einem Pinsel gleichen.

Bei anderen Schmetterlingen ist es nicht das erste, sondern das dritte Beinpaar, das — wiederum

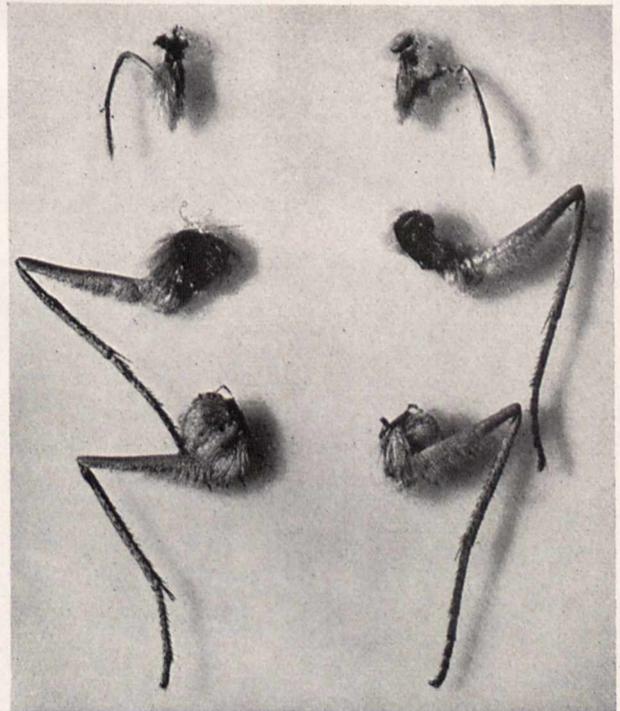


Bild 3. Die Beine des Kaisermantels, *Argynnis paphia*. Die Vorderbeine sind verkümmert und zum Gehen untauglich (Vergr. 3,2 : 1)

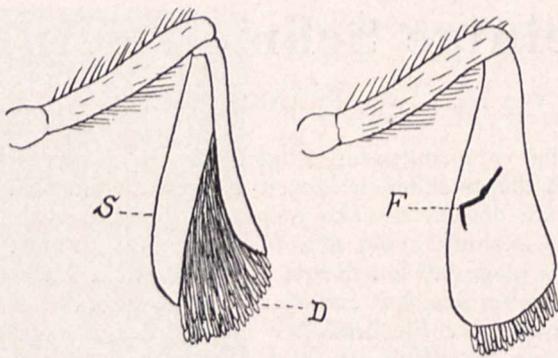


Bild 4. Hinterbein des Männchens von *Hepialus hecta* L., schematisch, mit Benutzung der Abbildungen von Deegener und Hering. a) von innen, b) von außen. S: Schiene, D: Duftschuppen, F: der rudimentäre Fuß

im männlichen Geschlecht — in den Dienst einer neuen Aufgabe tritt. Betrachtet man die Hinterbeine eines nicht gerade häufigen, zu den Wurzelfaltern gehörenden einheimischen Schmetterlings, des Heidekrautwurzelbohrers (*Hepialus hecta* L.), so findet man, daß sie beim Weibchen normal gebaut sind. Beim Männchen aber ist die Schiene (Tibia) in auffallender Weise kolbig erweitert; der Fuß (Tarsus) ist zunächst kaum zu finden, er bildet nur noch einen kümmerlichen, dünnen Anhang auf der Außenfläche der Schiene. Das Bein ist hier zu einem Duftapparat, einer Art von Zerstäuber, geworden und daher zum Aufsetzen auf die Erde unbrauchbar. Für gewöhnlich wird es deshalb vom Männchen überhaupt nicht frei getragen, sondern liegt in einer eigens hierzu vorhandenen Tasche vorn an der Seite des Hinterleibs, in die die Schiene gerade hineinpaßt. Wenn aber das Männchen seinen Hochzeits- oder Balzflug macht, so läßt

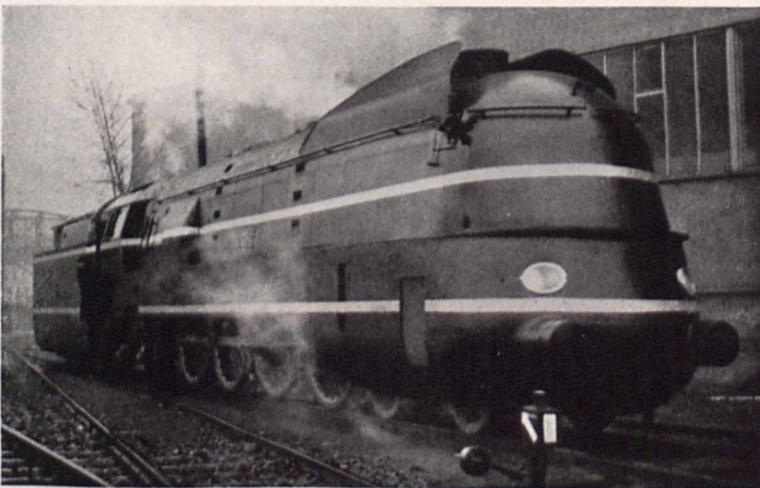
es die Hinterbeine frei heraushängen und schwingt sich wie ein Pendel in der Luft hin und her. Das dreieckige Duftfeld liegt an der Innenseite der Schiene, die Duftschuppen ragen aber im aufgerichteten Zustande noch über deren Ende hinaus und lassen den schwach nach Ananas oder Walderdbeeren riechenden Stoff austreten. Der Duft soll die Weibchen anlocken oder doch in die zur Begattung nötige Stimmung versetzen.



Bild 5. Erstes und zweites Bein des Admirals, *Pyrameis atalanta* (Vergr. 5,3 : 1)
Aufnahmen: von Frankenberg

Die größte Dampflokomotive Europas

Um die Fahrzeiten der D-Züge zu verkürzen, wurde für die Reichsbahn ein neuer Schnellzuglokomotiventyp entwickelt.



Eine der neuen Riesenlokomotiven, die demnächst in den Dienst der Deutschen Reichsbahn gestellt werden
Werkbild: Krupp

Es handelt sich hierbei um eine dreizylindrige Heißdampf-Lokomotive mit der Achsanordnung 2-D-2, d. h. die Lokomotive hat vorn zwei Laufachsen, vier Kuppelachsen (Triebachsen) und unter dem Führerhaus wieder zwei Laufachsen. Das Dienstgewicht beträgt 143,5 t. Um den Luftwiderstand herabzusetzen, wurde die Lokomotive mit einer Stromlinienverkleidung versehen. Der Bremsanlage wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet, da trotz der geforderten hohen Geschwindigkeit und den großen Zuggewichten die bisher höchstzulässige Bremsstrecke nicht überschritten werden darf. Außerdem ist die Lokomotive mit einer Einrichtung zur induktiven Zugbeeinflussung ausgerüstet, wodurch ein Ueberfahren des Haltesignals unmöglich gemacht wird. Die Lokomotive muß D-Züge von 650 t in der Ebene mit 120 km/Std. und auf einer Steigung von 10⁰/₀₀ mit einer Geschwindigkeit von 60 km/Std. befördern. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 140 km/Std.

Aktiver Diphtherieschutz

Die Zunahme der Diphtherie-Erkrankungen in Deutschland innerhalb der letzten zehn Jahre um das rund Dreifache ist umso ernster zu bewerten, als sich erfahrungsgemäß vornehmlich die schweren Krankheitsfälle mehren. Das durch außergewöhnlich virulente Stämme des Diphtherie-Bazillus gebildete Toxin gefährdet in besonders hohem Maße den Kreislauf und das Herz, so daß Fernschädigungen heute gefürchteter sind als die sogenannte „Mischinfektion“ oder die Kehlkopfdiphtherie, die seltener als früher beobachtet wird. Eine lebensrettende Hilfe kann von dem Diphtherie-Heilserum nur erwartet werden, wenn es gelingt, dem Kranken zu einem möglichst frühen Zeitpunkt das Serum zuzuführen. Leider ist es oft zu spät, und es handelt sich dann bestenfalls um eine Prophylaxe, die eine weitere Verschlimmerung verhindern soll. Ist erst die nicht reversible Bindung Zelle-Toxin zustande gekommen, kann das künstlich einverleibte Antitoxin die schädigenden Ereignisse nicht mehr rückgängig machen, da seine Affinität zur Körperzelle anscheinend gering ist. Das Antitoxin geht mit dem Toxin in der Blutbahn eine neutralisierende Verbindung ein, bei der es sich in einem quantitativ festgelegten Verhältnis verbraucht, es hat somit keine Fermenteigenschaften. Man darf billigerweise von dem Heilserum also nur das erwarten, was es seinen Voraussetzungen nach im Ablauf der gesetzmäßigen Vorgänge zu leisten vermag.

