

DIE

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



44. HEFT
31. OKT. 1937
41. JAHRGANG



Luftschutzturm für 400 Personen

(Vgl. Seite 1020)

Ein wertvolles Instrument
für den Naturfreund ist

Hensoldt TAMI

das vielseitig verwendbare
leistungsfähige Klein-Mikroskop



Kleine Form u. geringes
Gewicht erlauben be-
queme Mitführung des
stets arbeitsbereiten In-
strumentes u. Untersu-
chungen an Ort u. Stelle.

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

RM 45.—

erleichtert die Anschaf-
fung des optisch und
mechanisch hervorra-
genden Instruments.

Sonderliste Km U 5
kostenlos.

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

Soeben erschien:

Dorothee von Delfen

Die königlichen Kinder Erben der Häuser Habsburg - Burgund

480 Seiten. Kart. M 5.40. Ganzlein. M 6.80

50 Jahre entscheidender europäischer Geschichte. Ein politisches, Kultur- und Sittenbild des Ueberganges von der hochmittelalterlichen Welt über Renaissance, Humanismus und Reformation zur Neuzeit. Die Begründung der europäischen Hausmacht des Hauses Habsburg durch die „Königlichen Kinder“ in Burgund, Spanien und den Niederlanden. Sie gipfelt in der Person Karls V. Um diese Macht auszubauen, bedarf es großer Opfer: der Kindheit dieses Herrschers, seines Bruders Ferdinand I., seiner vier Schwestern. Doch nicht sie allein zahlen den Preis für den Aufstieg ihres Hauses: auch Eltern und Großeltern sind dessen Werkzeuge.

Das Buch setzt mit der Brautfahrt Maximilians ein; es folgt die Ehe Philipps des Schönen mit Juana von Kastilien; aus ihr entwickelt sich das Schicksal der sechs Kinder, das sich in der Spanne weniger Jahre entscheidet. Eine Politik, die sich der Fürsten schon in ihrer Entwicklung bemächtigt, ihr persönliches Dasein ergreift und sie nur als Glied der Dynastie wertet, wird hier in ihrer Wirkung auf die menschliche Entwicklung und die Charakterbildung dargestellt. Den Hintergrund bilden die großen Ereignisse der Zeit: Flanderns Kämpfe um die Freiheit des christlichen Abendlandes gegen den Einfall der Türken, des Katholizismus gegen Luther, die Auseinandersetzung zwischen gebundenem und freiem Denken.

Sprachlich und psychologisch ist dieses Epos die Verlebendigung einer großen Zeit, deren damals geschaffene Zustände die europäische Politik bis auf den heutigen Tag bestimmt haben, und ihrer Menschen, die viel Verwandtes mit unserer Gegenwart aufweisen. Die Verfasserin, durch ihre historisch-wissenschaftlichen Arbeiten mit dem Stoff restlos vertraut, gibt in künstlerisch-spannender Form eine klare und souveräne Uebersicht über die verwickelten geschichtlichen Vorgänge und ihre menschlichen und geistigen Hintergründe.

Hans Bott Verlag + Berlin-Tempelhof



Rassehundebilgst.
von
Pritz Jentsch, Bad Köstritz 7

Die

MOTOR KRITIK

das Fachblatt
für den Fort-
schritt in der
Kraftfahrt

Bezugspreis
viertelj. RM 3.60
Einzelheft 60 Pf.

Empfehl die
UMSCHAU!

Lichtelemente



wandeln Licht um-
mittelbar in elek-
trischen Strom um
Electrocell-Gesellschaft
Bin.-Stegltz, Schildhornstr.

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 3.
Einzelfertigung und Serienbau.

Rheumatismus-Tee

Dr. Zinsser & Co., Leipzig.

Linderung

bei Kopfschm., Rheuma,
Hämorrhoiden, Haut-
schäden usw. durch
Biosalzmilch.
Der Versuch überzeugt!
Flasche 2,- Mk. direkt
durch Hersteller: Gg.
Baron, Braunschweig,
Kl. Leonhardstraße 4.

Graue Haare

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

Professor Dr. Tirala:

SPORT UND RASSE

206 Seiten, 123 Abbildungen

kart. M 5.30, Ganzleinen geb. M 6.30

„Das Buch unternimmt den neuartigen, aber im Grunde ganz logischen Versuch, Erfindung und Leistung im Sport als rassistisch bedingt nachzuweisen. Mit der ihm eigenen Gründlichkeit und Geistesschärfe bringt der Verfasser unter diesem Gesichtspunkt ein ganz erstaunliches Material über die sportliche Betätigung der Völker.“
Deutsche Wochenschau, Berlin.

„Der Rassenforscher wird das Buch mit Spannung und Interesse lesen und aus ihm eine Fülle wertvoller Anregungen und Aufschlüsse erhalten.“ Volk u. Rasse, Neubabelsberg.

Zu beziehen durch jede Buchhandlg.

H. Bechhold Verlag, Frankfurt-M.

NEU! W. R. LINDNER

So zwingst Du das Leben!

Handbuch der Lebenstechnik
Leinw. M 4.80 Kart. M 3.80
Enthält die Lebensregeln
der führenden Dichter und
Denker, Staatsmänner, Wirt-
schaftler, Aerzte und Militärs

R. MÖLLER-FREIENFELS:

Lebensnahe Charakterkunde

Kartoniert R. M. 2.60

R. W. Lindner Verlag, Leipzig 05

Wasserdicht bauen!

Feuchtigkeit zerstört die Bauwerke, deshalb gleich den Neubau wasserdicht machen mittels der Paratect-Kalt-Isolieranstriche u. Paratect-Mörtel-Zusatz. Kostl. Aufklärungsschr. J 23 vom Paratectwerk Borsdorf • Leipzig.



Schreiben Sie bitte stets bei Anfragen oder Bestellungen: „Ich las Ihre Anzeige in der „Umschau“ ..

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 44: Der derzeitige Stand der Ameisenbekämpfung. Von Dr. Gößwald. — Höhe und Flächengröße unserer Wohnräume. Von Prof. Dr. Brezina. — Eine neue unsichtbare Strahlung. Von Prof. Dr. L. Zehnder. — Fortschritte im Hornhautersatz. Von Prof. Dr. Fritz Salzer. — Entzifferung einer alten Handschrift. — Mäuse finden heim. Von Prof. Bastian Schmid. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Bücherbesprechungen. — Neuerscheinungen. — Personalien. — Wochenschau. — Ich bitte ums Wort. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Wandern u. Reisen.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

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

Fragen:

*512. Gibt es Literatur über Faulschlamm und seine chemisch-technischen Auswertungsmöglichkeiten?

Berlin G. E.

513. Vergrößertes Spiegelbild. Ein kleiner Gegenstand soll als stark vergrößertes Spiegelbild von mehreren Personen aus verschiedenen Distanzen gleichzeitig beobachtet werden können. — Wie wäre die Versuchsanordnung zu treffen?

Záreci, CSR. Ing. H.

514. Seit einem Jahre bemerke ich auf einigen Kiefern meines Gartens, daß sich an den Sprossen kleine Knäuel aus Harz bilden, in welchen sichtlich ein Insekt seine Eier aufbewahrt hat. Die Knospen zeigen in der Mitte angefressene Stellen und der Sprößling krümmt sich nach einiger Zeit, um dann endlich ganz abzusterben. Angeblich handelt es sich hier um ein Insekt *Evetria Buoliana* Schiff. Wie ist dem immer mehr sich verbreitenden Schaden vorzubeugen, bzw. wie kann man hier abhelfen?

Budapest J. H.

515. Eine blankgezogene Welle von 2800 mm Länge und 125 mm Durchmesser, die einen Schlag in der Mitte von 3 mm hat, soll gerade gerichtet werden. Der Versuch, die Welle auf der Drehbank wieder auszurichten, hat zu keinem Erfolg geführt. Kann mir jemand angeben, wie die Welle wieder ausgerichtet werden kann?

Hamburg K. M.

516. Es soll einen Pneumothorax-Apparat nach Dr. Oskar Frank und ein Glutometer nach Greiner zum Messen von Glutin im Leim geben. Wer stellt diese Apparate her?

Ilmenau G. S.

*517. Ist das Polieren von Alaunschiefer (grau) ähnlich dem Marmorpolieren oder verwendet man dabei spezielle Chemikalien? Macht man die Fläche zuerst hart und wenn dies der Fall ist, womit?

Sundbyberg A. S.

518. Zu Versuchszwecken benötige ich einen Vakuum-Kondensationsapparat, in welchem ich ein Präparat her-

stellen will, welches nur eine Höchsttemperatur von 70° verträgt. Auch möchte ich ein Gas, welches ich dabei verwende und welches im Wasser leicht löslich ist, wenn nicht ganz, so zum großen Teil, zurückgewinnen. Solche Apparate vermute ich bei der Kunstharzherzeugung im Gebrauch. Erbitte bestimmte Angaben oder Nennung einschlägiger Literatur. Gibt es Firmen, die solche Apparate erzeugen?

Deutschböhmen U.

519. Ich habe eine Photographie aus den 60er Jahren, die stark verblichen ist. Läßt sich diese wieder auffrischen? Wie? Wer führt dies aus? Welche Kosten entstehen?

Leipzig K. B.

520. Ich bitte um Angabe eines modernen Buches — möglichst mit Bildmaterial — über den Nahen Orient bzw. über Aegypten, besonders über Land und Volk.

Schneeberg H. G.

521. In der „Umschau“ wurde in den Jahren 1929 bis 1932 einmal ein kleiner Druckapparat mit Metall-Lettern zur Selbstanfertigung von Karteikarten usw. besprochen. Wird dieser Apparat heute noch hergestellt? Wo ist er käuflich?

Breslau E. M.

522. Es wird ein Stoff gesucht, einerlei von welcher Farbe, dessen hauptsächlichsten Eigenschaften sein sollen: 1. Er muß möglichst leicht sein und muß, gemessen an seinem spezifischen Gewicht, unbedingt billiger als Gußeisen sein. 2. Er muß gut und leicht bearbeitbar sein. 3. Spezialformen der Körper müssen hergestellt werden können durch Gießen oder Pressen. 4. Der Stoff darf durch Oel nicht angegriffen werden und soll möglichst wenig Flüssigkeit aufnehmen. 5. Eine besondere Festigkeit wird nicht verlangt; eine dem Holz entsprechende genügt vollkommen.

Wetzlar A. P.

Antworten:

Zur Frage 389, Heft 33.

Vielleicht meinen Sie das Buch: James Jeans, Durch Raum und Zeit; Stuttgart. Berlin

A. Lauenstein

Schenken Sie
Modell-
Schmuck
aus der Schmuck-
werkstätte von
Lotte Feickert
Frankfurt am Main
Kettenhofweg 125

Gegen Zahnstein

Solvolith

die Zahnpasta mit natürlichem
KARLSBADER SPRUDELSALZ

Normaltube 50 Pfg.
Doppeltube 80 Pfg.

LINGNER-WERKE DRESDEN

Zur Frage 428, Heft 37.

Ueber Sperrholz dürfte das „Forschungsinstitut für Sperrholz und andere Holzzeugnisse“ in Berlin erschöpfende Auskunft geben.

Frankfurt a. M.

Fr. Schilling

Zur Frage 460, Heft 40. Milch bei Gewitter.

Gerinnen der Milch beruht auf dem Sauerwerden. Kasein bildet mit Kalk eine lösliche Verbindung. Wird nun der Kalk durch eine Säure abgebunden, so fällt das unlösliche reine Kasein aus. Bei diesem Vorgang, der meist durch Milchsäurebakterien eingeleitet wird, spielt natürlich die Wasserstoffionenkonzentration eine Rolle, die zusammen mit der elektrischen Ladung der einzelnen Teile ein mehr oder minder rasches Ausflocken bewirkt. Es kann also sehr wohl möglich sein, daß auch die Ladung der Luft Einfluß auf physiologische Prozesse nehmen kann; auch wäre möglich, daß die Gewitterstimung auf die Bakterienflora, die ja aus verschiedenen Arten Säureerreger bestehen kann; für bestimmte Bakterien raschere Wachstumsbedingungen bewirkt und so das normale Bild der Milchsäuerung überdeckt wird, weil die zu rascherem Wachstum gelangten Bakterien die Milch in eine andere abnorme Form umwandeln.

München

Ernst Fertig

Zur Frage 468, Heft 40. Kalkhaltiges Wasser für Dampfkessel.

Es muß zuerst festgestellt werden, ob es sich um Gips- oder Karbonathärte handelt. Letztere ist leichter zu entfernen. Karbonathärte wird mit gebranntem Kalk in berechneten Mengen entfernt, Gips Härte mittels Soda. Auch das Permutitverfahren kann Anwendung finden. Alles hängt aber von einer genauen Wasseranalyse und der täglich zu enthärtenden Menge Wasser ab.

München

Ernst Fertig

Zur Frage 469, Heft 40. Elektrischer Trockenrasierapparat.

Seit mehr als zwei Jahren benutze ich täglich den elektrischen Trockenrasierapparat. Der Apparat ist nicht nur wesentlich bequemer in der Handhabung als das Rasiermesser, die Arbeit geht auch bedeutend rascher vonstatten. In einhalb bis längstens zwei Minuten ist die Arbeit beendet, geht also rascher vor sich als das Einseifen beim normalen Rasieren. Zu diesem Vorteil kommt noch, daß man auch vollkommen angekleidet die Arbeit vornehmen kann. Diesen großen Vorteilen steht ein kleiner Nachteil gegenüber: so gründlich wie das Rasiermesser arbeitet diese elektrische Schere nicht.

Wien

Dr. Czadek

Zur Frage 476, Heft 40. Enthärtetes Leitungswasser.

Es dürfte wohl kaum stimmen, daß Leitungswasser mit Soda enthärtet wird, das käme viel zu teuer. Vielleicht erkundigen Sie sich, auf welchem geologischen Grund das Leitungswasser sein Einzugsgebiet hat. Es kann nämlich auch vorkommen, daß natürliches Wasser sodahaltig ist. Eine Wasseranalyse würde Sie jedoch genau orientieren.

München

Ernst Fertig

Zur Frage 477, Heft 41. Weißer Zement.

Bei dem Verlegen von Wandplatten verwendet man Marmorzement (d. i. Alaungips) oder auch weißen Zement. Es ist unverständlich, daß den Baumaterialienhandlungen in Ihrer Gegend der weiße Zement unbekannt sein soll. Sorelzement (d. i. Magnesit kaust. gebr. u. gemahlen) erhärtet mit Wasser nicht. Magnesiumchlorid ist die Endlauge aus den Kaliumfabriken und als Chlormagnesiumlauge im Handel. Diese Lauge dient zum Anmachen des Magnesits, wodurch dieser die Eigenschaft der Erhärtung erhält. Bekannt ist diese Mischung als Steinholzfußboden. Um beraten zu können, muß man den genaueren Verwendungszweck kennen, da Alaungips, weißer Zement und Sorelzement drei grundverschiedene Produkte sind.

Leipzig

Ing. Georg Greiner

Die weiße harte Masse, mit der Fugen an Wandplatten ausgefüllt werden, ist in der Regel Marmor-Zement (Schwefelsaurer Kalk). Dieser M.-Z. wird nach einem besonderen Verfahren aus Gipsstein, der im Tagbau gewonnen wird, hergestellt. Bei sachgemäßer Verarbeitung, wobei er wie

Meisen statt Spaken

Ganz, Automaten Riffkisten, Parus Vogelschutz Kleinbef.

Gips mit gewöhnlichem Wasser angerührt wird, hat er nach 3 Tagen eine Biegebruchfestigkeit von ca. 95 kg/qcm, die sich nach 7 Tagen auf 140 und nach 28 Tagen auf 180 erhöht. Wegen der verhältnismäßig großen Bruchfestigkeit des M.-Z. wird aus demselben künstlicher Marmor hergestellt, der in der Elektro-Industrie z. T. als Ersatz für Naturmarmor Verwendung findet. Um diese Platten gegen Feuchtigkeitsaufnahme zu schützen, wird die nicht polierte Fläche mit einem Schutzanstrich versehen. — Magnesium-Chlorid-Pulver kann nicht mit Wasser angerührt werden, sondern in der Regel wird hier Zink-Chlorid verwendet, das in gekochtem Wasser aufgelöst wird. Weißer Portland-Zement ist im Handel erhältlich.

Berlin

Obering. Keiling

Zur Frage 484, Heft 41. Warmwasserheizung umbauen.

Wenden Sie sich an eine unserer großen Heizungsfirmen, man wird Ihnen Vorschläge machen, ohne Kosten dafür zu berechnen.

Bad Homburg

Obering. Lehner

Zur Frage 487, Heft 42. Gequollenes Linoleum.

Wenn unter dem nassen Linoleum ein Holzfußboden ist, muß dasselbe aufgenommen werden, damit der Boden austrocknen kann, sonst bildet sich Trockenfäule, welche das Holz zerstört.

Bad Homburg

Obering. Lehner

Linoleum wird in der Hauptsache aus Kork- und Holzmehl hergestellt; oxydiertes Leinöl dient als Bindemittel. Neben Harzleimen werden oft Kleister aus Roggenmehl oder Dextrin zum Aufkleben benutzt. Durch das Wasser sind die wasserempfindlichen Stoffe des Linoleums zum Quellen gebracht worden. Andererseits hat das Wasser den Leim aufgelöst, welcher anscheinend also nicht wasserfest gewesen sein kann. Ein Bescheren hilft nichts. Unter die Blase ist ein wasserfester Leim zu streichen und das Linoleum evtl. mit einem warmen Bügeleisen aufzubügeln und anschließend evtl. einen Tag zu beschweren.

Leipzig

Ing. Georg Greiner

Zur Frage 503, Heft 43. Schimmelverhütung.

Versuchen Sie, durch Aufstellen von flachen Gefäßen, gefüllt mit Kalziumchlorid, der Feuchtigkeit Herr zu werden. Kalziumchlorid ist stark hygroskopisch und zieht die Luftfeuchtigkeit an.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 506, Heft 43. Beschriften von eisernen Werkzeugen.

Verwenden Sie eine Lösung von Kupfervitriol oder von Eisenchlorid; beide Lösungen versetzen Sie mit etwas Klebstoff (Dextrin, Leim), damit die so hergestellte Tinte nicht gleich ausläuft.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 510, Heft 43. Elastisches Bindemittel.

