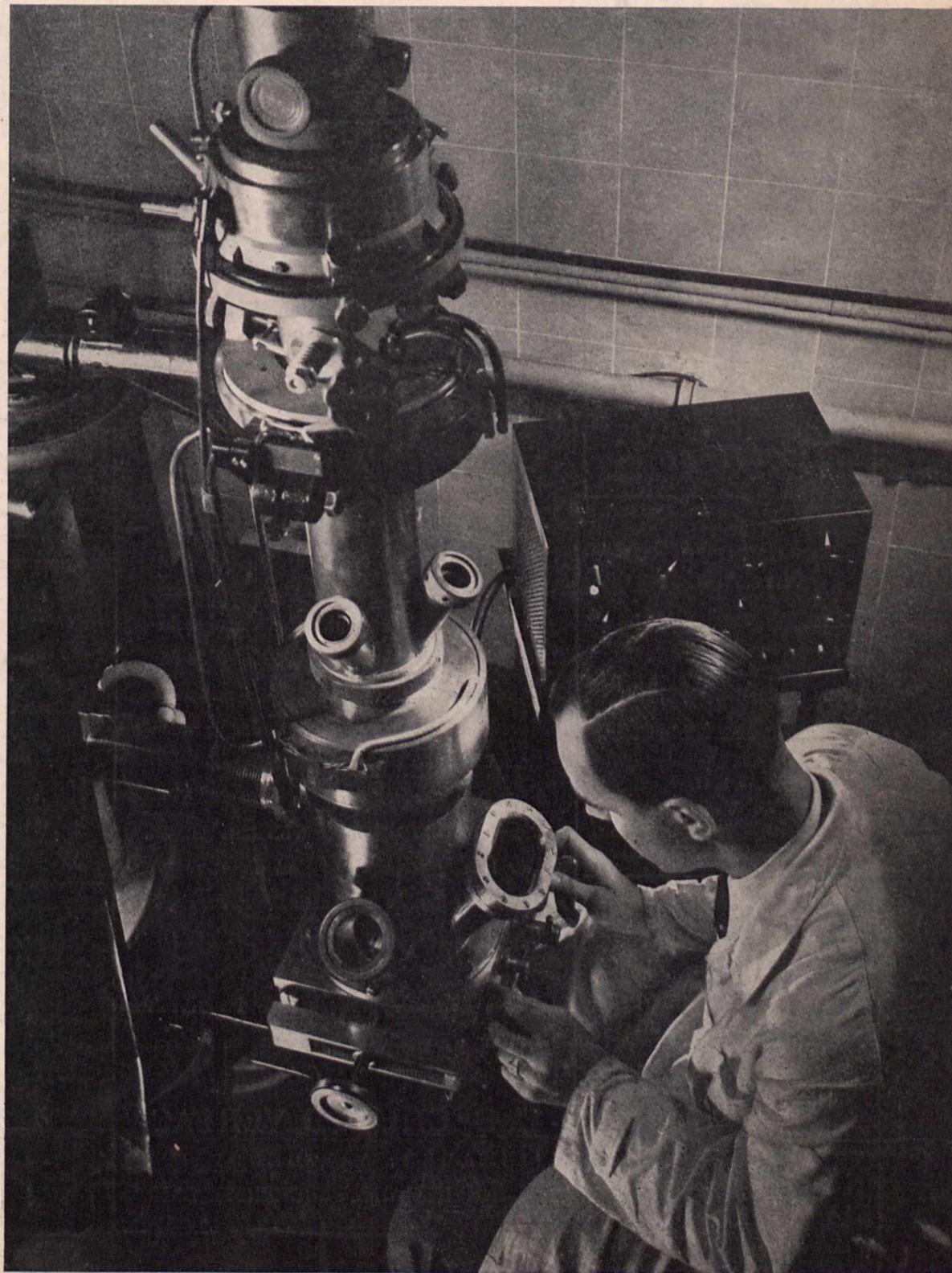


20
8

DIE UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Er erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



4. HEFT
AUGUST 1938
JAHRGANG



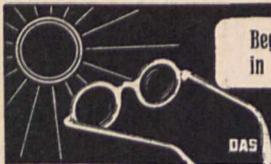
Das Uebermikroskop

(Vgl. S. 766)

Aufnahme: Siemens

Beglückendes, ermüdungs- u. blendungsreies Schauen
in natürlicher kontrastreicher Farbwirkung durch:

NEOPHAN
DAS BLENDSCHUTZGLAS DER AUERGESSELLSCHAFT, BERLIN N 65



NEU! D. R. G. M.
Ölhaut
Westentaschen-Pelerine
90 lg. ang. Kapuze 3.90
Prospekt. Stoffm. gratis
Dresden, Mathildenstr. 50
F. A. MICHEL, Spezialhaus.

Ist „Er“ wichtiger
als „Sie“?



Ein elektrischer Belichtungsmesser soll ein Hilfsmittel zur guten Aufnahme sein, ein Zubehör zur Kamera! Klein, leicht und elegant ist der Sixtus, er hat Platz in der Ecke einer Damenhandtasche. Seine 150 g merkt man kaum. Der Sixtus ist das treue Kleintod, das zur guten Kamera gehört. Elegant im Äußeren, elegant im Gebrauch. Sehen Sie sich den Sixtus bei Ihrem Fotohändler einmal an.

Hersteller: **GOSSEN** Erlangen

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 Kfm U 5 kostenlos.

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

DR. PAUL WOLFF:

GROSS- ODER KLEINBILD?

Ergebnisse einer Photofahrt durch Franken an die Donau

100 ganzseitige Bilder in Kupfertiefdruck,
66 S. Text, Format 24×28 cm, Ganzleinen,

Preis M 7.30

Phototechnischer Text von Dr. Paul Wolff,
kunstgesch. Text von Eberhard Beckmann

„Dieses Buch kämpft für die Kleinkamera und Großkamera zugleich, es widersetzt sich der Einseitigkeit in der Einstellung zu unserem photographischen Handwerkzeug“, so schreibt Dr. Paul Wolff in der Einleitung. Mit 100 Bildern, die mit allen Formaten, angefangen bei der großen Reisekamera bis hinunter zum Leicaformat, bestritten wurden, wird die klare Entscheidung von Dr. P. Wolff auch bildhaft gefällt. Der kunstgeschichtliche Teil dieses neuen Dr.-Wolff-Buches trägt den Titel „Frankenland — Donaustrand, Ferienfahrt auf Dr. Wolffs Spuren“ von Eberhard Beckmann. Dieses hervorragende aktuelle Photobuch ist in allen Buchhandlungen zu haben.

H. BECHHOLD VERLAG
(INHABER: BREIDENSTEIN)
FRANKFURT A.M., BLÜCHERSTR 20-22

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.
Einzelfertigung und Serienbau.

FOTO

Großkatalog mit
300, sprechenden Bildern,
Gelegenheitsliste (Fundgrube!)
Bunte Fotohefte

kostenlos

Ihr Vorteil:
5 Tage Ansicht,
Teilzahlung (!!)
Garantie,
Fernberatung
durch Deutschlands
größten Fotoladen

FOTO-SCHAJA
MÜNCHEN A 74
Der Welt größte
Leicaverkaufsstelle




Auch die
Errichtung und
Erhaltung von
Ernte-finder-
gärten fördert
Du durch deinen
Mitgliedsbeitrag
zur NSD!

Doramaria Purschian

Porträtmalerin + Graphikerin
malt nach dem Leben und kopiert

alte Familienbilder

in jegl. Ausführung, auch nach Photographien
Berlin-Dahlem, Schwendener Straße 19
Ruf G 6 Breitenbach 1148

Ausführung von Patentmodellen.

feinmechanischen und elektrischen
Apparaten und Maschinen aller Art
übernimmt

Feinmechanische Werkstätte
OTTO HUBER, Oberstdorf im Allgäu
Haus Buchenberg

Briefmarken!

Empfehlen Sie
die **UMSCHAU**
in Ihrem
Bekanntenkreise

Auswahlen reichh.,
sehr preisw. Desgl.
zu Einheitspreisen je
Marke 1 und 3 Pfg.
Zusendung portoff.
gegen Referenzen.
Markenversand **NEUMANN**,
Hauptmann a. D., DETMOLD,
Emilienstraße 12.

**Lesezirkel
Liebhaber-Photographie
Natur und Technik**

Prospekte Nr. 28 resp. Nr. 27 frei!
„Journalistikum“, Planegg - München 54

Wasserdichte Dächer,

Wände und Mauern unter Garantie durch
die kaltstreichbare, gummiartige Isolier-
masse „Paratect“. (Schwarz, rot und grün.)
Kostenlose Aufklärungsschrift I 23 vom
Paratectwerk Borsdorf • Leipzig.

**„Luvor“
SPÜLTISCHE**



VIELSEITIGE
BAUFORMEN

Stofflose Alu-rost Boden-
- und korrosionslose Befestigung
Absolut wasser- und hygienisch

ERNST WAGNER APPARATEBAU-REUTLINGEN WÜRTE

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 34: Das Fasten als Heilmethode. Von Dr. O. Wachter. — Neues von der Zellwolle. Von O. Pennenkamp. — Das Elektronenmikroskop. — Heißwasserbehandlung von Saatgut. Von Dr. G. Friesen. — Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Technisches aus der Photographie.

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. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

285. Küchen- und Arzneikräuter.

Ich bitte um Angabe von Büchern über Anbau von Küchen- und Arzneikräutern im Hausgarten und ihre Anwendung. Verlag und Preisangabe erbeten.

Bad Flinsberg

M. N.

286. Literatur über Elektrizität usw.

Erbitte Angabe von Literatur über thermo-, licht- und chemoelektrische Erscheinungen (Photozelle), ferner über Tonfilm und Fernsehen.

Paris

R. W.

287. Behälter für ungegorenen Fruchtsaft.

Das übliche Einfüllen ungegorenen Fruchtsaftes in Flaschen hat den Nachteil, daß man angebrochene Flaschen in kurzer Zeit ganz verbrauchen muß, da sonst der Saft verdirbt. Gibt es Behälter, in denen der Fruchtsaft aufgehoben und je nach Belieben teilweise abgezapft werden kann, ohne daß eine Gärung eintritt? Eine Haltbarmachung mit chemischen Mitteln möchte ich dann nicht anwenden. Vor etwa 8 Jahren hörte ich, daß es solche Gefäße in der Schweiz gab. Sind auch in Deutschland derartige vorhanden?

Frankfurt a. M.

F. S.

288. Papierrelief abformen.

Womit kann ein Papierrelief (Papier-Stufentreppe) in geeigneter Weise abgeformt werden? Wasserhaltige Massen, wie z. B. Gips, scheiden aus. Leichtflüssige Metalle führen nicht zu dem gewünschten Erfolg, ebenso nicht die in der Stereotypie gebrauchten Werkstoffe Wachs, Zelluloid und Weichblei. Am besten kann sich eine Masse eignen, die zuerst weich ist (evtl. durch mäßige Erwärmung) und nach dem Pressen erhärtet, vielleicht die Abformmasse für Grammophonplatten oder der Preßstoff für elektrische Schalter. Ich bitte um Bekanntgabe entsprechender Vorschriften.

Taucha

E. L.

289. Spiegel-Vergrößerung.

Ich möchte einen horizontal liegenden Gegenstand (Zeichnung) 20×30 cm auf einem geneigt stehenden Spiegel, der sich in einer Entfernung von etwa 50 cm befindet, etwas vergrößert sehen können. Kann man solche Spiegel fertig erhalten, oder wer fertigt gegebenenfalls derartige Spiegel an?

Dr. A. F.

290. Klebmasse für feuchte Oberflächen.

Gibt es eine kitt- oder klebstoffartige Masse, die auch an feuchten Oberflächen organischer und anorganischer Körper fest haftet und rasch erstarrt? Länger dauernde Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und sonstige äußere Einflüsse sind nicht notwendig.

Königsberg

Dr. G.

291. Blattläuse-Bekämpfung.

Zwei Reneklodenbäume, die im Frühjahr sehr gut blühten und ansetzten, sind im Sommer von grünen Blattläusen überdeckt worden. Die Spitzen der Zweige und Blätter schrumpften zusammen und vertrockneten. Die Bäume haben kaum Früchte, und die wenigen fallen faul und angestochen von den Bäumen. Welche Mittel haben sich gegen Blattläuse und Blutläuse bewährt? Nützt Spritzen mit Nikotin-Mitteln?

Dresden

J.

292. Geigenlack von Stradivarius.

Ist das Rezept des Geigenlackes von Stradivarius bekannt? Literatur?

Ulm

H. M.

293. Windmotor.

Wie ich erfahren habe, sollen Major Bielau und Mühlenbauer Op de Hipt, Niederrhein, verbesserte Windräder auf Grund des Stromlinienprinzips erbauen. Wo kann ich Näheres erfahren? Welche anderen Windmotoren (Leistung zunächst 2—10 PS) haben sich bewährt? Literatur?

Wien

E. M.

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 255, Heft 29. Werkstoff für Porträtbüsten.

Zu ähnlichem Zwecke verwendete ich mit Erfolg folgende Mischung: 10 l Sand, 8 kg Portlandzement, 4,4 l Wasser. Sand und Zement wurden vor dem Zufügen des Wassers gut gemischt. Ein wesentlich größerer Wasserzusatz als angegeben ist wegen stärkeren Schwindens des Kunststeines nicht zu empfehlen. Die Gipsform wurde vor dem Gießen mit Leinöl gestrichen; sie konnte mehrmals verwendet werden. Das Ausschalen erfolgte ungefähr 12 Stunden nach dem Gießen; hierauf wurde der Kunststein ein paar Tage unter Wasser gelassen.

Bern

Se. H. Oertli, Ing.

Zur Frage 265, Heft 30. Dichtungsmasse.

Zum Abdichten der Gewinde dürfte farbloser Zaponlack ausreichen. Achromate und Linsen werden Sie am besten mit Picein einkitten.

Frankfurt a. M.

Adolf Schmidt

Zur Frage 267, Heft 31. Nikotinflecken entfernen.

Nikotinflecken an den Fingern bekommt man nicht, wenn man Zigaretten, Zigarren oder Zigarillos mit der bekannten Dampfblende raucht. Diese besteht aus einem chemisch reinen deutschen Filtrierpapier.

Groß-Gerau

Karl Friedrich Kleinig

Zur Frage 271, Heft 31. Ultraviolett durchlässiges Glas.

Gewöhnliches Glas läßt Strahlen bis herab zur Wellenlänge von $\lambda = 3400$ AE (AE = Angström-Einheit = 10^{-8} cm) einigermaßen durch, Uviol-Glas bis herab zu $\lambda = 2600$ AE (Uviol-Glas besorgen die Firmen für Laboratoriumsbedarf), Quarz bis herab zu $\lambda = 1800$ AE, Flußspat bis $\lambda = 1200$ AE. Im Sonnenlicht an der Erdoberfläche sind Lichtstrahlen von so kleiner Wellenlänge nicht vorhanden, denn sie werden schon von dünnen Luftschichten absorbiert. Man stellt sehr kurzwellige Strahlen künstlich her und ist dabei bis herab zu $\lambda = 200$ AE gelangt. Der Nachweis gelingt nur photographisch mit gelatinefreien Trockenplatten, denn auch Gelatine absorbiert kurzwellige Strahlen.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 273, Heft 31. Platten für Zimmerbau.

Nehmen Sie Bretter; das ist ein Baustoff für die Zimmerwände, der immer zur Hand ist und leicht bearbeitet werden kann. Wenn man die Bretterwand doppelt nimmt, die Fugen mit Nut und Feder oder durch aufgenagelte Leisten dichtet

und den Zwischenraum mit einem Schüttstoff, etwa Torfmull, ausfüllt, so wird die Wand auch schall- und wärmedicht, um so dichter, je größer man den Zwischenraum zwischen den Brettern wählt.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 274, Heft 32. Sandsteinfigur ausbessern.

Zwei Teile Kieselgur werden mit einem Teil gepulverter Bleiplatte und zwei Teilen staubgelöschtem Kalk mittels Leinölfirnis angefeuchtet. Handelt es sich in Ihrem Falle nur um das Wiederaufhängen abgebrochener Stücke, so muß der Teig dünnflüssig angerührt und die Kittflächen vorher ganz dünn mit heißem Leinölfirnis vorgestrichen werden. Sollen jedoch fehlende Teile ergänzt werden, so muß weniger Leinölfirnis zum Anteigen genommen werden, damit die plastische Masse die zum Modellieren nötige Konsistenz erhält. Handelt es sich um sperrige Gebilde, so ist es ratsam, sie durch ein Drahtgerippe, das Sie in das Innere der schwächtigen Ergänzungen einführen, zu verstärken.

Wernigerode

Carl Breuer

Zur Frage 276, Heft 32. Synchronuhr für Gleichstrom.