Schon 1913 versuchte Behring das Problem von einer anderen Seite anzugreifen; er bemühte sich, ein Mittel zu finden, das geeignet war, den Ausbruch der Krankheit zu vermeiden. Die durch den Krieg unterbrochenen Forschungsarbeiten wurden weitergeführt, und die staatlich unterstützten Versuche haben in den letzten Jahren zu der Annahme berechtigt, daß es gelingen wird, die Erkrankungswahrscheinlichkeit an Diphtherie einzuschränken.

Aehnlich wie bei der Pocken-Impfung handelt es sich um einen aktiven Impfschutz, der mit kleinen entgifteten Toxinmengen eine Reaktionsumstimmung des Organismus bewirkt. In zwei bis drei Wochen kommt es zu einer Mobilisierung von Eigenkräften, die nach einer zweiten Injektion eine zuverlässige potentielle Immunität hinterlassen. Die vom Staat subventionierten Massenimpfungen in den verschiedensten Gauen Deutschlands haben die guten Erfahrungen im Ausland bestätigt. Bemerkenswert sei noch, daß selbst bei tuberkulösen Kindern keinerlei unliebsame Reaktionen lokaler oder allgemeiner Art auftraten; ohnehin unterliegt der Impfstoff einer laufenden staatlichen Prüfung.

Behring arbeitete mit einem Toxin-Antitoxin-Gemisch, heute kommt ein durch Aluminiumhydroxyd schwer resorbierbares serumfreies Formol-Toxoid zur Anwendung, das in mehreren Wochen nach und nach frei wird und ohne Nebenwirkungen eine Immunität gewährleistet, die einen hinlänglichen Infektionsschutz in den nächsten Jahren bietet. Die gelegentlich nach Impfungen moderner Methode (laut Runderlaß des Reichs- und Preußischen Ministers festgelegte Dosierung mit Wiederholung nach vier Wochen) beobachteten Erkrankungen zeigten durchweg einen außerordentlich milden Verlauf.

Abgesehen von der erhöhten Resistenz des einzelnen Impflings ergibt sich ein weiterer Vorteil aus einer möglichst lückenlosen Erfassung aller Kinder. Da das Antitoxin zwar das Diphtherie-Gift unschädlich macht, nicht aber die Diphtherie-Bazillen selbst abtötet, ist es sehr wohl möglich, daß ein nach überstandener Krankheit gefeierter Mensch noch lange Zeit hindurch Bazillen in seinem Rachen beherbergt, so daß er eine Infektionsmöglichkeit für seine Umgebung bedeutet. Den Einwand, daß möglicherweise durch die künstliche Immunisierung die Zahl dieser Bazillenträger anwachsen könne, entkräftete Bender; er fand unter den Schutzgeimpften 0,82% Bazillenträger gegenüber 11,18% bei den Nichtgeimpften. Die Diphtherie-Schutzimpfung ist also geeignet, im zweifachen Sinn die Ausbreitung der Diphtherie zu beeinflussen.

Im großen Rahmen wurden im Auftrag vom Reichs- und Preußischen Minister des Innern von Prof. Gundel, Gelsenkirchen, Massenimpfungen in besonders gefährdeten Teilen des Ruhrgebietes durchgeführt. Durch gute organisatorische Maßnahmen wurden 9% aller Kinder der jeweiligen Bezirke erfaßt. Es liegen Beobachtungen über rund 400 000 Kinder vor, die die günstige Beeinflussung der Sterblichkeits- und Erkrankungsziffern beweisen.

Bestätigt werden Gundels Erfahrungen mit weiterem Zahlenmaterial von anderen deutschen Forschern:

Müller, Stettin, impfte 550 Kinder, davon erkrankten 4% leicht, von den Ungeimpften die Hälfte. Rosenke, Breslau, konnte 1937 nach Massenimpfungen eine Abnahme der Erkrankungsziffer um 64% nachweisen. Hofmeier, Charlottenburg, fand, daß ungefähr 12mal soviel ungeimpfte wie geimpfte Kinder erkrankten. — Auch im letzten Jahre wurden planmäßig in durchseuchten Gebieten weitere Massenimpfungen durchgeführt.

Umfangreiche mehrjährige gute Erfahrungen, besonders auch in den angelsächsischen Ländern, in Amerika, Holland und der Schweiz veranlaßten Frankreich, kürzlich ein Gesetz zu verabschieden, daß alle Kinder im Laufe des 2. und 3. Lebensjahres gegen Diphtherie zu impfen sind. Bei der Aufnahme in die Schule ist eine entsprechende Bescheinigung vorzulegen. Auch alle Kinder unter 14 Jahren werden noch nachgeimpft.

Die günstige Entwicklung der Krankheits- und Sterbekurve der Diphtherie durch derartige sozialhygienische Aktionen steht heute außer Zweifel, und es wird vielfach in Deutschland von wissenschaftlicher Seite gewünscht, daß möglichst alle Kinder vor Eintritt in die Schule der aktiven Schutzimpfung unterzogen werden, stellt doch das Hauptkontingent der besonders bösartigen Erkrankungen das Schulalter. In den ministeriellen Richtlinien wird besonders vor der Entsendung in Kinderheime die Immunisierung gegen Diphtherie dringend empfohlen.

Zum Wohle der Volksgesundheit wird die Aufmerksamkeit der Bevölkerung auf die Bedeutung der aktiven Diphtherie-Prophylaxe zu lenken sein. H. P.

Die Umschau-Kurzberichte

Georg Simon Ohm zu seinem 150. Geburtstag am 16. März

Ohms Entdeckung — das Grundgesetz des elektrischen Stromes — kann erst recht gewürdigt werden, wenn man die großen Schwierigkeiten bedenkt, mit denen der Forscher zeitlebens zu kämpfen hatte. Schwierigkeiten, die teils das Unverständnis der Zeitgenossen, vor allem seiner vorgesetzten Behörden, ihm bereiteten, — die zum anderen Teil mit der Mangelhaftigkeit der Instrumente gegeben waren, die ihm zur Verfügung standen. Sein Vater, ein Erlanger Schlossermeister, hatte sich in seinen Mußstunden gute mathematische und mechanische Kenntnisse erworben. Er gab seinen Söhnen den ersten Unterricht in diesen Fächern. Aus seinem Vaterhause brachte Ohm auch das handwerkliche Können mit, das ihn später instand setzte, seine Instrumente so zu bauen, wie er sie für seine Untersuchungen brauchte und wie sie ihm in den kärglichen Apparatesammlungen damaliger Schulen nicht geboten wurden. Wirtschaftliche Verhältnisse zwangen ihn bald nach der Doktorpromotion auf die Hochschullaufbahn zu verzichten. Er wurde Lehrer an der Realschule in Bamberg, später am Realgymnasium in Köln. Hier in Köln hat Ohm das nach ihm genannte Grundgesetz für die strömende Elektrizität gefunden. Sein Streben ging dahin, den Vorgang bei der Stromerzeugung durch Elemente aufzuhellen, aber damals standen dem Forscher Stromquellen, die einen ständig gleichbleibenden Strom liefern, nicht zur Verfügung. Ohm stellte fest, daß die Stromstärke bei einem Kupfer-Zink-Element zunächst rasch sinkt und erst bei einer Mindestgröße gleichbleibt. Er deutete dieses Verhalten richtig durch die Annahme einer Zersetzung der Flüssigkeit, in welche die Metallplatten eintauchen. Das „Wogen der elektrischen Kraft“ nannte er den Vorgang, den wir heute als Polarisation bezeichnen. Um mit einem gleichbleibenden Strom arbeiten zu können, fertigte sich Ohm einen neuen Elemente-Typ an. Er lötete Wismuth und Blei zusammen, tauchte die eine Lötstelle in siedendes Wasser, während die andere durch Eis gekühlt wurde. Mit diesem Thermoelement fand er heraus, daß „die Größe des Stromes in einer galvanischen Kette der Summe aller Spannungen direkt und der ganzen reduzierten Länge der Kette umgekehrt proportional ist.“ Die reduzierte Länge ist bei ihm eine zusammengesetzte Größe, in die Länge, Querschnitt und Leitfähigkeit eines jeden Teiles der galvanischen Kette eingehen, — also der Widerstand. Dieses Gesetz, das heute jedem Schüler geläufig ist, brachte zum erstenmal Licht in die zahlenmäßigen Verhältnisse zwischen den verschiedenen meßbaren Größen bei der Erzeugung und Leitung des elektrischen Stromes. Es wurde von seinem Entdecker in einer Schrift: „Die galvanische Kette mathematisch betrachtet“ veröffentlicht.