Machen Sie einen Versuch mit einer Mischung aus gleichen Teilen Korkmehl und weißem Zement. Bei mir ist die Verbindung zwischen Wandplatte und Wanne direkt durch weißen Zement hergestellt und hält gut.

Bad Kreuznach

Wezet

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»

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30

B E G R Ü N D E T V O N
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich
Einzelheft 60 Pfennig

Anschrift für Schriftleitung u. Verlag (getrennt nach Angelegenheiten für Schriftleitung, Bezug, Anzeigenverwaltung, Auskünfte usw.):
H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inhaber Breidenstein) Frankfurt a. M., Blücherstraße 20-22, Fernruf: Sammel-Nr. 30101, Telegr.-Adr.: Umschau.
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld

HEFT 44

FRANKFURT A. M., 31. OKTOBER 1937

JAHRGANG 41

Der derzeitige Stand der Ameisenbekämpfung

Von Dr. KARL GÖSSWALD, Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem

Die Ameisen sind nicht nur biologisch sehr interessant, sondern zugleich wirtschaftlich außerordentlich bedeutungsvoll, entweder als Helfer oder als Feind des Menschen. Bekannt ist der hervorragende Nutzen der roten Waldameise (*Formica rufa*) als Vertilger schädlicher Forstinsekten. Unter den 65 Arten unserer deutschen Ameisen-Fauna sind aber leider auch etwa 10 schädliche Arten vertreten.

Im Garten züchten die Ameisen, besonders die schwarzgraue Wegameise (*Lasius niger*) und die gelbe Wiesenameise (*L. flavus*), Blatt- bzw. Wurzelläuse und tragen so mittelbar bei zur Verbreitung von Viruskrankheiten an Pflanzen. Weiter schaden die Ameisen durch Abbeißen junger Triebe, Benagen von reifem Obst, ferner durch ihre störende Nestbautätigkeit in Beeten, Wiesen und auf Wegen und sogar gepflasterten Straßen. Außerdem werden von vielen Arten die Bienen angefallen, die Rasenameise (*Tetramorium caespitum*) hat sich als gefährlicher Ueberträger des gemeinen Geflügelbandwurmes herausgestellt.

Im Haus sind besonders verbreitet die Hausameisen (*Lasius emarginatus* und *L. brunneus*), welche vielfach im Holz nisten. Sie können durch ihre minierende Tätigkeit Decken- und Balkoneinstürze verursachen, die Hausbewohner ungemein belästigen und gewaltige Mengen an Nahrungsmitteln vertilgen. Eine besondere, gesundheitliche Gefahr ist die aus dem tropischen Asien eingeschleppte Pharao-Ameise (*Monomorium pharaonis*), eine winzige gelbbraune Art, die durch die vermehrte Anlage von Zentralheizungen bei uns in immer größerem Umfange günstige klimatische Bedingungen und somit Verbreitungsmöglichkeiten findet. Ihre Kolonien sind außerordentlich volkreich; zu Millionen durchstreifen die Ameisen das befallene Gebäude, meist Krankenhäuser, große Hotels, und sind zugleich gefährliche Ueberträger ansteckender Krankheiten.

Im Wald gibt es neben der nützlichen Waldameise ebenfalls schädliche Arten, die holzzerstörende Roßameise (*Camponotus ligniperda* und *C. herculeanus*). Sie nagt ihre Kammern in weiches Nadelholz, dringt nicht selten mehrere Meter im Inneren des Stammes hoch und wird so Anlaß zu ausgedehnten Windbruchschäden.

Die Bekämpfung der Ameisen begegnet besonders großen Schwierigkeiten: zunächst wegen der verborgenen Lebensweise dieser Tiere in versteckten Nestern, in denen sich die wichtigsten Lebensäußerungen abspielen. Das Umherstreifen im offenen Gelände dient lediglich dem Nahrungserwerb. Mit dieser Aufgabe sind nur die Außendienstameisen beschäftigt. Es genügt demnach nicht, die Ameisen am Schadort selbst zu bekämpfen. Dazu kommt als zweite Ursache das Gemeinschaftsleben der Ameisen. Hier gilt der Kampf nicht dem Einzel-Individuum, sondern einem unter den Insekten hoch entwickelten Volk. Der Erfolg besteht hier nur in der restlosen Vernichtung. Wenige, überlebende Arbeiterinnen würden sich um die besonders giftwiderstandsfähige Königin sammeln und ein neues starkes Volk heranziehen. Als weitere Schwierigkeit der Ameisenbekämpfung ist die außerordentlich große Verschiedenheit der Lebensweise zu nennen. Die Ameisen können ober- oder unterirdisch leben, in Holz-, Erd- oder Steinestern, bald als Haus-, Garten-, Straßen-, Wiesen-, Feld- oder Waldameisen.

Diesen Eigenheiten der Ameisen hat sich die Bekämpfung anzupassen. Ameisen, die vollständig unterirdisch leben, können beispielsweise unmöglich mit Fraßgiftködern bekämpft werden; sogar für die gleiche Art muß oft je nach den Umständen eine ganz verschiedene Bekämpfungsweise angewandt werden.

In dieser Arbeit sollen nicht erwähnt werden Mittel, durch welche die Ameisen nur vertrieben werden. Den besten Erfolg verspricht hier die chemische Bekämpfung, wenn sie der Lebensweise der Ameisen angepaßt ist.

Bei der Verwendung von Fraßgiften macht man sich den sozialen Fütterungs-Instinkt der Ameisen zunutze: Die blatlauszuchtenden Arten sammeln die süßen Ausscheidungen der Blattläuse und sonstigen süßen Saft in ihrem Kropf. Hier wird aber die Nahrung nicht verdaut; diese sackartige Erweiterung des Vorderarms ist vielmehr eine Sammeltasche, aus der die hungrigen Gefährtinnen des „Innendienstes“, ferner die Brut und die Königin mitgefüttert werden. Aus diesem „sozialen Magen“ werden in gleicher Weise süße Giftlösungen als vermeintliche Nahrung in das sonst unzugängliche Nestinnere von den Ameisen selbst befördert und weiter verfüttert.

Diese Art freiwilliger Giftübertragung fällt aber bei allen übrigen Bekämpfungsverfahren weg. Bei Arten, die nicht mit Fraßgiften bekämpft werden können, muß das Gift auf mechanischem Weg in das Nestinnere gebracht werden. Erfolg versprechen Flüssigkeiten und Gase. Dagegen ist die Verwendung von staubförmigen Berührungsgiften sehr in Frage gestellt. Denn der Giftstaub bleibt oben auf dem Nest liegen, die Ameisen aber können in der Tiefe monatelang warten, bis die wirksame Substanz des Mittels verflüchtigt ist, oder sich einen anderen Ausweg graben.

Ueber die Prüfung von Ameisengiften wurde an anderer Stelle eingehend berichtet*). Die Prüfung der Gifte muß mit einwandfreien Versuchstieren durchgeführt werden bei Bedingungen, die den physiologischen Bedürfnissen der Ameisen entsprechen. Wesentlich ist, daß sich die Ameisen stets in sehr hoher, annähernd 100prozentiger relativer Luftfeuchtigkeit befinden. Man hält zu diesem Zweck die Ameisen in Gipsnestern, in denen Wasserrinnen für die nötige Durchfeuchtung sorgen, oder auf Filtrierpapier-Formikarien, bestehend aus einem gut wasserleitenden Filtrierpapierbelag auf einer Glasplatte, zu der die Feuchtigkeit mittels Filtrierpapier-Streifen, die in Wasser getaucht sind, zugeleitet wird. So können Ameisen monatelang, sogar ohne Nahrung, am Leben gehalten werden.

Jede Prüfung durchläuft eine Anzahl von Einzel-Untersuchungen. Bei Fraßgiften beispielsweise wird zuerst der Giftwert in einem Massenversuch von jeweils zweimal 50 Arbeiterinnen geprüft. Dann kommen die Tiere in den Einzelversuch unter strenger Kontrolle der verbrauchten Giftmenge. Besonderer Wert wird auf die Prüfung der Köderwirkung gelegt, deren Erfolg jedoch sehr durch Witterungsfaktoren bedingt ist. Dann folgt eine Untersuchung der Giftübertragung, wobei zu

einer Arbeiterin, die ihren Kropf mit Gift gefüllt hat, in bestimmter Folge eine Anzahl unbegifteter Tiere zugesetzt wird. Soviel zum Giftwert. Bisher haben die Tiere das Gift mehr oder weniger gezwungenermaßen aufgenommen. Ein Versuch in einem Auslauf-Formikarium, der den Tieren volle Bewegungsfreiheit und die Wahl zwischen anderer Nahrung, etwa Blattlausherden, und dem Gift läßt, dient zur Orientierung über den Bekämpfungswert des Mittels. Diesem Versuch schließt sich als sehr ausschlaggebend der eigentliche Freilandversuch an. Dann beginnt die Prüfung der Giftempfindlichkeit der Arten, die außerordentlich verschieden sein kann. Wenn bei einer empfindlichen Art binnen 2 Tagen 100% der Tiere sterben, so brauchen bei widerstandsfähigen Arten nach vielen Tagen erst 30—40% zugrunde zu gehen. Verlangt wird auch bei der widerstandsfähigsten Art eine 100prozentige Abtötung, ferner müssen bei günstigem Köderwetter (trocken-warm) 90% der Tiere geködert werden, und durch Weiterverfütterung aus dem Kropf einer einzigen begifteten Arbeiterin müssen 15—20 unbegiftete Arbeiterinnen erfolgreich mitvergiftet werden. Denn wie eingangs erwähnt, lautet die Parole auf restlose Vernichtung, da wenige überlebende Ameisen wieder eine neue Kolonie zur Blüte bringen können. Daher ist es auch besonders wichtig, die Giftempfindlichkeit der Ameisenköniginnen, der Stammütter der Kolonien, zu prüfen. Zu diesem Zweck werden große Massen von Ameisenköniginnen gezüchtet. Es ergab sich, daß eine Ameisenkönigin mehr als das Zehnfache der Giftmenge vertragen kann, welche für die Arbeiterin unfehlbar tödlich wirkt, ohne die geringste Schädigung zu erleiden oder auch nur in der Eiablage gehemmt zu sein. Weiter hängt der Erfolg der Bekämpfung wesentlich von der herrschenden Temperatur ab, weshalb in einer besonderen Prüfung das günstigste Bekämpfungswetter festgestellt wird. Endlich kommt hinzu die Prüfung der Haltbarkeit des Giftes und die Einwirkung auf die Pflanzen. Erst wenn alle Prüfungen ein positives Ergebnis hatten, kann ein Gift empfohlen werden.

Gut bewährt hat sich bisher ein bestimmtes arsenhaltiges Fraßgift. Dieses Mittel ist gegen widerstandsfähige Arten, wie die schwarzgraue Wegameise (*Lasius niger*), erforderlich, während gegen giftempfindliche Ameisen, wie z. B. die glänzend schwarze Holzameise (*Lasius fuliginosus*) und die Sandameise (*Formica cinerea*), arsenfreie Gifte genügen. Der zähflüssige Giftköder wird den Ameisen möglichst unmittelbar vor der Nestöffnung auf Glasscherben, für die Tiere leicht erreichbar, vorgelegt. Es soll nicht mehr Gift ausgegeben werden, als die Ameisen an einem Tag wegholen, da das Mittel allmählich seine Köderwirkung verliert. Es dauert einige Tage, bis das ganze Volk und die Königin hinreichend begiftet ist. Vorsicht mit dem arsenhaltigen Mittel ist geboten! Trocken-warmes Wetter ist besonders zur Bekämpfung geeignet, am besten zeitig im Frühjahr, da zu dieser Jahreszeit die Kolonie noch nicht

*) Vgl. Gößwald, Methoden zur Untersuchung von Ameisenbekämpfungsmitteln. a) Fraßgifte, b) Staubbörmige Berührungsgifte in: Mitt. d. Biol. Reichsanst. f. Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem. Nr. 55, 1937, S. 209—243, und S. 245—270.

so sehr zerstreut ist und das Volk erst wenig Brut besitzt. Wenn später große Mengen der Larven verpuppt sind, hat die Bekämpfung mit Fraßgiften nur einen Teilerfolg, da die Puppen nichts zu sich nehmen.

Zur Bekämpfung unterirdisch lebender Ameisen sind flüssige Berührungsgifte oder Giftgase erforderlich. Wir kennen heute eine Menge wirksamer Stoffe gegen Ameisen, sie haben aber meist irgendeine unangenehme Begleiterscheinung, vor allem Beschädigungen der Pflanzen zur Folge. Wenn es sich um Nester in wertvollen Kulturen handelt, mag irgendeine *Pyrethrum-Emulsion* empfohlen werden in einer Verdünnung mit Wasser von 1 : 200, je Nest 15 Liter Flüssigkeit. Ameisen auf Wegen können mit einer Spezial-Emulsion, 1:500, und zwar mit ebenfalls 15 Liter Wasser, bekämpft werden. Durch die Verdünnung mit Wasser kommt zugleich bei diesem Mittel neben der Atemwirkung die Kontaktgiftwirkung zur Geltung. Von den bekannten Giftgasen ist Blausäure besonders wirksam gegen Ameisen. Die Anwen-

dung geschieht nur durch amtlich beauftragte Stellen.

Noch ein Wort zu den geflügelten Ameisen, den jungen Männchen und Weibchen, die zu bestimmten Zeiten das Nest zum Hochzeitsflug verlassen. Wenn sich die Kolonie im Haus befindet, sammeln sie sich oft in großen Massen in den Zimmern, um einen Ausweg ins Freie zu finden. Am besten öffnet man die Fenster, die Tiere fliegen ab, und die Plage ist verschwunden. Wenn die geflügelten Ameisen aber erst einmal gestört worden sind, ist ihre Vertreibung sehr schwierig. Eine Bekämpfung lohnt sich gegen die geflügelten Ameisen nicht; denn die Männchen gehen nach dem Hochzeitsflug sofort zugrunde, von 1000 Weibchen erreicht aber höchstens eines das Ziel der Koloniegründung, da die Umweltwiderstände sehr groß sind. Sollten die Tiere doch aus irgendeinem Grunde bekämpft werden müssen, so ist Verstäuben von dalmatischen Insektenpulver oder eines anderen guten pyrethrinhaltigen Präparates auf die Tiere empfehlenswert.

Höhe und Flächengröße unserer Wohnräume

Von Prof. Dr. ERNST BREZINA

Ein Kennzeichen aller geschlossenen Räume ist die geringe Luftbewegung. Die Luft ist viel ruhiger als im Freien, auch bei sogenannter Windstille, die im Freien tatsächlich niemals vorkommt. Diese Luftruhe macht den Aufenthalt bei höherer Temperatur im Zimmer durch ungenügende Entwärmung schon bei Temperaturen unerträglich, bei denen man sich im Freien noch durchaus wohl fühlt, weil hier immer wieder verhältnismäßig kühle Luftteilchen an der Haut vorbeigetrieben werden und so die Entwärmung fördern. Der fortwährende Wechsel in Richtung und Stärke der Luftbewegung regt im Freien die Blutgefäße der Haut zu immerfort wechselnden heilsamen Reaktionen an. In Zimmern mit schlecht schließenden Fenstern können hingegen „Zugerscheinungen“ vorkommen: unausgesetzt fließt ein feiner Strom kühler Luft mit etwa gleichbleibender Richtung und Geschwindigkeit gegen das Innere des Zimmers, die dort ruhig sitzenden Personen in immer gleicher Weise auf die gleichen Körperstellen treffend. Im Freien, wo man sich auch meist stärker bewegt, wird der Körper mit den oben beschriebenen fortwährend wechselnden Abkühlungen viel eher fertig, als in der Ruhe mit der immer gleichbleibenden Luftströmung. Der ruhig im Zimmer Sitzende ist daher minder widerstandsfähig und einer „Erkältung“ viel mehr ausgesetzt. Es ist demnach wichtig, dem Menschen im Zimmer auch eine gewisse Bewegungsmöglichkeit zu schaffen.

Die Zimmerluft in der Heizzeit hat noch eine andere wenig erfreuliche Eigenschaft. Sie weist

eine Temperaturschichtung auf. Sie ist nahe dem Boden immer am kältesten, nahe der Decke am wärmsten, so daß gerade die wärmebedürftigsten Teile des Körpers, nämlich die Füße, von der kältesten Luft umspült werden. Im Gegensatz zu der Freiluft, deren bodennahe Schichten am ruhigsten sind, ist die Zimmerluft nächst dem Fußboden auch verhältnismäßig am bewegtesten und entzieht also dem Fuß auch auf diese Weise mehr Wärme. Der Temperaturunterschied zwischen der Luft nahe dem Fußboden und nahe der Decke ist um so größer, je höher das Zimmer ist; in niedrigen Räumen können sich solche Unterschiede nicht in diesem Maße ausbilden. Die durch Heizung erwärmte Luft steigt empor und wird nur ganz langsam durch neue erwärmte Luft, die vom Heizkörper kommt, verdrängt. Die oberen Luftschichten sind am ruhigsten, sie stagnieren fast vollkommen, weil sie nicht durch das Kommen und Gehen der Einwohner durcheinandergewirbelt werden wie die tieferen Luftschichten. Daß die Bewegung in waagerechter und senkrechter Richtung nahe der Decke minimal ist, läßt sich durch Versuche mit dem Elektroanemometer von Albrecht oder mit Gasballons, deren spezifisches Gewicht mit demjenigen der Zimmerluft ausgeglichen ist, leicht nachweisen. Öffnet man das Fenster, so nimmt der oberhalb der oberen Kante des geöffneten Fensters befindliche Raumanteil des Zimmers an der Lüftung nur wenig Anteil. Unser Wohnraum in engerem Sinne aber ist der untere Teil des Zimmers vom Boden bis etwa in die Höhe von 2 bis 2½ m, was darüber liegt, ist nicht mehr

Wohnraum im engeren Sinne und wird um so weniger wertvoll für uns, je höher hinauf wir kommen.