Eine Synchronuhr läßt sich nicht mit Gleichstrom betreiben. Sie ist überhaupt kein selbständiger Zeitmesser, sondern nur eine Nebenuhr, die von einer Hauptuhr gesteuert wird. Die Hauptuhr ist in diesem Falle der Generator des Eltwerkes. Da dessen Frequenz bei Belastung nachläßt, geht die Synchronuhr während der Hauptarbeitszeit etwas (bis etwa 20 Sek.) nach. In den „frequenzregulierten“ Werken wird dieser Verlust in den Arbeitspausen wieder aufgeholt. Synchronuhren sind deshalb nur in den von solchen Werken gespeisten Netzen verwendbar. Natürlich kann man auch jeden anderen Wechselstromerzeuger als Hauptuhr benutzen, aber es ist schwierig, ihn frequenzbeständig zu machen. Der sicherste Weg ist der über einen Radiosender, in dessen Steuerkreis ein piezoelektrischer Körper (z. B. ein Quarzstab) als Frequenzkontrollier gelegt ist. Derartige Vorrichtungen sind in der P. T. R. gebaut und sind die z. Zt. genauesten Zeitmesser. Statt des Kristalls kann man auch eine Stimmgabel benutzen. Eine gewöhnliche elektromagnetische Stimmgabel, die vielen Störungen ausgesetzt ist, wäre viel zu ungenau, auch wäre sie nicht geeignet für Dauerbetrieb, sondern nur für Versuche.

Glashütte (Sa.)

Dr. Giebel

Zur Frage 277, Heft 33. Kronleuchter putzen.

Silberleuchter empfehle ich mit einem Brei aus Kreide und Benzin einzureiben und etwas stehen zu lassen und dann abzureiben oder, falls Verzierungen daran, abzubürsten. — Bronzeleuchter mit einem Metallputzmittel einreiben, abreiben oder bürsten. — Beide Leuchter werden nach dem Putzen mit Zaponlack angestrichen und bleiben dann schön blank.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 279, Heft 32. Hartzelluloid schneiden.

Setzen Sie sich mit Ihrem Buchbinder in Verbindung, der spannt die Platten in seine Papierschnidemaschine ein und schneidet Ihnen Streifen jeder Länge und Breite heraus.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 281, Heft 32. Verfärbtes Badewasser.

Die Veränderung der Farbe scheint mit dem Kupferkessel in Verbindung zu stehen. Versuchen Sie den Kupferkessel mit einem Metallputzmittel vollkommen blank zu machen. Die emaillierte Badewanne ist sehr leicht durch einen Emaillack-Anstrich wieder zu erneuern. Noch besser zu empfehlen ist der stoß- und schlagfeste Lack aus den neuen deutschen Werkstoffen, der haltbarer und dauerhafter ist als die gewöhnlichen Emaillacke.

Bad Kreuznach

Wezet

Lehranstalten und Fachschulen

10. Werbeingenieur.

Wo kann man sich zum Werbeingenieur ausbilden? Kann dies auch durch Fernunterricht geschehen?

Dornbirn

K.

Phototechnisches

14. Das Naheinstellgerät „Contameter“

Die modernen Kleinbildapparate lassen Aufnahmen bis zur geringsten Entfernung von 1,50 m bis höchstens 1 m zu, weil die Konstruktion dieser Apparate eine Verlängerung des Auszuges nicht zuläßt. Häufig genug aber ist ein näheres Herangehen an das Aufnahmemotiv wünschenswert, damit das Motiv so groß wie möglich auf den Film kommt. Bei einer Mattscheibenkamera kann man sich gut mit einer vor das Objektiv gesteckten Sammellinse, die die Brennweite verkürzt, helfen. Verwendet man derartige Sammellinsen bei unseren Kleinbildapparaten, dann läßt sich der Entfernungsmesser nicht mehr benutzen, und da die Mattscheibe fehlt, muß die Einstellung mehr oder weniger umständlich mit Hilfe von Tabellen vorgenommen werden. Durch das Naheinstellgerät „Contameter“ ist das Problem der Nahaufnahme in eleganter Weise gelöst worden. Dieses Naheinstellgerät besteht aus drei Vorsatzlinsen für 50, 30 und 20 cm bzw. für 70, 50 und 20 cm und einem zusätzlichen Meßsucher, der auf den Sucherschuh der Kleinbildkamera aufgesetzt wird. Die Handhabung ist ähnlich wie bei einem eingebauten Entfernungsmesser. Die Abbildungsmaßstäbe verhalten sich wie 1 : 5,6, 1 : 3,6 und 1 : 2. Zu jeder Vorsatzlinse gehört ein bestimmter Keil, der das Gerät auf die Entfernung einstellt, die der betreffenden Vorsatzlinse entspricht. Da durch die Vorsatzlinsen die außerordentlich gute Korrektur der Kleinbildkameraoptik etwas beeinflusst wird, muß mindestens auf $f:4$ abgeblendet werden, um den notwendigen Ausgleich zu schaffen. Das Arbeiten mit dem Naheinstellgerät „Contameter“ ist sehr einfach. Das Einstellen geschieht in der Weise, daß man mit der Kamera, auf deren Sucherschuh das Gerät aufgesteckt ist, so lange vor- oder zurückgeht, bis sich die Konturen im Meßfeld des „Contameters“ decken. Die bei allen Nahaufnahmen stark in Erscheinung tretende Parallaxe ist bei diesem Gerät automatisch ausgeglichen. Durch das „Contameter“ ist das Arbeiten mit der Kleinbildkamera wesentlich erweitert und auch erleichtert worden. Allen, die viel Nahaufnahmen zu machen haben, mögen sie nun Arzt, Biologe, Techniker usw. sein, wird dieses Naheinstellgerät gute Dienste leisten.

Mz.

Wissenschaftliche u. technische Tagungen

Die Reichstagung der Deutschen Lichttechniker, die übungsgemäß zusammen mit der Jahresversammlung der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft durchgeführt wird, findet in diesem Jahre in der Zeit vom 29. September bis 1. Oktober in München statt. „Werkstoffumstellung und Werkstoffersparnis in der Leuchttechnik“, „Licht und Bauen“, „Licht und Arbeit“ sowie „Licht und UV-Strahlung“ sind die Themen, die zur Erörterung stehen.

Fortbildungslehrgang in Bad Nauheim.

Vom 23. bis 25. September veranstaltet die Vereinigung Bad Nauheimer Aerzte ihren vierzehnten Fortbildungslehrgang im Kerckhoff-Institut. Das Thema heißt „Aktuelle Kreislauffragen“.

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.



DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

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

HEFT 34

FRANKFURT AM MAIN, 21. AUGUST 1938

JAHRGANG 42

Das Fasten als Heilmethode

Von Dr. med. et phil. OSFRIED WACHTER

Seit Jahren beschäftigt sich die Fachwissenschaft in verstärktem Maße mit der Anwendung sogenannter natürlicher Heilverfahren und eine ganze Reihe vorzüglicher Veröffentlichungen populärer Art hat weite Bevölkerungskreise auf diese Fragen aufmerksam gemacht. Insbesondere das Kapitel des Fastens findet Interesse.

Es soll hier nicht auf die Theorie und die wissenschaftlichen Ergebnisse bei Fastenversuchen eingegangen werden. Hierüber liegen ausführliche Werke gerade aus jüngster Zeit vor¹⁾. Vielmehr soll in Kürze auf die Geschichte des Heilfastens, auf die Praxis der Durchführung einer Fastenkur eingegangen, auf wesentliche Gesichtspunkte hingewiesen und besondere Anwendungsgebiete herausgestellt werden.

Vorausgesetzt muß werden, daß Fastenkuren schädlich und gefährlich sein können, daß sie nur bei gewissen Voraussetzungen durchgeführt werden sollten und vor allem nur unter ärztlicher Aufsicht und Anleitung.

Die Anwendung von Fastenkuren zum Zwecke der Heilung geht mindestens bis auf Hippokrates (5./4. Jahrhundert v. Chr.) zurück, der eine Reihe von Vorschriften über die Anwendung von Fastenkuren aufgestellt und dabei gleich auf die Gefahren falscher Anwendung hingewiesen hat. Er wählte die Krankheitszustände, für die das Fasten in Frage kommt, sehr streng aus. Das Fasten ist ihm also kein Allheilmittel, sondern eines von vielen Hilfsmitteln, die er besitzt. Auch Asklepiades (etwa 90 v. Chr.), ein griechischer Arzt, der in Rom eine wissenschaftliche Heilkunde begründete, hat das Fasten als diätetische Maßnahme verwendet. Er hat angeblich fieberhafte Kranke drei Tage lang fasten lassen. Da nach seiner Ansicht chronische Leiden und Geschwüre durch Störungen der Körpersäfte bedingt sind, die

durch Nahrungsbeschränkung ausgeglichen werden könnten, hat er im Gegensatz zu Hippokrates auch diese Krankheiten mit Fastenkuren behandelt.

Mit dem Erlöschen dieser in Rom begründeten Schule geriet die Fastenkur als ärztliche Behandlungsweise viele Jahrhunderte in Vergessenheit. Erst im Zeitalter der Renaissance tauchen wieder häufiger Stimmen auf, die dem Fasten als Heilmittel das Wort reden. Besonders ist hier ein Italiener, L. v. Cornaro (1461—1566), zu nennen, der an sich selbst Erfahrungen sammelte, ferner der Leibarzt des französischen Königs, Fernelius (1485—1558) und Fr. Hoffmann (1660—1742) in Halle.

Unter dem Einfluß von Paracelsus ist dann das Fasten als Heilmittel zeitweise wieder mehr in den Hintergrund getreten. Es wurde aber nicht mehr vergessen und hat u. a. jahrhundertlang in der Behandlung der Syphilis eine große Rolle gespielt. Friedrich Hoffmann, der Hallenser Kliniker, hat die Fastenkur bei einer ganzen Anzahl von Krankheiten empfohlen und angewendet, so bei Vollblütigkeit, gichtischen, rheumatischen und katarrhalischen Krankheitsbildern, bei Hautkrankheiten, Geschwüren u. a. Auch Chr. W. Hufeland (1768—1836) empfahl die Fastenkur als wirksames Heilmittel und benutzte sie bewußt als Umstimmungsmittel bei chronischen Krankheiten.

Im 19. Jahrhundert, zur Zeit der großen naturwissenschaftlichen und physiologischen Entdeckungen und des großen Aufschwunges der Chirurgie, wurde das Fasten als Heilmittel wenig geschätzt.

Seit dann aber 1867 Karell seine Entziehungskur in Form von Milchwochen durchführte und damit in ganz Europa Aufsehen erregte, scheint der Bann gebrochen. Fastenkuren wurden jetzt zwar in verschiedener Form abgewandelt, aber an dem Prinzip der Nahrungsentziehung als Heilbehandlung hielten die großen Kliniker, die sich mit dem Problem beschäftigten, fest. Ja, das Anwendungsgebiet des Fastens wurde bedeutend erweitert.

Besonders gefördert wurde zu Beginn dieses Jahrhunderts die Kenntnis vom Erfolg von Fasten-

¹⁾ Wir verweisen besonders auf:
Schenck-Meyer: Theorie, Geschichte und Praxis der Ernährungsbehandlung. Band 1: „Das Fasten.“ Hippokratelverlag 1938.
O. Buchinger: Das Heilfasten und seine Hilfsmethoden. Hippokratelverlag.

kuren durch Tätigkeit und Schriften von S. Möller u. a. Aber erst seit 1933 wird in steigendem Maß der Wert der Fastenkuren anerkannt und in wechselseitiger Zusammenarbeit von Fastenärzten, Klinikern und Physiologen vertieft. Heute wenden wir sie an, natürlich modifiziert und dem einzelnen Krankheitsbild angepaßt, bei Herzkrankheiten, Nierenkrankheiten, auch während der Schwangerschaft, bei Migräne, hohem Blutdruck, Angina pectoris, Asthma bronchiale, Eiterungen, Abszessen, Karbunkeln, Furunkeln, Mittelohrentzündungen, Schuppenflechte, akuten Infekten, Anginen, Gelenkrheumatismus, Augenkrankheiten, Schwangerschaftserbrechen, Darmgeschwüren, Fettsucht, ja sogar Magersuchten.

Schon mit wenigen Fastentagen kann man Erfolge erzielen, aber eine ganze Reihe von Krankheiten wird erst durch eine längere Fastenperiode auf die Dauer gebessert oder günstig beeinflusst. Im allgemeinen wird eine Fastenkur 6—28 Tage dauern, wenn auch schon öfters in Selbstversuchen Fastenzeiten bis über 60 Tage durchgeführt wurden.

Nun noch einiges über verschiedene Verfahren der Fastenbehandlung: Das Teilfasten läßt eine der gewöhnlichen Mahlzeiten, meist das Frühstück, ausfallen. Es ist bekannt, daß hierdurch schon stärkere Gewichtsabnahmen erzielt werden können. Die Behandlungsart hat den Vorzug, daß sie keinen schwereren Eingriff in den Organismus darstellt, daher auch keine Gefahren in sich birgt. Es ist bemerkenswert, daß bei dieser Ernährungsweise sich sehr viele Menschen besonders wohlfühlen und eine bedeutende Steigerung ihrer Arbeitskraft bemerken. Selbstverständlich darf bei den übrigen Mahlzeiten wegen des ausgefallenen Frühstücks nicht um so mehr gegessen werden.

Dem periodischen Fasten — eine Methode, die von dem Franzosen Guelpa ausgearbeitet ist — wird nachgerühmt, daß es wenig Schwierigkeiten für den Fastenden macht, indem es bei befriedigenden Erfolgen sehr wenig Hunger-

gefühl hervorruft. Es stellt eine Kombination von Fastentagen mit Perioden streng vegetarischer Ernährung und Abführen durch Glaubersalz dar.

Die langdauernde einzeitige Fastenkur ist das Verfahren, das in Deutschland bevorzugt und wohl von allen erfahrenen Fastenärzten empfohlen wird. Diese Art des Fastens stellt eine sehr eingreifende Behandlungsart dar und sollte deswegen möglichst nur in Krankenhäusern oder Sanatorien, auf alle Fälle aber nur unter Aufsicht eines Arztes durchgeführt werden. Bei diesem Verfahren handelt es sich auch nicht allein um die Entziehung der Nahrung, sondern um eine sinnvolle Allgemeinbehandlung wie Einläufe, Bäder, Mundpflege.

Die Frage, ob ein sich über längere Zeit ziehendes Fasten überhaupt ohne ärztliche Anordnung und Beaufsichtigung durchgeführt werden soll, muß mit nein beantwortet werden, und zwar aus folgenden Gründen:

1. nicht jede Krankheit eignet sich zur Durchführung einer solchen Kur. Und auch bei dem oben genannten weiten Indikationsbereich ist der einzelne Krankheitsfall streng auszuwählen. Es wäre ein verhängnisvoller Irrtum, wenn man sagte, Herzkrankheit = Herzkrankheit, Fettsucht = Fettsucht, Magerkeit = Magerkeit.
2. Verschiedene Ziele und Zwecke, die durch das Fasten erreicht werden sollen, bedürfen einer besonders abgewandelten Fastenkur.
3. Man kann nicht ohne Gefahr für den Körper beliebig lange fasten. Den Zeitpunkt des „Fastenbrechens“ kann nur der erfahrene Arzt, nicht der Laie beurteilen und richtig festsetzen.
4. Während des Fastens treten „kritische“ Tage auf, die der genauen ärztlichen Beobachtung unbedingt bedürfen.
5. Mit besonderer Sorgfalt ist die Zeit des Uebergangs zur normalen Ernährung diätetisch zu überwachen, da ein fehlerhafter Uebergang zur gewöhnlichen Nahrung schwere Folgen nach sich ziehen kann („Rückvergiftung“).

Neues von der Zellwolle / Von Otto Pennenkamp

Färbung und Kräuselung. — Die leichte Faser mit dem Luftkern. — Feine Garne.

Die Zellwolle konnte im Laufe ihrer Entwicklung so manche Verbesserungen und Vervollkommnungen erfahren, daß es heute nur wenige Artikel der Textil- und Bekleidungs-Industrie gibt, die für die Verwendung dieses hochwertigen Faserstoffes nicht geeignet sind. Selbst technische Textilerzeugnisse wie Treibriemen, Förderbänder, Gurte, Schmierpolster für Lokomotiven, Segeltuche, Autoverdecke, Löschschläuche usw. können ganz oder teilweise aus Zellwolle hergestellt werden. Nichts zeigt mehr den gewaltigen Fortschritt dieses neuzeitlichen Textilmaterials als die Tatsache, daß bei gleichzeitiger Vervollkommnung der Beschaffenheiten die verschiedenen Eigenschaften der Zellwollfasern nach den Verwendungszwecken vielseitig abgewandelt werden. Gerade die neueren Zellwolltypen, die in den letzten Wochen der

Oeffentlichkeit vorgeführt wurden, lassen erkennen, daß zwischen der Zellwolle von 1933 und der Zellwolle von 1938 große Unterschiede bestehen, und daß in dieser Beziehung ein Vergleich mit der damaligen Zeit überhaupt nicht möglich ist. Welche umfangreiche und zähe Arbeit in den Laboratorien und Versuchsbetrieben der Zellwolle-Industrie geleistet wurde, geht aus den folgenden Ergebnissen hervor.