Ohms berechtigte Hoffnung, auf Grund seiner Leistung nun eine Wirkungsmöglichkeit an einer Universität zu bekommen, scheiterte an der völligen Verständnislosigkeit des preußischen Ministeriums, das unter dem Einfluß hegelianischer Naturphilosophie die Arbeit experimenteller Naturforscher überhaupt nicht zu würdigen vermochte. Erst drei Jahre nach seiner Entdeckung, Jahre der Entbehrung und zahlloser Bitt-

schriften, fand Ohm als Professor der Physik an der Polytechnischen Hochschule in Nürnberg eine seiner Bedeutung einigermaßen entsprechende Tätigkeit. Noch etwa 10 Jahre lang wurden seine Veröffentlichungen von den Fachgenossen unbeachtet gelassen. Die erste Ehrung aus der wissenschaftlichen Welt wurde ihm durch die Verleihung einer goldenen Medaille durch die englische Royal Society zuteil. Die eigenen Landleute lernten den bahnbrechenden Forscher, der auf dem Gebiete der physikalischen Akustik weitere wichtige Entdeckungen machte, erst sehr spät schätzen. Als die Universität München 1849 den 65jährigen zum Professor der Mathematik und Physik machte, da blieben ihm nur mehr fünf Jahre seines entbehrungs- und enttäuschungsreichen Lebens. Stth.

Lange galt als Geburtsjahr Ohms das Jahr 1787. Neuere Forschungen dagegen haben erwiesen, daß Ohm mit größter Wahrscheinlichkeit erst 1789 geboren wurde. Wir möchten ausdrücklich auf diese Tatsache hinweisen, da viele Handbücher noch das Jahr 1787 als Geburtsjahr des bekannten Forschers angeben. Es gibt übrigens dabei noch eine Kuriosität: Ohm ist auf den Namen Johann Simon getauft und eingetragen, hat sich jedoch schon als Schüler in Erlangen Georg Simon genannt.

1800 Jahre alter Bleisarg entdeckt

Die planmäßigen Grabungsarbeiten der römischen und germanischen Abteilung des Wallraf-Richartz-Museums haben vor kurzem mehrere verschiedenartige Gräber freigelegt. Es handelt sich um ein etwa 1 m unter dem Boden aufgefundenes Brandgrab, das aus einer 90 cm langen und 60 cm breiten Tuffkiste aus Brohltaler Tuff besteht. Besonders wertvoll werden die Funde durch die Beigaben von mehreren bauchigen Henkelkrügen, ein mit Firnis überzogener Kerbenzonenbecher, mehrerer Glasfläschchen und einer Schale. Nunmehr konnte in etwa 2,50 m Tiefe ein wichtiger zweiter Grabfund, nämlich ein völlig erhaltener Bleisarg, gemacht werden. Wie man aus Resten erkennen konnte, mußte der massive, dickwandige Bleisarg einst von einem Holzsarg umgeben gewesen sein. Etwa einen Meter von diesem Bleisarg entfernt, in ungefähr gleicher Bodenhöhe, befindet sich ein weiteres Grab. Dieses Grab bestand in Form eines mächtigen Sarkophags aus Trierer rotem Sandstein, in dem das Skelett einer Frau lag. Die Leiche war mit Kalk übergossen, vermutlich wegen Ansteckungsgefahr. Dieser Kalk hat im Abdruck die Form des Leinewandkissens erhalten, das man einst der toten Frau unter den Kopf gelegt hat. Ein vor dem Steinsarg stehendes Schlangenfädenglas krönte diesen Fund, eines jener schönen Erzeugnisse Kölner Glashütten, die seiner Zeit Weltruf besaßen. O. Sch.

Welchen Druck kann Glas aushalten?

Untersuchungen über die Festigkeitseigenschaften des Glases haben einige interessante Ergebnisse gehabt. Sie zeigten, daß die Größe des Innendruckes, den eine Glasflasche ertragen kann, weitgehend von der Dauer der Beanspruchung abhängt. Werden Glasgefäße einer Dauerbelastung von mehr als 12 Atmosphären ausgesetzt, so platzen sie, halten also den Druck auf die Dauer nicht aus. Die gleiche Glassorte blieb dagegen in einem kurzzeitigen Versuch mit rd.

28 Atmosphären unversehrt. Auch bei den übrigen Flaschensorten betrug der Dauerstanddruck, d. h. der innere Ueberdruck, den die Flasche unbegrenzt gerade noch erträgt, nur rd. 40 bis 50% der Bruchfestigkeit bei schnellem Belastungsanstieg. Auch die Temperatur hat innerhalb gewisser Grenzen Einfluß auf die Widerstandsfähigkeit der Flaschen, denn — wie Dr.-Ing. K. H. Borchard in der VDI-Zeitschrift berichtet — liegt ihre Bruchfestigkeit bei einer Erwärmung auf 100° etwa 10 bis 30% tiefer als bei einer Flaschentemperatur von 0°. Glasgefäße, die zum Pasteurisieren verwendet werden sollen, müssen daher besonders scharf geprüft werden. Da man bei allen Versuchen bemerkte, daß die Brüche im Flaschenglas an mikroskopisch kleinen Unregelmäßigkeiten begannen, suchte man diese Fehlstellen durch Eintauchen der Flaschen in ein Aetzbad unschädlich zu machen. Die ätzende Flüssigkeit gleicht dabei die kleinen Risse und anderen Fehler aus, so daß deren schädliche Kerbwirkungen vermindert werden. Auf diese Weise gelang es, die mittlere Bruchfestigkeit der Glasgefäße in vielen Fällen um fast 20% zu erhöhen. Ferner erwiesen sich Flaschen in Kugel- und Birnenform als bruchfester als zylindrische Flaschen. Je größer der Außendurchmesser einer Flasche ist, desto geringer ist ihre Festigkeit.

Eine neue Zäpfchengrundlage

Bei der Herstellung von Suppositorien (Zäpfchen), die in der Medizin Verwendung finden, um dem Körper Medikamente durch den After zuzuführen, verwandte man bisher trotz mancher Nachteile vorwiegend leicht schmelzende Pflanzenfette, vor allem Kakao-butter. Die Nachteile bestehen nicht etwa nur darin, daß zur Beschaffung des Kakaoöls Devisen verbraucht werden; infolge des niedrigen Schmelzpunktes werden die Zäpfchen im Sommer leicht weich, wodurch das Einführen sehr erschwert wird, das Fett kann ranzig werden und dann Reizungen der Darmschleimhaut verursachen; der größte Nachteil ist jedoch, daß das nicht resorbierbare Fett sowohl den Arzneikörper als auch die Darmwand bedeckt, wodurch einestells die Aufnahme in den Körper verzögert wird, andernteils gar ein gewisser Anteil des Medikamentes ungenützt bleibt. Versuche, die wärmelösliche Fettgrundsubstanz durch eine wasserlösliche zu ersetzen, haben bisher noch nie zu befriedigenden Erfolgen geführt, besonders die Gelatine-Glyzerin-Gemische konnten sich nicht durchsetzen, da sie oft reizend und abführend wirken, sich außerdem nicht zur Verarbeitung mit verschiedenen Medikamenten eignen.