Um so wichtiger ist für unser Befinden die eigentlich bewohnte Zone des Zimmers, deren Luft immerwährend auf uns einwirkt. Dieser Raum muß so günstig als möglich ausgestaltet werden und ist so zweckmäßig wie möglich zu benützen. Wird er zu eng — und die beengende Wirkung wird durch die Einrichtungsgegenstände vermehrt —, so sind wir gezwungen, unsere Bewegungen im Zimmer immer mehr einzuschränken. Die Bewegung der Luft — an sich schon in geschlossenem Raum gering — wird noch unbedeutender, wenn die Bewohner aus Raummangel stillsitzen müssen. Die nachteiligen Folgen der dauernden erzwungenen Körperruhe und der fehlenden Luftbewegung auf alle Organe, besonders bei Kindern, sind bekannt; namentlich letztere werden geschädigt, wenn sie nicht auch im Zimmer zeitweilig kräftige Bewegungen machen dürfen.

Was nützt uns aber in solchen Fällen ein überflüssig hoher Wohnraum? Da nicht nur ein jeder Quadratmeter Fläche eines Zimmers Geld kostet, sondern auch jeder Dezimeter Zimmerhöhe, werden bei einigermaßen beschränkten Mitteln die Kosten überflüssiger Zimmerhöhe dadurch hereingebracht, daß an Bodenfläche gespart wird, sei es, daß die Zimmer beim Bau des Hauses eine kleinere Bodenfläche erhalten, sei es, daß der Mieter eine Wohnung mit weniger Wohnräumen bezieht als er eigentlich benötigt. In beiden Fällen sind die Einwohner dann weit mehr beengt als es hygienisch wünschenswert wäre. Auch die Heizung erfolgt bei hohen Wohnräumen weniger rationell, weil das nicht bewohnte deckennahe Gebiet unvermeidlich am besten geheizt wird. Dem einzigen Nachteil niedriger Wohnräume, nämlich der minder guten natürlichen Belichtung, kann durch Emporführen der Fenster bis nahe der Decke leicht begegnet werden. Auch ist es zweckmäßig, die Fenster nur mäßig hoher Wohnräume so zu gestalten, daß nicht, wie es heute in städtischen Häusern die Regel bildet, nur die zwei unteren Drittel der Fenster zum Öffnen eingerichtet sind, sondern das ganze Fenster.

In der Zeit des wirtschaftlichen Aufschwunges und der vornehmen Luxusbauten vor dem Kriege waren übermäßig hohe Wohnräume etwas gewöhnliches. Nur die Gebiete mit vorwiegend Kleinhäusbau in den der Nordsee benachbarten Gebieten Europas und weiter südlich im nordwestlichen Deutschland bildeten einigermaßen eine Ausnahme. Im kontinentalen Mitteleuropa aber schrieben die Bauordnungen der Großstädte vielfach selbst für Bauten, die den breiten Volksmassen bestimmt

waren, eine Mindesthöhe von 3 m vor, die in den vornehmeren Wohnungen oft auf 4 m, ja sogar darüber erhöht wurde. Die Nachkriegszeit lehrte uns, bescheiden zu werden, und so war man zum Bau kleinerer Zimmer gezwungen; mit Recht, soweit die Zimmerhöhe auf 2,8 bis 2,6 m herabgesetzt wurde, mit Unrecht aber, wenn auch die Zimmerfläche stark verkleinert wurde und wenn gar — aus übertriebener Furcht vor dem sehr bald wieder gebannten Gespenst der Kohlennot — auch zu kleine Fenster angelegt wurden, um Heizstoffe zu sparen.

In Großstädten, in denen die Bodenpreise die Rückkehr zu weniggeschossigen Häusern oder gar zur offenen Bauweise unmöglich machen, muß man sich besonders gut überlegen, wie man neue Wohnungsbauten ausführt. Ueber das Ausmaß der Ersparnisse an Bau- und Heizkosten durch Niedrighalten der Zimmerhöhe und deren Verhältnis zur möglichststen Vergrößerung der Bodenfläche lassen sich natürlich allgemeine Angaben nicht machen, weil Grundpreise und Baukosten zu verschieden sind. Sicher ist nur, daß diese Ersparnisse ganz erhebliche Bedeutung haben. Aber auch andere Vorteile erwachsen aus der nur mäßigen Höhe der Zimmer für die Bewohner insbesondere dann, wenn einmal ein Straßenzug beiderseits so bebaut ist. Bei gleicher Geschoßzahl wird das Erreichen der oberen Geschosse weniger beschwerlich, die Notwendigkeit von Aufzügen entfällt oft, während die unteren Geschosse wegen der geringeren Haushöhe der gegenüberliegenden Straßenseite durch den günstigeren Einfallswinkel der Sonne weit weniger unter dem Nachteil ungenügender Besonnung und zu geringer natürlicher Belichtung zu leiden haben und ein viel größerer Teil der Wohnräume des Vorteiles zeitweiliger Besonnung teilhaftig wird.

Auf alle Fälle erscheint es demnach zweckmäßig, wenn bei der Bemessung der notwendigen Größe von Wohnräumen und bei der Beurteilung bestehender Wohnungen auf ihre Eignung, einer bestimmten Zahl von Menschen als Aufenthalt zu dienen, die Größe der Grundfläche und nicht, wie bisher, die Raumgröße als Grundlage genommen würde. Diesen Gedanken hat in letzter Zeit besonders der Hygieniker S ü p f l e formuliert. Selbstverständlich gilt der Wunsch nach niedrigerer Gestaltung von Aufenthaltsräumen nur für Wohnräume der üblichen Größenausmaße und allenfalls für Arbeitsräume, in denen ohne Verwendung von Maschinen Handarbeit geleistet wird. Für Räume, die das übliche Größenmaß überschreiten, wie Hörsäle, Versammlungsräume, Theater usw. und für solche, wo aus anderen Gründen große Höhe notwendig ist, müssen andere Grundsätze maßgebend sein. Hier wird in der Regel auch künstlich ventiliert werden müssen.

Eine neue unsichtbare Strahlung

Von Prof. Dr. L. ZEHNDER

Im vorigen Jahrhundert hatten die auf dem Boden der klassischen Physik entstandenen großen Teilgebiete der Physik, die Huygenssche elastische Lichttheorie, die Clausiusche mechanische Wärmetheorie und die kinetische Gastheorie, wunderbare Erfolge gezeitigt. Aus diesen Theorien zog ich in meinem Buch „Die Entstehung des Lebens“¹⁾ die Folgerung, bei allen genügend heftigen molekularen Zusammenstößen müssen Schwingungen der Molekeln und ihrer Atome entstehen, die schon bei den normalen Temperaturen unserer Lebewesen zum Teil intensiv genug seien, um als Wellenbewegungen ausgestrahlt zu werden und benachbarte gleichartige Molekeln und Atome durch Resonanz in gleichartige Schwingungen zu versetzen. Diese von den zusammenstoßenden Molekeln ausgehende Strahlung sei allerdings überaus schwach und jedenfalls ein für unsere Augen unsichtbares Licht, aber in molekularen Abständen sei sie überaus stark und sei daher eine wesentliche Ursache des Wachstums der Kristalle, der chemischen Verbindungen und der Lebewesen. Weil die molekularen Abstände die Größenordnung von zehnmilliontel Millimeter haben, sind — nach dem Gesetz der Intensitätsabnahme einer Strahlung nach außen mit dem Quadrat des Abstandes — diese Strahlungsintensitäten in molekularen Abständen zehnmillionen im Quadrat, d. h. hundertbillionenmal so groß wie im Abstand eines Millimeters. Auf Grund dieser Strahlung und der Resonanzwirkung auf sie habe ich in meinem genannten Buch das Wachstum der lebenden Substanz, der Lebewesen entwickelt. A. Gurwitsch veröffentlichte später seine Entdeckung von solchen unsichtbaren Strahlen²⁾, die er bei der mitotischen Zellteilung in Zwiebelspitzen wahrgenommen und als ultraviolettes Licht erkannt hatte. Seine Messungen wurden im Lauf der letzten Jahre von anderen Forschern mehr und mehr bestätigt.

Vor dreiviertel Jahren entschloß ich mich, selbst nach der von mir seinerzeit vermuteten Strahlung beim Kristallwachstum, bei der Entstehung von chemischen Verbindungen und beim Wachstum der einfachsten kleinsten Lebewesen, der Bakterien, zu suchen. Es gelang mir, diese Strahlungen einwandfrei zu entdecken, als ich in meinem privaten Dunkelzimmer meine wichtigsten Versuche in größtmöglicher Dunkelheit durch-

führte, indem ich die zu beeinflussende Hauff-Ultrarapid-Platte erst nachs nach eingetretener Dunkelheit ihrer Photoschachtel entnahm, ohne jede Rotlampen- oder sonstige Beleuchtung nur durch Ritzen mit einer spitzen Ahle ihre Schichtseite feststellte, alles weitere, was zum Versuch nötig war, auch in vollständiger Dunkelheit ausführte und nach Abschluß des Versuchs die dauernd in vollständiger Dunkelheit gehaltene Trockenplatte auch wieder in eine lichtdicht gehaltene Photoschachtel schob und sie so dem Photographen zum Entwickeln brachte.

Beim Wachstum von Kristallen konnte ich mit den Augen kein sichtbares Licht wahrnehmen, auch kein Aufleuchten eines Fluoreszenzschirmes. Am 4. Januar 1937 erhielt ich die ersten sicheren und deutlichen Strahlungswirkungen von Colibazillen, die sich in Nährbouillon stark vermehrten, also wuchsen: in einigen Millimeter Abstand über den betr. Reagenzgläschen mit Colibazillenkulturen entstanden auf der Trockenplatte, Schicht unten, runde dunkle, in den Positivpapieren helle Flecke in der Größe des Reagenzgläschenquerschnitts. Die Gläschenwandungen schienen von der Strahlung nicht durchdrungen zu werden. Stellte ich diese Gläschen mit ihren Bazillenkulturen auf die Schichtseiten von Trockenplatten, so erhielt ich auf diesen Trockenplatten auch keine Wirkungen. Mit Gärungsbakterien von Süßmost ergaben sich analoge Abbildungen. Nun füllte ich weite Glasschälchen mit wässrigen konzentrierten Lösungen verschiedener Salze, legte Trockenplatten, Schicht unten, ein paar Millimeter über diese Glasschälchen, brachte das Ganze in eine große, lichtdicht gemachte Schachtel, in die noch eine größere Glasschale mit konzentrierter Schwefelsäure gestellt wurde, zur Absorption des bei der Abscheidung der Kristalle frei werdenden Wassers. Aus den Positivbildern erkannte ich, daß von den Kristallen, die sich auf der Bodenfläche der Schälchen gebildet hatten, nur eine schwache Strahlung die Phototrockenschicht erreichte; sie wurde von der flüssig gebliebenen Salzlösung fast ganz absorbiert. Die Salzkristallschichten aber, die am Rand der Salzlösungsoberfläche entstanden waren, die sich an den Glasschälchen festgesetzt und zum Teil sogar an den Schälchenwandungen emporgekrochen waren, strahlten weit stärker, und in den Positivbildern entstanden über den Glasschälchenrändern breite helle Ringe, im Mittel etwa von den Durchmesser dieser Schälchen.

Die bisherigen, über mehrere Millimeter Abstand nachweisbaren Strahlungen lehrten mich, daß diese Strahlungen am besten sich ausbreiten

¹⁾ L. Zehnder, Die Entstehung des Lebens, aus mechanischen Grundlagen entwickelt, Bd. I, S. 12, 19 ff., Tübingen 1899.

²⁾ A. Gurwitsch, Monogr. a. d. Gesamtgebiet der Physiologie der Pflanzen und der Tiere 11, Berlin 1926. Vgl. „Umschau“ 1929, Heft 49; 1930, Heft 45 und 49; 1931, Heft 1 und 5.

und nachgewiesen werden können, wenn sie von dünnsten Schichten, sozusagen von Oberflächen ausgehen. Daraus daß sie durch Glas nicht hindurchgehen, schloß ich, daß sie vielleicht von Glas reflektiert werden, daß etwa ein Glas- oder auch ein Metallkugelspiegel die divergenten Strahlen konzentrieren, unter Umständen sogar ein Bild des strahlenden Körpers erzeugen könnte. In dieser Hinsicht verwendete ich zuerst den halbkugeligen metallischen Träger eines Teesiebs als Kugelspiegel mit senkrecht nach unten gerichteter optischer Achse. Unter die eine Hälfte der Spiegelöffnung legte ich eine Trockenplatte, unter die andere Hälfte ein mit diskreten Tropfen konzentrierter Salzlösung beschicktes Kartonstück, so beschaffen, daß es nicht merklich die Salzlösung, wohl aber das Wasser, das bei der Kristallbildung frei wurde, aufschluckte und dadurch die Kristallbildung beschleunigte. Außerdem stellte ich zu gleichem Zweck in die lichtdichte Schachtel, die diesen Metallspiegel mit der Trockenplatte und dem Salztropfenkarton umschloß, noch eine Glasschale mit konzentrierter Schwefelsäure. Weil mit diesen großen Flächenstücken eine Scharfeinstellung offenbar nicht möglich war, entstand nun im Positivbild nicht etwa ein gleichmäßig helles Halbkreisflächenstück, sondern ein im allgemeinen nur wenig aufgehelltes Kreisflächenstück, das aber von einem breiten, hellen Ringstück vom ungefähren Durchmesser des Halbkugelspiegels eingerahmt war. Einzelne Tropfen waren darin vollends nicht erkennbar, auch kein Anschein von solchen. Die Strahlung scheint also diffuser Art zu sein, etwa wie die Lichtstrahlung einer weißen, beleuchteten Papierfläche.

Nun verschaffte ich mir metallische verchromte halbkugelige Suppenschöpfelöffel von 8, 10, 14 cm Kugeldurchmesser als vielleicht wirksamere (billige) Spiegel und erhielt mit ihnen bei analogen Versuchsanordnungen, wie vorhin beschrieben, die hier wiedergegebenen Abbildungen.

Bild 1. 14-cm-Spiegel, wirksamer Strahler etwa 12 in ein Holzgestell nebeneinander gestellte Reagenzglaschen mit Süßmost, in dem sich Gärungserreger vermehren. Auf der Trockenplatte lagen vier quadratische Mikroskop-Deckglaschen aus Glas, 0,2 mm dick, sowie ein quadratisches und ein halbes solches Deckglaschen aus Quarz, 0,1 mm dick. Die Exponierung dauerte etwas über 12 Tage (während ich verreist war). Man erkennt, daß in diffuser Strahlung die halbe Spiegelfläche gleichmäßig auf der Trockenplatte abgebildet ist, ohne eine Spur der Reagenzglaschen erkennen zu lassen. Die Deckglaschen haben sich beim Auflegen in vollständiger Dunkelheit teilweise überlappt, weshalb die diffuse Strahlung unmöglich immer scharfe Ränder der Deckglaschen abbilden konnte. Auffallenderweise absorbieren die so ungleich dicken und aus verschiedenem Material bestehenden Glas- und Quarz-Deckglaschen diese Strahlung anscheinend ziemlich gleich stark, so daß wohl die Wellenlängen dieser unsichtbaren Strahlen noch jenseits des gewöhnlichen unsichtbaren Lichts liegen könnten.

Bild 2. 14-cm-Spiegel, wirksamer Strahler ein mit verdünnter Schwefelsäure diskret betropftes Eisenblechstück. Auf die Trockenplatte legte ich innen nahe der optischen Spiegelachse drei Glasdeckglaschen, außen nahe dem Spiegelrand vier gleiche Kupfermünzen, Einrappenstücke. Die Exponierung dauerte 6 $\frac{1}{2}$ Stunden. Hier wurde die diffuse Strahlung anscheinend ganz gegen den Rand des 14-cm-Spiegels gedrängt, wo ein sehr breites, helles Kreisringstück gebildet wurde. Innerhalb dieses Ringstücks scheint nur eine schwache Strahlungsintensität geherrscht zu haben. Höchst merkwürdig ist aber hier, daß sich die drei gleichen Glasdeckglaschen in dem scheinbar schwach bestrahlten Kreisflächenstück nicht gleichmäßig, dunkler auf hellerem Grunde, abgebildet haben, wie man vermöge ihrer Absorption der Strahlen denken sollte, daß vielmehr nur ihre mittleren Teile dunkler als die Umgebung der Deckglaschen erscheinen, während ihre sehr breiten Ränderteile sogar wesentlich heller erscheinen als die Umgebungen dieser Deckglaschen. Man bedenke, daß die hier wirksamen, von dem mit Säure betropften Eisenblechstück ausgehenden Strahlen im Mittel etwa 7 cm Luftweg bis zur Spiegelfläche, dann nach der Reflexion von dort wieder etwa 7 cm bis zu den Rändern der Deckglaschen zurücklegen, und nun soll dort die Trockenplatte von den durch den breiten Deckglaschenrand gedrunghenen Strahlen stärker beeinflusst werden als von den neben dem Deckglaschenrand unmittelbar auf die Trockenschicht treffenden Strahlen. Dies ist natürlich undenkbar. Wahrscheinlicher ist wohl die Deutung, daß die Deckglaschen nur unmerklich von diesen Strahlen durchdrungen werden, daß aber die den Strahlen ausgesetzten Oberflächen der Deckglaschen in Mitschwingungen versetzt werden, daß durch Resonanzwirkungen dieses Mitschwingen um die Deckglaschenränder herum auf die Deckglaschen-Rückseiten hinüberkriecht und sich dadurch unmittelbar auf der Trockenplatte abbildet. Manche hier aus Raummangel nicht wiederzugebenden Photos sprechen für diese Annahme. Analog glaube ich die ebenso merkwürdigen Abbildungen der Kupfermünzen durch Mitschwingungen ihrer Oberflächenmoleküle erklären zu müssen. Denn die Oberflächenmoleküle fester reiner Körper schwingen natürlich wesentlich anders, viel freier und reiner, gleichmäßiger als die Moleküle ihrer Innenteile. Die Kohäsion der betr. festen Körper spielt dabei eine wichtige Rolle.