Ihrer Natur nach ist die Zellwolle eine Zellulosefaser, während die Schafwolle aus Keratin (Hornstoff, Eiweißsubstanz) besteht. Daraus erklärt sich das verschiedene färberische Verhalten der beiden Faserstoffe; denn die Naturwolle besitzt eine erhöhte chemische Affinität (Verwandschaft) zu den sauren und die Zellwolle eine solche zu den substantiven Farbstoffen.

Deshalb war es oft schwierig, bei einfarbigen Mischgeweben aus Wolle und Zellwolle farbtongleiche Ergebnisse zu erzielen, jedenfalls waren aber zu diesem Zweck längere und umständliche Färbemethoden notwendig. Nach jahrelangen Versuchen ist es nun gelungen, in einem bestimmten Zellwolltyp, Vistralan genannt, die nach dem Viskose-Verfahren hergestellte Zellwolle auch den färberischen Eigenschaften der Wolle anzugleichen. Diese neue Faser verhält sich färberisch im Gegensatz zu anderen Zellwollen ähnlich wie Wolle; man kann also diese Faser mit Wollfarbstoffen färben und ist dadurch imstande, Mischungen aus Wolle und Vistralan bei Auswahl geeigneter Wollfarbstoffe in einfacher Weise in einem einzigen Farbbad farbtongleich zu erhalten. Die aus solchen Mischungen mit entsprechenden Wollfarbstoffen erzielten Färbungen verhalten sich hinsichtlich Wasser-, Wasch- und Schweißechtheit etwa wie Färbungen auf Naturwolle. In bezug auf die Struktur, Festigkeit und Spinneneigenschaften entspricht die Vistralanfaser der Vistra XT, jener Zellwolle, die wegen ihrer intensiven wollartigen Kräuselung auf den verschiedenen großen Ausstellungen des Vorjahres bei den Besuchern gewaltiges Aufsehen erregte.

Die Wollindustrie hat in den Zellwolltypen, die eine feinbogige und bleibende Kräuselung aufweisen, ein hochwertiges Material erhalten, welches in seiner elastischen Dehnung und Wärmeisolationseigenschaft der Naturwolle entspricht. Diese bleibende Kräuselung verleiht den daraus gefertigten Garnen eine wollähnliche Fülligkeit. Hinzu kommt aber noch bei manchen neuen Fasern die schuppenartige Oberflächenstruktur, die unter dem Mikroskop sichtbar wird. Während beispielsweise die schon genannte Vistra XT eine korkenzieherartige Oberflächenbeschaffenheit hat, wird sie seit Anfang 1937 auch mit einer schuppenartigen Struktur gefertigt. Auch die Floxalanfaser ist eine solche mit schuppiger Oberfläche, die als eine entsprechende Floxfaser abgewandelt wurde. Von der Wolle her weiß man, daß die Schuppen die Haftfestigkeit der Fasern im Garnverband, sowie die Wärmehaltigkeit erhöhen. Von starker bleibender Kräuselung ist auch eine Sonderart in Cuprama. In einer Spezialanfertigung mit etwas groberen Einzelfasern hat sie sich vor allem in der Strickgarn-Industrie bewährt. Selbst ein aus dieser Faser vor kurzem angefertigter Anzugstoff, der äußerlich einem Stoff aus Schafwolle ähnlich erscheint, erregte in Kreisen der Fachleute und Nichtfachleute großes Aufsehen.

Eine weitere Art von Zellwolle mit bleibender Kräuselung ist die nach dem Azetat-Verfahren gewonnene Acetafaser. Dieses Material besitzt die feine und gleichmäßige Kräuselung der spanischen Merinoschafe, jener vollwertigen Schafrasse, die eine der besten Wollsorten abgibt. Im Vergleich zu allen übrigen künstlichen und natürlichen Textilrohstoffen ist die Acetafaser zugleich die Faser mit dem geringsten spezifischen Gewicht. Wegen dieser Leichtigkeit wird sie besonders gern für Strickgarne verwendet. Außer-

dem hat sich ergeben, daß Acetagarne auch von empfindlicher Haut angenehm empfunden werden.

Eine weitere wichtige Neuschöpfung auf dem Zellwollgebiet ist die Acetafaser mit Luftkern, durch den die Faser ein spezifisches Gewicht von 1 erhält und somit wesentlich leichter als Wolle ist. Außer diesem ungewöhnlich geringen Gewicht wird durch den Luftkern eine bedeutend höhere Wärme-Isolation erreicht. Die lufthaltige Acetafaser — die auf dem Kunstseidengebiet in der Luftkunstseide, Celta-Kunstseide genannt, ihren Vorläufer gehabt haben dürfte — ist sehr weich und füllig, leicht waschbar, da sie kaum anschmutzt, dazu ist sie kochecht.

Die Bemühungen der Spinnereien, besonders feine Zellwollgarne herauszustellen, wurden von den in Betracht kommenden Erzeugern bereits vor Jahren tatkräftig unterstützt. So kam damals eine Vistra-Feinfaser von 0,9 Denier heraus, aus der sich Garne nach Art der englischen Baumwollgarne von über Nummer 100 spinnen ließen. Die inzwischen gesammelten praktischen Erfahrungen der Baumwollspinner, die normalerweise Baumwollfasern mit ungefähr 1,4 Denier verarbeiten, haben aber ergeben, daß sich eine Zellwollfaser von 1,12 Denier am besten für solche Feingarne eignet. Auf dieser Basis ist u. a. eine Vistra-Faser gefertigt worden, aus der man sehr schöne und absolut gleichmäßige Garne spinnen kann, und zwar bis zur Nummer 120, wobei diese Nummer keineswegs die Grenze ist. Von der Feinheit dieser Faser erhält man einen Begriff, wenn man sich vorstellt, daß rund $7\frac{1}{2}$ Millionen Meter Faserlänge nur 1 Kilogramm wiegen.

Da wir einmal bei Zahlenbeweisen sind, so sei auch eine weitere interessante Angabe gemacht. Die Phrix-Zellwolle wird fabrikationsmäßig u. a. in einer Type herausgegeben, die ebenfalls von außerordentlicher Feinheit ist und die sich gleichermaßen für die feinen Garne von Nummer 100 an aufwärts verwenden läßt. Und zwar liegen bei einem aus dieser Feinfaser gesponnenen Garn von Nummer 100 englisch 53 Fasern im Fadenquerschnitt. Würde man dasselbe Garn aus einer normalen Zellwolle erzeugen, so könnte man nur ungefähr 35 Fasern im Fadenquerschnitt zählen. Die große Feinheit dieser Phrix-Faser erhöht nicht nur die gesamte innere Faseroberfläche, sondern auch die Reibungswirkung; ein aus dieser Faser gewonnenes Feingarn wird sich also nicht nur gut verspinnen, sondern auch leicht verarbeiten lassen und dabei hervorragende Leistungsziffern erzielen.

Dieser Ausschnitt aus den Ergebnissen der modernen Erfinderarbeit der heimischen Zellwoll-Industrie beweist, daß die Entwicklung durchaus noch nicht abgeschlossen ist. Auch in Zukunft werden noch manche Ueberraschungen geboten werden, vor allem in der Richtung, daß die Fasern und Garne mit den „gewollten“ Eigenschaften, die je nach Verwendungszweck vielseitig abgewandelt werden, weiter vervollkommenet und durch neue Arten bereichert werden.

Das Uebermikroskop

In jüngster Zeit hat die Entwicklung des Uebermikroskops ungeahnte Fortschritte gemacht. Nachdem wir schon in Heft 29 der „Umschau“ unseren Lesern einige Elektronenmikroskopbilder zeigen konnten, bringen wir jetzt zwei Aufsätze, die näher in das interessante und zukunftsreiche Gebiet einführen. Der erste Aufsatz behandelt das Uebermikroskop von Ruska und v. Borries, hervorgegangen aus dem Laboratorium für Elektronenoptik der Siemens & Halske AG; der zweite berichtet über die selbständige Weiterarbeit von Krause an dem von Ruska im Jahre 1933 gebauten Uebermikroskop aus dem Hochspannungsinstitut Neubabelsberg der T. H. Berlin.

Die Schriftleitung.

Das neue Uebermikroskop von Ruska und v. Borries

In dieser Zeitschrift wurde laufend (vgl. z. B. „Umschau“ 1938, H. 29, S. 659; ferner 1933, Heft 19, und 1934, Heft 20) über die neuesten Ergebnisse auf dem Forschungsgebiet der Elektronenoptik berichtet, die bereits (z. B. beim Fernsehen) ganz erhebliche technische Fortschritte zur Folge gehabt haben. Wir möchten trotzdem dem Leser noch einmal kurz die zum Verständnis des Folgenden notwendigen Grundlagen der Elektronenoptik ins Gedächtnis zurückrufen.

Elektronenstrahlen, die z. B. aus einem Glühdraht austreten oder in einem Gasentladungsgefäß entstehen, verhalten sich in ganz bestimmter Weise den Lichtstrahlen analog. Die Lichtstrahlen lassen sich nach den Gesetzen der Optik durch Spiegel und Linsen konzentrieren und beliebig ablenken. Die bewegten Elektronen werden in analoger Weise durch magnetische und elektrische Felder nach ganz bestimmten Gesetzen, nämlich nach den Gesetzen der Elektronenoptik, abgelenkt. Man hat es in den letzten Jahren soweit gebracht, die Richtung und Größe der magnetischen und elektrischen Felder so handhaben zu können, daß man die Elektronenstrahlen genau so richten kann, wie die Lichtstrahlen mit Linsen. Man nennt daher auch die bei der Elektronenoptik zur Anwendung kommenden magnetischen und elektrischen Felder magnetische und elektrische Linsen. Damit lagen die technischen Anwendungsgebiete der Elektronenoptik schon auf der Hand, und es bedurfte nur einer technischen Ausführung der physikalischen Forschungsergebnisse, um zu den heutigen grundlegenden Ergebnissen z. B. des Fernsehens, der Bildwandler und der Elektronenmikroskopie zu gelangen.

Nachdem man mit den Elektronen genau dasselbe wie mit den Lichtstrahlen machen konnte, mußte es möglich sein, sämtliche optischen Apparate auch elektronenoptisch zu konstruieren. Die Erfordernisse der Technik mußten entscheiden, in welchen Fällen es überhaupt einen praktischen Sinn hatte, von der Lichtoptik zur Elektronenoptik überzugehen, da der Aufwand bei den elektronenoptischen Apparaten (Stromquellen zur Erzeugung der Elektronenstrahlen und der elektrischen und magnetischen Felder) um ein Vielfaches größer ist als bei den lichtoptischen. Beim Fernsehen erzielt man selbst mit noch so riesenhaften Scheinwerfern nur verhältnismäßig kleine Reichweiten, wohingegen man die elektronenoptischen Bilder umgesetzt in bestimmte Elektrizitätswerte praktisch beliebig weit in die Ferne schicken kann.

Aehnlich wie beim Fernsehen liegen auch die Verhältnisse beim Mikroskop. Niemand denkt natürlich daran, ein Lichtmikroskop durch ein Elektronenmikroskop zu ersetzen, solange das Lichtmikroskop in seinem Vergrößerungsverhältnis ausreichend ist. Die Grenze der Vergrößerung, die man als das Auflösungsvermögen bezeichnet, ist beim Mikroskop

durch den Quotienten aus Lichtwellenlänge und numerischer Apertur gegeben*). D. h. je kleiner die Lichtwellenlänge und je größer die Apertur, umso kleinere Dinge kann man noch mit dem Mikroskop wahrnehmen. Die numerische Apertur, die im wesentlichen durch den Brechungsindex gegeben ist, läßt sich nur unwesentlich vergrößern und beträgt etwa 1. Deshalb ist praktisch die Grenze der Lichtmikroskopie bei Gebieten von der Größe der Lichtwellenlänge erreicht. Das Wellenlängengebiet des sichtbaren Lichts liegt zwischen $0,4-0,8 \mu$ ($1 \mu = \frac{1}{1000} \text{ mm}$). Die Elektronenstrahlen liegen in der Wellenlänge nun aber ganz wesentlich günstiger. Ein Teil der Leser wird naturgemäß fragen: Besitzen denn die mit Masse behafteten Elektronen überhaupt eine Wellenlänge? Bewegen sich die Elektronen nicht gradlinig entsprechend ihrer korpuskularen Natur? Diese Frage ist schon vor Jahren geklärt worden in der Weise, daß man experimentell unmittelbar die Wellenlänge der Elektronenstrahlen gemessen hat. Sie ist abhängig von der Geschwindigkeit der Elektronenstrahlen und beträgt etwa 10^{-8} mm bei den Elektronenstrahlen des Elektronenmikroskops. Da analog gleiche Gesetze für Licht- und Elektronenoptik gelten, so hat man beim Uebermikroskop günstigsten Falles Auflösungen zu erwarten, die um den Faktor 10 000 besser sind als die beim Lichtmikroskop. Andere Fehler des Uebermikroskops begrenzen die Auflösung heute etwa beim Faktor 100 gegenüber dem Lichtmikroskop.

Nach dieser für ein allgemeines Verständnis notwendigen Einleitung wollen wir uns speziell dem Siemensschen Uebermikroskop zuwenden, das

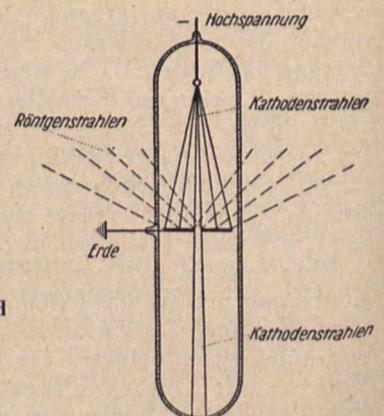


Bild 1. Entstehung und Strahlenverlauf von Röntgenstrahlen und Kathodenstrahlen

*) Num. A. eines Objektivs ist das Produkt aus dem Sinus des halben Öffnungswinkels und dem Brechungskoeffizienten des Mediums, aus dem die Strahlen in das Objektiv gehen.

in seiner äußeren Ansicht als Titelbild dieses Hefts zu finden ist.

Das Siemens-Übermikroskop stellt die technische Vervollkommnung des ersten Übermikroskops dar, das 1933 von Ruska im Hochspannungsinstitut Neubabelsberg der Technischen Hochschule Berlin gebaut worden ist. Dieses erste Übermikroskop beruht auf Vorschlägen, die in Patentanmeldungen von B. v. Borries und E. Ruska

aus dem Jahre 1932 festgelegt waren, und auf der von Knoll und Ruska im Jahre 1931 entwickelten zweistufigen magnetischen Abbildung. 1933 erreichte Ruska bereits 12 000fache Vergrößerungen; heute ist sein erstes Übermikroskop in Neubabelsberg noch in Betrieb; mit ihm hat Fr. Krause seine Untersuchungen durchgeführt.

Das neue Siemens-Übermikroskop ist im grundsätzlichen Aufbau dem ersten Übermikroskop gleich, in seinem Aussehen daher auch ähnlich. Es stellt allerhöchste Anforderungen an die Stromversorgung, den elektrischen Aufbau und die feinmechanische Fertigung. Diese Voraussetzungen für die Weiterentwicklung waren bei Siemens & Halske gegeben, wo durch die Fertigung elektrischer Meßinstrumente und Fernmeldegeräte weitestgehende Erfahrungen über genaueste elektrofeinmechanische Arbeiten vorliegen. So wurde das Übermikroskop seit dem Jahre 1937 in einem eigens dafür geschaffenen Laboratorium für Elektronenoptik der Siemens & Halske AG von den Erfindern bis zu dem jetzt bekanntgegebenen hohen Stand der Vollkommenheit weiterentwickelt. Als Abbildungsstrahlen werden Kathodenstrahlen verwendet, die nach Bild 1 in einem Gasentladungsröhre oder in einem Röntgenröhre erzeugt werden. Die Kathodenstrahlen treten durch ein Fenster in Bild 1 nach unten aus. Sie werden danach (vgl. Bild 2) durch magnetische Felder, die von einer Stromspule erzeugt werden, konzentriert. Genau wie bei einer Sammellinse ein Bild abgebildet wird, so wird durch das magnetische Feld der Spule ein Bild der Elektronenquelle A im Punkte B erzeugt.