Es ist nun gelungen, wie Apotheker L. Middendorf in der „Münchener med. Mochenschr.“ 1939, Nr. 3, berichtet, eine ganz neue Substanz zu entwickeln, die allen Anforderungen gerecht wird. Es handelt sich um ein hochmolekulares Polymerisationsprodukt des Aethylenoxyds $\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2$. Die neue Suppositorienmasse ist sehr leicht wasserlöslich, beständig gegen Temperaturen bis zu 300° und gegen die verschiedensten Arzneizusätze und, wie Tier- und Selbstversuche ergaben, frei von Reizwirkungen. Durch entsprechende Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß die zusammen mit dieser neuen Zäpfchengrundlage in den Darm eingebrachten Medikamente etwa doppelt so schnell aufgenommen werden, als es bei den Kakao-ölzäpfchen der Fall ist.

D. W.

Bluterkrankheit und Basedow

Die Bluterkrankheit ist bisher als ein unheilbares Leiden anzusprechen. Es ist zwar möglich, akute Gefahrenmomente durch blutstillende Mittel zu überwinden, eine Dauerstellung ist jedoch nicht bekannt. In der Münch. med. Wochenschrift 1939, Heft 2, beschreibt Wolf S. Reichel einen Fall von echter Bluterkrankheit, die jahrelang schon bestanden hatte und als solche eindeutig festgestellt worden war. Der Patient litt nun neuerdings auch an der Basedowschen Krankheit. Auffällig ist nun, daß jetzt die Blutgerinnung normales Verhalten zeigt, und daß seit Auftreten des Morbus Basedow eine Blutung nicht mehr stattgefunden hat. Dieser Kombinationsfall Haemophilie-Morbus Basedow wurde bisher noch nicht beobachtet. In der ganzen bisherigen Beobachtungszeit — über 9 Monate — zeigt das Blut des Patienten jetzt normale Gerinnungswerte. Eine Deutung des Falles steht noch aus, doch nimmt man an, daß durch den Morbus Basedow das Blut ein thyroxinarmes Sekret enthält, wodurch die Blutgerinnungszeit beschleunigt wird und normale Werte erreicht. Das würde auch mit den Forschungsergebnissen von Zunz und Sanchez de la Cuesta (Paris) übereinstimmen, die bereits 1933 nachwies, daß stärkere Thyroxingaben eine Gerinnungsverlangsamung, schwache dagegen eine Gerinnungsbeschleunigung bewirken.

F. H.

Eine neue Kunstfaser in Amerika

Der große amerikanische Konzern E. J. Dupont de Nemours & Cie. hat ein neuartiges Verfahren zur Herstellung vollsynthetischer Kunstfasern entwickelt. Im chemischen Aufbau ähnelt diese Faser der aus Kasein gewonnenen Kunstfaser. Langkettige Aminosäuren, die synthetisch gewonnen werden, dienen als Rohstoff. Durch Polymerisation bestimmter Aminosäuren oder durch Kondensation von synthetisch gewonnenen Diaminen und Dicarbonsäuren erhält man den eigentlichen Rohstoff für den Spinnprozeß in Form einer kunstharzähnlichen Masse. Nach einem komplizierten Verfahren kann man daraus Fäden von bis zu 0—2 Denier herstellen. Als Vorzüge der neuen Faser werden erwähnt: hohe Reißfestigkeit, Elastizität, Unempfindlichkeit gegen Feuchte und höhere Temperatur. Eine große Anlage zur Auswertung der Erfindung ist in Seaford im Bau. Dort soll zuerst die als „Nylonseide“ bezeichnete Kunstfaser fabrikmäßig gewonnen werden. Verwendung findet Nylon vorerst bei der Herstellung von Zahnbürstenborsten, Nähgarn, Tennissaiten, Schnüren, Kleiderstoffen, Unterwäsche und ähnlichem.

Ein Rhododendron-Schädling in Finnland eingeschleppt

Wie immer wieder im Verfolg der Handelswege von Land zu Land auch die Schädlingwelt ihre Ausbreitung findet, geht aus einem Bericht hervor, den Uuno Saalas in „Annales Entomologici fennici“, 1938, S. 191/192, erstattet. Saalas hat die Rhododendronwanze (*Stephanitis rhododendri* Horv.), die bisher in Finnland nicht bekannt war, in einer großen Rhododendronpflanzung auf einem finnischen Gut in Elimäki gefunden. Die Wanze war offenbar mit Rhododendronpflanzen, die z. T. aus Grüngräbchen, z. T. aus Holland eingeführt worden waren, mit eingeschleppt worden. Durch eine Spritzung mit einem nikotinhaltigen Mittel konnte die Ausbreitung aber schnell eingedämmt werden.

Dr. Fr.

Nicht unterkriegen lassen!

Wenn Sie unter Appetitlosigkeit, Abspannungs- und Ermüdungserscheinungen leiden, die während der Wintermonate durch eine leichte Störung des Stoffwechsels verursacht werden, so nehmen Sie Bioferrin, das blutbildende Kräftigungsmittel.



Beseitigung von Narbenschmerzen

Nicht selten bleiben auch nach gut verheilten Gelegenheits- oder Operationswunden Schmerzen in der Narbe zurück, die besonders bei Wetterwechsel recht heftig werden können und häufig zu neuer Arbeitsunfähigkeit und Krankenhausbehandlung Veranlassung geben. Zur Beseitigung derartiger Beschwerden empfiehlt Dr. med. habil. W. König die Einspritzung von Novocainlösung in das Narbengebiet, wodurch häufig in kürzester Zeit ein voller Erfolg zu erzielen sein soll, oft genügt eine einzige Einspritzung. (Deutsche med. Wochenschr., 1938, Nr. 52.) Einspritzungen von Novocain werden in der Chirurgie sehr häufig angewandt bei Operationen in örtlicher Schmerzfreiheit; die Wirkung beim Narbenschmerz kann sich jedoch nicht in der örtlichen Betäubung erschöpfen, da dann ja der Schmerz bereits in kürzester Zeit wiederkehren müßte, vielmehr wird wahrscheinlich durch die Einspritzung die Durchblutung des Narbengewebes verbessert und dadurch auch der Schrumpfung entgegen gewirkt und so der Schmerz beseitigt. Da dieses Verfahren von jedem Arzte ohne besondere Apparatur ausgeübt werden kann, könnte es praktisch sicher von großer Bedeutung werden. D. W.

Deutschlands Stellung im Weltrundfunk

Mit über 10 Millionen Hörern steht Deutschland jetzt vor England mit 8,8 Mill. an erster Stelle. In der Welt übertrifft nur die Union mit 28 Mill. Hörern Europa. Frankreich hat es auf 4,6 Millionen gebracht. Das ist im Verhältnis zur Einwohnerzahl ein recht günstiger Stand. Es folgt Japan mit rund 4 Mill. Erst im weiten Abstand mit mehr als 1 Million Hörern folgen Australien, Schweden, Holland, Belgien. Dänemark hat über 800 000 Hörer. Auf Haushaltungen umgerechnet steht Deutschland hinter der Union mit 88%, Dänemark mit 74% und England mit 70%, erst an vierter Stelle mit 60% der Haushaltungen. Darin liegen noch große Möglichkeiten, zumal mit Oesterreich und dem Sudetengebiet Landschaften ans Reich gekommen sind, die hinter dem Reichsdurchschnitt zurückliegen. Mit zunehmendem Arbeitseinsatz dürfte hier rasch eine starke Zunahme der Hörer einsetzen. An zweiter Stelle hinter der Union steht Deutschland in der Versorgung des Auslandes mit Rundfunkgeräten. Die deutsche Rundfunkindustrie steht unter den devisenschaffenden Industrien mit in erster Reihe. h. m-d.

Wochenschau

Epidiaskopische Vorführungen von Operationen

sollen in einer Pariser Universitätsklinik ausprobiert worden sein. Die Studenten konnten die im Nebenraum stattfindende Operation im Epiaskop gut verfolgen.