Bild 3. 14-cm-Spiegel, wirksamer Strahler ein mit verdünnter Schwefelsäure betropftes Eisenblechstück. Auf die Trockenplatte legte ich innen das schon oben erwähnte rechteckige Bruchstück eines Quarzdeckglaschens und neben dasselbe das quadratische Quarzdeckglaschen, 0,1 mm dick, in dieselbe Reihe neben letzteres Deckglaschen noch ein Glasdeckglaschen 0,2 mm dick, weiter außen im Bogen vier Nickelmünzen, Fünfrappenstücke. Die Exponierung dauerte 6 Stunden. Die diffuse Strahlung erscheint hier weniger nach dem Spiegelrand gedrängt. Das dünnere Quarzdeckglaschen bildete sich wiederum wenig anders ab als das fast doppelt so dicke Glasdeckglaschen. Von den Rändern dieser Deckglaschen scheint sich eine schwache (sekundäre) Strahlung längs der Trockenschicht auszubreiten. Alle Deckglaschen haben sich hier dunkel auf hellem Grunde abgebildet, immerhin auch dunkler in ihren Mittelteilen als in ihren breiten Rändern. Die Nickelmünzen bildeten sich auch anders ab als in Bild 2 die Kupfermünzen. Die dicksten Teile dieser Münzen, ihre Ränder, erscheinen meist dunkler als ihre dünneren inneren Teile, ganz so, wie wenn diese Münzen

von einer durchdringenden Strahlung durchsetzt worden wären, wie etwa bei Abbildungen durch Röntgenstrahlen.

Bild 4. 8-cm-Spiegel, wirksamer Strahler ein mit verdünnter Schwefelsäure betropftes Eisenblechstück. Auf die Trockenplatte legte ich in kleinerem Bogen vier Nickelmünzen, Fünfrappenstücke. Exponierung 5 $\frac{1}{2}$ Stunden. Die diffuse Strahlung erscheint hier wieder stark nach dem Rand des Spiegels gedrängt, der innere Teil des Kreisflächenausschnitts scheint nur eine schwache Strahlung erhalten zu haben. Dennoch bildeten sich hier die Nickelmünzen als Ganze zum Teil wieder heller ab als ihr umgebendes Kreisflächenstück. Dabei erscheinen aber ihre dickeren Teile, die Münzenränder und entsprechende Teile der Prägung dunkler als ihre dünneren Teile, also wieder so, wie wenn diese Nickelmünzen von einer durchdringenden Strahlung durchsetzt worden wären. In einer der Münzen kann man die Zahl „5“, in einer anderen Münze den „Helvetiakopf“ erkennen, und rund herum den größten Teil der Schrift „Confoederatio Helvetica“ sowie die Jahreszahl „1893“. Sollte diese vom chemisch sich umsetzenden Eisen ausgehende Strahlung tatsächlich die fast gleichatomigen Nickelmünzen durchdringen können? Es ist fast nicht zu glauben. Die aufrechte Schrift läßt jedenfalls erkennen, daß die unteren auf der Trockenschicht liegenden Münzseiten fast scharf abgebildet werden.

Bild 5. 14-cm-Spiegel, wirksamer Strahler etwa gleiche Teile Eisessig und absoluter Alkohol, erst nach dem Einlegen der Trockenplatte mit ihrem Zubehör in vollständiger Dunkelheit gemischt. Auf die Trockenplatte legte ich drei Kupfermünzen, nämlich ein Zweirappenstück und zwei Einrappenstücke. Exponierung 7 $\frac{1}{4}$ Stunden. Auch hier werden die Kupfermünzen-Unterseiten recht deutlich abgebildet, wobei man wieder an eine durchdringende Strahlung denken könnte. Man sieht im Zweirappenstück einen Schild mit dem eidgenössischen Kreuz, kann rund um den Schild herum das Wort „Helvetia“ und die Jahreszahl „1899“ lesen. In den Einrappenstücken erkennt man die Zahl „1“ und ein Lorbeerkränzchen darum. Aber diese Abbildungen können unmöglich von einer durchdringenden Strahlung herrühren, weil hier im Gegensatz zu den früher beschriebenen Münzabbildungen die dicksten Teile der Prägung hell, die dünnsten Teile dagegen dunkel abgebildet erscheinen. Hier wie namentlich in anderen von mir ohne reflektierenden Spiegel erhaltenen Aufnahmen, bei denen ich nur eine Mischung von Eisessig und absolutem Alkohol oder sogar nur je eine von diesen beiden Flüssigkeiten verdunsten ließ, erhielt ich analoge Abbildungen wie hier in Bild 5, jedoch waren dort die Münzenränder teilweise noch wesentlich heller abgebildet, und man sah deutlich, daß eben von diesen Münzenrändern eine unsichtbare Strahlung ausging, die nicht nur direkt auf die Trockenplatte wirkte, sondern auch die hervortretenden Teile der Münzprägung beleuchtete und so indirekt die Trockenplatte beeinflusste, indem sie diese dickeren Münzenteile hell auf dunklem Grunde abbildete. Um eine solche Wirkung klar zu erkennen, umgab ich für die Aufnahme des Bild 5 die Einrappenstücke mit großen, dicken, gelochten Eisenscheiben, in deren Löcher die Einrappenstücke fast genau hineinpaßten. Auch von diesen Eisenplatten haben sich Teile hell auf dunklem Grunde abgebildet. Mir scheint, daß sich Teile der hier verdunstenden Flüssigkeiten Eisessig bzw. Alkohol in den engen Zwischenräumen zwischen den Münzenrändern und der Trockenschicht

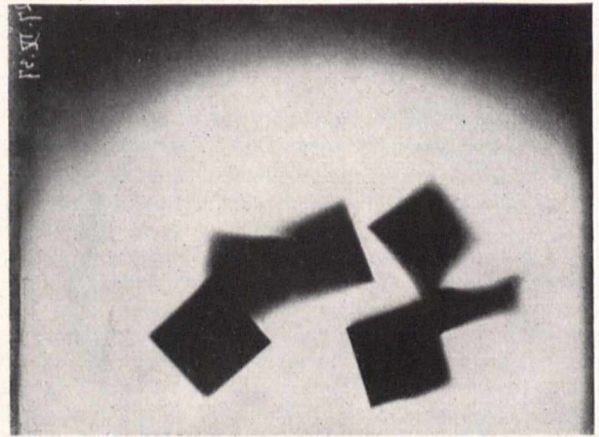


Bild 1. Gärungsstrahlung einer Süßmostbakterienkultur bildet durch Hohlspiegel Deckgläschen ab

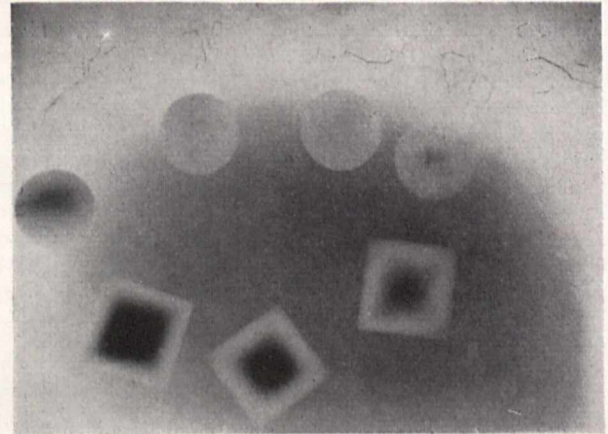


Bild 2. Eisen, durch verdünnte Schwefelsäure aufgelöst, strahlt und bildet, durch Hohlspiegel konzentriert, Deckgläschen und Kupfermünzen ab

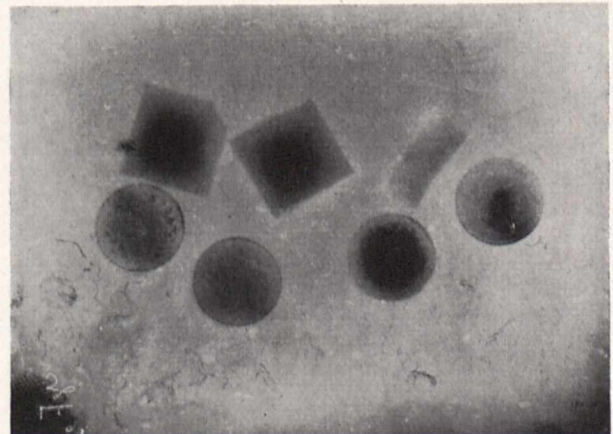


Bild 3. Eisen, durch verdünnte Schwefelsäure aufgelöst, strahlt und bildet, durch Hohlspiegel konzentriert, Deckgläschen aus Glas und Quarz ab, auch Nickelmünzen

kondensiert, daß sie dann die Trockenschicht chemisch beeinflußt und daß sie dadurch eine Strahlung erzeugt haben, die sich in der angegebenen Weise geltend machte.

Bild 6. 14-cm-Spiegel, wirksamer Strahler ein mit fast konzentrierter Schwefelsäure betropftes Eisenblechstück. Die eine Trockenplattenhälfte bedeckte ich mit einem kaum 0,03 mm dicken Cellophanband von der Breite der halben Trockenplattenlänge, legte dann, so gut es mir in der vollständigen Dunkelheit gelang, symmetrisch zum Cellophanbandrand außen je zwei Silbermünzen (Einfranken), weiter innen je zwei Nickelmünzen (Zehnrapen), zu innerst je zwei Kupfermünzen (Zweirappen) einerseits auf das Cellophanband, andererseits auf die Trockenschicht selber, Exponierung 5 1/2 Stunden. Das so überaus dünne Cellophanband absorbiert oder reflektiert einen so großen Teil der unsichtbaren Strahlung, daß es sich scharf und dunkel abbildet, so daß von den auf diesem Band liegenden Münzen fast nichts zu sehen ist. Auf der cellophanfreien Trockenplattenhälfte sieht man dagegen wieder alle sechs Münzen deutlich abgebildet, die Silbermünzen fast schwarz, mit etwas helleren Rändern, die eine sekundäre Strahlung auszugeben scheinen, die Nickelmünzen wieder gleichsam von einer durchdringenden Strahlung durchsetzt, aber auch die Kupfermünzen ähnlich durchdrungen. Zahlreiche Versuche, Deckgläschen, Münzen und dergleichen auf denselben hochempfindlichen Platten unter denselben Umständen abzubilden, ohne daß irgendeine beabsichtigte chemische Reaktion, Kristallisation oder ein organisches Wachstum stattfand, blieben bis jetzt ohne nachweisbare Wirkung, weder mit Spiegel noch ohne solchen. Dagegen bildeten sich schon die feinsten Salzspritzer auf die Trockenschicht oder ab und zu unvermeidliche Berührungen dieser Schicht mit feuchten Fingern sehr deutlich ab.

Aus meinen Versuchen über diese neue Strahlung³⁾ scheint hervorzugehen, daß alle von der Strahlung getroffenen Körper namentlich in ihren Oberflächenmolekeln mehr oder weniger zu Mitschwingungen angeregt werden, daß dadurch sekundäre, aus den sekundären tertiäre Strahlen entstehen usw.; daß deshalb diese Strahlungen so sehr diffus verlaufen. Sodann erkennt man wohl, daß in dieser Strahlungsart viel Rätselhaftes steckt, daß vielleicht bei weiterem Forschen noch unzählige neue Rätsel auftauchen, namentlich in chemischer und biologischer Richtung. Zum Beispiel lassen sich möglicherweise durch solche Strahlungen gewisse Hautkrankheiten frühzeitig erkennen. Daß Höhenstrahlen bei meinen Versuchen wesentlich mitgewirkt hätten, glaube ich nicht. Offenbar sind also systematisch messende Untersuchungen solcher Strahlen durchzuführen. Dies muß ich aber meinen Kollegen überlassen, besonders solchen, die wenigstens in der Lage sind, daß ihre Arbeiten von den Fachzeitschriften in ihre Spalten aufgenommen werden.

³⁾ Vgl. L. Zehnder, Eine neue unsichtbare Strahlung. Vorläufige Mitteilung, Schweiz. Bauzeitung Bd. 109, Nr. 15 vom 10. April 1937; 2. Mitteilung als Manuskript gedruckt 19. Juli 1937, vom Verf. gratis erhältlich, solange Vorrat vorhanden ist.

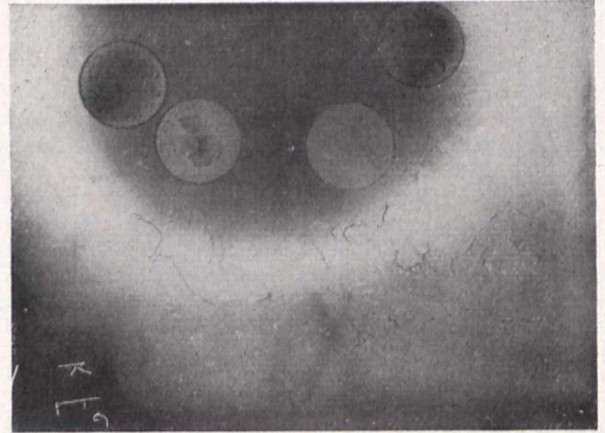


Bild 4. Eisen, durch verdünnte Schwefelsäure aufgelöst, strahlt und bildet, durch Hohlspiegel konzentriert, Nickelmünzen ab: Helvetiakopf, „Confoederatio Helvetica“, Jahreszahl „1893“; Zahl „5“

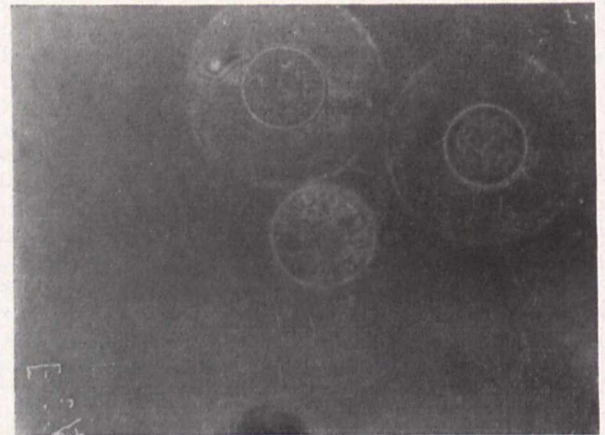


Bild 5. Mischung von Eisessig und absolutem Alkohol (mit Hohlspiegel) erzeugt von Kupfermünzenrändern Abbildungen, die deren Prägungen bestrahlen und abbilden

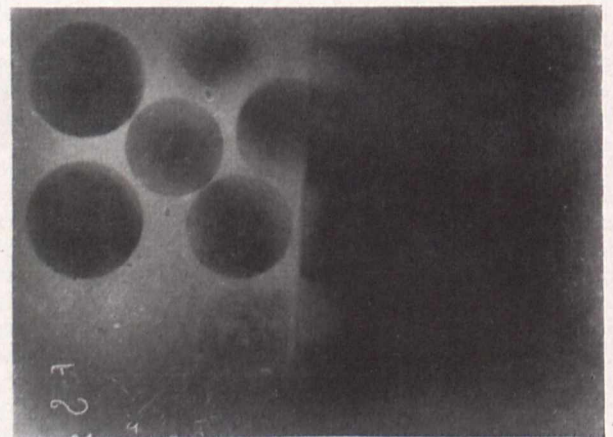


Bild 6. Eisen, durch fast konzentrierte Schwefelsäure aufgelöst, strahlt und bildet, durch Hohlspiegel konzentriert, ein dünntes Cellophanband sowie Münzen neben dem Cellophanband ab, kaum aber Münzen auf dem Cellophanband

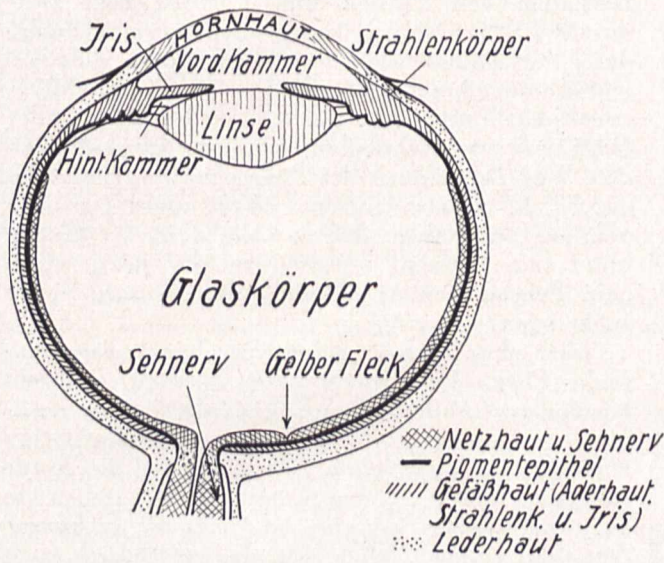


Bild 1. Schematischer Durchschnitt durch ein Auge

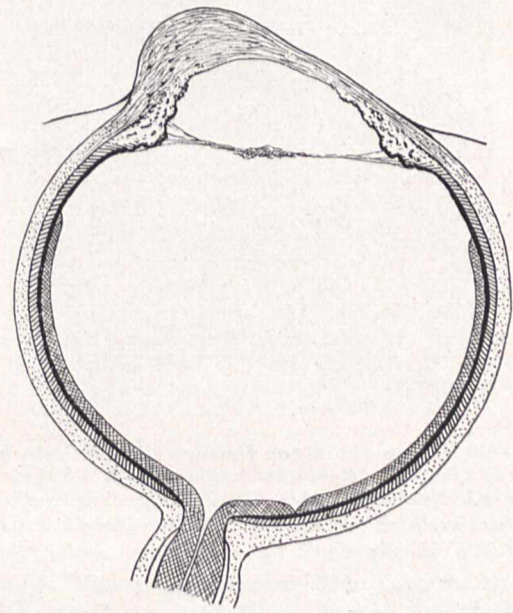


Bild 2. Schematischer Durchschnitt durch ein Auge, wie es Bild 3 zeigt. Die Regenbogenhaut ist ganz mit der Hornhautnarbe verwachsen, die Linse bis auf Reste zerstört. Die Narbe zeigt teilweise Vorbuckelung

Fortschritte im Hornhautersatz

Von Professor Dr. FRITZ SALZER

Die Entwicklung der Augenheilkunde, Hand in Hand gehend mit den Fortschritten anderer medizinischer und naturwissenschaftlicher Fächer, hat allmählich ganze Gruppen von früher nicht vermeidbaren und nicht heilbaren Erblindungen zu verhüten und auf operativem oder nichtoperativem Wege zu heilen gestattet. Man denke nur an die jüngste glänzende Errungenschaft dieser Art, die operative Heilung der Netzhautablösung in einem ungeahnt hohen Prozentsatz dieser bisher fast völlig unheilbaren Erkrankung.