Auf den genauen Mechanismus der Ablenkung soll hier nicht näher eingegangen werden. Nur soviel sei erwähnt, daß ein Magnetfeld eine kreisförmige Ablenkung des Elektronenstrahls bewirkt. Bei der genauen Ausführung des Magnetfeldes im Übermikroskop ist zur Verstärkung noch eine Eisenkapselung vorgesehen (vgl. Bild 3). Außerdem ist in Bild 3 der genaue Abbildungsvorgang des Übermikroskops beschrieben. Die Abbildung durch Elektronenstrahlen gibt, wie Bild 4 zeigt, die Verteilung der Masse im Objekt wieder. Insofern ähnelt das Elektronenbild dem Röntgenbild. Während aber bei diesem das Bild durch die Absorption der Röntgenstrahlen als Schattenprojektion entsteht, ergeben sich beim Elektronenbild die Kontraste zwischen dicken und dünnen Stellen des Objektes durch die verschiedene Streuung der Elektronenstrahlen, die durch magne-

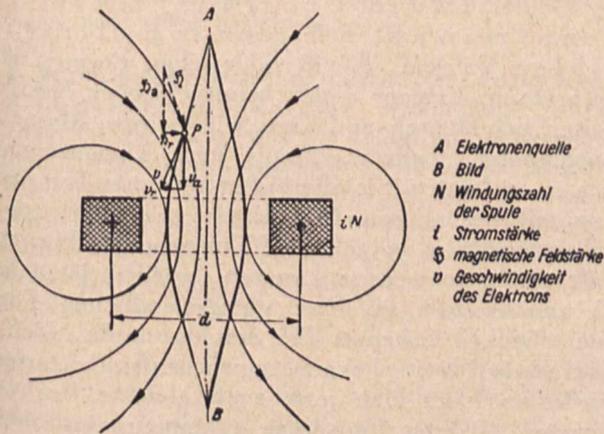


Bild 2. Ablenkung (Bündelung) der Elektronenstrahlen durch das magnetische Feld einer freien Spule

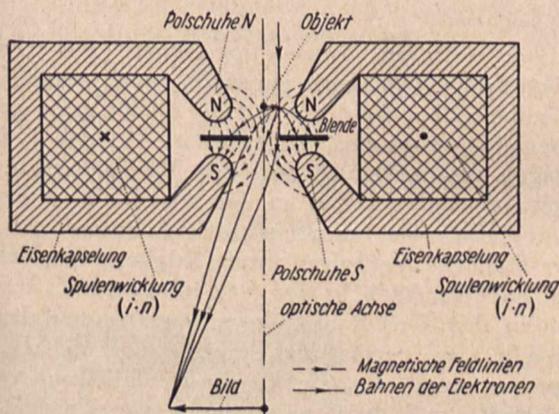


Bild 3. Abbildung eines Objektes durch Elektronenstrahlen mit Hilfe einer Elektronenoptik (Polschuhspele)

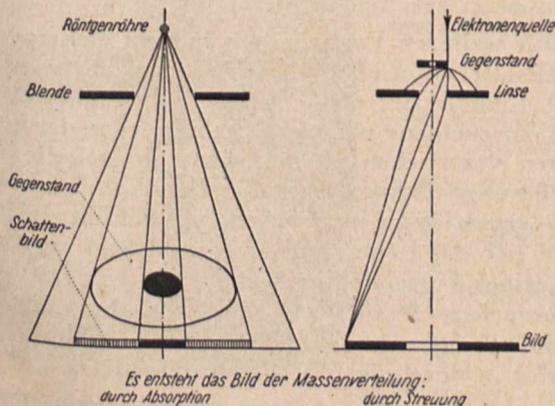


Bild 4. Unterschied der Abbildung eines durchleuchteten Gegenstandes bei Röntgenstrahlen und Elektronenstrahlen

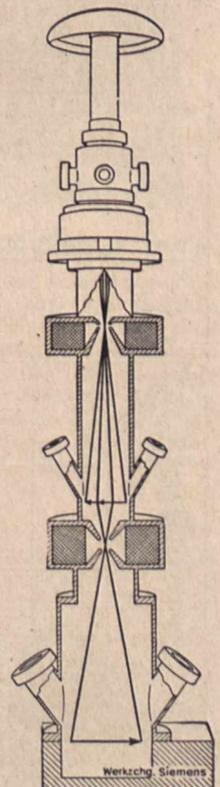


Bild 6. Das Übermikroskop von Ruska und v. Borries

tische Linsen wieder konzentriert werden. Wie beim lichtoptischen Mikroskop eine Objektiv- und eine Okularlinse zur Abbildung notwendig sind, so haben sich auch beim Uebermikroskop (vgl. Bild 5) zwei magnetische Linsen nach Bild 3 als notwendig erwiesen. Da die Elektronenstrahlen beim Auftreffen auf geeignete Substanzen, wie Zinksulfid, durch Fluoreszenz aufleuchten, lassen sich die Elektronenbilder durch geeignete Leuchtschirme leicht sichtbar machen. Durch die verschiedenen seitlichen Ansätze des Siemensschen Uebermikroskops (vgl. Bild 5) sind die Bilder daher von mehreren Beobachtern gleichzeitig zu betrachten. Das ganze Uebermikroskop hat etwa eine Höhe von 2 Meter; es steht ganz unter Vakuum, da die Elektronen sonst an den Luftmolekülen zu stark gestreut oder absorbiert werden würden. Damit nun bei dem Uebermikroskop nicht vor jeder Beobachtung ein langwieriges Auspumpen der Luft notwendig ist, hat man eine sinnreiche Schleuse vorgesehen, mit der sowohl das zu beobachtende Objekt als auch die photographische Platte oder der Leuchtschirm in den Strahlengang des Elektronenstrahls gebracht wird, ohne daß das Vakuum der Apparatur merklich darunter leidet.

Das Uebermikroskop ermöglicht jetzt eine bis zu 30 000fach lineare Vergrößerung (vgl. dazu auch Bild 6). Das bedeutet, daß man allerwinzigste Lebewesen oder Stoffteilchen, die nur wenige milliontel Millimeter groß sind, dem Auge deutlich sicht-

bar machen kann. Damit tut sich dem Forscher-auge auch eine Welt auf, die bisher dem Einblick gänzlich verschlossen war. Gerade in diesen winzigen „Größen“-Bereichen spielt sich noch ein wesentlicher Teil des für unsere Naturerkenntnisse und auch insbesondere für die Krankheitsbekämpfung wichtigen organischen Lebens ab, ebenso fallen viele anorganische Aufbauformen und -erscheinungen von grundlegender Bedeutung in dieses Gebiet. In dem Uebermikroskop erkennt man jetzt auch jene sog. ultraviole Viren, die in zahlreichen Formen als gefürchtete Erreger vieler heimtückischer Krankheiten bei Mensch und Tier, wie Grippe, Masern, Ziegenpeter, Tollwut, Maul- und Klauenseuche u. a. m. auftreten. Sie, die bisher nur zum Teil und nur mit besonderen Hilfsmitteln, wie Farbstoffanlagerungen u. dgl. m., im Mikroskop als körperhaft ermittelt werden konnten, werden jetzt im Uebermikroskop in ihrer unterschiedlichen Formenhaftigkeit erkannt. Bei den durch das Lichtmikroskop bereits bekannt gewordenen Bakterien wiederum kann man jetzt auch kleinste Begleitformen in ihrer Umgebung erkennen, Ausscheidungsprodukte oder dergleichen mehr, die zu deuten und zu erforschen sicherlich auch für die biologischen und medizinischen Erkenntnisse sehr wichtig ist.

Die weiteren Anwendungsgebiete des Uebermikroskops eröffnen ebenfalls noch ungeahnte Möglichkeiten. In der Kolloidchemie geben übermikroskopische Aufnahmen Aufschluß über Fragen des Aufbaues und der Wechselwirkungen kleinster Stoffteilchen, in der Farbenchemie ermöglichen sie wahrscheinlich Schlüsse auf das physikalische Verhalten (Haftfähigkeit, Deckkraft) der Farben. Auch in der Staubtechnik, ferner in der Technik der Steine und Erden u. a. m. vermag das Uebermikroskop Erkenntnisse zu vermitteln, die für die Erschließung neuer Rohstoffe und dergleichen mehr von unschätzbarem Wert sein können. (Demnächst bringen wir noch Bilder in 60 000facher und 20 000facher Vergrößerung, die mit dem hier beschriebenen Uebermikroskop erhalten wurden.)

Mit weiteren Fortschritten in dem elektro-feinmechanischen Aufbau der wichtigen Bestandteile, insbesondere der elektromagnetischen Linsen und der entscheidend wichtigen Stabilisierung der benötigten elektrischen Ströme, wird sich auch die Vergrößerungsleistung des Uebermikroskops noch weiter steigern lassen. Im gleichen Zuge der Entwicklung wird sich das Uebermikroskop wohl bald nicht nur als reines Forschungsinstrument, sondern auch als Gebrauchsgerät für den Praktiker, den Arzt im Krankenhaus, den Chemiker und den Werkstoffprüfer in der Industrie u. a. m. darstellen.

Sehwerkzeug	Größenordnung						
	1mm	1/10mm = 100µ	1/100mm = 10µ	1/1000mm = 1µ	1/10000mm = 100µm	1/100000mm = 10µm	1/1000000mm = 1µm
 Auge	 Dicke eines 50 Pfennigstückes	 Dicke einer Rasierklinge					
 ab 100 Lupe			 Gewebe Aufbau				
 ab 1650 Mikroskop			 Das Leben im Wassertropfen Zellen Gewebe feinere Bakterien				
 ab 1904 Ultraviolett-Mikroskop				 Kleine Bakterien Große Virusarten			
 Übermikroskop neue				 Irenebaut Bakt. Große Kolloide Kleine Kolloide Riesen-Moleküle Virus			
 Übermikroskop Weiterentwicklung							 Eiweißmoleküle u. a. organische Moleküle

Bild 6. „Die Eroberung des Unsichtbaren“
Sämtliche Bilder: Werkzeugzeichnung Siemens

Das Elektronenmikroskop, seine Leistung und seine Anwendung

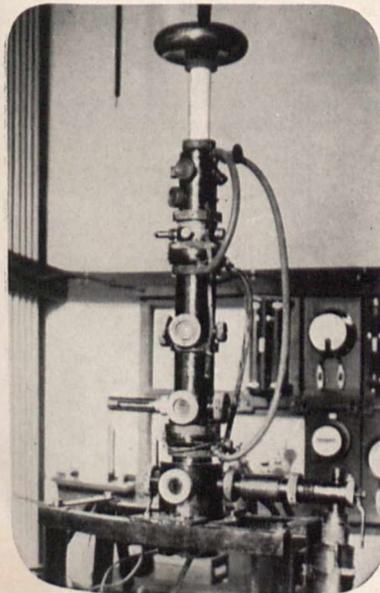
Von FRIEDRICH KRAUSE, Babelsberg

Nachdem in dem vorhergehenden Bericht über das Siemenssche Uebermikroskop die grundlegenden Vorgänge der Elektronenmikroskopie auseinandergesetzt worden sind, braucht der Verfasser auf eine Beschreibung des im Hochspannungs-Institut der Technischen Hochschule Berlin (Vorstand: Prof. A. Matthias) verwendeten ersten Uebermikroskopes nicht näher einzugehen.

Durch die Verwendung der äußerst kurzwelligen Elektronenstrahlen (die Wellenlänge beträgt ungefähr 10^{-8} mm) ist, wie schon im vorhergehenden Aufsatz näher ausgeführt wurde, die Möglichkeit gegeben, kleinste Dinge der Materie bildlich wiederzugeben. Nach theoretischen Berechnungen müßte man sogar in die Struktur der Moleküle mit dem Mikroskop hineinsehen können. Diese Möglichkeit war anfangs nach der Entwicklung des ersten Gerätes durch M. Knoll und E. Ruska*) im gleichen Institut bei weitem nicht gegeben. Erst die stete Verbesserung der Abbildungsbedingungen durch den Verfasser konnte das Instrument so vervollkommen, daß es 1936 erstmalig die Leistungsfähigkeit des Lichtmikroskops erreichte. Die weitere Verbesserung führte dazu, daß nunmehr Dinge von 5 Milliontel Millimeter Länge (also etwa von der Größe eines Stärkemoleküls) mit dem Elektro-

*) M. Knoll und E. Ruska, Zeitschr. f. Physik, 78, S. 319, 1932.

Zuführung der Hochspannung (bis 80 000 Volt)



- Entladungsröhre - „Leuchtquelle“
- Lufteinlaßventil zum Regeln der „Beleuchtung“
- Objektstisch mit Objektivspule
- Kühlschläuche zum Kühlen der stromdurchflossenen Spulen
- Einblick zur Zwischenbildebene
- 2. Spule (Projektionsspule)
- Quecksilberdiffusionspumpe

Bild 1. Das magnetische Elektronenmikroskop. — Das Gerät konnte durch den Verfasser bis auf die 40fache Leistungsfähigkeit des Lichtmikroskops gesteigert werden. Seine förderliche Vergrößerung beträgt nunmehr 60 000 : 1

Bild 2. 40 000fach vergrößerte Fäden kolloidalen Eisens

Die Fäden bauen sich aus Primärkristallen von nur $\frac{5}{1.000.000}$ mm Größe auf, die im Elektronenbild hier sichtbar wurden. Diese Primärkristalle sind magnetische Elementar-einheiten, die sich geordnet zu Fäden zusammenschließen



Bild 3. Elektronenbild einer aus $\frac{1}{10.000}$ mm dünnen Metallmembran

Die Metallurgie kann nun erstmalig im Elektronenmikroskop Größe, Lagerung und Form der kleinsten Metallkristalle ausmessen

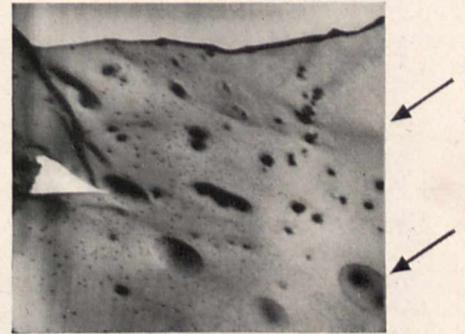
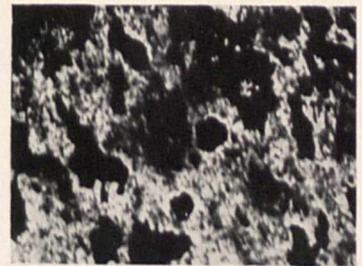
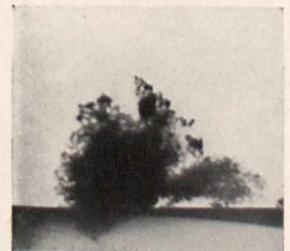


Bild 4. Elektronenbild kolloidalen Goldes

Das chemische Verhalten kolloidaler Teile (d. s. Teile, deren Durchmesser zwischen $\frac{1}{1000}$ mm und der Molekülgröße $\frac{1}{1.000.000}$ mm liegen) hängt wesentlich von ihrer Größe und ihrer Form ab. Das Elektronenbild zeigt sowohl Größe wie Form der Teilchen. Hier sind im Bild Teilchen von $\frac{1}{10.000}$ mm bis zu $\frac{5}{1.000.000}$ mm (die grauen Schwaden: Pfeile) zu sehen

Bild 5. Elektronenbild eines Rußflöckchens

Die Kohle ist schwammartig aufgeteilt. Es handelt sich um Aktivkohle. Das elektronenoptische Bild veranschaulicht die große Schluckkraft der Kohle; im Lichtbild ist davon nichts zu sehen



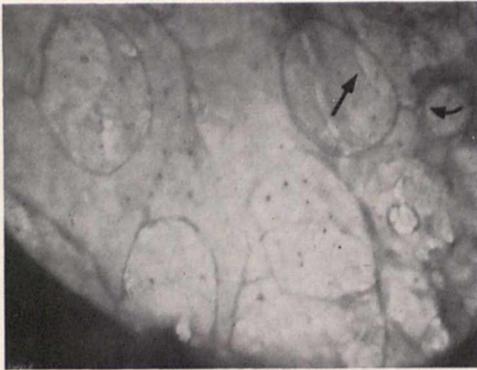


Bild 6. 4000faches Elektronenbild eines Gewebsschnittes von der Dicke von $\frac{1}{5000}$ mm. — Es ist nun gelungen, sowohl die empfindlichen organischen Substanzen von Zellen vor den schädigenden Einflüssen der Elektronenstrahlen zu schützen, als auch durch besondere Schnitt-Technik dünnste, wohlpräparierte Gewebsschnitte für die Elektronenmikroskopie zu erhalten. Es handelt sich um ungefärbte Gewebe, die im Elektronenbild jedoch äußerst kontrastreich feinste Strukturen erkennen lassen. Die großen ovalen Gebilde sind Zellkerne (Pfeile)

nenmikroskop sichtbar gemacht werden konnten, wie eine gemeinsame Arbeit mit Dr. D. Beischer vom Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, Berlin-Dahlem, bereits 1937 bewiesen hat.