Typenbeschränkung auch in der Binnenschifffahrt

Aehnlich wie die bevorstehende durchgreifende Typisierung in der Kraftfahrt, wird auch für die Binnenschifffahrt eine Vereinheitlichung der Schiffe geplant. Entsprechend den Erfordernissen von Fahrbahn und Verwendungszweck sollen in Zukunft z. B. einheitliche Typen für 1000 t, 1500 t usw. gebaut werden. Die Mitarbeit praktischer Schiffer und Reeder gewährleistet, daß auch die Belange des Schifffahrtsgewerbes entsprechend berücksichtigt werden.

Personalien

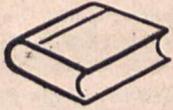
BERUFEN ODER ERNANNT: Dr. Ernst Vogt z. Dir. des Staatl. Weinbauinstituts in Freiburg i. Br. — D. Doz. Dr. med. habil. Martin Behrens, Gießen, physiolog. Chemie, z. ao. Prof. — Doz. Dr. med. habil. Hans-Hermann Bennhold, Hamburg, z. nb. ao. Prof. f. klin. Pharmak. u. Therapie. — Doz. Dr. med. habil. Wilhelm Wagner, Halle, z. nb. ao. Prof. f. Chirurg. — Prof. Dr. Eduard Sauer z. Vertretg. d. Bauchemie a. d. Techn. Hochsch. Stuttgart. — D. nb. ao. Prof. a. d. Tierärztl. Hochsch. in Wien Dr. med. vet. Alois Pommer z. ao. Prof.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. med. habil. Hans Müller, Freiburg, f. Physiolog. Chemie. — Dr. agr. habil. Georg Gliemeroth, Göttingen, f. Acker- und Pflanzenbau. — Dr. phil. habil. Anton Kiesselbach, Greifswald, f. Entwicklungs-gesch., Entwicklungsmechan. u. vergl. Anatomie.

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. W. Schenk, Chemie, Tübingen, feiert am 22. März s. 60. Geburtstag. — Prof. G. Magnus, Chirurgie, München, wurde v. d. Univ. Sofia z. Ehrendoktor ernannt. — Prof. A. v. Eiselsberg, Wien, feierte s. goldenes Doktorjubil. — D. o. Prof. Franz Külbs, Inn. Med., Köln, wurde auf s. Antrag v. d. aml. Verpfl. entbunden. — Prof. Dr. M. Kirchner, Chirurg., Heidelberg, wurde z. Ehrenmitgl. d. Société française d'Analgésie in Paris ernannt. — Prof. Egon Kleinig, Hautkrankh., Hamburg, wurde v. griech. Verein f. Dermatol. u. Venerol. in Athen z. korr. resp. Mitgl. ernannt. — D. o. Prof. Paul Schmidt, Halle, Hygiene, wurde weg. Erreich. d. Altersgr. v. s. aml. Verpfl. entbunden. — D. Anthropologe Prof. Dr. med. Theodor Mollison, München, wurde wegen Erreichens d. Altersgr. v. d. aml. Verpfl. entbunden. — Prof. Dr. Heinrich Gottron, Breslau, wurde z. Ehrenmitgl. d. Ital. Ges. f. Dermatol. u. Syphilographie ernannt. — Prof. Dr. Carlos de la Torre y Huerta, Anat., Biol., Zool., Geol., Habana, erhielt von der Univ. Jena den Ehrendoktor. — D. Afrikaforscher Prof. Dr. Bernhard Ankermann, Berlin, vollendete s. 80. Lebensjahr.

BAD-NAUHEIM

Herz- u. Kreislaufkrankungen + Rheuma
Nervenleiden, Katarrhe der Luftwege



Das neue Buch



Die Kenntnis von Kupfer und Bronze in der Alten Welt. Von Wilhelm Witter. Mannus-Bücherei, Bd. 63.

Verlag von Curt Kabitzsch, Leipzig 1938. M 12.—.

Die Vorgeschichtsforschung begrüßt es lebhaft, daß es sich ein Techniker vom Fach — der Verfasser ist Hüttendirektor a. D. — zur Aufgabe gestellt hat, die vorgeschichtliche Metallurgie gründlich zu untersuchen. Er ist dabei zu dem Ergebnis gelangt, daß die Gewinnung von Kupfer- und Zinnerzen und die Herstellung der Bronze in Mitteleuropa große Bedeutung in der ältesten Metallzeit gehabt hat (Mannus-Bücherei Bd. 60), während bisher angenommen wurde, daß die Metallgewinnung zur Kupfer- und Bronzezeit dort nicht einheimisch war. Das vorliegende Buch ist deswegen besonders wichtig, weil darin das gesamte, im Schrifttum weit zerstreute Material zur Frage der ältesten Metallgewinnung in ganz Europa und in Asien sorgfältig zusammengetragen ist; und weil ferner hier ein Fachmann der Hüttentechnik zu den eigentlich technischen Fragen Stellung nimmt. Die vom Verfasser gezogenen, allgemein kulturgeschichtlichen Schlüsse werden jedoch vom Standpunkt der archäologischen Forschung aus nur zum kleinen Teil als gesichert gelten können, vielmehr bedürfen sie von dieser Seite her einer Nachprüfung hinsichtlich der Zeitstellung und sonstiger Fragen.

Prof. Dr. W. La Baume

Was ist das für ein Stein? Von Rudolf Börner. Kosmos Naturführer. 120 S., 12 Farbtafeln und zahlreiche Abb.

Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1938. M 4.20.

Das kleine Werkchen soll jedem, der sich mit Mineralien und Gesteinen beschäftigen will, die Möglichkeit zur raschen Orientierung und zur Bestimmung geben. Dazu ist ein kurzer Text gegeben, eine Einführung in die Mineralbestimmung nebst kurzen kristallographischen Ausführungen, eine Uebersicht der Gesteinskunde, der Geschichte der Erde, über die nutzbaren Mineralien und die metallischen und nichtmetallischen Rohstoffe und die Edelsteine. Für den beabsichtigten Zweck dürfte der nicht einfache Versuch, auf wenigen Seiten über diese großen Wissensgebiete volkstümlich zu berichten, gelungen sein. Die farbigen Tafeln sind, was Farbgebung und Auswahl anlangt, im allgemeinen gut, dagegen sind die Kristallformen auf den Tafeln einige Male mehr künstlerisch als richtig dargestellt, verfehlen also dann ihren Zweck. Ebenso kann man sich mit den Kristallzeichnungen im Text nur zum kleinen Teil einverstanden erklären. Viele sind geometrisch unrichtig oder stehen auf dem Kopf. Es ist schade, daß das sonst ganz brauchbare Büchlein durch diese Flüchtigkeiten in seinem Wert beeinträchtigt wird.

Prof. Dr. H. Schneiderhöhn

Elastizität, Plastizität und Struktur der Materie.

Von R. Houwink. Mit einem Kapitel über „Die Plastizität der Kristalle“. Von W. G. Burgers. 372 Seiten mit 230 Abbildungen.

Verlag von Theodor Steinkopf, Dresden und Leipzig 1938. Geb. M 35.—, geh. M 33.—.

Durch die Uebersetzung des in den Laboratorien der N. V. Philips Glühlampenfabriken (Eindhoven, Holland) entstandenen Werkes wurde ein Buch zugänglich gemacht, das von großer wissenschaftlicher und technischer Bedeutung ist. — In dem Buche sind nicht nur über die uns als plastisch bekannten Stoffe, wie die amorphen Stoffe: Glas, Harze und Bitumen oder Kautschuk, Zellulose und Eiweiß, außerordentlich zahlreiche Daten zusammengetragen, sondern auch über die plastischen Tone, und in einem besonderen Kapitel ist die Plastizität von Kristallen in Theorie und Praxis eingehend behandelt. Es werden in den Anfangskapiteln die physikalischen Grundlagen dieser so bekannten, aber außerordentlich schwer theoretisch faßbaren Erscheinungen auseinandergesetzt und an vielen Beispielen erläutert. Im weiteren Teil des Buches werden die für die verschiedenen technisch bedeutsamen Stoffe bisher bekannten besonderen Erscheinungen und die Erklärungsversuche verschiedener Forscher diskutiert. So ist das Buch für eine große Zahl technischer Richtungen ein ausgezeichneter Führer auf diesem Gebiete. Man wird immer wieder auf das Buch zurückgreifen, um sich über das bisher Bekanntgewordene zu orientieren. Viele Tabellen, Figuren und Diagramme erläutern den Text aufs beste. Eine Aufführung im einzelnen würde zu weit führen. Beim Durcharbeiten des Buches ist es besonders interessant, zu sehen, wie gleichartige Gesetzmäßigkeiten sich für Stoffgruppen zeigen, die scheinbar gar keine Beziehungen zueinander haben.