Aber eine Hauptgruppe von Blinden, die besonders in östlichen und südlichen Ländern, in den Verbreitungsgebieten der sog. ägyptischen Augenentzündung und der Blattern, neben der Augenentzündung der Neugeborenen, einen großen Teil der Insassen von Blindenanstalten ausmacht, ist heute noch unheilbar. Das sind jene narbigen Veränderungen, welche die Durchsichtigkeit der Hornhaut, des vorderen Abschnittes der Schutzkapsel des Augapfels (Bild 1) aufheben und so den Lichtstrahlen den Weg zu den lichtempfindlichen Teilen in der Tiefe des Augapfels versperren. Manchmal sitzen diese häßlichen, meist weißen oder weißgrauen narbigen Veränderungen nur in den oberflächlichen Schichten der Hornhaut, deren hintere Begrenzung erhalten bleibt; in dieser günstigen Gruppe von Fällen kann die augenärztliche Kunst neuerdings in erhöhtem Maße Abhilfe schaffen. Es handelt sich hier um leichtere Folgezustände erjenigen Ursachen, die auch zu den schweren

Veränderungen führen können: Verbrennungen, Verätzungen und sonstige Verletzungen, ferner Infektionen mit Eitererregern, mit dem Gift der Syphilis, der Gonorrhoe, von Masern, Scharlach und Diphtherie, von Tuberkulose und Skrophulose u. a. In der normalerweise blutgefäßlosen Hornhaut entstehen dann Trübungen und Flecken, die aus Zellen, Zerfallprodukten und neugebildeten Blutgefäßen bestehen. Kleine eitrige Geschwüre spielen dabei eine oft harmlose Rolle, solange sie nicht in der Mitte vor der Pupille sitzen. Breitet sich aber ein solches Geschwür weiter aus und bohrt es dabei gleichzeitig in die Tiefe der Hornhaut, so treten schwere Folgen ein, wenn nicht rechtzeitig die augenärztliche Hilfe einsetzt; es kommt zum Durchbruch der hinteren Grenzmembran der Hornhaut. Dann entleert sich das den Raum hinter der Hornhaut erfüllende „Kammerwasser“, Regenbogenhaut und Linse werden dicht an die Hinterfläche der Hornhaut gedrängt



Bild 3. Verwachsene Leukome beiderseits nach Augenentzündung der Neugeborenen, linke Hornhaut vorgebuckelt, rechte durch Schrumpfung des Augapfels abgeflacht

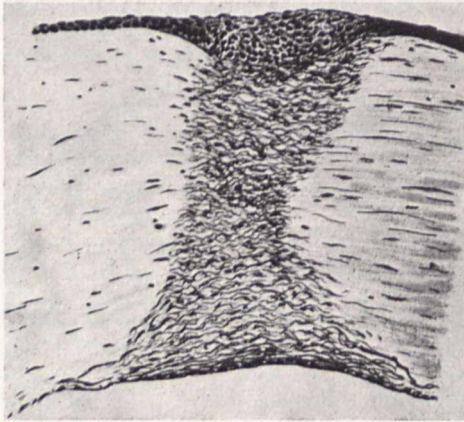


Bild 4. Mit Trepan von 2 mm Durchmesser angelegte durchbohrende Lücke der Kaninchenhornhaut nach 3 Tagen: Ausfüllung mit Fibrin, von der Oberfläche her Zellwucherung. Aus: Salzer, Bericht der Ophthalm. Gesellschaft Heidelberg, 1910, Tafel 15.

und so entstehen Verwachsungen mit der Geschwürsfläche. Hornhaut, Regenbogenhaut und oft auch die Reste der mitzerstörten Linse bilden dann eine einzige Narbenmasse, von unregelmäßiger Dicke und Form, von Blutgefäßen und Pigmentablagerungen erfüllt, die aus der Regenbogenhaut stammen (Bild 2). Diese so veränderte Hornhaut kann sich später vorwölben, Buckel bekommen, oder auch durch Schrumpfung sich abflachen. Bild 3 zeigt beide Zustände, Folgen von Augenentzündung der Neugeborenen.

Die so erblindeten Augen stellen einen sehr viel größeren Hundertsatz zur Erblindungsziffer, als die leichteren Fälle der ersten Gruppe, die oft schwachsichtig, aber selten ganz blind werden. Diese schweren Fälle haben oft auch Schädigungen der inneren Augenhäute erlitten, so daß solche Augen oft noch nach Jahren dem Schwund verfallen, ohne daß ein Eingriff an ihnen vorgenommen wurde. Dieser Umstand verschlechtert natürlich die Aussichten jeder Art von Operation.

Man nennt beide Arten von Trübungen „Leukome“ (weiße Flecken), bezeichnet also sehr verschiedenartige Zustände mit diesem Namen. Sie haben aber das eine gemeinsam, daß, von allzuweit zerstörten Augen in der ersterwähnten Gruppe abgesehen, die tieferen, für das Sehen wichtigsten Teile des Auges, der Sehnerv und seine

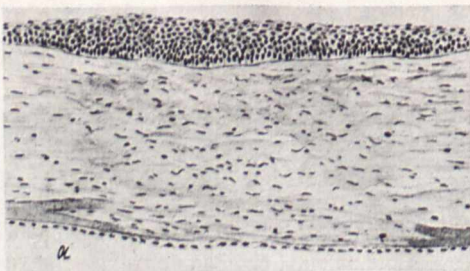


Bild 5. Dasselbe wie Bild 4 nach 1½ Jahren. — Das Ersatzgewebe war im Leben gut durchsichtig. Die hintere (Descemet'sche) Membran ist unvollkommen regeneriert. Originalzeichnung

Ausstrahlung, die Netzhaut mit ihren Hilfsorganen, völlig gesund bleiben können. Lichtempfindung, Erkennen von Farben und Formen sind zwar durch die Trübungen mehr oder weniger behindert, der Patient sieht etwa wie durch eine gefrorene oder beschmierte Fensterscheibe hindurch, aber man braucht nur ein zentrales Stück aus der Hornhaut auszuschneiden, um den Lichtstrahlen den Weg ins Innere des Auges zu eröffnen und ein Sehen zu ermöglichen. Ist es nicht geradezu peinlich zu denken, daß so viele derartige Augen blind sein müssen, während es nur nötig wäre, „ein Fensterchen zu öffnen“, um sie zum Sehen zu bringen?

Aber eben dies ist keineswegs leicht. Eine einfache Lücke kann nicht offen bleiben, weil ein beständiges Abfließen von Augenflüssigkeit stattfinden würde und die Gefahr von Wundinfektion vorläge, dann aber schon deswegen, weil die Natur selbsttätig einen Verschuß herbeiführt, indem sie ein neugebildetes Gewebe die Oeffnung in kurzer Zeit wieder verschließen läßt, das gewöhnlich auch wieder aus trüber Narbenmasse besteht. Damit ist der frühere Zustand wieder hergestellt. Diese Wiederherstellung der verletzten Schutzkapsel des Auges ist fraglos ein sehr zweckmäßiger Vorgang; es wäre aber noch zweckmäßiger, wenn die oft so kluge und allmächtige Natur nun auch so gütig wäre, die Neubildung durchsichtig werden zu lassen! Aber leider folgt sie hier uns unverständlichen Gesetzen.

Die Fähigkeit des Ersatzes verloren gegangener Körperteile, die sog. *Regeneration*, ist bei verschiedenen Tierarten und verschiedenen ihrer Gewebe sehr verschieden. Wie schade, daß die Erneuerung ganzer Gliedmaßen, wie bei Amphibien, oder gar ganzer Köpfe und Körperhälften, wie bei Polypen und Würmern, den höheren Tieren und dem Menschen vorenthalten worden ist! Aber immerhin sind Reste dieser Fähigkeit in der Heilung von Wunden und in der Regeneration einzelner Gewebsarten vielfach zu erkennen. Auch die Hornhaut kann sich regenerieren, aber nur unter bestimmten Bedingungen. Es ist erst neuerdings festgestellt worden, daß Lücken, die in klarer oder nur wenig veränderter Hornhaut angelegt werden, sich bei ungestörtem Wundverlauf mit klarer oder fast klarer Hornhautsubstanz beim Tier wie beim Menschen ausfüllen können (Bild 4, 5). Aber in Leukomen der oben geschilderten ungünstigen Art (Bild 2, 3) füllen sie sich vorwiegend mit gefäßhaltigem Narbengewebe aus, das nicht durchsichtig, sondern höchstens durchscheinend ist. Dies ist für das folgende von grundlegender Wichtigkeit.

Die operative Augenheilkunde hat auf zwei Wegen versucht, ein „Fenster“ zu schaffen, durch welches die Leukomblinden wieder sehen sollten, einmal durch Verpflanzung eines durchsichtigen Stückes Menschen- oder Tierhornhaut, und dann durch die Einheilung eines durchsichtigen Fremdkörpers, einer sog. künstlichen Hornhaut. Die von

ersten Auftauchen der Hornhautverpflanzung (um 1830) an bis zur Jahrhundertwende gesammelten Erfahrungen lehrten, daß es zwar öfters gelang, Hornhautstücke in durchgreifenden oder oberflächlichen Lücken der getrübten menschlichen Hornhaut zur Einheilung zu bringen, daß sie dort auch manchmal kurze Zeit klar blieben, dann aber sich mehr oder weniger schnell trübten. Dagegen blieben die Lappen öfters klar, wenn sie in die klare Hornhaut eines Versuchstieres oder beim Menschen in die nur umschrieben und oberflächlich getrübte Hornhaut gesetzt wurden.

Die Gründe für dieses offenbar gesetzmäßige Verhalten waren zunächst völlig unbekannt. Als man nun anfang, das Problem der Ueberpflanzung von der biologischen Seite her zu betrachten, kam man zu folgender Auffassung: Wenn man erwartet, daß ein verpflanzter Hornhautlappen in narbiger, gefäßhaltiger Umgebung dauernd klar bleiben soll, so liegt dem offenbar die Voraussetzung zu Grunde, daß das verpflanzte Stück seine Individualität und damit auch seine Durchsichtigkeit in der neuen Umgebung dauernd ziemlich unverändert bewahren kann, etwa so, wie ein Pfropfreis bei Pflanzen dies tut, obwohl eine gegenseitige Beeinflussung zwischen ihm und der Wirtspflanze stattfindet. Ähnlich verhalten sich niedere Organismen, Polypen, Würmer, Amphibien, besonders bei Ueberpflanzung embryonaler Körperteile. Verpflanzt man die embryonale Gliedmasse eines Molches auf den Kopf eines anderen Molches, so entwickelt sie sich weiter unter Erhaltung ihrer Beweglichkeit und Empfindungsfähigkeit. Ebenso entwickeln sich Augenanlagen von Amphibien, unter die Körperhaut verpflanzt, weiter. Aber je höher man in der Tierreihe steigt, desto schwieriger wird es, nach der Ueberpflanzung das betreffende verpflanzte Stück am Weiterleben zu erhalten. Dieses kann zwar anfangs Wachstum oder unregelmäßige Wucherung seiner Bestandteile zeigen, aber nach einiger Zeit erlöschen die Lebensäußerungen, das Stück wird kleiner, von Gefäßen und Bindegewebe der Umgebung durchwachsen und schließlich aufgesaugt. In diesem letzten Verlauf unterscheiden sich die lebend verpflanzten Teile nicht mehr von solchen, die durch Kochen oder Liegen in Alkohol oder Formollösung vor der Einpflanzung abgetötet waren. Vorübergehend „echte“ Ueberpflanzungen gelingen am leichtesten bei Verlagerung an eine andere Stelle des gleichen Individuums, nächst dem auf ein anderes Individuum der gleichen oder doch nahe verwandten Art, am schwersten auf ein Wesen, das einer anderen Art oder gar einer anderen Gattung angehört.

Obwohl diese Gesetze der Gewebsverpflanzung sich schon seit 4 Jahrzehnten mit zunehmender Deutlichkeit abzeichnen, finden sich in der medizinischen Literatur nicht selten Mitteilungen über „gelungene“ Verpflanzung von Haut, Schleimhaut, Hornhaut und anderen Gewebsstücken beim Menschen, obwohl diese nicht selten von weit entfernten Tierarten, etwa vom Hund, Kaninchen,

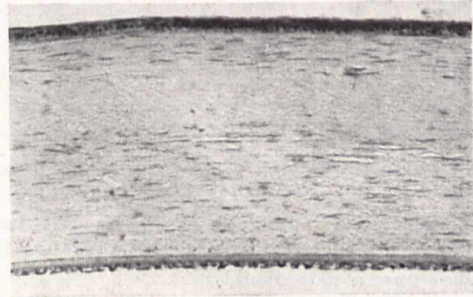


Bild 6. Ein Lappen in Formol konservierter Hornhautsubstanz vom Pferd, in einer Tasche der Kaninchenhornhaut eingehilt, nach 7 Monaten. Der Lappen erscheint kernlos im Gegensatz zu der ihn vorne und hinten einschließenden Kaninchenhornhaut. Völlig durchsichtig

Aus: Salzer, ebenda, Band 73, 1913, Seite 112

Vogel, oder gar Kaltblüter stammten. Der Grund für diesen scheinbaren Widerspruch liegt darin, daß bei diesen chirurgischen Maßnahmen die verpflanzten Stücke in gleichartige Umgebung zu liegen kommen, also Haut in Haut, Knochen in Knochen usw. Da nun alle diese Gewebe in stande sind, Substanzverluste mit regeneriertem Gewebe zu verschließen, konnte dieses allmählich in die verpflanzten Stücke eindringen, deren Substanz langsam aufgelöst und aufgesaugt wurde, ohne daß sich das äußerlich auffallend bemerkbar machte. Kamen sie aber in ungleichartige Umgebung zu liegen, etwa ein embryonales Hühnerbeinchen in den Hahnenkamm, so war das Verschwinden eines anfangs überlebenden verpflanzten Stückes eine auffällige Tatsache. Die ersterwähnten Ueberpflanzungen wurden gewöhnlich auch viel zu früh veröffentlicht, schon nach wenigen Wochen oder gar Tagen wurde tatsächliches Weiterleben auf die Dauer angenommen. Die neueren Ergebnisse der Chirurgen, Anatomen und pathologischen Anatomen sprechen immer mehr gegen diese Auffassung.

Legt man nun diese Erkenntnisse der Beurteilung der Hornhautverpflanzung zugrunde, so erklärt sich: 1. Eine Lücke in klarer oder wenig veränderter Hornhaut füllt sich mit klarem oder fast klarem Ersatzgewebe aus, wenn keine entzündliche Störung oder Einheilung von Regenbogenhaut ein Eindringen trüben blutgefäßhaltigen Bindegewebes verursacht, wodurch immer ein bleibender weißlicher Narbenhof zurückbleibt. 2. Daß ein Hornhautlappen, der in eine solche Lücke zu liegen kommt, durch klares Ersatzgewebe ersetzt werden kann. 3. Daß ein Lappen, der in Leukomgewebe zu liegen kommt, von Gefäßen und Bindegewebe durchdrungen und so allmählich trüb wird, wie die Umgebung. 4. Daß abgetötete Lappen sich ganz ebenso verhalten, wie „echt“ überpflanzte, deren Lebenstätigkeit erloschen ist. 5. Daß auch Lappen, die von einer ganz anderen Tierart stammen, unter gewissen Umständen, die gleich zu erörtern sind, wie abgetötete Lappen einheilen und ersetzt werden können.

Es hängt also am Ende alles von der Beschaffenheit des Ersatzge-

w e b e s a b und darum ist die Frage nach dessen Entstehung und nach den dabei festzustellenden Gesetzmäßigkeiten wichtiger als die Frage nach der Herkunft der Lappen oder der Dauer ihres Ueberlebens. Auf die rein technische Seite der Operation und Nachbehandlung soll hier nicht eingegangen werden, für die biologischen Grundfragen sind diese Einzelheiten ohne wesentliche Bedeutung, so wichtig sie auch für das Gelingen der Operation an sich sind.

Die experimentelle Untersuchung der Regeneration der Hornhaut nun führt mitten in die tiefsten Fragen der allgemeinen Gewebelehre, ihre eingehendere Erörterung ist an dieser Stelle untunlich. Aber es ist leicht verständlich, daß dort, wo die Möglichkeit der Bildung klaren Ersatzgewebes durch eine allzu weitgehende Zerstörung der Hornhaut mehr oder weniger aufgehoben ist, ein Erfolg der Hornhautverpflanzung mehr oder weniger unmöglich wird. Dieser ungünstige Fall ist aber gegeben bei der leider größten Gruppe der Leukomblinden, wie Bild 2 und 3 sie darstellen. Nur in gewissen Ausnahmefällen, deren Erklärung mit den erwähnten, hier nicht zu erörternden Gewebefragen zusammenhängt, kann auch in trübem Leukomgewebe manchmal ein Lappen von verhältnismäßig klarem Ersatzgewebe ersetzt werden. Somit bleiben also die meisten „Fenster“ bei Fällen dieser Gruppe trüb.

Um die Richtigkeit der hier vertretenen Auffassung der Vorgänge bei der Hornhautverpflanzung zu beweisen, wurden Hornhäute vom Pferd, vom Meerschweinchen und anderen Tieren in For-

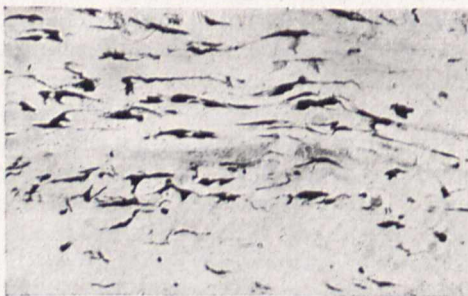


Bild 7. Ein Stück aus einem ebensolchen Lappen, vergoldet, bei starker Vergrößerung. — Die vordere Lappengrenze (unten) zeigt Eindringen neugebildeter Hornhautzellen in die sonst kernlose Masse

mollösung abgetötet und Stücke daraus in die normale Kaninchenhornhaut eingepflanzt (Bild 6). Bei der Behandlung mit Formol bleiben die Hornhäute so durchsichtig, daß man feinste Druckschrift durch sie hindurch lesen kann, obwohl doch ihre Eiweißstoffe zur Gerinnung gebracht sind. In der Kaninchenhornhaut blieben nun die Stücke jahrelang vollkommen durchsichtig liegen, ohne andere Veränderung, als daß ihre Grenzen immer undeutlicher wurden. Die mikroskopische Untersuchung ergab das Bild des allmählichen Hereinwachsens von Ersatzgewebe (Bild 7). Diese außerordentlich langsame Aufsaugung war sehr über-

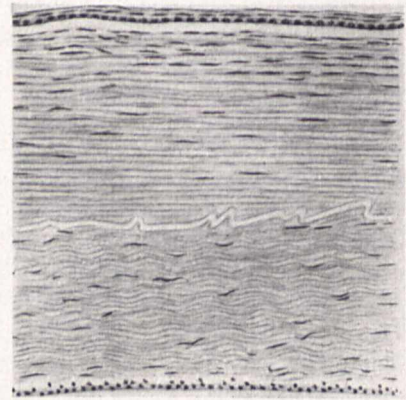


Bild 8. Lappen von 14tägigem Kaninchen in Taschenwunde des Muttertieres. — Nach 11 Monaten. Lappen nicht so durchsichtig wie die Formollappen, im Gegensatz zu diesen Kerne auch im Lappen sichtbar, die zum Teil eingewandert sein dürften.