Für die Untersuchung resistenter, durchstrahlbarer Stoffe (z. B. Metalle) ergeben sich deshalb keine grundsätzlichen Schwierigkeiten mehr. Der Untersuchung elektronenstrahlempfindlicher Objekte standen jedoch wesentlich größere Schwierigkeiten entgegen, da die empfindlichen organischen Objekte mit Strukturänderungen, Verkohlen usw. auf die Elektronendurchstrahlung reagieren. Die Aufnahme solch veränderter Zellen mit dem Elektronenmikroskop ist für die biologische Forschung natürlich wertlos, und die Elektronenmikroskopie stieß deshalb auf berechtigte Ablehnung in biologischen und medizinischen Forscherkreisen. Erst die Anwendung und neue Entwicklung von Schutzmethoden ermöglichte es dem Verfasser, Zellen elektronenmikroskopisch zu untersuchen, die bis zu einer Viertelstunde bestrahlt

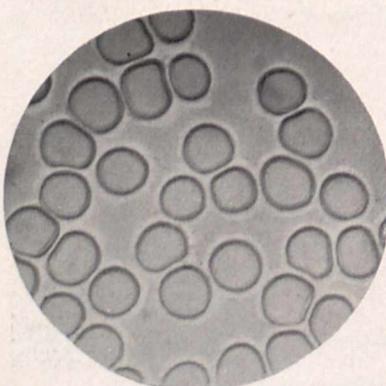
worden waren, ohne daß man nachträglich lichtmikroskopisch irgendwelche Veränderungen in der Zellsubstanz wahrnehmen konnte.

Diese Ergebnisse berechtigen den Biologen und Mediziner zu kühnsten Hoffnungen, da es bei weiterer, natürlich auch sehr kritischer Arbeit möglich sein muß, die allerkleinsten Dinge des Plasmas elektronenmikroskopisch zu studieren und damit ein Bild von der Organisation des Lebens zu gewinnen. Ebenso liegen auf dem Gebiet der Sichtbarmachung von bisher unsichtbaren Krankheitserregern, von Viren (s. a. „Umschau“ 1938, Heft 30)

Bild 7. Elektronenbild von Dauerformen eines Bakteriums. — Die ovalen schwarzen Gebilde sind im Lichtmikroskop noch erkennbar, die kleinen Pünktchen sind jedoch für das Lichtmikroskop schon unsichtbar. Das Elektronenbild zeigt Form und Größe dieser bis zu $\frac{1}{200000}$ mm großen Gebilde



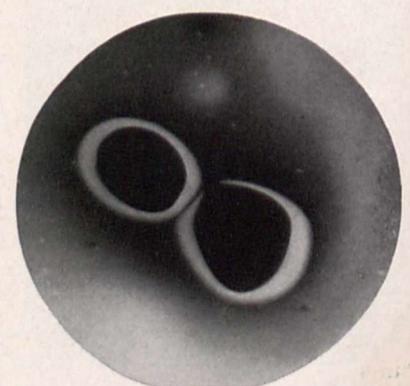
Bild 8. Elektronenbild eines Ultrafilters. — Um größere Bakterien oder andere Teilchen von kleinsten Bakterien oder Viren zu erkennen, nimmt man Filter von Kollodium oder ähnlichen Stoffen. Das Elektronenbild zeigte erstmalig die Poren dieser Filter, welche die großen Bestandteile zurückhalten, die kleinen passieren lassen. Auch Fehler im Filter können nun festgestellt werden



a) Lichtbild von roten Blutkörperchen

Bild 9a und b.

Da die Objekte im Lichtmikroskop und im Elektronenmikroskop mit ganz verschiedenen Strahlen untersucht werden, erscheinen gleiche Gegenstände oftmals dem Beschauer als ganz verschiedene Bilder. Aus dem gleichen Grunde kommt es auch vor, daß das Elektronenbild bisher nicht Gesehenes dem Auge sichtbar macht



b) Elektronenbild von roten Blutkörperchen

bereits Ergebnisse vor. Es gelang mir bereits 1937, kleine Gebilde im Heuaufguß bis zu einer Größe von $\frac{1}{200000}$ mm zu photographieren, die deutliche Vermehrungserscheinungen zeigen. Ebenso wurden Pocken- und andere Viruselementarkörperchen elektronenmikroskopisch von mir aufgenommen. Ruska konnte mit dem von B. v. Borries und E. Ruska im Laboratorium für Elektronenoptik der Firma Siemens & Halske neugebauten Elektronenmikroskop ebenso schöne Elektronenbilder von Viren aufnehmen. Wenn auch die Leistung (Auflösungsvermögen des im vorigen Aufsatz behandelten Siemens-Gerätes) noch doppelt so weit unter der des von mir verbesserten Elektronenmikroskops liegt, so bietet andererseits die konstruktive Durchbildung (Objekt- und Plattenschleuse) we-

sentliche Vorteile für die Handhabung der Apparatur.

Als ein weiterer Vorteil für die Elektronenmikroskopie ist die wesentlich andere Beugung der Elektronenstrahlen in der Materie gegenüber der des Lichtes in der Materie anzusehen. Man sieht die Dinge in einem „völlig anderen Lichte“, wie die Aufnahmen von roten Blutkörperchen (vgl. Bild 9) eindrucksvoll beweisen. Für eine umfassende Betrachtung eines Gegenstandes wird ein Vergleich zwischen Lichtbild und Elektronenbild deshalb künftig von unschätzbarem Wert sein. Die Leistungsfähigkeit unseres Gerätes wird am einleuchtendsten durch die Bilder 2—9 bewiesen. Die näheren Erläuterungen der Bilder sind jeweilig bei den Unterschriften vermerkt.

Heißwasserbehandlung von Saatgut / Von Dr. G. Friesen

Beseitigung ihrer schädlichen Auswirkungen

Die Behandlung von Saatgut mit warmem Wasser ist eine in der landwirtschaftlichen Praxis häufig vorgenommene Maßnahme zur Bekämpfung verschiedener Pflanzenkrankheiten; so werden z. B. Gerste und Weizen gegen Flugbrand nach vierstündigem Vorquellen der Körner in Wasser von 20—30° C während zehn Minuten mit Wasser von 50 bis 52° C gebeizt. Des weiteren wird die Warmwasserbeize auch zur Bekämpfung des Brandes der Trespel, des Roggenstengelbrandes, der Blattfleckenkrankheit der Sellerie, des Schneeschimmels des Weizens, des Wurzelbrandes der Zucker- und Runkelrüben empfohlen. Wird die vorgeschriebene Beiztemperatur überschritten oder die Behandlungszeit zu lange ausgedehnt, dann können Schädigungen auftreten, die eine normale Entwicklung des gebeizten Saatgutes verhindern. Auch der Wassergehalt der Samen im Augenblick der Warmwasserbehandlung ist von großer Bedeutung; ist das Saatgut beispielsweise längere Zeit vorgequollen, so ist die Keimung zur Zeit der Beizung schon eingeleitet. Das Wasserbad wirkt dann auf die bereits in der Entwicklung begriffenen Keimpflanzen, die naturgemäß besonders empfindlich sind. In einem solchen Falle muß sich das Warmwasserbad ganz anders auswirken als bei der



Bild 1. Obere Reihe sterile Kultur, untere Reihe nicht sterile Kultur von Bohnen auf Agar
Links warm gebeizte Bohnen, rechts Kontrollen

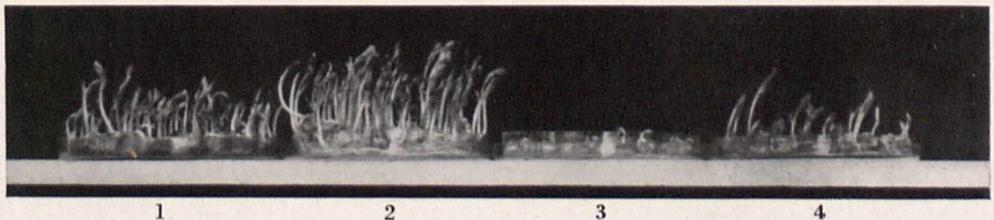


Bild 2. Bedeutung der Samenschale
1. Kontrollkeimlinge mit Samenschale; 2. Kontrollkeimlinge aus geschälten Bohnen; 3. Warm gebeizte Bohnen mit Samenschale; 4. Warm gebeizte Bohnen geschält.
Entwicklung am 9. Tage nach Versuchsbeginn



Bild 3. Beseitigung der Entwicklungshemmung nach dem Beizen

a = Kontrollpflanzen; b = warm gebeizte Bohnen auf Wasser keimend; c = warm gebeizte Bohnen auf erhitztem Extrakt keimend; d = warm gebeizte Bohnen auf Nährlösung keimend. — Entwicklung am 17. Tage nach Versuchsbeginn

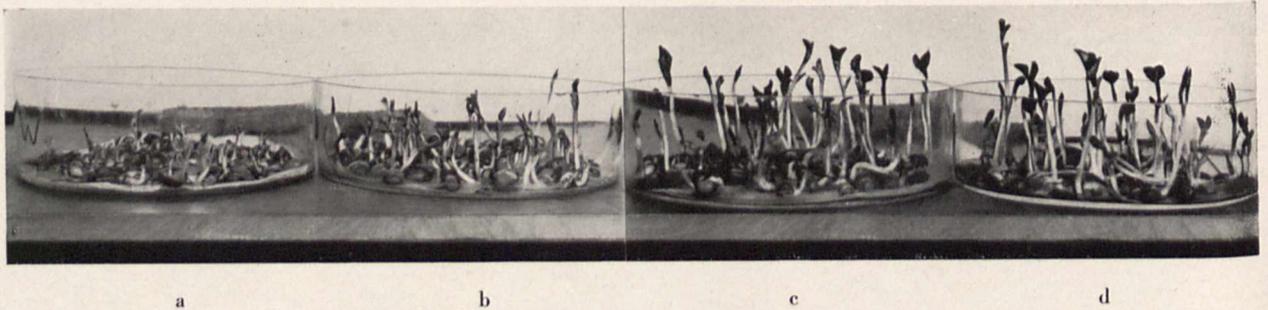


Bild 4. Entwicklung von Bohnen nach fünftägigem Ankeimen

a = unter destilliertem Wasser; am 6. Tage ausgelegt auf destilliertem Wasser; b = unter destilliertem Wasser; am 6. Tage ausgelegt auf Nährlösung; c = unter Nährlösung; am 6. Tage ausgelegt auf destilliertem Wasser; d = unter Nährlösung; am 6. Tage ausgelegt auf Nährlösung. — Entwicklung am 15. Tage nach Versuchsbeginn

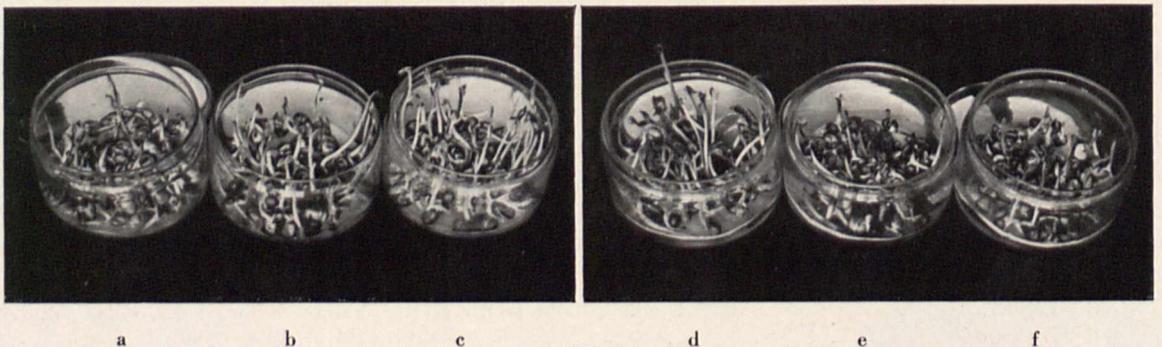


Bild 5. Entwicklung von Bohnen auf destilliertem Wasser nach fünftägigem Ankeimen unter:

a = destilliertem Wasser, b = voller Nährlösung, c = magnesiumfreier Nährlösung, d = Kalziumnitratlösung (1^{0/00}), e = Magnesiumnitratlösung (0,25^{0/00}), f = Eisenchloridlösung (Spuren Fe Cl₃)
Entwicklung am 20. Tage nach Versuchsbeginn

Beizung lufttrockener oder nur wenig angequollener Samen, in denen das latente eben erst in aktives Leben überzugehen beginnt.

Als sinnfälligste Folge der Schädigung von Saatgut durch falsch gewählte Warmwasserbehandlung tritt im schlimmsten Fall ein starker Keimungs- ausfall auf, d. h. von gesundem, zu 98—100%

keimfähigem Saatgut sind nur wenige Procente entwicklungsfähig geblieben. Die schädlichen Auswirkungen einer ungeeigneten Warmwasserbehandlung werden im übrigen noch durch individuelle Eigenschaften der Samen abgewandelt; die verschieden große Empfindlichkeit der einzelnen Samen gegen hohe Temperaturen, ihre mehr oder

minder große Hartschaligkeit, der Nachreifegrad des Saatgutes u. a. m. sind von maßgeblichem Einfluß.

Behandelt man z. B. Bohnen (*Vicia faba*) nach eintägigem Vorquellen (in reinem Wasser auf Fließpapier bei Zimmertemperatur) 25 Minuten lang mit Wasser von 50° C und legt man das derart gebeizte Saatgut anschließend auf Fließpapier mit destilliertem Wasser zur Entwicklung aus, so kann man die Schädigungserscheinungen eingehend studieren. In vielen Versuchsreihen mit Tausenden von Bohnen konnten im einzelnen folgende Beobachtungen gemacht werden: 1. Die Bohnen nahmen während des Heißwasserbades etwa doppelt so viel Wasser auf wie bei (zur Kontrolle durchgeführter) gleich langer Behandlung mit Wasser von 10—14° C. Durch zahlreiche Gewichtsbestimmungen wurde ermittelt, daß das mehr aufgenommene Wasser nicht in den Samenschalen, sondern in den lebenden Samenteilern (Kotyledonen und Embryo) gespeichert wird. 2. Die Entwicklung über die ersten Keimungsstadien hinaus zu Keimpflanzen war bei fast allen warm behandelten Samen unterbunden. 3. Diese Entwicklungshemmung trat beim Keimversuch in gleicher Weise sowohl in nicht steriler wie auch in völlig steriler Kultur auf. Sterilisiert wurden die Samen nach der Beizung mit Bromwasser ($1/500$); als Keimbetten dienten für diese Versuche Glasschalen mit 1%igem sterilem Agar, der den Samen das zur Keimung nötige Wasser lieferte und schon dem unbewaffneten Auge eine ständige Kontrolle auf Keimfreiheit ermöglichte. Bild 1 zeigt eine der vielen Versuchsreihen dieser Art.

Die den Keimungsausfall bewirkenden inneren Ursachen sind verschiedentlich eingehend untersucht (Detmer; Hollrung; Molisch; Frietinger; Kostytschew und Scheloumow u. a. m.). Man weiß heute, daß (bei Beiztemperaturen bis etwa 52° C) es nicht so sehr eine spezifische Wärmewirkung auf das lebende Protoplasma ist, die den Ausfall bedingt, als vielmehr eine infolge physikalischer Veränderung der Samenschalen (Permeabilitätsänderung für den Gasaustausch) eintretende Umschaltung der normalen auf die intramolekulare Atmung; die Speicherung der bei dieser Form der Atmung gebildeten Oxydationsprodukte — vor allem des Alkohols — führt zu einer Vergiftung des Embryos, an der schließlich das Keimpflänzchen zugrunde geht. (Frietinger; Nabokich u. a.).

Hier muß nun eine auch für die Praxis äußerst wichtige Frage gestellt werden: Sind die durch die Heißwasserbeize derart geschädigten Samen bzw. Keimpflanzen, deren Lebensfähigkeit scheinbar vernichtet ist, nun wirklich tot bzw. rettungslos dem Tode verfallen?

Der Klärung dieser Frage galten eingehende Untersuchungen, die sich über einen Zeitraum von vielen Jahren erstreckten. Als Versuchsmaterial dienten Bohnen (*Vicia faba*, reine Linie), die nach eintägigem Anquellen auf dest. Wasser 25 Minuten lang mit Wasser von 50° C behandelt und anschließend auf Fließpapier unter den verschiedensten Bedingungen zur Kultur ausgelegt wurden.

Dabei wurde festgestellt, daß die Entwicklungshemmung nicht ein Zeichen des Todes der Keimlinge ist; sie läßt sich vielmehr durch Anwendung geeigneter Mittel beheben.

Als solche wurden erprobt:

- Entfernen der Samenschalen von den Bohnen sofort nach der Behandlung. Bild 2 zeigt den Erfolg dieser Maßnahme.
- Auslegen der gebeizten Bohnen auf einem wässrigen Extrakt aus ungequollenen Samen der gleichen Art, der 10 Minuten lang auf 93° C erhitzt worden war.

Auslegen der gebeizten Bohnen auf einer Lösung anorganischer Salze. Diese Nährsalzlösung enthielt in einem Liter Wasser Kalziumnitrat 1,0 g; Magnesiumnitrat, primäres Natriumphosphat, Kaliumsulfat je 0,25 g; Eisenchlorid in Spuren. Bild 3 gibt ein anschauliches Bild von den Ergebnissen dieser Versuche, die in unzähligen Wiederholungen immer wieder zu demselben Ergebnis führten.