Prof. Dr. R. Nacken

Ernährung und Düngung. Einfluß der Düngung auf die für die Ernährung wichtigen Eigenschaften der Nahrungsmittel. Von Ludwig Barth. 5. Beiheft zur Zeitschrift „Die Ernährung“. 65 S.

Verlag Joh. Ambrosius Barth, Leipzig 1938. Kart. M 1.50.

In gedrängter Darstellung wird eine umfassende Uebersicht über die einschlägigen Arbeiten und deren Ergebnisse gegeben. Sachgemäße mineralische Düngung beeinträchtigt nicht die Qualität der landwirtschaftlichen Produkte und den Gesundheitszustand von Mensch und Tier. Durch eine Verbindung von mineralischer mit organischer Düngung, welche die Bedürfnisse von Boden und Pflanze berücksichtigt, werden beste Erzeugnisse erzielt.

Dozent Dr. Laatsch



Dirndl-, Trachten-, Dekorations- und Bezugstoffe

Eigene Muster — Eigene Herstellung

Bäuerlicher Hausrat

Einrichtung von Jagd- und Landhäusern

W Haus für Volkskunst und Tracht
ITTE, Kom.-Ges., München 1/37
an der Hauptpost

„Chemische Fundgrube.“ (Unbekannte Patente und Erfindungen aus allen Ländern.) Von Dr. Hermann Römpf.

Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Wer in diesem Buch lediglich eine nach irgendeiner Gruppierung geordnete Sammlung chemischer Patente zu finden glaubt, erlebt eine angenehme Enttäuschung. Das erste Hauptstück des Werkes, das fast ein Viertel des Gesamtumfanges einnimmt, behandelt all das, was der im Berufsleben stehende vom „Patent“ im In- und Ausland wissen müßte. In der vom Verfasser angewendeten, mit greifbaren Beispielen durchwirkten populären Ausdrucksweise geschrieben, stellt dieser Teil des Buches eine der besten Kurzinformationen über das Patentwesen nach der neuen Patentgesetzgebung dar. Die dann folgende Aufzählung chemischer Patente ist eine Auswahl allgemeinverständlicher interessanter chemischer Erfindungsbeispiele, von denen jedes einzelne teils vom chemischen, teils vom patentrechtlichen Standpunkt sowie in industrieller Auswirkung beleuchtet wird. In überaus glücklicher Weise sind in diesem, auch drucktechnisch sehr übersichtlich gehaltenen Buch Belehrung, Wissensvermittlung, Schulung, Anregung und Unterhaltung auf einen gemeinsamen Nenner gebracht.

Ising

Fünfzig Jahre Deutschland. Von Sven Hedin. 256 S. m. 21 Abb.

F. A. Brockhaus, Leipzig. 1938. Geh. M 5.— in Leinen M 6.—.

Das Buch bringt lebhaft Schilderungen von Hedins Erlebnissen in Deutschland und besonders von seinen Begegnungen mit großen Deutschen in der Heimat, wie im Ausland. Er beginnt mit seinem Lehrer F. v. Richthofen und führt über Gelehrte, Staatsmänner, Industrielle und die großen Heerführer des Weltkriegs bis zu Hugo Junkers und dessen bestimmende Wirkungen auf Hedins letzte Asien-Expedition und deren Verlauf. Die Begegnungen sind teils nachhaltig wiederkehrend, vor allem die mit Richthofen, teils kurz, und dann die geführten Gespräche nur aus wenigen Worten bestehend. Die Schilderungen werden bei diesen aus Korrespondenzen oder mittelbaren Erfahrungen ergänzt. Sie sind alle mit der großen Wärme gegeben, die Hedins auch im persönlichen Verkehr auszeichnet und sein bewunderndes Eintreten für Deutschland auf der Höhe seiner Leistungen im Kriege, im darauffolgenden Niedergang, wie im Wiederaufstieg bestimmt hat. Die Darstellung erfreut durch die zahlreichen Einzelheiten, die über unser Land und die Bildner seiner Geschichte mitgeteilt werden, wie durch das schrankenlose Miterleben seiner Geschehnisse.

Prof. Dr. v. Drygalski

Die Selbstversorgung mit elektrischem Strom. Von Obering. M. A. Richter.

Verlag von S. Hirzel, Leipzig. M 3.80.

Die Errichtung von Eigenstromanlagen von gewerblichen und industriellen Unternehmen rief einen erbitterten Kampf zwischen den Elektrizitäts- und Großkraftwerken auf der

einen Seite und den sich selbständigmachenden Unternehmen und der Motorenindustrie auf der anderen Seite hervor. Dieser Streit wurde durch das neue Energiewirtschaftsgesetz vom Dezember 1935 beigelegt, jedoch hat er die Entwicklung in Richtung der Selbstversorgung und Dezentralisation erheblich gehemmt.

Nach einer kurzen Schilderung der früheren Verhältnisse behandelt der Verfasser in anschaulicher Weise den heutigen Stand der Motorentechnik. An Hand von Wirtschaftlichkeitsberechnungen wird aufgezeigt, welche Kraftquelle im jeweiligen Falle einzusetzen ist. Betriebskostenvergleiche zwischen Eigenstromversorgung zu den Stromtarifen erhärten die Ueberlegenheit der Selbstversorgung, besonders bei Anwendung von Diesel- und Sauggasmaschinen. Ein wichtiges Kapitel ist die Ausnutzung der Wärme aus Kühlwasser und Abgas, die leider noch viel zu wenig wahrgenommen wird, obwohl sie mit ausschlaggebend für die Rentabilität einer Eigenanlage sein kann. Ueber die technischen Belange hinaus geht der Verfasser auf wirtschaftliche und wehrpolitische Probleme ein. Abbildungen und Zeichnungen veranschaulichen und beleben den Text.

Dipl.-Ing. Püschel

Deutscher Volksobstbau in Hausgarten und Eigenheimstätte. Von B. Hildebrandt. Mit 100 Zeichnungen u. 143 Abb.

Gartenbauverlag Trowitzsch u. Sohn, Frankfurt a. d. O. M 3.75.

Was das vorliegende Buch vor den vielen anderen in den letzten Jahren erschienenen allgemeinverständlich gehaltenen Werken über Obst- und Gartenbau auszeichnet, ist seine Vielseitigkeit und die Knappheit, in der der Stoff geboten wird. Der Kleingärtner lernt zunächst als unbedingt notwendige Voraussetzung einer erfolgreichen Arbeit Bau und Leben seiner Obstbäume und -sträucher kennen; er wird mit den Einflüssen von Boden und Klima bekannt, liest dann von richtigen Düngen, der rechten Sortenauswahl, der Behandlung der einzelnen Pflanzen vor und nach dem Setzen, ihrem Veredeln und Beschneiden, von den an ihnen auftretenden Krankheiten und von der Verwertung der Ernte. Dabei sind alle im Garten vorkommenden Obstarten berücksichtigt; gute Zeichnungen und Photos helfen das Gesagte erläutern. Schade ist nur, daß auf die Tafelabbildungen im Text meist nur andeutungsweise eingegangen ist. Sie bieten dem Laien viel Nützliches, das er z. T. aber ohne besondere genaue Beschreibung nicht versteht. Vielleicht läßt sich dies in einer Neuauflage abstellen. Für diese wäre auch die Anlage eines Sachregisters zum schnelleren Auffinden des Gesuchten erwünscht.

Prof. Dr. Lange

Drogenschädlinge, ihre Erkennung und Bekämpfung. Von Dr. Waldemar Madel. Mit 48 Zeichnungen, 16 Photographien und 2 Tafeln.