Aus: Salzer, v. Graefes Archiv, B. 105, Seite 478

raschend. Niemand hatte damit gerechnet, daß ein Hornhautscheibchen oder ein zum Vergleich eingeführtes gekochtes Eihäutchen von 4 mm Durchmesser 2 Jahre lang in der Hornhaut liegen und dann doch noch verschwinden könnte. Nur durch solche lang fortgesetzte Beobachtungen konnte der wirkliche Sachverhalt ermittelt werden.

Hatte sich bei dem Vorgang der Einheilung an sich ein wesentlicher Unterschied zwischen abgetöteten und überlebenden Hornhautlappen (Bild 8) nicht gezeigt, so trat um so auffällender ein solcher hervor in dem viel häufigeren Eintreten entzündlicher Störungen und Eiterungen bei Verwendung lebender Lappen, einerlei, ob sie von der gleichen Tierart oder näheren oder entfernteren Verwandten stammten. Die Ursache dieser überraschenden Erscheinung liegt in einer schädlichen Einwirkung der zwei verschiedenen Arten von lebenden Körpersäften aufeinander, deren Natur nicht näher bekannt ist. Gewisse bei dieser „biochemischen Reaktion“ auftretende Stoffe, die wahrscheinlich aus zerfallenden Eiweißstoffen stammen, wirken giftig und eiterungerregend. Bei den abgetöteten Lappen sind diese Stoffe offenbar unschädlich gemacht; sie werden von Körpersäften des Wirtstieres durchströmt, die den toten Gast zwar nicht „ernähren“, aber vor Fäulnis schützen, bis er langsam von körpereigenem Gewebe durchwachsen und ersetzt ist. Gewisse Reste solcher aufgesaugten Lappen, einerlei, ob sie tot oder anfangs überlebend eingepflanzt waren, können jahrelang erhalten bleiben. Wenn nun schon unter nahen Verwandten die biochemische Verschiedenheit sich so schädlich auswirken kann, so ist es verständlich, daß sie es bei Verschiedenheit der Tierarten noch mehr tut. Hier entstehen noch häufiger unreine Heilungen, Ausstoßung usw., so daß in der Chirurgie derartige Operationen im allgemeinen abgelehnt werden.

Die hier kurz skizzierten, auf theoretischem, praktischem und experimentellem Wege gewonn-

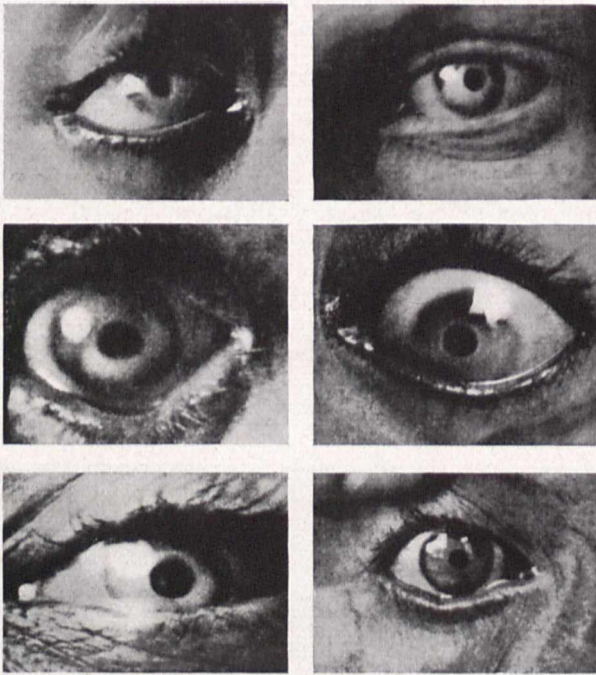


Bild 9. 5 Fälle von erfolgreicher Einheilung von Leichenhornhaut beim Menschen, ein Fall von überlebender menschlicher Hornhaut

Aus Filatow, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, B. 96, 1936, S. 763

nen Ergebnisse wurden nun in jüngster Zeit in überraschendem Ausmaß bestätigt durch die augenärztliche Praxis. Es zeigte sich, daß Hornhaut aus menschlichen Leichen, die mehrere Stunden bis Tage bei einer Temperatur von ungefähr 5 Grad aufbewahrt waren, in außerordentlich reizloser Weise einheilte und, was die Hauptsache ist, auch auf Jahre hinaus durchsichtig blieb. Natürlich zeigte sich auch hier der Unterschied, der durch die Beschaffenheit der aufnehmenden Wirtshornhaut bedingt ist: die Lappen blieben im allgemeinen nur klar in denjenigen Fällen, in denen diese nicht allzu weitgehend zerstört war, also nicht in den oben geschilderten ungünstigen Fällen von verwachsenen Narbenleukomen (Bild 2, 3).

Bild 9 zeigt 6 Fälle erfolgreicher Hornhautverpflanzung beim Menschen. Sie ist entnommen

aus einer Arbeit Prof. Filatow's in den Klin. Monatsblättern f. Augenheilkunde 1936, B. 96. Außer dem letzten Fall, der mit überlebender Menschenhornhaut operiert wurde, tragen alle eingepflanzte Leichenhornhaut. Alle 6 sind nach einer Beobachtungsdauer, die 8—28 Monate betrug, klar geblieben. 3 davon betreffen Patienten, welche nach einer nichteitrigen Hornhautentzündung (Keratitis parenchymatosa) Trübungen zurückbehalten haben, die 2 mittleren aber Leukome nach Zinkverbrennung bzw. nach Hornhautgeschwür, beide mit Iriseinheilung, aber teilweise noch klarer Hornhaut mit Erhaltung der vorderen Kammer.

Auch Nizetic hat im gleichen Jahrgang der Klin. Monatsblätter f. Augenheilkunde über ähnlich gute Erfolge mit Leichenhornhaut berichtet. So stehen nun die Erfolge dieses Verfahrens mindestens gleichwertig den besonders von Elschmig erreichten mit lebender Hornhaut gegenüber.

Mit diesen Ergebnissen jahrzehntelanger Arbeit vieler Augenärzte scheint nun tatsächlich das Problem der Hornhautverpflanzung theoretisch und praktisch gelöst zu sein. Was noch wünschenswert wäre, sind bessere Konservierungsmethoden der toten Lappen, die gleichzeitig auch die Möglichkeit von Infektion mit Leichenbakterien sicher auszuschließen vermögen. Die schönste Lösung aber wäre es, wenn man frische Tierhornhaut zu diesen Zwecken herzurichten lernte. Denn da die biochemische Gefahrenklippe umschifft werden kann, ist unter Umständen eine konservierte Tierhornhaut einer menschlichen konservierten Hornhaut gleichwertig und manchem Patienten wird der Gedanke, eine tote tierische Hornhaut in seinem Auge zu tragen, angenehmer sein, als eine tote menschliche, wie man ja gegebenenfalls Stiefel aus Rindsleder solchen aus Menschenhaut fraglos vorziehen würde. Aber ob nicht doch, auch im konservierten Zustand, das menschliche Hornhautgewebe dem tierischen überlegen ist, darüber kann nur die Erfahrung entscheiden.

Vom gleichen Verfasser erschien im Archiv für Augenheilkunde, B. 110, Heft 4, ein ausführlicher Aufsatz: „Zur Biologie der Hornhautverpflanzung“.

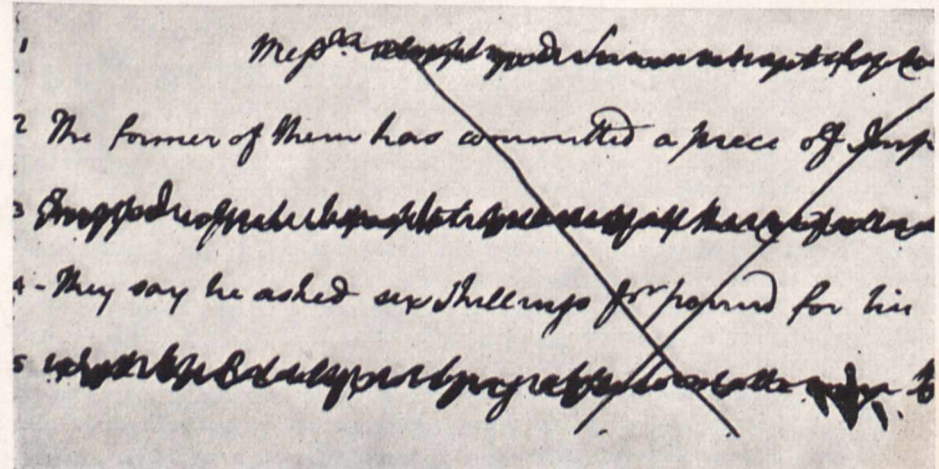
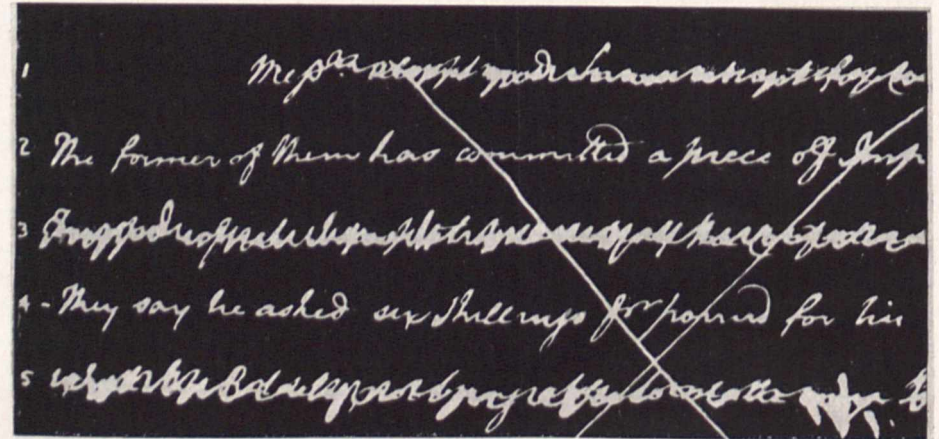
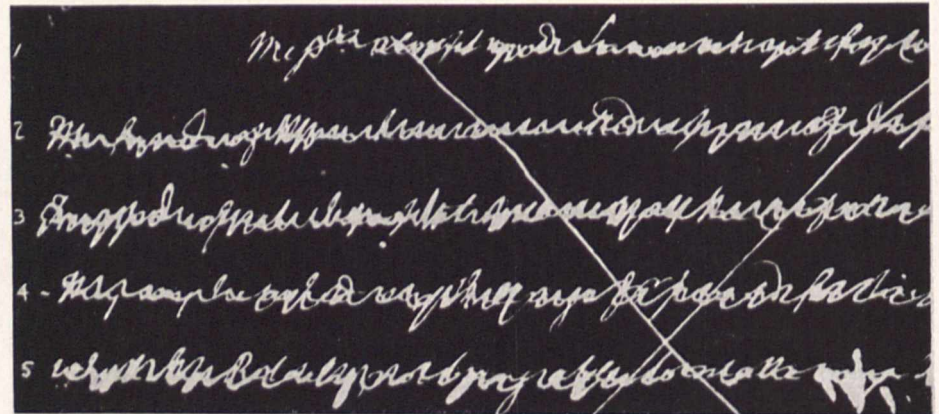
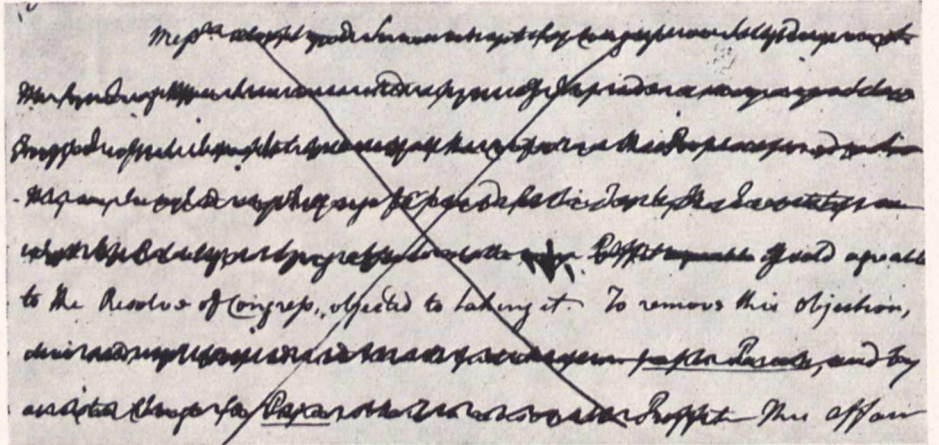
Entzifferung einer alten Handschrift

Nicht immer kann man durchstrichene und unleserlich gemachte Handschriften wieder mit Hilfe von photographischen Methoden entziffern. Verhältnismäßig einfach, wenn auch ziemlich kostspielig ist die Entzifferung, wenn die Striche, welche nachträglich die ursprüngliche Niederschrift zudeckten, in ihrer Zusammensetzung und daher in ihrem Absorptions- und Reflexionsvermögen verschieden sind von den Strichen der ursprünglichen Schrift. Dieses Verfahren erfordert jedoch eine große Menge von teuren Photographien unter

Verwendung besonderer Filter usw. Es läßt sich aber nicht anwenden, wenn z. B. die Deckstriche von einer Tinte gleicher Beschaffenheit stammen wie die Textstriche.

Bei der Aufgabe, einen alten Text — Geheimbriefe aus der Zeit des Unabhängigkeitskrieges von Nordamerika — wieder leserlich zu machen, ging nun L. Bendikson, San Marino, anders vor. Er stellte etwas vergrößerte Negativphotographien des zum Teil durchstrichenen Textes her, so daß die Zeichen weiß auf schwarz standen. Nun

durchsuchte er die einzelnen Zeilen nach einer Stelle, an welcher man eindeutig einen Strich als Deckstrich, meist eine geschlängelte Linie, erkennen konnte. Diesen Deckstrich löschte er dadurch aus, daß er ihn schwarz machte. Auf diese Weise ging er dann Zeile für Zeile durch, immer die deckenden Schlangelinien wieder auslöschend. Der ursprüngliche Text blieb nun allein weiß zurück. Natürlich birgt dieses Verfahren ein sehr stark persönliches Element in sich. Aber das Ergebnis dieser Textwiederherstellung ist so einleuchtend, daß wohl mit Sicherheit behauptet werden kann, daß der ursprüngliche Text unverstellt so wiedergewonnen wurde. Freilich muß bei diesem Verfahren mit großer Sorgfalt und Ueberlegung zu Werk gegangen werden, um mögliche Irrtümer zu vermeiden. Immerhin konnten von den 190 durchstrichenen Worten des alten Textes alle mit Sicherheit wieder rekonstruiert werden. Unsere Bilder zeigen oben eine Stelle aus dem ursprünglichen Brief mit den durchstrichenen Worten, darunter eine Negativ-Photographie. Das nächste Bild zeigt einige nach dem geschilderten Verfahren bereits wieder hergestellte Zeilen und darunter eine Positiv-photographie dieses wiedergewonnenen Textes.



Wiederherstellung eines Geheimbriefes aus der Zeit der Unabhängigkeitskriege von Nordamerika.—Die deckenden Schlangelinien werden auf der Negativ-Photographie durch Schwärzen ausgelöscht. Oben: Der ursprüngliche Text; ganz unten: zwei wiederhergestellte Zeilen

Photo: L. Bendikson, San Marino, Calif.

Mäuse finden heim / Von Prof. Dr. Bastian Schmid

Um die Zeit, wo das Laub von den Bäumen fällt und die Nachtfröste zunehmen, wenden sich Feld- und Waldmaus menschlichen Behausungen, Scheunen und Schuppen zu. Die eine bevorzugt Kellerräume, die andere dringt bis zu den Speichern, dem Lieblingsaufenthalt der Hausmaus, vor. Hier in München wandern in jedem Herbst Waldmäuse in die Häuser großer Ausfallstraßen, verbringen in den obersten Räumen den Winter und ziehen im Frühjahr wieder ab. Ob dieselben Mäuse, die ein bestimmtes Haus aufgesucht haben, gleich den Schwalben wiederkommen, wäre erst nachzuweisen, unmöglich scheint es nicht, wie aus den folgenden Versuchen hervorgeht:

In einem Hause des Vorortes L. schien es im vergangenen Herbst nach einem Mäuseeinfall auszu- sehen. Eine große Tierfreundin, Frau B., sagte mir, daß sie bis Ende November nach und nach 43 Mäuse in Fallen gefangen und vom Hause fort- getragen habe. Freilich war sie auch im Zweifel darüber, ob nicht da und dort eines der Tierchen wiedergekommen sei.