Mit diesen Versuchsergebnissen ist der Beweis erbracht, daß die Hemmung der Keimung und Entwicklung nicht durch das Absterben der Embryonen infolge der Heißwasserbehandlung bewirkt wird, sie ist vielmehr einem Sperrhaken zu vergleichen, der mit Hilfe geeigneter Mittel entfernt werden kann, wodurch dem nur scheinbar getöteten Saatgut eine normale Entwicklung von neuem ermöglicht wird.

Wie können nun die Schädigungserscheinungen gedeutet werden und welche Erklärung findet sich für die Behebung der Hemmungen? Wir wissen, daß durch Wasser die Schwerdurchdringbarkeit der Samenschalen für Sauerstoff und das Speichervermögen für Kohlensäure gesteigert werden (Frietinger). Hinzu kommt der weitgehende Luftabschluß der Samen während der Behandlung, die Ueberfüllung der lebenden Samenteilern mit warmem, daher sauerstoffarmem Wasser und eine Steigerung der Atmungsintensität durch die vorübergehende Einwirkung hoher Temperatur — alles in allem nachweislich ideale Bedingungen für eine immense Steigerung der intramolekularen Atmung, für die gerade die Leguminosen eine ausgeprägte Befähigung haben (Pringsheim).

Als giftiges Endprodukt der übersteigerten intramolekularen Atmung macht sich der Alkohol allein schon durch starken Geruch in den Kulturen warm behandelter Bohnen deutlich bemerkbar. Diese Beobachtung steht in bester Uebereinstimmung mit der Tatsache, daß z. B. Sonnenblumenkeimlinge in anaerober Kultur — also bei ausschließlich intramolekular verlaufender Atmung — nur dann lebensfähig bleiben, wenn der auch hier gebildete Alkohol experimentell rechtzeitig entfernt wird (Nabokich).

In der Tat treten die gleichen Schädigungserscheinungen wie nach der Warmwasserbehandlung vorgequollener Bohnen auch dann ein, wenn man nicht behandeltes Saatgut unter Wasser, also bei weitestgehender Drosselung der Luftzufuhr, zum Keimen bringt; unter solchen Versuchsbedingungen ist eine starke Steigerung der intramoleku-

laren Atmung nachgewiesen (Kraus; Takahashi u. a. m.). Die in den vorliegenden Untersuchungen beobachteten Schädigungen, Keimungsverzögerung und Entwicklungshemmung, lassen sich durch die gleichen Mittel beheben, wie die Schädigungserscheinungen infolge der vorher beschriebenen Warmwasserbehandlung. Bild 4b zeigt deutlich die Wirkung der Nährlösung, durch die die Entwicklungshemmung nach dem Ankeimen unter Wasser beseitigt wird.

Interessant ist die Tatsache, daß die Schädigungserscheinungen nicht auftreten, wenn die Bohnen nicht unter reinem Wasser, sondern unter der Nährlösung vorgekeimt werden (Bild 4c, d). Wohl ist auch hier die Luftzufuhr fast gänzlich unterbunden; daß die Hemmung trotzdem nicht auftritt, ist nur so zu erklären, daß die in der Nährlösung vorhandenen Salze die Bohnen „entgiften“, indem sie eine Ableitung der schädlichen Produkte der intramolekularen Atmung bewirken.

In diesem Zusammenhange sei auch darauf hingewiesen, daß die nach der Hitzebehandlung von Samen bei den Keimlingen zu beobachtenden Hemmungen im Ablauf geotropischer Reaktionen ebenfalls durch Ankeimen des gebeizten Saatgutes auf der vorher erwähnten Nährlösung beseitigt werden können (Friesen).

Es bleibt noch zu erwähnen, daß es sich bei der Wirksamkeit der Nährlösung nicht um eine Wirkung der Salzkomposition handelt; als wirksames Agens ist vielmehr das Kalzium anzusprechen, wobei es gleichgültig ist, ob das Kalzium als Nitrat oder als (nur teilweise wasserlösliches) Sulfat geboten wird (Bild 5).

Die Bedeutung der hier mitgeteilten Versuchsergebnisse liegt nicht nur auf rein wissenschaftlichem Gebiet, die Ergebnisse eröffnen vielmehr auch Möglichkeiten für den weiteren Ausbau der in der landwirtschaftlichen Praxis häufig angewendeten Heißwasserbeize des Saatgutes.

Die Umschau-Kurzberichte

Leo Frobenius †

Geheimrat Prof. Leo Frobenius, dem zu seinem 65. Geburtstag noch kürzlich Ehrungen aus aller Welt entgegengebracht wurden (vgl. Heft 27, S. 611, mit Bildnis), ist jetzt am Lago Maggiore plötzlich gestorben. Er wurde mitten aus neuem Planen und Weiterbauen an seiner Lebensarbeit herausgerissen. In seinem Forschungs-Institut für Kulturmorphologie, in der neugegründeten Deutschen Kulturforschenden Gesellschaft, durch seine Mitarbeiter, die zum Teil gerade draußen auf Forschungsfahrt sind, wird sein Werk weitergeführt werden. 1898 trat der junge Forscher, der am 29. 6. 1873 in Berlin geboren wurde, zum ersten Male mit einem großen Werk vor die Öffentlichkeit, das zum Ausgangspunkt einer neuen Kulturbetrachtungsweise wurde. In großzügiger Planung entwarf er das Programm zu einer 25jährigen Erforschung Afrikas, die nach den von ihm zuerst aufgestellten Gesichtspunkten vorgehen sollte. In 12 großen Expeditionen, die nur durch den Krieg unterbrochen wurden und ganz Afrika durchforschten, sammelte er ein ungeheures Material, das im Forschungsinstitut für Kulturmorphologie verwaltet und durchgearbeitet wird. Seine letzte Expedition von 1934—35 war schon weiter angelegt, und außer in Afrika arbeitete sie auch in Spanien, Südfrankreich, Italien, Norwegen und Schweden. In unermüdlicher Schaffensfreudigkeit entwarf Frobenius einen neuen 25-Jahresplan, der seine Mitarbeiter in Forschungsfahrten in alle Erdteile hinaussenden sollte, um auch dort nach den erprobten Gesichtspunkten der früheren Fahrten vorzugehen und die Forschung weiter auszudehnen. Weit bekannt wurde in der letzten Zeit die Reichsbildergalerie, eine Sammlung von Kopien von vorgeschichtlichen Felsbildern, die zum Teil vom Reich übernommen wurde; sie wurde mit großem Erfolg in zahlreichen Städten Amerikas gezeigt. Neben der Sammlung derartiger Kopien, von Funden, vorgeschichtlichen Geräten usw. richtete Frobenius ein mythologisches Bilderarchiv in seinem Institut ein, das ein nach mythischen Motiven geordnetes Material aus allen Erdteilen

enthält, ferner ein Archiv für Folkloristik, das mit etwa 70 000 Exzerpten eine einzigartige Vergleichsammlung für mythische Zusammenhänge der Kulturen über die gesamte Erde hinweg darstellt. Von dem Wiederhall, den seine anfangs angefochtenen Anschauungen jetzt in der Fachwelt gefunden haben, zeugten die Ehrungen, die ihm jüngst noch zuteil wurden. (Die „Umschau“ brachte seinerzeit Berichte aus seiner Feder über seine 9. Deutsch-Innerafrikanische Forschungsexpedition in Heft 51, 1930; 1, 3, 5, 7 und 9, 1931; ferner Beiträge seiner Mitarbeiter.)

Lebewesen bei $-271,5^{\circ}$

In einer früheren Arbeit (Klin. Wschr. 1937, II, 1304) berichtete Prof. Jahnel, der Leiter des Instituts für Spirochätenforschung an der deutschen Forschungsanstalt für Psychiatrie (Kaiser-Wilhelm-Institut) in München über seine Versuche mit Syphilis-spirochäten, Rekurrensspirochäten und Sodokuspirillen, die er einem wenigstens 14 Tage dauernden Aufenthalt in flüssigem Stickstoff bei einer Temperatur von -196° aussetzte. Sämtliche genannten Lebewesen vermochten diese extremen Bedingungen auszuhalten. In einer nunmehr veröffentlichten Arbeit (Klin. Wschr. 1938, I, 836) berichtet der gleiche Autor über weitere Versuche, in denen er die Temperatur noch weiter herabsetzte. Hierbei traten nun eine ganze Reihe methodischer Schwierigkeiten auf. Während flüssiger Stickstoff und damit die Temperatur von -196° leicht zugänglich ist, kann die jetzt angewandte Temperatur von $-271,5^{\circ}$ C ($1,7^{\circ}$ über dem absoluten Nullpunkt) nur durch flüssiges Helium erreicht werden. Die normale Siedetemperatur des Heliums beträgt -269° C, d. i. $4,2^{\circ}$ absolut. Es gelingt aber, die Temperatur noch weiter zu senken, wenn man das flüssige Helium unter vermindertem Druck sieden läßt. Hieraus und aus der Tatsache, daß Helium, um es zu verflüssigen, mit flüssigem Wasserstoff vorgekühlt werden muß, und dieser wieder nur mit Hilfe von flüssigem Stickstoff hergestellt werden kann, ersieht man zur Genüge, welche methodischen Schwierigkeiten

rigkeiten zu überwinden waren. So kann z. B. ein Behälter mit flüssigem Helium auch nicht geöffnet werden, ohne daß die überstehende Luft gefriert und als schneeartige Masse in das flüssige Gas hineinfällt. Es ist selbstverständlich, daß zu diesen Operationen komplizierte Apparaturen notwendig sind, die nur an wenigen Stellen der Welt vorhanden sind, so u. a. im Kältelaboratorium der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, mit der der Autor zusammenarbeitete. Die Abkühlung eines Spirochätenmaterials, das aus einem Kaninchenhodensyphilom stammte, auf die angegebene Temperatur konnte aus methodischen Gründen nur während 5 Stunden 20 Minuten vorgenommen werden. Nach dem Auftauen des so behandelten Materials wurden 4 gesunde Kaninchen damit geimpft. Alle 4 Tiere zeigten nach einer gewissen Inkubationszeit die Ausbildung von Hodensyphilomen, die gegenüber den normalen Syphilomen keinerlei Abweichungen erkennen ließen. Aus diesen Versuchen läßt sich also schließen, daß die starke Abkühlung die Syphilisspirochäten nicht zu vernichten vermocht hatte. Dies ist besonders auffallend, weil die Syphiliserreger zu denjenigen Mikroorganismen gehören, die gegen physikalische und chemische Einflüsse im allgemeinen wenig beständig sind. Die syphilitischen Kaninchen, aus denen das Material stammte, hatten eine durchschnittliche Körpertemperatur von 38,3—39,3° C. Bei der Abkühlung war also eine Spanne von etwa 310° überwunden worden. — Nebenher sei erwähnt, daß Tuberkelbazillen, Staphylokokken, Coli und andere Bakterien ebenfalls sehr niedrige Temperaturen (Nähe des absoluten Nullpunktes) auszuhalten vermögen, wie aus den Versuchen von Kadisch (Med. Klin. 1931, Nr. 29/30) hervorgeht. Eine Abkühlung in flüssigem Helium vertragen auch Vertreter der Tierwelt der Moorsasen (Bärtierchen, Fadenwürmer und Rädertierchen), wie es Rahm festzustellen gelang (Vers. Akad. Wetensch. Amsterd. Afd. Naturk. 29. 499. 1921. Vgl. Umschau 1938, Heft 24).

Ra.

Erweiterung unserer Treibstoffherzeugung

Die steigende Verwendung schnellaufender Dieselmotoren an Stelle von Vergasermaschinen erfordert Nutzbarmachung aller irgendwie zur Erzeugung von Dieseltreibstoffen brauchbaren heimischen Rohstoffe. Durch geeignete Ausfällung der Asphalt- und Pechbestandteile läßt sich aus Steinkohlenteer und Teerölen ein brauchbares Dieselöl erzeugen. Zu diesem Zwecke wird Steinkohlenteer in rohem oder entwässertem Zustande mit einem aliphatischen Oel etwa im Verhältnis 3 : 1 vermischt, und das Gemisch, möglichst unter Druck und gleichzeitiger Verwendung von Eisenchlorid als Katalysator, einige Zeit zum Sieden erhitzt. Eine schwarz gefärbte Asphalt-Pech-Masse und ein helleres Oel bildet sich, das nach dem Abkühlen und Absitzen von der Asphalt-Pech-Masse abgehebert werden kann. Aus dem Rückstand werden durch Destillation alle weiteren bis 360° C siedenden Oele abgetrennt, und diese zusammen mit dem ersten Oel zwecks Ausscheidung der in ihnen noch kolloidal gelösten Teer- und Pechbestandteile destilliert, das Destillat darauf nach Auskühlung von Naphthalin und Anthrazen gereinigt. Das Endergebnis ist ein vollkommen saatzfreies gutes Dieselöl.

Als Zusatzöl verwendet man am besten Kogasin 2, das bei der Benzin-Synthese nach Fischer-Tropsch, also aus heimischen Rohstoffen, gewonnen wird. Kogasin stellt ein wasserklares, völlig schwefelfreies flüssiges Kohlenwasserstoffgemisch dar, das aus gesättigten und einfach ungesättigten aliphatischen

Kohlenwasserstoffen mit vorwiegend gerader oder wenig verzweigter Kette besteht, wobei die leichtsiedenden Fraktionen stärker ungesättigt sind als die höhersiedenden. Kogasin 1, die bis 200° C siedende Fraktion, fällt bei der Benzin-Synthese in Mengen von 62 Gew.-% an und wird durch Benzol oder bzw. und Alkohol, ferner durch Bleitetraäthyl zur Verwendung auch in hochkomprimierenden Motoren klopfest gemacht; Kogasin 2 siedet über 200° C, wird in Mengen von 23 Gew.-% gewonnen und ist nach Abtrennung des darin noch gelösten festen Paraffins ein hervorragendes Dieselöl, das infolge seines hohen Wasserstoffgehaltes auch bei Ueberlast vollständig verbrennt. Aus Kogasin werden nach neueren Verfahren auch wertvolle Schmieröle hergestellt, und zwar durch Behandeln der leichtsiedenden Fraktionen mit wasserfreiem Aluminiumchlorid, durch Einwirkung von Chlor auf hochsiedende Kogasinfraktionen und Ueberführung der chlorierten Produkte mittels aktivierten Aluminiums in chlorfreie Schmieröle, schließlich durch Kondensation des chlorierten Kogasins mit aromatischen Kohlenwasserstoffen, z. B. Xylol, wobei man Schmieröle mit höherem spezifischen Gewicht erhält, als die übrigen aufweisen.

Aus dem nach obigem Verfahren bei Verwendung von Kogasin 2 anfallenden Asphalt-Pech-Rückstand können nach Abdestillieren von einigen Prozenten anhaftender Oelanteile typgemäße Straßenteere hergestellt werden. Auch auf Teeröle und Teerölfractionen der verschiedensten Siedebereiche ist das Verfahren anwendbar. So ergibt sich aus einem von 200 bis 400° C siedenden Steinkohlenteeröl durch Vermischen mit 30 bis 100 Gew.-% Kogasin 2 und Abdestillieren der Mischung bis etwa 400° C ein asphaltfreies Teer-Kogasin-Gemisch, das ohne weiteres im Dieselmotor verbrannt werden kann; Destillation von Waschöl, einer zwischen 200 und 300° C siedenden Teerölfraction, zusammen mit 30 bis 100 Gew.-% Kogasin 2 bis 360° C liefert ein vollkommen aschefreies Asphalt-Pech und ein asphaltfreies Gemisch von Teeröl und Kogasin 2, das ebenfalls ohne weitere Behandlung verwendet werden kann.

R. Liebetanz

Das Ziel der Süßlupinenzucht

geht darauf hinaus, weichschalige und nicht platzende Lupinen zu züchten, wie von Sengbusch auf der 3. Frankfurter Konferenz für medizinisch-naturwissenschaftliche Zusammenarbeit des näheren ausgeführt wurde. Es ist erst in ungefähr zehn Jahren damit zu rechnen, daß der Landwirtschaft eine Süßlupine mit den gewünschten Eigenschaften zur Verfügung stehen wird. Da der Eiweißgehalt der Lupine hoch und das Eiweiß qualitativ hochwertig ist, wird erstrebt, daß sie, wie die Sojabohne, unmittelbar von Menschen genossen wird. Das Eiweiß wird dann viermal stärker verwertet als bei der Verfütterung der Lupinen an das Tier. — Aus einem Süßlupinenmehl kann durch einfaches Schütteln mit Alkohol, wie Abderhalden mitteilte, ein dunkles Oel extrahiert werden. Das verbleibende Süßlupinenmehl hat dann den unangenehmen Geschmack verloren.

Ra.