Deutscher Apotheker-Verlag, Dr. Hans Hösel, Berlin. Geh. M 2.80.

Es ist zu begrüßen, daß in einer wissenschaftlich einwandfreien und doch auch jedem Praktiker gerecht werdenden Art hier einmal ein Teilgebiet der Schädlingskunde übersichtlich bearbeitet worden ist, das im Rahmen unseres allgemeinen Vorratsschutzes Beachtung verdient. Zudem wird das, was der Verfasser in seinem sehr nett aufgemachten Büchelchen bringt, in vielen Fällen auch außerhalb des Rahmens der Drogenlagerung auf Interesse stoßen. Die Schrift zeugt von der Sachkenntnis des Verfassers sowohl in Fragen der reinen Biologie als auch in den Fragen der Schädlingsbekämpfungspraxis. Die reichliche und gute Bilderzeugung erhöht den Wert der textlichen Darstellung.

Dr. G. Peters



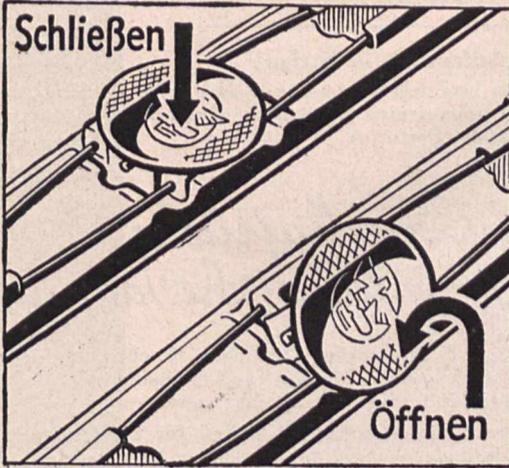
Höhenklima
im eigenen Heim!
Quarz-Quecksilber-Strahler
LUMITRA
- OZON für Atmung und Blutbildung -
- bewährt bei Asthma u. Keuchhusten -
OTTO PRESSLER LEIPZIG C1

Praktische Neuheiten

Die entsprechenden Hersteller sind bei der Schriftleitung zu erfragen. Wir verweisen auch auf unseren Anzeigenteil.

17. Eine Erleichterung für die Briefablage

bildet der neue Tellerklemmer. Das Schließen und Öffnen dieses Klemmers ist sehr einfach. Ein leichter Druck in die Mitte des Tellers — schon ist er geschlossen und das Schrift-

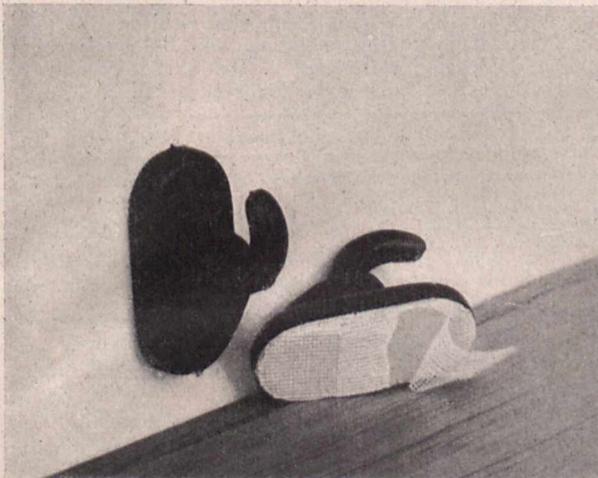


Der neue Tellerklemmer hat zwei Vorteile: er ist flach und paßt sich dem Finger gut an

gut fest zusammengepreßt. Zum Öffnen braucht man nur leicht auf den Rand des Tellers zu drücken. Sehr praktisch ist die Form bei diesem neuen Verschuß. Sie paßt sich dem Finger an und ist dadurch angenehm zu handhaben. Durch die flache Ausbildung des Tellerschließers lassen sich außerdem mehr Briefe als gewöhnlich in einem Ordner unterbringen.

18. Der Handtuchhalter aus Gummi

läßt sich sehr leicht an glatten Wänden, Fliesen, Kacheln, Holz oder Glas anbringen, ohne dabei die Wand oder Unterlage zu beschädigen. Er ist mit einer Klebeschicht und Schutzgaze versehen. Vor Gebrauch löst man die Gaze ab



Handtuchhaken aus Gummi können ohne Schrauben und Nägel beliebig an der Wand befestigt werden

Eberswalder Offertenblatt

und erwärmt die Klebeschicht ein paar Sekunden lang mit einer Streichholzflamme. Dann wird der Haken gegen die Wand gepreßt — und schon nach zehn Minuten ist er gebrauchsfähig. Da er aus dehnbarem Material gefertigt ist, kann man das Handtuch auch einfach vom Haken abziehen, ohne das Handtuch zu zerreißen oder den Haken von der Wand zu lösen.

Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von Seite 266)

gen. Diese Lampen können unter ärztlicher Beratung auch im eigenen Heim mit gleich gutem Erfolge Anwendung finden.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Zur Bekämpfung der Rhachitis eignet sich zweifellos die Quecksilberdampf Lampe mit Quarzbrenner.

Bad Homburg

Obering. Lehner

Geschäftliches — außer Verantwortung der Schriftleitung

Das Neophanglas.

Mitteilung der Auergesellschaft AG., Berlin N 65, Friedrich-Krause-Ufer 24.



Das Neophanglas der Auergesellschaft zeichnet sich durch zwei Haupteigenschaften aus: Es wirkt als Schutzglas und steigert außerdem als einziges aller Schutzgläser die Farbenkontraste. Zur Zeit werden zwei Arten Neophanglas hergestellt, ein Glas mit 50%iger Absorption der sichtbaren Strahlung und eines mit 75%iger Absorption, das für Benutzung bei besonders blendendem Licht (Strand, Hochgebirge, Schneelandschaft) bzw. für stark lichtempfindliche Personen gedacht ist. Auch die unsichtbaren ultravioletten Strahlen absorbiert das Neophanglas kräftig. Es schützt also vor Blendung durch sichtbares Licht und verhindert außerdem die Schädigung der Augen durch ultraviolettes Licht!

Was die Farbwahrnehmung betrifft, so erkennt man beim Hindurchblicken durch das graublau Neophanglas, daß die Farböne in der Natur keine merkbare Veränderung erfahren haben, daß jedoch die Grundfarben Rot, Grün und Blau und damit auch fast alle Mischfarben kräftiger, gesättigter erscheinen. Die Landschaft gewährt, durch Neophanglas gesehen, einen schöneren, lebhafteren Anblick, und der Himmel, der oft in unseren Breiten ein stark verweißlichtes Blau zeigt, sieht so kräftig blau aus wie der Himmel des Südens. Wie umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen gezeigt haben, ist für diese interessante Wirkung im wesentlichen die schmale, starke Absorptionsbande im Gelb verantwortlich, die das Neophanglas infolge seines Gehalts an Neodym, einem Element aus der Gruppe der „seltenen Erden“, aufweist. Die Tatsache, daß das gelbe Spektralgebiet vom Neophanglas stark absorbiert wird, darf nun nicht zu dem Trugschluß verleiten, daß etwa die gelben Farben der Natur, oder auch gelbes Signallicht, durch Neophanglas stärker geschwächt würden als durch andere Schutzgläser mit 50%iger oder 75%iger Absorption des sichtbaren Lichtes, denn die sogenannte „Körperfarbe“ Gelb setzt sich ja aus einer großen Anzahl anderer Spektralfarben zusammen und ist nicht mit dem reinen spektralen Gelb identisch.

Infolge der Kräftigung der Farben läßt das Neophanglas auch die Gegensätze zwischen den gesehenen Objekten kräftiger hervortreten, d. h. es bewirkt eine Steigerung der Kontraste und damit eine leichtere Erkennung von Einzelheiten im Gelände. Dadurch wird aber auch ein „bequemerer“ Sehen erreicht, so daß das Auge weniger leicht ermüdet. Eine weitere Folge der Farbkontrastierung ist auch der Eindruck eines scheinbar plastischeren Sehens.

Es sei noch bemerkt, daß für Fehlsichtige das Neophanglas auch geschliffen lieferbar ist.