Diese Mitteilung gab mir Anlaß, an Ort und Stelle mit Versuchen einzusetzen. Zwei gerade ge- fangene Mäuse wurden durch Ausschneiden von kleinen Haarbüscheln (am linken oder rechten Oberschenkel, in der Nacken- oder Kreuzgegend) gekennzeichnet — und ausgesetzt. Die eine davon hieß fortab Maus 1, die andere Maus 2. Die Aus- setzung der Tierchen erfolgte an verschiedenen Orten und in verschiedenem Gelände, in Richtung Nordost wie Südwest und Ost, und zwar immer so, daß die Mäuse in der mit einem Tuch umwickelten Falle in eine Mappe gesteckt wurden, so daß es ihnen unmöglich war, etwas vom Wege zu sehen. Dreiunddreißigmal trugen wir die Mäuse fort, um sie im Gestrüpp oder an Mauerlöchern und in einer Waldschlucht freizulassen. Ebensooft kamen sie wieder zurück. Sie mußten an verschiedenen Villen und Nebengebäuden, Toren und Türen, Gärten und verschiedenen Schlupfwinkeln vor- überlaufen, ohne sich dort niederzulassen und zu bleiben. Sie mußten sogar, da die Türe des zu ihrer Heimat gewordenen Hauses stets verschlos- sen war, eine Kletterpartie am wilden Wein hoch bis zur Speichergegend machen, woselbst sie durch eine kleine Dachöffnung ins Innere gelangen konn- ten. Meist erfolgte die Heimkehr noch am Aus- setzungstage, manchmal auch erst nach Wochen. Zumeist kamen sie vor Mitternacht (zwischen 19 und 24), sonst vor 8 Uhr morgens; tagsüber kehr- ten sie niemals zurück.

Die Aussetzungsgegenden waren für die Mäuse nicht ungefährlich. Da gab es vier, fünf Katzen, einige Rabenkrähen, und zudem ist in den Fels- löchern das Mauswiesel zu Hause. Im Frühjahr trieben sich sogar Füchse herum.

Das Verhalten der beiden Mäuse in der Falle war in keiner Weise ungestüm, auf Befreiung

dringend. Beide waren schon nach ungefähr vier Tagen handzahn, d. h. sie nahmen das Futter von den Fingern und ließen sich sogar Berührungen gefallen; auch gingen sie bei Unwetter, Kälte und tiefem Schnee meist in ein und dieselbe Falle, ohne daß es dort zu einer Beißerei gekommen wäre. Bedeckte man ihre kleine Behausung mit Lappen oder Papier, so zogen sie diese Hüllen teil- weise durch die Drähte und zerbissen sie in klein- ste Stücke, um sich daraus ein warmes Lager zu bereiten.

Die schwierigste Aufgabe wurde den Mäusen ge- legentlich ihrer Aussetzung in einer Schlucht im Großhesseloher Wald gestellt. Sie wurden in ent- gegengesetzter Richtung von den bisherigen Aus- setzungspunkten bis zum Ende des Ortes in den Wald getragen. Die Freilassung erfolgte bei schön- em Frühlingswetter. Im Wäldchen liefen bereits verschiedene Waldmäuse herum und fanden wahr- scheinlich schon an den erdnahen Pflanzenknospen Nahrung. Deshalb blieben die Tierchen wohl auch länger fort als sonst, nämlich vom 27. Februar bis 18. April die eine, bis 12. Mai die andere. Beide kamen bei schlechtem, naßkaltem Wetter zurück.

Zuletzt wurden die Mäuse am 17. Mai am soge- nannten Steinbruch ausgesetzt. Es war ein schönes Sonntagswetter, das Gelände wurde von vielen Spaziergängern und spielenden Kindern aufge- sucht. Das war für die Mäuse ein erschwerender Umstand. Die eine der Mäuse kam am 20. Mai, die andere am 31. in die Falle zurück. Leider gingen beide nach ihrer Rückkehr ein, die eine, wie sich aus dem tierärztlichen Befund ergab, an einer durch Urtierchen hervorgerufenen Krankheit, die andere an einer Lungenentzündung.

Wie sich herausstellte, waren nicht 43 Mäuse in die Villa eingedrungen, sondern nur 4. Davon ging die eine an einer Fallenverletzung ein, eine zweite nahm ich für andere Versuche zu mir. Und so waren nur Maus 1 und 2 übriggeblieben.

Wir wissen heute, daß verschiedene, nach wis- senschaftlichen Methoden erfolgte Hundausset- zungen sowie Aussetzungsversuche mit Vögeln und Fledermäusen zum Ziele führten. Bei den Mäusen handelte es sich sogar um eine hundert- prozentige Heimkehrfähigkeit. Freilich kommen die Leistungen eines vierbeinigen Säugetieres gegen jene der flugbegabten Vögel und Fleder- mäuse nicht auf. Abgesehen von der Schwierigkeit, natürliche Schranken in Gestalt von dichten Wäldern und reißenden Strömen zu überwinden, ist der Läufer den körperlichen Anstrengungen so weiter Rückwanderungen nicht gewachsen.

Ein von mir auf 12 km Entfernung ausgesetzter Hund löste seine Aufgabe gut und in verhältnis- mäßig kurzer Zeit. Für eine Maus wäre eine solche Leistung unmöglich, und doch dürfen wir ihre Leistungen nicht unterschätzen. Zwar haben meine Waldmäuse kaum einen Kilometer zurückgelegt.

Tabellarische Uebersicht über die Aussetzungs- und Rückkehrzeiten der Mäuse sowie über die Entfernungen zwischen dem Aussetzungsort und dem Heim dieser Tiere. (Diese Tabelle bezieht sich auf Maus I.)

Lfd.Nr.	Datum	Zeit	Aussetzungsort	Entferng. in Meter	Rückkehr in d. Falle		Bemerkungen
					Datum	Zeit	
1	30. 11. 35	10 ³⁰	Hinterbrühl	590	2. 12.	23 ⁰⁰	
2	30. 11. 35	11 ³⁵	Steinbruch	647	3. 12.	22 ⁰⁰	
3	5. 12. 35	15 ⁰⁰	Hinterbrühl	590	6. 12.	7 ⁰⁰	
4	8. 12. 35	11 ¹⁵	Hausnähe		9. 12.	7 ⁰⁰	
5	10. 12. 35	16 ¹⁶	Hausnähe		10. 12.	18 ³⁰	
*6	11. 12. 35	16 ⁰⁰	Hausnähe		11. 12.	21 ⁴⁵	
*7	13. 12. 35	14 ⁰⁰	Hausnähe		13. 12.	21 ⁰⁰	Beide Mäuse in derselben Falle
*8	16. 12. 35	15 ⁰⁰	Eisenbahnbrücke	577	18. 12.	21 ³⁰	
9	29. 12. 35	16 ¹⁵	Balkon 1. Stock		30. 12.	21 ⁰⁰	Beide Mäuse in derselben Falle
10	3. 1. 36	17 ⁰⁰	Hinterbrühl	590	4. 1.	8 ⁰⁰	
11	7. 1. 36	16 ⁰⁰	Steinbruch	737	9. 1.	8 ⁰⁰	Beide Mäuse in derselben Falle
*12	19. 1. 36	17 ⁰⁰	Steinbruch	787	27. 1.	19 ⁰⁰	
13	28. 1. 36	17 ⁰⁰	Hausnähe		30. 1.	23 ⁰⁰	
14	18. 2. 36	16 ⁰⁰	Steinbruch	667	23. 2.	24 ⁰⁰	
*15	27. 2. 36	16 ³⁰	Großhesseloher Wald	670	12. 5.	7 ⁰⁰	Kam bei naßkaltem Wetter zurück
16	13. 5. 36	11 ⁰⁰	Eisenbahnbrücke Ludwigshöher Str.	750	16. 5.	22 ⁰⁰	
*17	17. 5. 36	16 ⁰⁰	Steinbruch	669	31. 5.	7 ⁰⁰	

* bedeutet gleichzeitige Aussetzung der Mäuse.

Die Messungen halten sich an die Mittellinie der Wege. Da jedoch die Mäuse voraussichtlich Umwege machen, so sind die Entfernungen in Wirklichkeit größer.

Bedenkt man aber, daß die Rumpflänge von Schäferhund und Waldmaus wie 14 zu 1 sich verhält und 14 Mäuserumpflängen einer Hunderumpflänge entsprechen, dann muß bei gleich großen Strecken die Maus bedeutend höhere Leistungen vollbringen als der Hund. Denn ein Kilometer Weg bedeutet rund 1430 Hunderumpflängen, hingegen 20 000 Mäuserumpflängen. Das nur nebenbei. Was uns hier angeht, ist die Heimfindefähigkeit der Mäuse, also die Frage: Wie finden die Mäuse nach Hause? Die Sehweite der Mäuse ist nur gering; zudem ist ihr Gesichtsfeld infolge der geringen Körpergröße stark beeinträchtigt. Ein Stein, ein Grasbüschel oder eine leichte, für uns unmerkliche Bodenerhöhung sperrt ihnen schon den Blick. Und so konnte auch meinen beiden

Waldmäusen das Auge im Nachhausefinden nicht behilflich sein. Ist doch selbst das Heimfinden aufgelaßener Vögel, obwohl diese Augentiere sind, nicht auf Gesichtsorientierung zurückzuführen. Man gewinnt vielmehr den Eindruck, daß ihnen Anlagen zu Gebote stehen, die sie in der Ferne die Lage der Heimat empfinden lassen. Dieser Ansicht sind vor allem die mit Heimfindeversuchen sich beschäftigenden Vogelkundigen. Und so möchte ich zusammenfassen: Das Wesen des Nachhausefindens verschiedener Tiere ist in einem unbekanntem Faktor zu sehen, den man vielleicht als absoluten Orientierungssinn ansprechen könnte*).

*) Vgl. hierzu: Bastian Schmid, Ueber die Heimkehrfähigkeit von Waldmäusen. Ztschr. f. vergleichende Physiologie. 23. Bd. 4. Heft, Berlin, J. Springer 1936.

Trockeneis aus natürlicher Kohlensäure

Bei Bohrungen auf Petroleum und brennbares Erdgas ist man des öfteren auf Quellen anderer natürlicher Gase getroffen. So haben auch die Erdölbohrungen von Mihalyi (Ungarn) an Stelle des erwarteten Petroleums zunächst nur zur Erschließung einer sehr ergiebigen Kohlensäurequelle (gasförmige Kohlensäure) geführt, die heute technisch zur Trockeneisbereitung ausgenutzt wird.

Das Gas entströmt dem Boden mit einem Druck von 90 at und bringt geringe Mengen Schlamm, Wasser und Rohöl mit. Es wird daher zunächst durch drei Grobreiniger *geführt, die Schlamm und Wasser mechanisch ausscheiden. Durch einen Feinscheider, der die letzten Flüssigkeitströpfchen entfernt, gelangt die Kohlensäure durch den mit Kieselgur gefüllten Vordesorber in die Hauptadsorber, die mit Aktivkohle beladen sind. In ihnen wird das Rohöl niedergeschla-

gen. Die Reinigung wird solange fortgesetzt, bis die Aktivkohle mit Rohöl gesättigt ist und der „Durchbruch“ erfolgt, d. h., bis im austretenden Gas Rohöltröpfchen erscheinen. Dann wird auf eine andere Adsorbergruppe umgeschaltet, die Aktivkohle durch Heißdampf regeneriert und durch Heißluft getrocknet.

Das Gas, das die Hauptadsorber durchlaufen hat, tritt durch eine Rohrbatterie mit Chlorkalzium zur Trocknung und wird dann in den Kondensatoren verflüssigt. Durch Expansion der auf -15°C gebrachten flüssigen Kohlensäure gewinnt man einen blendendweißen Kohlensäureschnee, der in Blechkästen gesammelt und unter hydraulischen Pressen bei 120 bis 125 at zu Trockeneisblöcken geformt wird.

Das so gewonnene Trockeneis dient vor allem zur Kühlung von verderblichen Frachtgütern. (Petr.)

Betrachtungen ü. kleine Mitteilungen

Kretinismus und Vererbung

Die Zwillingsforschung bietet eine einzigartige Möglichkeit, erbgleiche Menschenpaare (eineiige Zwillinge) zu untersuchen und mit erbungleichen Paaren (zweieiigen Zwillingen) zu vergleichen. Unterschiede zwischen eineiigen Zwillingen darf man nach v. Verschuer als umweltbedingt betrachten. Auf Grund der Zwillingsforschung lassen sich also hinsichtlich der Erblichkeit bestimmter Krankheiten gewisse Schlüsse ziehen. J. Eugster hat im „Erbarzt“ (1937, Nr. 5) über interessante Beobachtungen von Kretinismus an 24 Zwillingspaaren berichtet. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf 9 eineiige und 15 zweieiige Zwillingspaare. Von den letzteren waren 3 Paare verschiedenen Geschlechts. 6 eineiige Paare stimmten in den Merkmalen des Kretinismus überein, während 3 Paare deutliche Unterschiede aufwiesen. Von den zweieiigen Zwillingspaaren waren 10 übereinstimmend und 5 verschieden. Eugster beschreibt als Beispiele ein eineiiges und ein zweieiiges Zwillingspaar. Bei dem ersten ist allein schon der Größenunterschied auffallend. Der eine der Paarlinge ist mit 18¹/₂ Jahren 136 cm, der andere 163 cm groß. Während bei dem einen Zwilling der ganze Habitus deutlich kretinisch ist und die Sprache nur aus einzelnen Worten, nicht aus ganzen Sätzen besteht, ist die Sprache des anderen vollkommen normal. Sonst aber zeigt das Paar bestimmte Ähnlichkeiten, die auf Erbgleichheit hindeuten. Eine Begutachtung der Zwillingsdiagnose durch v. Verschuer kommt zu der gleichen Schlußfolgerung. Das zweite Zwillingspaar (zweieiig) zeigt eine weitgehende Übereinstimmung der kretinischen Merkmale. Der kretinische Schaden trifft hier beide Paarlinge, die verschiedenes Erbgut haben. Eine Betrachtung der Fingerabdrücke schließt Eineiigkeit aus.

Eugsters Beobachtungen sprechen also gegen eine besondere erbliche Anlage zu Kretinismus. Immerhin wird auch hier die Konstitution insofern eine Rolle spielen, als anlagemäßig bedingte Empfindlichkeitsunterschiede gegenüber Umwelteinflüssen innerhalb von Organsystemen vorhanden sind. Dabei ist in erster Linie an Umwelteinflüsse vor der Geburt zu denken. In diesem Zusammenhang ist die Feststellung von Interesse, daß bei dem geschilderten eineiigen Zwillingspaar die Nachgeburt aus zwei getrennten Mutterkuchen bestand. Die Umweltverschiedenheit innerhalb der Gebärmutter scheint also für die Entstehung des Kretinismus von großer Bedeutung zu sein. G. Z.

Bakteriologie des Staubes in Luftschutzkellern

Eine allen Regeln der ärztlichen Kunst gerecht werdende erste Wundversorgung wird im Falle eines Luftangriffes auf große Schwierigkeiten stoßen, da bei der großen Zahl der nötigen Rettungsstellen nicht überall Aerzte zugegen sein können. Eine besondere Gefahr für die Verletzten ist durch eine nachträgliche Infektion der Wunde gegeben, eine Gefahr, die besonders in den Luftschutzkellern, in denen auf engstem Raum viele Menschen zusammengedrängt sind, durch die unvermeidliche Staubaufwirbelung vergrößert wird. Um festzustellen, mit welchen Bakterien man im Ernstfalle zu rechnen haben wird, wurden von Ob.-Med.-Rat Dr. Kortenhaus und Dr. Hoder Staub-

proben aus einer größeren Anzahl von Luftschutzkellern einer bakteriologischen Untersuchung unterworfen. Die gewöhnlichen Eitererreger bedeuten keine ernstliche Gefahr, da sie bei der Austrocknung rasch absterben, dagegen sind die Sporen der Starrkrampf- und Gasbranderreger gegen Austrocknung sehr widerstandsfähig, so daß sie auch im Staub lange Zeit lebensfähig bleiben. Bei den angestellten Untersuchungen an 33 verschiedenen Staubproben gelang es nicht, auch nur in einem einzigen Falle Sporen von Starrkrampferregern nachzuweisen; dagegen fanden sich in allen Proben, mit einer einzigen Ausnahme, Sporen der Gasbrandbazillen. Aus diesem Ergebnis folgern die Untersucher, daß diese Infektionsmöglichkeit vor der Benützung der Keller nach Möglichkeit ausgeschaltet bzw. daß bei der Behandlung der Verwundeten die Möglichkeit einer Gasbrandinfektion bedacht werden muß. (Münch. med. Wschr. Nr. 35/1937.) D. W.

Deutsche Eisenröhren in der Welt

Im Zusammenhang mit der allgemeinen Besserung der Weltwirtschaftslage, insbesondere mit dem Aufschwung der Oelgewinnung, ist der Bedarf an Röhren auf dem Weltmarkt außerordentlich angestiegen. Davon hat die deutsche Röhrenindustrie großen Nutzen: Im ersten Halbjahr 1935 wurden 70 400 t Röhren für 13,6 Mill. RM ausgeführt, 1936 schon 141 000 t für 21,16 RM und 1937 182 000 t für 30,8 Mill. RM. Die Zunahme erstreckt sich besonders auf die überseeischen Länder. h. m—d.

Wie rasch läuft der Fuchs?

Diese Frage beantwortete ein Graufuchs auf einer Straße Süd-Carolinas, als Clarence Cottam vom Biologischen Untersuchungsamt ihn durch Hupen und Nachfahren zum Laufen brachte. Der Fuchs legte die ersten 100 Yards (= 91,4 m) mit einer Geschwindigkeit von 42 km/h zurück, wurde dann allmählich langsamer und hatte am Ende einer halben Meile (= 804,5 m) noch eine Geschwindigkeit von fast 34 km/h. Rechnet man die Zahlen um und vergleicht die Leistungen von Mensch und Fuchs, so steht der Weltrekord für 100 Yards bei 9,4 Sek., der Fuchs brauchte etwas weniger als 8 Sek.; die beste menschliche Leistung für eine halbe Meile liegt knapp unter 1 Min. 50 Sek. — der Fuchs brauchte 1 Min. 26 Sek. S. A.

Kabelleitungen aus Porzellan

Im Erzgebirge wurde in einer Siedlung der Stadt Annaberg ein Vierleiterkabel für 220 V Betriebsspannung aus Porzellan verlegt. Wie WEZ. berichtet, sind die vier blanken Aluminiumteile in Hartporzellanrohre eingezogen. Durch feuchtigkeitsdichte, elastische Verbindungsmuffen aus Porzellan, Aluminium, Buna- und Kabelvergußmasse sind sie zu einer Rohrleitung zusammengefügt, die gleichzeitig die elektrische Isolation und die Ummantelung zum Schutz gegen die mechanischen und chemischen Einwirkungen des Erdbodens abgibt. Die gesamte Kabellänge beträgt 150 m.