Bewegungen der Erdkruste werden gemessen

Seit sich die Inlandseismassen, die zur Zeit der Eiszeit die Gegend der heutigen Ostsee bedeckt hatten, zurückzogen, fanden in jener Gegend dauernd Bewegungen der Erdkruste statt. Auf einen See mit Meeresverbindung im Westen und Norden folgte durch Landhebung ein Süßwassersee. Erneute Senkungen

stellten dann die heutige Form her, bei der nur im Westen eine Verbindung mit dem Atlantik besteht. Prof. Dr. N. E. Nörlund vom Geodätischen Institut Dänemarks stellt nun einen Großversuch an, der die Erdkrustenbewegungen auf dänischem Gebiete fortlaufend verfolgen soll. Er bedient sich dazu einer riesigen Wasserwaage. Im Großen Belt wurde zwischen Korsör auf Seeland und Nyborg auf Fünen ein Bleirohr von 30 km Länge und einem Durchmesser von 8 mm versenkt. Dieses wurde zunächst luftleer ausgepumpt und dann mit ausgekochtem Wasser gefüllt. Die Bewegungen des Wasserstandes im Rohr können an beiden Enden mit der Genauigkeit von 0,1 mm abgelesen werden. Die senkrechte Bewegung der Inseln Seeland im Verhältnis zueinander kann so ständig verfolgt werden.

P. R.

Die Sorbose

ist ein seltener Zucker — eine Ketose —, die in den Beeren der Eberesche (Vogelbeeren) vorkommt. Sie wurde vor etwa 40 Jahren entdeckt und bildete, da man kein wirtschaftliches Verfahren zu ihrer Herstellung kannte, eine Laboratoriumsseltenheit, deren Preis auf über 2000 RM für ein Kilogramm veranschlagt wurde. Sie ist ein günstiger Ausgangsstoff für die Gewinnung des Vitamins C (Ascorbinsäure). Die Sorbose kann heute nach einem neuen Verfahren leicht aus dem Sorbitol dargestellt werden, einem Alkohol, den man aus reinem Getreidezucker gewinnt. Das Verfahren beruht auf der Verwendung untergetauchter Bakterienkulturen an Stelle von Oberflächenkulturen und vollzieht sich in einem rotierenden Fermentationsbehälter binnen 24 Stunden. Die Ausbeute an Sorbose erreicht dabei 95⁰/₀; ihre Reinigung erfolgt nach den in der Zuckerfabrikation gebräuchlichen Verfahren. Die neue Darstellungsmethode ist so wirtschaftlich, daß ein Kilogramm Sorbose heute nur noch 4 RM kostet.

F. I.

Gesunde Eskimos?

389 kanadische Eskimos wurden in der östlichen Arktis von einem kanadischen Arzt untersucht, der das oft behauptete Fehlen der Zuckerkrankheit, des Krebses und der Arterienverkalkung bei den Eskimos nachprüfen wollte. Wie die „Zeitschrift für Rassenkunde“ mitteilt, fehlte Zuckerkrankheit tatsächlich vollkommen, fand sich Krebs nur einmal — allerdings sind keine Angaben über die Altersgliederung der Untersuchten gemacht worden. Arterienverkalkung fand sich häufiger bei den zivilisierten als bei den wildlebenden Eskimos. Die wildlebenden zeigten höhere Fruchtbarkeit, geringere Karieshäufigkeit und keinen Fall von Tuberkulose.

Spiegelnde Oberflächen auf Aluminium und seinen Legierungen

Normal gewalzte Aluminiumbleche strahlen etwa 65⁰/₀ des auffallenden Lichtes zurück. Durch Polieren kann das Rückstrahlungsvermögen auf etwa 75 bis 80⁰/₀ gesteigert werden; es sinkt jedoch schnell wieder auf den normalen Grad herab, wenn die polierten Aluminiumbleche der Luft ausgesetzt werden. Eine dauerhafte Erhöhung der Oberflächenspiegelung von Aluminium und seinen Legierungen läßt sich durch ein Verfahren (DRP. 661 266) erreichen, über das die „Deutsche Bergwerkszeitung“ berichtet.

Der entfettete Gegenstand aus Aluminium bzw. einer Aluminiumlegierung wird zunächst kurzzeitig in einer 75- bis 85prozentigen heißen alkalischen Lösung

von Natriumkarbonat und Natriumphosphat von der stets vorhandenen Oxydschicht befreit; die Lösung muß hierzu einen pH-Wert von mindestens 10 haben. Anschließend werden die Gegenstände in dieser Lösung einer anodischen Behandlung mit Gleichstrom ausgesetzt, in üblicher Weise gewaschen und schließlich noch in einer Lösung, die Alkalibisulfat enthält, elektrolitisch behandelt. Bei der anodischen Behandlung in der heißen alkalischen Lösung wird vorteilhaft eine kurze Zeit lang mit stärkerem Gleichstrom gearbeitet, um die Einwirkung der Lösung auf die Gegenstände zu unterbrechen; alsdann wird die Behandlung mit einem Gleichstrom von niedrigerer Stromstärke fortgesetzt. Die Wirkung dieses Verfahrens soll die der bisher bekannten und verwendeten Verfahren überreffen.

„Gudmundit“

ist der Name eines neuen Minerals, das in Schweden entdeckt worden ist. Es besteht aus Eisen, Antimon und Schwefel in einer bis jetzt noch nicht nachgewiesenen Zusammensetzung. Sein Name wurde nach dem Fundort Gudmundstorp gebildet. Das Vorkommen, das rein örtlich ist, ist nur gering.

P. R.

Erstmenstruationsalter und spätere Stillfähigkeit

Untersuchungen von Emma Vittali (Zentralbl. f. Gynäkologie Nr. 16, 1938) haben ergeben, daß diejenigen Frauen meist die beste Stillfähigkeit besitzen, bei denen die erste Monatsblutung im normalen Alter von etwa 14 Jahren einsetzte. Die schlechteste Milchbildung wiesen die Frauen auf, bei denen die Menstruation früher als normal begonnen hatte; bei Frauen mit verspätetem Einsetzen der Periode war die Herabsetzung der Stillfähigkeit zwar auch deutlich, jedoch weniger ausgesprochen als bei denen mit verfrühtem Menstruationsbeginn.

D. W.

Latex und gesponnenes Glas

Die chemische Widerstandsfähigkeit und der Umstand, daß gesponnenes Glas nicht quillt, machen dieses vorzüglich geeignet als Filtertuch in Pressen, als Transportband, Treibriemen und anderes mehr. Nur der geringe Abnutzungswiderstand ist ein Nachteil. Wie die „Gummi- und Asbestzeitung“ berichtet, kann aber durch Imprägnieren der Gewebe mit Latex dieser Nachteil weitgehend beseitigt werden.

Nationalparks in Algier

In Algier gibt es gegenwärtig zehn Nationalparks, deren Größe zwischen 200 und 3000 ha schwankt, wie im Bericht des Internationalen Büros für Naturschutz über die Generalversammlung in Brüssel steht. Leider umschließen die Nationalparks von mehr als 2000 ha, in denen allein das Großwild Zuflucht finden kann, im Innern sehr zahlreiche Privatbesitzungen. Das Vorhandensein dieser Privatbesitzungen steht im Widerspruch dazu, daß der Nationalpark eine wahrhaft wirksame Rolle für Schutz und natürliche Wiederbevölkerung der Tierwelt spielt. Der Rückgang bestimmter Arten, den man aufhalten zu können hoffte, hat sich jedoch noch weiter verschärft. So ist z. B. der Algerische Panther heute fast völlig verschwunden. Allerdings ist ein Schutz dieses Tieres, das dem Menschen gefährlich werden kann und sich an die Haustiere heranwagt, eine zweideutige Angelegenheit. Aber auch friedfertige Arten, wie der Berberhirsch, sind bedroht.

Wochenschau

Das Ende der Leichhardt-Expedition von 1848

Durch einen Fund mitten in der australischen Wüste scheint nunmehr, nach neunzig Jahren, das Schicksal des deutschen Australienforschers Leichhardt aufgeklärt worden zu sein. In der Simpson-Wüste, nordöstlich von Mount Dare, etwa dreißig Meilen vom Finke-Fluß, sind acht Skelette weißer Männer aufgefunden worden. Man nimmt an, daß es die Ueberreste der im Jahre 1848 verschollenen Expedition des deutschen Australienforschers Leichhardt und seiner Gefährten seien.

Die letzte Nachricht, die man von ihm erhielt, stammt vom 3. April 1848. Mehrere Expeditionen, die sein Schicksal aufklären wollten, blieben ohne Erfolg. Nur Gerüchte meinten, daß Leichhardts Expedition von Eingeborenen überfallen und alle Teilnehmer ermordet worden seien. Die Skelettfunde sollen nun genauer untersucht werden. — Ludwig Leichhardt hatte bereits 1845 eine erfolgreiche Expedition von den Darling Downs in Queensland nach Port Essington im äußersten Norden Australiens geleitet. Mit einer zweiten Reise, die ihn von Osten nach Westen quer durch den Kontinent führen sollte, erlitt er einen schweren Fehlschlag. Beim dritten Male versuchte er bis zum Elseyfluß im nördlichen Territorium vorzudringen, und danach verlor sich seine Spur.

30 Jahre Bochumer Erdbeben-Warte

In diesem Jahre feiert die Bochumer Erdbeben-Warte ihr dreißigjähriges Bestehen. Vor dreißig Jahren sah man in Kreisen des westdeutschen Bergbaues die Notwendigkeit ein, die Folgen der Bodenbewegungen durch Erdbeben, Abbau des Bodens, durch Grubenausschachtungen und sonstige Vorgänge zu beobachten und aus den gewonnenen Feststellungen Erfahrungen und Erkenntnisse zu sammeln. Im Juni 1907 wurde die Errichtung der Erdbeben-Warte vom Vorstand der Westfälischen Berggewerkskassen beschlossen und L. Mintrop mit der Errichtung und der Leitung des Instituts beauftragt. Im Bochumer Stadtpark bekam die Warte ihren Platz.

Begriffe Dichte und Wichte genormt

Im Anschluß an das kürzlich erschienene Normblatt Din 1305 „Gewicht, Masse, Menge“ ist nunmehr vom Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen das Normblatt Din 1306 „Dichte und Wichte, Begriffe“ fertiggestellt und vom Deutschen Normenausschuß herausgegeben worden.

Die Dichte eines Körpers ist das Verhältnis seiner Masse zu seinem Volumen, die Wichte das Verhältnis seines Gewichts zu seinem Volumen. Die Wichte nannte man früher spezifisches Gewicht; diese Bezeichnung ist aber doppeldeutig: Man versteht darunter sowohl das Verhältnis des Gewichts zum Volumen (benannte Zahl z. B. kg/dm^3 , jetzt Wichte), als auch das Verhältnis des Gewichts zum Gewicht eines Vergleichskörpers, meist Wasser (unbenannte Zahl, dimensionslos, jetzt Wichtezahl bzw. Dichtezahl). Daneben gab es noch die Bezeichnungen Einheitsgewicht, Raumeinheitsgewicht, Eigengewicht, bezogenes Gewicht, Relativgewicht, Raumgewicht.

Arieheller
Weltbekanntes Mineralwasser

Diesem Durcheinander ist nun durch die Festlegung der klaren, auch sprachlich einwandfreien Bezeichnung Wichte ein Ende gemacht.

Das Normblatt bringt noch nähere Einzelheiten auch für die Größen Rohwichte, Reinwichte, Dichtezahl und Wichtezahl sowie ausführliche Erläuterungen.

Die Nanga-Parbat-Expedition 1938

mußte wegen des anhaltend schlechten Wetters abgebrochen werden. Bei den durch die Wetterumstände erfolglos gebliebenen Vorstößen fanden die Bergsteiger zuerst die Leiche eines Trägers aus dem Jahre 1934 und später an einer anderen Stelle die Leiche eines Trägers und Merkl's, des Führers der Expedition von 1934. Zwar konnte das Endziel auf der diesjährigen Expedition nicht erreicht werden, doch gelangte sie zu einer Höhe von 7300 m, und zwar über das Lager 7 von 1934 hinaus.

Personalien

DOZENTUR VERLIEHEN: Doz. K. Goette, Freiburg, erneuert d. Doz. f. Inn. Med. — Dr. habil. W. Schoedel, Göttingen, f. Physiol. — Dr. habil. Fritz Diehl u. Dr. habil. H. Schröder, München, f. inn. Med. — Dr. phil. habil. Joachim Werner, Frankfurt, f. Dtsch. Vor- u. Frühgesch. — Dr. med. habil. Albert Lezius f. Chirurgie in Heidelberg.

GESTORBEN: D. Innsbrucker Univ.-Prof. u. ehem. Vorstand d. Univ.-Zahnklinik Prof. Dr. Bernhard Mayrhofer. — Prof. Güntherschulze, Dresden, ist nicht gestorben (wie irrtümlich in H. 32 gemeldet).

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. Hoffer, Graz, d. bek. Jagdwiss., wurde z. Ehrenmitgl. d. kgl. rumän. Akad. d. Wiss. ernannt. — Doz. Dr. v. Kogerer wurde mit d. Leitg. d. Arbeitsgem. d. Psychotherapeuten in Wien betraut; d. Arbeitsgem. ist d. Dtsch. Inst. f. psychol. Forschg. u. Psychotherapie in Berlin angeschlossen. — D. 60. Geburtstag feierten d. o. Prof. Ernst Rodenwaldt, Hygiene, Heidelberg, u. o. Prof. Willi Ruhland, Botanik, Leipzig. — D. o. Prof. d. mittl. u. neu. Gesch., Dr. Fritz Ernst, Heidelberg, wurde z. förđ. Mitgl. d. Württ. Kommission f. Landesgesch. ernannt. — D. ehem. Gen.-Direktor d. Chem. Fabriken Leopoldshall Dr. Dr.-Ing. e. h. Wilhelm Feit, d. sich um d. Erforschung d. seltenen Erden große Verdienste erworben hat, feierte d. 50. Wiederkehr s. Doktorpromotion. — In d. Leibniz-Sitzg. der Preuß. Akad. d. Wiss. wurden 3 gold. u. 7 silb. Leibniz-Medaillen verliehen, 6 davon noch nachträglich f. d. Jahr 1937; d. Preisträger d. gold. Medaillen sind: Major a. D. Dr. phil. e. h. Alfred Wegerer, f. s. Erforschung u. Bekämpfung d. Kriegsschuldfrage, Gen.-Direktor Aug. Pfeffer im Aufsichtsrat der AEG., d. d. Mittel z. Ankauf e. Teil. d. in Aegypt. aufgef. Mani-Papyri z. Verfüğ. gestellt hat, u. Bergassessor a. D. Dr.-Ing. e. h. Hans Herensky, Johannesburg, f. s. geol.-bergmänn. Erforschung v. Platin- u. Diamantlagerstätten in Südafrika. — Enpflichtet wurde d. o. Prof. Johannes Rothe, Kulturtechnik, Königsberg. — D. Prinz-Eugen-Preis wurde v. d. Kuratorium an d. Univ. Wien d. Museumsdirektor Dr. Rudolf Spek in Anerkennung s. Verdienste um d. volksdeutsche Wiss. u. um d. Bruckenthalsche Museum in Hermannstadt verliehen.



Das neue Buch



Die Burgunden in Ostdeutschland und Polen während des letzten Jahrhunderts v. Chr. Von Dietrich Bohnsack. Quellschriften zur ostdeutschen Vor- und Frühgeschichte, Band 4.

Curt Kabitzsch Verlag, Leipzig 1938. Kart. M 10.80.

Da 20 Jahre vergangen sind, seitdem J. K o s t r z e w s k i die ostgermanischen Funde des letzten vorchristlichen Jahrhunderts zusammenfassend behandelte, inzwischen aber viel neuer Fundstoff hinzugekommen ist, begrüßen wir freudig, daß Dr. B o h n s a c k, ein Schüler von Prof. J a h n in Breslau, nicht nur diese neuen Funde zum Gegenstand einer gründlichen Untersuchung gemacht, sondern die damit verbundenen Probleme erneut angefaßt hat. Im besonderen beschäftigt er sich mit der ostgermanischen Kulturgruppe, die zwischen der unteren Weichsel und der unteren Oder auftritt. Erneut stellt der Verfasser fest, diese Kultur müsse aus Nordgermanien etwa um 100 v. Chr. übertragen worden sein, und zwar nicht nur von der Insel Bornholm („Burgundarholm“), sondern auch von Südschweden her, und es sei daher wahrscheinlich, daß damals Teile mehrerer nordgermanischer Stämme herübergewandert seien. Man kann trotzdem diese Kulturgruppe burgundisch nennen, weil die Burgunden, die von hier aus nach Westen hin weiterzogen, der geschichtlich bedeutendste Stamm unter den übrigen waren. Hinsichtlich der Verbreitung der burgundischen Gruppe gelangt der Verfasser zu Ergebnissen, die von der bisherigen Auffassung etwas abweichen; er betont ferner mit Recht ihre Einheitlichkeit in ganz Ostpommern und der ehemaligen Provinz Westpreußen, während man früher glaubte, Untergruppen unterscheiden zu können, und weist nach, daß in Mittelpommern (Odergebiet) eine frühe Gruppe mit starkem westgermanischem Einschlag vorhanden ist. Das sind — neben manchen anderen — wichtige neue Ergebnisse, die zusammen mit der sorgfältigen Untersuchung und Wertung des Fundstoffes und zahlreichen guten Bildern das neue Heft der von Seger und Jahn herausgegebenen Reihe der „Quellschriften“ zu einem wertvollen Beitrag zur ostgermanischen Vorgeschichte gestalten.