Auf Grund all seiner Eigenschaften ist also das Neophanglas das hervorragend geeignete Blendschutzglas nicht nur für die Straße, sondern auch vor allem für Autofahrer, Touristen, Wassersportler, Skifahrer und Flieger, sowie überhaupt für jeden Sportsmann.

Für Fest- und Feiertage empfehlen wir:

Rheinweine	Moselweine
1935er Weinheimer Rothenberg M 1.—	1936er Moselblümchen. . . M 1.30
1937er Niersteiner . . . „ 1.30	1937er Brauneberger Riesling . . „ 1.70
1930er Winkeler Neuberg . . . „ 1.35	1937er Bernkasteler Riesling . . „ 1.80
1935er Schloß Böckelh. Mühlberg . . 1.50	1934er Uerziger Würzgarten . . „ 2.20
1929er Rüdeshimer Engerweg . . 1.70	1935er Erdener Treppchen . . „ 2.20
1921er Kiedricher Steinmorgen . . 2.50	1934er Piesporter Goldtröpfchen . . 2.40

H. & L. Nicolaus GmbH., Frankfurt-M., Adolf-Hitler-Anlage 2, Tel. 31861
la Referenzen! — Verlangen Sie Preisliste!



Prüfe die Leistungen des Winterhilfswerkes
und vergleiche deine Leistungen für das
WHW! — Hast du deine Pflicht erfüllt?

Kohlenbogenlampen werden kaum noch verwendet, da sie großen Stromverbrauch haben und geringe UV-Ausbeute außer dem häufigen Kohlenwechsel. Empfehle Anfrage bei Herstellerfirmen von Quarzquecksilberlampen; 220-V-Wechselstrommodelle werden serienmäßig gebaut.

Gießen

Dr. Kraemer

Zur Frage 92, Heft 10. Leuchtschirme für Röntgenstrahlen.

Man stellt Leuchtschirme her durch Bestreichen von Hartpappe mit einer Malgrundierung und nach deren Trocknung mit einem Ueberstrich von Zinksulfid oder Bariumplatinzyanür. Diese Massen lassen sowohl Röntgen- als auch Alphastrahlen aufleuchten. Das Kaiser-Wilhelm-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg könnte Ihnen vielleicht behilflich sein.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Reisen ü. Wandern

Fragen:

11. Dauerpension in Mailand.

Gesucht wird eine gute und preiswerte Dauerpension in Mailand.

Magdeburg

E. J.

12. Reisepläne für Italienaufenthalt.

Ich beabsichtige, Anfang Mai mit meiner Frau eine dreiwöchige Reise nach Italien zu machen, und zwar über die oberitalienischen Seen, Mailand, Venedig, evtl. Florenz, Gardasee, Südtirol. Wer kann mir geeigneten Reiseplan und Unterkünfte angeben: Aufenthalt jeweils einige Tage.

Frankfurt a. M.

F.

13. Stiftung oder Altersheim.

Wer kann mir eine Stiftung (Altersheim) empfehlen, worin man gegen einmalige Einzahlung seinen Lebensabend in Ruhe und Beschaulichkeit verbringen kann? Erwünscht ist wegen Herzstörungen nicht zu weiches Klima.

Hanau

Kr.

14. Rheumabad in Südtalien.

Ich suche für 4—6wöchige Rheumakur deutsche Pension oder Kurhaus mit deutschem Arzt in einem Schwefelbad bei Neapel oder weiter südlich. Eventuell auf Sizilien.

Breslau

Dr. L.

15. Aufenthalt in Istrien.

Ich beabsichtige, im Juni nach Istrien zu reisen, und bitte um Angabe geeigneter Orte und bester Unterkunftsmöglichkeiten. Ist Portorose zu empfehlen?

Berlin

Dr. V.

Wissenschaftliche u. technische Tagungen

Die 28. Tagung der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin und Kriminalistik findet vom 30. Mai bis 2. Juni in Bad Ischl statt.

Der II. Internationale Kongreß für Lebensversicherungsmedizin findet vom 18. bis 21. Mai in Paris statt.

Die Gesellschaft Deutscher Hals-, Nasen- und Ohrenärzte tagt vom 25. bis 27. Mai in Wien.

Die 30. Tagung der Deutschen Röntgengesellschaft findet vom 24. bis 27. Mai in Stuttgart statt.

Die Tagung der Südwestdeutschen Chemiedozenten findet vom 28. bis 30. April in Frankfurt a. M. statt.

Die Deutsche Gesellschaft für Mineralölforschung tagt gemeinsam mit der Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralölechemie des Vereins Deutscher Chemiker am 15. Mai in Essen.

Ein Europäischer Zahnärzte-Kongreß findet im Juli in Bonn statt.

Das nächste Heft enthält u. a.: Prof. Dr. Bürger, Ergebnisse chemischer Altersuntersuchungen an Gefäßen. — Prof. Dr. H. Bennhold, Die Eiweißstoffe des Blutplasmas. — Prof. Dr. W. Löhr, Die Arteriographie der Gehirngefäße. — Dr. Fr. Birzer, Landschaftsentwicklung und Bohnerzlagertstätten in der südlichen Frankenalb. — Dr. E. Fünfer, Ein Zählrohrgerät zum Aufsuchen verlorengegangenen Radiums.

Schluß des redaktionellen Teiles.

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

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

Der Verkehr mit der „UMSCHAU“

- Schriftleitung:** Manuskriptsendungen, Korrekturen, Anfragen und Bemerkungen zum Textteil an die „Schriftleitung der UMSCHAU, Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22“. — Fernruf: 30101. Telegr.-Adr.: Umschau Frankfurtmain. — Hauptschriftleiter: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Frankfurt am Main.
- Verlag:** Zuschriften wegen Bezug und Anzeigen sowie Zahlungen an Breidenstein Verlagsgesellschaft (vereinigt mit H. Bechhold Verlag), Abt. DIE UMSCHAU, Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22. — Fernruf: 30101. Telegr.-Adr.: Umschau Frankfurtmain.
- Erscheinungsweise:** Wöchentlich; Versand jeweils mittwochs ab Frankfurt am Main.
- Bestellung:** In allen Ländern der Erde möglich. In Deutschland: bei Ihrem Briefträger, bei jeder guten Buch- und Zeitschriftenhandlung oder unmittelbar bei dem Verlag. — Im Ausland: Bei jeder guten Buch- und Zeitschriftenhandlung oder unmittelbar bei dem Verlag.
- Bezugsdauer:** Das Abonnement läuft ohne Unterbrechung bis zur ausdrücklichen Abbestellung. Diese kann nur vierteljährlich erfolgen und muß spätestens 14 Tage vor Quartalschluß in Händen des Verlages sein.
- Zustellung:** Durch Ihren Briefträger (im Ausland unter Streifband) oder durch Ihren Buch- und Zeitschriften-Händler.
- Bezugspreis:** In Deutschland: Monatlich RM 2.10; bei Zustellung frei Haus vierteljährlich RM —.40 Postgebührenanteil. — Im Ausland: Monatlich RM 1.58 zuzüglich Versandporto (Rechnung wird im Inland vierteljährlich, im Ausland jährlich erteilt.) Einzelheft: In Deutschland RM —.60, im Ausland RM —.45 zuzüglich Versandporto.
- Anzeigenpreis:** 1 mm Höhe der 22 mm breiten Normalspalte RM —.12. 7 Spalten auf der Anzeigenseite. (Einzelheiten betr. Ermäßigungen und Rabatten vom Verlag nach Preisliste 6.) Anzeigenschluß jeweils 10 Werktagen vor Erscheinen.
- Zahlungswege (falls beim Verlag bestellt):** Postscheckkonten: Frankfurt am Main Konto Nr. 35 — Wien Nr. A 79258 — Zagreb Nr. 41409 — Zürich Nr. VIII 5926 — Prag Postscheckkonto der Creditanstalt der Deutschen Nr. 62730 (für H. Bechhold, Verlagsbuchhandlung, Frankfurt am Main).
Bankverbindungen: Frankfurter Genossenschaftsbank, Frankfurt a. M.; Amsterdamsche Bank, Amsterdam; Societatea Bancara Romana, Bukarest.