Prof. W. La Baume

Zwillinge und Schule. Von Dr. Herbert Graewe.

Verlag Kurt Stenger, Erfurt 1938. Geb. M 3.60.

Nach eingehender Erörterung der biologischen Grundlagen der Zwillingforschung: der Entstehung und Häufigkeit von eineiigen und zweieiigen Zwillingen, der Frage der Erbllichkeit der Mehrlingsschwangerschaft und der Eidgeitsdiagnose mit Hilfe der von S i e m e n s und v. V e r s c h u e r begründeten Ähnlichkeitsprüfung beschäftigt sich der Verfasser in klarer und allgemeinverständlicher Art mit den Schulleistungen und dem Schulverhalten erbgleicher und erbverschiedener Zwillinge. Nicht nur die Gesamtheit der Schulleistungen und die allgemeine Intelligenzveranlagung der beiden Gruppen werden einander gegenübergestellt, sondern auch die Leistungen in Einzelfächern: Im Deutschunterricht, in Fremdsprachen, Mathematik, Naturwissenschaften, in der Handschrift, im Zeichnen, in Musik und Turnen. Nicht allein in der allgemeinen Beurteilung von Zeugnissen aus mehreren Jahren, in Schulgutachten, auch in Stimmung, im Interessengebiet, in Lieblingsbeschäftigungen, in der Gesamthaltung und der psychischen Entwicklungshöhe wurde weitgehende Uebereinstimmung bei den erbgleichen Paarlingen beobachtet. Zweieiige Zwillinge (nur gleichgeschlechtliche wurden zum Vergleich herangezogen) zeigten durchschnittlich in der Hälfte aller Zeugnisnoten Verschiedenheiten, während bei den eineiigen Paarlingen 85% sich als gleich erwiesen. Bei

den erbverschiedenen Zwillingen differierten über 6% der Noten um mehr als eine Nummer, bei den erbgleichen dagegen 0%. Bei eineiigen Paarlingen fand sich ungleichartige Neigung gegenüber bestimmten Schulfächern in 27%, bei zweieiigen in 73%. Auch in der Art der Fehler, in der Gestaltungskraft, der Sprachbegabung, der Schreibhaltung und -geschwindigkeit bemerkte man bei den erbgleichen Zwillingen nur leichte graduelle Verschiedenheiten. Graewe folgert aus seinen Untersuchungen den hohen Wert der Zwillingforschung auch auf schulischem Gebiet.

Dr. med. Leonore Liebenam

Macht und Erde, Hefte zum Weltgeschehen.

Heft 8: Der Ostseeraum. Von Wulf Siewert. 99 S. Geh. M 1.80. Heft 9: Spaniens Tor zum Mittelmeer und die katalanische Frage. Von Franz Pauser. 71 S. Geh. M 1.60.

Verlag B. G. Teubner, Leipzig.

Diese beiden neuen Hefte der Haushofer-Crämerschen geopolitischen Schriftenreihe schildern ihre Themen von der geschichtlichen und von der politisch-geographischen Seite aus. Beide Hefte können als gute Berater für den interessierten Leser betrachtet werden und erleichtern ihm das Verständnis durch die beigegebenen Textkärtchen. Wer die Vergangenheit liebt, kann sich von Siewert zum Studium des Ringens um das germanische Meer (Dänen, Schweden, Hanse, Deutscher Orden) anregen lassen; wer die Gegenwart verstehen will, findet eine gute Aufzeigung des Weltkrieges in der Ostsee als eines mehr wirtschaftlichen denn militärischen Ringens und schließlich gute Hinweise auf die heutige ungeklärte Lage (Finnland und Rußland, Åland-Inseln!), die glücklicherweise eine genügend starke deutsche Flotte zum Schutz der deutschen Ostseeinteressen bereit sieht. — Und ähnlich teilt sich das katalanische Heft auf, nur daß hier die Geschichte einen breiteren Raum einnimmt und erstaunlich grelle Schlaglichter auf das heutige Ringen um Spanien wirft; zumal die französische Unterstützung Barcelonas findet hier so manchen Vorläufer. Es ist ein anerkennenswertes Verdienst Pausers, diese Rolle Kataloniens immer im Zusammenhang mit Gesamtspanien und dem ganzen westlichen Mittelmeer zu betrachten.

Prof. Dr. Joach. H. Schultze

Von Pythagoras bis Hilbert. Von Egmont Cole- rus. 363 S.

Verlag Paul Zsolnay, 1937. Berlin, Wien, Leipzig. Preis M 3.60.

Das Buch hat in Fachkreisen einige Bedenken ausgelöst, weil es Ungenauigkeiten und auch Unrichtigkeiten enthalten soll. Es ist zuzugeben, daß diese „Geschichte der Mathematik für Jedermann“, wie der Untertitel lautet, den Berichterstatter so wenig mathematisch durchgebildet hat, daß er die Einwände der Mathematiker von Fach noch nicht einmal auf ihre Richtigkeit nachprüfen kann. Es wird aber wohl kein vernünftiger Mensch auf den Gedanken kommen, daß er durch ein flott geschriebenes Buch von 363 Seiten die letzten Geheimnisse der mathematischen Wissenschaft ergründen lernen könne. Man greift im allgemeinen zu einem solchen Buch, wenn man als Laie in mathematischen Dingen eine stille Liebe zu ihnen empfindet, und so wird das Buch seinen Zweck wohl doch erfüllen, auch den Nichtmathematikern einen Ueberblick zu geben, welchen Weg die mathematische Wissenschaft von Pythagoras bis Hilbert durchgemessen hat. Leider bleibt manches dem „bloß“ humanistisch Vorgebildeten immer noch un-

verständlich. Man liest das Buch aber trotzdem mit Freude und Genuß und häufigem Erstaunen über die Reife mathematischen Denkens schon in grauer Vorzeit. Sollte man gelegentlich merken, daß man dies oder jenes infolge eigener Unkenntnis oder vielleicht auch einmal durch eine nicht ganz zutreffende Darstellung falsch aufgefaßt hat, dann muß man sich allerdings die Mühe machen, die grundlegenden Werke der Mathematik selbst durchzustudieren. Was dabei in Frage kommt, lernt man sehr schön aus dieser anregenden wissenschaftlichen Plauderei, hinter der immerhin doch eine Fülle von Wissen steht.

Dr. E. W. Otto

Bezugsquellenverzeichnis der deutschen Elektroindustrie. Stand: 1. Juli 1937. Aufgestellt und herausgegeben von der Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie.

Berliner Verlagshaus Carl Langbein, Kom.-Ges., Berlin SW 68. Geb. M 30.—

Für alle, die mit der Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie zu tun haben — und dieser Kreis wächst von Tag zu Tag — bietet das neue Bezugsquellenverzeichnis eine wirklich in Inhalt und Aufmachung hervorragende Hilfe. Die auch

typographisch ausgezeichnete Ausstattung wird nicht nur ein Beispiel vorzüglicher Gemeinschaftswerbung sein, sondern auch für diese ganze Gruppe deutscher Arbeit in schönster Weise im In- und Ausland werben. Das bewährte Suchwörterverzeichnis ist ausführlich zusammengestellt — die Herstellerfirmen werden in der Rubrik „Erzeugnisse und ihre Hersteller“ in großer Zahl genannt. Ueber diesen gegebenen Rahmen eines Bezugsquellenverzeichnisses hinaus führen die Sparten „Gliederung der WEI“ und „Werkmarken der Mitglieder“. Gerade diese letzte Rubrik auf Kunstdruck ist eine sehr willkommene Bereicherung. Derjenige, der von einem Fabrikzeichen ausgehend eine Herstellerfirma zu ermitteln wünscht, findet unter der betreffenden Marke die gesuchte Firma mit ihrer vollen Anschrift. (Einfache, gute Unterteilung in Textmarken mit 1. Einzelbuchstaben, 2. Wortbildungen, 3. Einzelbuchstaben und Wortbildungen; Bildmarken ebenfalls in leicht verständlicher Weise gegliedert.) Am Schluß des Buches ist ein Firmen-Register, in dem man in alphabetischer Reihenfolge Briefanschrift, Drahtanschrift und Fernsprechananschluß der einzelnen Firmen finden kann. — Wünschenswert wäre vielleicht eine etwas ausführlichere Inhaltsangabe zu Beginn des Werkes, z. B. Angabe der Gliederung der einzelnen Teile in ihre Unterrubriken.



Micalin *Hygiene*

vor Stechmücken, Fliegen, Schnaken.

Angenehmer Geruch, anhaltende Wirkung.

½ Tube RM - 45
½ Tube RM - 77

In einschlägigen Geschäften

Für die Herstellung von Dissertationen und wissenschaftlichen Werkdrucken sind wir besonders gut eingesetzt.



**BRÖNNERS
DRUCKEREI
Frankfurt a.M.**

Die Motor-Kritik

das FACHBLATT
für den Fortschritt
in der Krafftahrt!

Bezugspreis vierteljährl.
M 3.60, Einzelh. M 0.60



Ich komme

1 Woche zur Probe

Prismen - Feldstecher für Jagd, Reise u. Sport

Monatsraten - Tausch

Kostenlos erhalten Sie auch Beratung, Katalog und die Druckschrift „Mehr sehen, mehr erleben“ und die Gelegenheitsliste von

**OPTIK-GELLER
GIESSEN U**



Wir empfehlen eine Trink-Kur mit Meer- und Wiesenquellwasser

Dr. Madaus & Co. Rad.

„Die Kraft des Meeres und die Milde der Wiesen ist in Flaschen eingefangen!“ So kann man von dem Heilgetränk Divis sagen. Mit 1 Teil Nordsee- und 9 Teilen Wiesenquellwasser ist es ein natürliches Mittel bei vielen Beschwerden: Bei Darmträgheit und Verdauungsbeschwerden, Sodbrennen, saurem Aufstoßen usw.

Divis-Heilgetränk

DR. MADAU & CO.

RADEBEUL / DRESDEN

Aufklärende Literatur gerne und kostenlos. Haben Sie gleich das rechte Vertrauen, so bestellen Sie eine Probesendung bei Ihrem Mineralwasserhändler.

24 Flaschen ¾ Liter RM 14.88

24 Flaschen ½ Liter RM 9.12

Flaschen leihweise oder gegen Pfand.

Ich bitte ums Wort

Eisenbahn ohne Räder

(Umschau 1938, Heft 29)

Zu der Mitteilung über die Eisenbahn ohne Räder ist zu sagen, daß der Widerstand durch die Schienenreibung nicht eine so bedeutende Rolle spielt. Bei 100 km/Std. Geschwindigkeit beträgt die Schienen- und Rollreibung nur noch etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des Gesamtwiderstandes, während bei 150 km/Std. und Windstille der Anteil des Rollwiderstandes nur noch einen recht geringen Bruchteil des gesamten Laufwiderstandes einschließlich Luftwiderstand beträgt. Zur Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit sind deshalb eigentlich nur Bestrebungen Fortschritt versprechend, die eine Verringerung des Luftwiderstandes durch entsprechende Formgestaltung bezwecken.

Berlin

Reichsbahnrat Dipl.-Ing. Koch

Praktische Neuheiten

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

Höchste Sicherheit durch einen neuen Gasschalter

Der unter dieser Ueberschrift in Heft 31 vom 31. 7. 38 (S. 711) veröffentlichte Bericht enthält infolge starker Kürzung seines ursprünglichen Wortlautes Angaben, die zu Mißverständnissen Anlaß geben können. Dies betrifft vor allem die zweite Membran, die sich nicht im Innern des Gasofens, sondern im Gasschalterkörper befindet, der durch die in einen Vorder- und einen Hinterdruckraum unterteilt wird, die beide, nur in verschiedenen Mengen, Gas zur Speisung der Zündflamme abgeben. Deshalb herrscht in beiden Räumen ein großer Druckunterschied, der die Membran veranlaßt, sich nach der Seite des geringsten Druckes durchzubiegen und dabei das an ihr befestigte Hauptgasventil zu öffnen. Verlischt die Zündflamme aus irgendeinem Grunde, so hört die Gasentnahme aus beiden Räumen des Gasschalterkörpers auf, der Druckausgleich zwischen ihnen wird wieder hergestellt und dabei auch das Hauptflammenventil geschlossen. Da in jedem Falle das Brennen der Zündflamme die Voraussetzung für das Öffnen des Hauptflammenhahnes bildet, ist es gänzlich ausgeschlossen, daß jemals auch nur die geringsten Gas mengen unverbrannt ausströmen können. Hierin liegt der große Fortschritt im Bau von Sicherungen gegen Gasunfälle, während ihre unbedingte Zuverlässigkeit und damit ihr hoher Sicherungswert in ihrer selbsttätigen Arbeitsweise begründet ist.

F. Castner

58. Kleine Geräte — große Hilfe beim Ablegen

Die untenstehende Metallspange (Bild 1) besteht aus einer Blechplatte mit zwei hochklappbaren Aufreihstiften. Die vorgelochten Schriftstücke werden aufgereiht (Bild 2) und



Bild 1.



Bild 2.

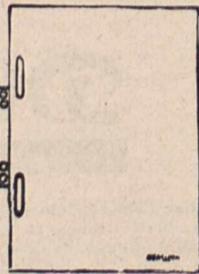


Bild 3.

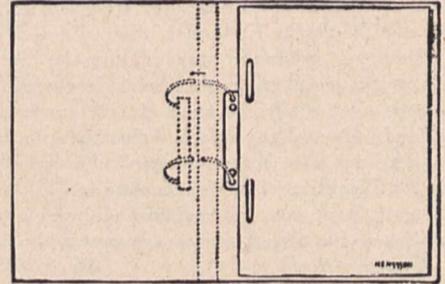


Bild 4.

die Metallzungen umgelegt (Bild 3). Alles zusammen wird im Ordner abgeheftet (Bild 4). Sinn der Vorrichtung: Ein geschlossener Vorgang bleibt für sich und kann jederzeit ohne langes Suchen und Vergleichen herausgenommen werden. Auch wenn man nicht mehr in den Ordner einreicht, sondern beispielsweise in eine nicht mehr zu öffnende Mappe, bietet die neue Heftklammer Vorteile. Man kann immer

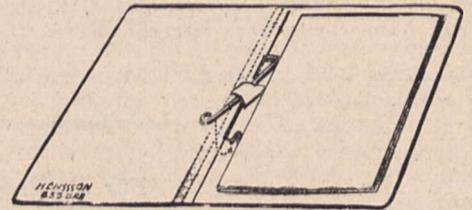


Bild 5.

wieder ergänzen, weil man nur die eingehafteten Klammern zu öffnen braucht. Das letzte Bild 5 zeigt einen neuen zuverlässigen Klemmhefter. Ungelochte Schriftstücke, Prospekte, Listen, Zeichnungen werden bis zur Mittelschiene geschoben, der Hebel niedergedrückt und eingeklemmt. Der Metallgreifer läßt nichts herausfallen und schließt bei viel oder wenig Mappeninhalte gleich gut.

59. Praktische Verwendungsmöglichkeit für ausgebrannte Glühbirnen

Wegen ihres geringen Gewichtes eignet sich die ausgebrannte Glühbirne ausgezeichnet als Schwimmkörper — es ist also durchaus unangebracht, nichtbrennende Birnen einfach fortzuwerfen. Um die genannte Verwendungsmöglichkeit allgemein einzuführen, ist eine neue einfache Vorrichtung entwickelt worden, die kupfernen Schwimmer an den selbsttätigen Ventilen der Klosett- und anderer Anlagen mit Schwimmer durch Glühbirnen zu ersetzen. Es ist dazu nur erforderlich, den normalen Hebel des Schwimmers gegen einen anderen auszutauschen, an dessen Ende eine aus nichtmetallischem Werkstoff hergestellte Fassung mit Einheitsgewinde angebracht ist. Außerdem ist ein solcher Glühbirnenschwimmer billiger als andere im Handel befindliche Ersatzschwimmer. Für den Installateur ist er ebenso zweckmäßig und einfach zu verwenden wie die bisherigen Ausführungen. Wie die „WEZ“ mitteilt, können alle Glühbirnen von 75 Watt und mehr verwendet werden.

Das nächste Heft enthält u. a.: Prof. Dr. Opitz, Moderne Rachitisebekämpfung. — Dr. W. Hofmann, Die Einsparung von Backfetten. — Dr. E. Voigt, Fossile Muskulatur aus der Braunkohle des Geiseltales.

Schluß des redaktionellen Teiles.

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