Aluminiumreflektoren

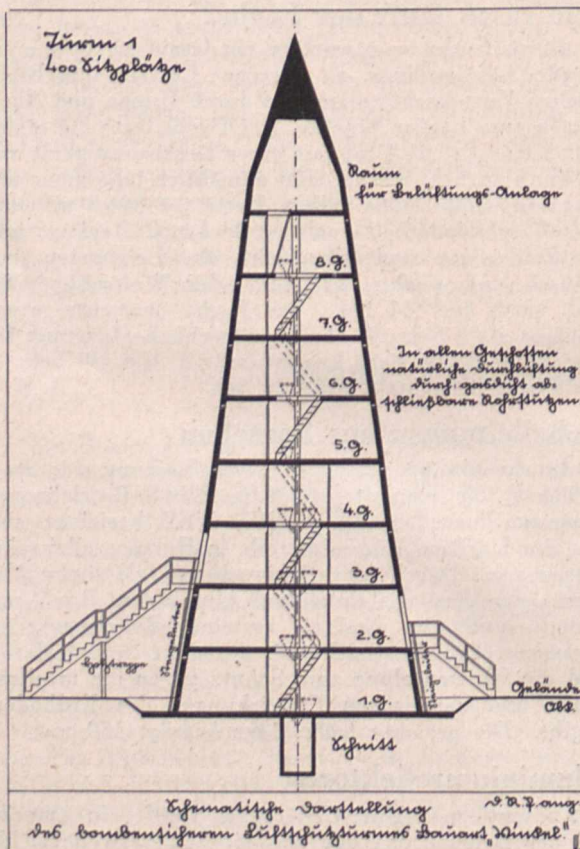
mit patentierten Alzac-Ueberzügen werden in Amerika bei der Beleuchtung der Autostraßen verwendet. Mit Hilfe des elektrolytischen Glänzverfahrens können wir in Deutschland gleichwertige, wenn nicht bessere Re-

flektoren herstellen. Zu deren Vorzügen gehört, wie „Aluminium“ darstellt, die elektrolytisch polierte Oberfläche mit der völlig durchsichtigen Oxydhaut, die griffest ist und nicht anläuft, dazu leicht zu reinigen ist. Derartige Reflektoren würden sich also z. B. für Operationslampen eignen.

Ein Luftschutzturm für 400 Personen

(vgl. Titelbild)

Das spitzauslaufende Ende des Turmes besteht aus Stahl. Als Baustoff dient Eisenbeton oder Stampfbeton ohne Eiseneinlage. Zwei Zugangstreppen führen zu den Eingängen in das zweite und dritte Geschoß. Der Turm bietet nach den Angaben des Herstellers vollkommenen Schutz gegen Volltreffer, da Bomben, die an der Wandung aufschlagen, infolge der Kegelform abgleiten müssen. Eine wirksame Auftrefffläche für Luftangriffe bietet der Turm, der oben in einem Punkt endet, nicht. Den starken Druckkräften, die durch in der Nähe des Turmes einschlagende Fliegerbomben entstehen, soll die runde Bauweise wirksam begegnen. Wie die „Dräger-Hefte“ berichten, hat sich der Erfinder hier Erfahrungen zunutze gemacht, die seinerzeit bei der großen Explosion in Oppau im Jahre 1921 gewonnen wurden. Die Betonwand hält einen Seitendruck bis zu 100 000 kg je Quadratmeter bei vierfacher Sicherheit aus. Auch über eine genügende Standsicherheit soll der Turm verfügen, da der Schwerpunkt sehr tief liegt. Auch Unterschließen mit schwerkalibrigen Bomben und Lufttorpedos kann ihn nicht umlegen. Der Turm ist völlig gasdicht und erschütterungsfrei. — Neuere Planungen gehen dahin, statt solcher Kegeltürme die Luftschutztürme entweder in Wohngebäude einzubauen oder in die Erde zu versenken.



Ein Luftschutzturm für 400 Personen

Magnesium in der deutschen Metallwirtschaft

Für die Erzeugung des neuerdings kräftig vordringenden Leichtmetalls Magnesium kann Deutschland restlos auf eigene Rohstoffe zurückgreifen. Sowohl Dolomit als auch Kali-Endlaugen sind reichlich vorhanden. Aus beiden Stoffen wird Magnesiumchlorid gewonnen, aus dem sich durch Elektrolyse das reine Magnesium abscheidet. Es ist bereits gelungen, die Herstellungskosten für Magnesium bedeutend zu senken; weitere Senkungen wird die großtechnische Erfahrung bestimmt in kurzer Frist ermöglichen. Auch mengenmäßig wird sich die Erzeugung stark steigern, nachdem sie seit 1933 von 5000 auf 25 000 t gewachsen ist. h. m.—d.

Vererbung vorzeitiger Geschlechtsreife

Ueber einen interessanten Fall von Erblichkeit sexueller Frühreife berichten H. Rush und seine Mitarbeiter (Endocrinology, Band 21, 1937). Es handelt sich um zwei Brüder im Alter von 5 und 8 Jahren mit allen Zeichen der Geschlechtsreife. Mit dem Harn der beiden Kinder konnte beim Kapaun der Hahnenkamm erzeugt werden, was sonst vor dem 10. Lebensjahr der Kinder nicht möglich ist. Der Vater der beiden untersuchten Brüder war ebenfalls mit etwa 5 Jahren völlig geschlechtsreif. Ferner war die sexuelle Frühreife beim Großvater, beim Urgroßvater, bei zwei Großonkeln und schließlich bei einem entfernten Vetter vorgekommen. Die Frauen der gleichen Familie waren jedoch normal. G. Z.

Reinigung von Schafwolle durch Ausfrieren.

Schafwolle ist oft durch Pflanzenteile verunreinigt, die sich in die Wolle verwickelt haben und nur schwer aus ihr zu entfernen sind. R. M. Greenleaf, Los Angeles, machte rein zufällig die Beobachtung, daß bei großer Kälte Pflanzenteile leicht von wollenen Stoffen abgeschüttelt werden können. Diese Möglichkeit wird heute technisch ausgenutzt. Man läßt die Rohwolle auf Transportbändern durch einen Gefrierraum gehen, in welchem eine Temperatur von -40°C herrscht. In einer Stunde wandern etwa 750 kg Wolle durch den Gefrierraum, aus der sich dann die Pflanzenreste leicht ausschütteln lassen. Die Kosten für diese eigenartige Reinigung belaufen sich auf nur 3 Pfennig für 1 kg Wolle. S. D.

Wochenschau

Das Observatorium „Jungfrauoch“

die höchstgelegene wissenschaftliche Arbeits- und Forschungsstätte Europas, ist vollendet. Es ist neben der seit fünf Jahren bestehenden hochalpinen Forschungsstation und dem von der Universität Genf errichteten astronomischen Observatorium die dritte Anstalt für internationale wissenschaftliche Arbeit im Bereich des Jungfrauochs.

Das Observatorium bietet die Möglichkeit zur Untersuchung schwacher und mittelstarker Sterne, der obersten Ozonschicht, der Dämmerungserscheinungen, der für die Fliegerei wichtigen Wolkenbildungen, der kosmischen Strahlen usw.

Das neue Deutsche Kunststoffinstitut

soll nach einem Beschluß des Amtes für Roh- und Werkstoffe nach Frankfurt am Main gelegt werden.

Lord Rutherford †

Der bekannte Nobelpreisträger starb in Cambridge im Alter von 66 Jahren. Eine Würdigung folgt im nächsten Heft.

Personalien

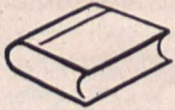
BERUFEN ODER ERNANNT: Prof. Dr. Heinrich Josef Nelis, z. Zt. Berlin, z. Vertretg. d. Lehrst. f. Philos. u. Pädagogik in d. Philos. Fak. der Univ. Frankfurt. — Landgerichtsrat Doz. Dr. Wolfgang Bernhardt, Leipzig, in d. Rechtswiss. Fak. d. Univ. Frankfurt. — D. Assist. Dr. Hans Gläser, Gießen, z. Abhaltg. v. Vorles. üb. Sportmed. an d. Univ. Gießen. — Doz. Dr. Walter Schaefer, Greifswald, z. nb. ao. Prof. — Doz. H. Groß z. o. Prof. f. Zahnheilk. in Köln. — Z. o. Prof. d. Doz. Dr.-Ing. habil. Walter Pflaum, Techn. Hochsch. Berlin (Schiffmotoren); Doz. Dr. Dr. Gottlieb Soehngen, Braunschweig (Fundamental-Theologie); Doz. Dr. Josef Knoll, Univ. Leipzig (Acker- u. Pflanzenbau); z. ao. Prof. Dr. Robert Sauer, Aachen (angew. Mathem. u. darstell. Geometrie). Z. ao. Prof.: Doz. Dr. Erhardt Landt, Univ. Berlin (Technol. Chemie); Dr.-Ing. Gotth. Pahlitzsch, Braunschweig (Werkmaschinen u. Fabrikorganisation). — Dr. Fritz Deubel, Jena, z. Hon.-Prof. dorts. — D. o. Prof. Dr.-Ing. Ferd. Schleicher (Statik u. Stahlbau, Hannover) nach Berlin als Ordin. f. Statik u. Stahlbau. — Dr. phil. habil. Wilh. Classen in d. Philos. Fak. d. Univ. Heidelberg z. Vertretg. d. Pädag. — D. Direktor d. Univ.-Bibliothek, Dr. phil. Karl Preisendanz, z. Hon.-Prof. in d. Philos. Fak. d. Univ. Heidelberg.

HABILITIERT: Dr. med. habil. A. Poppe, Düsseldorf, f. Haut- u. Geschlechtskrankh. —

GESTORBEN: Im 35. Lebensj. in Bonn Dr. phil. E. Wilhelmy, Doz. an d. Univ. Frankfurt f. Physik u. physikal.

Grundlagen d. Medizin. — Prof. Dr. med. Willy Pfeiffer, Frankfurt a. M., Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk., im Alter von 59 Jahren. — Im Alter v. 77 Jahren in Stargard i. Pom. d. Historiker Prof. D. Dr. Martin Wehrmann. — Im Alter von 66 Jahren der Physiker und Chemiker Lord Rutherford in Cambridge. — An d. Folgen eines Motorradunfalles d. Direktor d. Marburger Hochschulinstituts f. Leibesübungen, Univ.-Prof. Oberreg.-Rat Dr. Peter Jaeck, im Alter von 42 Jahren.

VERSCHIEDENES: D. ehem. Ordin. f. Augenheilk. in Rostock, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Peters, feierte s. 75. Geburtstg. — Prof. Dr. H. Wintz, Erlangen, erhielt d. gold. Carlos-Heuser-Medaille. — Entpflichtet wurden Prof. Dr. phil. Arthur Wehnelt (Berlin, Physik) weg. Erreichg. d. Altersgrenze; d. o. Prof. Dr. Carl August Fischer (Königsberg, Nat.-Oekon.) auf seinen Antrag; d. o. Prof. Dr. phil. Franz Arthur Schulze (Marburg, Physik) wegen Erreichg. d. Altersgrenze. — D. Lilienthal-Gedenkmünze erhielten Prof. Dr.-Ing. Otto Mader, Dessau; Dr.-Ing. Artur Berger, Stuttgart, gemeinsam mit Dipl.-Ing. Fritz Nallinger, Stuttgart; Prof. Dipl.-Ing. Willy Messerschmitt, Augsburg. — Dr. Momme Andresen, d. bekannte Photochemiker, feiert s. 80. Geburtstag. — D. Historiker Prof. Dr. Ludwig Schemann, Freiburg i. Br., erhielt z. s. 85. Geburtst. d. Goethe-Medaille f. Kunst u. Wiss. — D. Gustav-Kossinna-Preis d. Reichsbundes f. dtsh. Vorgesch. erhielt Studiendirektor i. R. Wilhelm Witter, Halle a. d. S. Hofrat Dr. Arthur Meiner, Leipzig, und Altbürgermeister Georg Sulger, Unteruhldingen (Bodensee), erhielten die Ehrenringe d. Verbandes. — S. gold. Doktorjubiläum feierte Prof. Dr. Dr. Ing. h. c. Alb. Schmidt, Frankfurt a. M. — Prof. Valenti, Mailand, u. Schober, Stuttgart, wurden z. Ehrenmitgl. d. Intern. Soc. of Medical Hydrology ernannt.



Das neue Buch



Arbeiten aus dem Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ankara. H. 21, 23, 28 u. 30. Geologische Beobachtungen über die Türkische Republik. Von W. Salomon-Calvi.

Ankara. Yüksek Ziraat Enstitüsü.

Die nordpontischen Kreideketten zwischen Boyabat und Sinop am Schwarzen Meer können vielleicht für die türkische Volkswirtschaft noch recht bedeutungsvoll werden. Ein kleiner Oelaustritt, der durch einen Stollen erschlossen wurde, hat ziemlich lange Zeit merkbare Mengen Oel geliefert. „Es spricht alles dafür, daß die obere Kreide des nordanatolischen Zuges auch noch an anderen Stellen Oel führen wird.“ — Für die westanatolische Fayence-Industrie wichtige Kaolinlager sind wohl aus Felsiten entstanden. — Größte wirtschaftliche Bedeutung hat die Untersuchung der „Ova“, eigenartige Senken verschiedener Entstehung. Bisher sind sie — obgleich sie ein Viertel der inner-anatolischen Hochfläche einnehmen — durch den Ackerbau fast vollkommen ungenutzt, weil sie sich nicht bewässern ließen. Aus ihrer Entstehung und dem Bau ihres Untergrundes läßt sich vorhersagen, daß es durch Erbohrung artesischer Brunnen möglich ist, „der Türkei ohne Krieg eine Anzahl von Provinzen zu erobern und damit die Bevölkerungsziffer ganz wesentlich zu erhöhen.“ Prof. Dr. Loeser

Die Deutsche Kulturgeschichte. Von Georg Steinhausen. 2 Bände, Textband und Bildband.

Bibliographisches Institut, Leipzig. Preis: Leinen M 35.—, Halbleder 48.—.

Eugen Diesel hat sich mit seinem Mitarbeiter Pflug der nicht ganz leichten Aufgabe mit bestem Erfolg unter-

zogen, das Werk Steinhausens einerseits pietätvoll tunlichst unangetastet zu lassen, es andererseits aber wesentlich lesbarer zu machen und nach dieser Richtung auch geeigneter zu gliedern und die neu zu schaffenden Teilungen abgerundeter herauszustellen. In dieser selbstlosen Hingabe an ein solches Werk liegt ein weit größeres Verdienst, als gemeinhin anerkannt wird. Im übrigen war es nur in einem der 12 Teile nötig, den Stoff selbst zu verändern, und zwar in demjenigen, der das technisch-kapitalistisch-materialistische Zeitalter behandelt. Daß eine Ergänzung notwendig wurde bis zum nationalsozialistischen Durchbruch, ist selbstverständlich, da Steinhausen bereits Anfang 1933 starb. Auch wenn es sich nur um den Versuch handeln kann, in den gewaltigen Prozeß der Weltkrise und in ihr Auffangen durch den Nationalsozialismus insoweit einzuführen, wie es nach Abschluß des Werkes durch Steinhausen notwendig ist — weiteres wäre zur Zeit verfrüht — so ist das doch eine nicht leichte Aufgabe. Den erwähnten Textbearbeitern sowohl wie den beiden Verfassern des Bildbandes, Dr. Friedrich und Dr. Werner Schulze, ist das Angestrebte bis zur Vollendung gelungen. Außer den vielgestaltigen Textverbesserungen ist ganz besonders das zahlreiche neuartige und spannend erläuternde Bildmaterial zu erwähnen. L. Damm

Morgens und erst recht abends

Chlorodont

Zur Biologie der Rassen. Von K. Saller. Vergleich zwischen Maduresen (Niederländisch-Indien) und Fehmaranern (Ostholstein).

Kon. Akad. Wet. Verhand. (Tweede Sectie), DI, XXXVI, 1, 1-18, 1937.

Der korrelationsstatistische Vergleich von Männern und Frauen zweier weit verschiedener Bevölkerungsgruppen (nicht Rassen) bestätigt die grundsätzlich hier wie da nach der gleichen Richtung erfolgende Abweichung der metrisch erfassbaren Geschlechtsunterschiede in den Körperproportionen und bestätigt auch die Anlagen einer grundsätzlich ähnlichen körperlichen Variabilität. Ausnahmen von diesem Gesamtbild zeigt im ersten Fall jedoch der Nasenindex, im letzteren die relative Spannweite und weist damit auf ein Sichdurchsetzen der rassischen Veranlagung gegenüber den physiologischen und allgemeinemenschlichen Typenschichtungen hin.

Prof. Dr. v. Eickstedt.

Das Auge meiner Kamera. Von Dr.-Ing. H. N a u m a n n.

Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale). Preis kart. M 5.—, geb. M 5.60.

Wohl jeder Lichtbildner hat sich bei der Anschaffung einer neuen Kamera einmal mit der für ihn so wichtigen Frage des Objektivs befaßt und sich ebenso mit den vielen auf diesem Gebiet im Verlauf seiner photographischen Tätigkeit an ihn herantretenden mannigfaltigen Fragen auseinandersetzen müssen. Er findet in diesem Buch einen wirklich guten Führer, der ihm durch die anschauliche Darstellung des Stoffes, die durch zahlreiche Abbildungen und Photobeispiele vertieft wird, seine Aufgabe leichter macht.

Gustav Müller

Neuerscheinungen

- Agte-Becker. Hartmetallwerkzeuge. 2., völlig neu bearb. Aufl. Mit 144 Abb. und 19 Tabellen. Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin. Geb. M 18.—
- Bewig, Georg. Höhere Mathematik ganz leicht. Dr. Max Jänecke Verlagsbuchhandlung, Leipzig. M 1.80
- Dennert, Eberhard. Hindurch zum Licht. Erinnerungen. J. F. Steinkopf, Stuttgart. Geb. M 5.—
- Euklid. Die Elemente, V. Teil. Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 243. Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig. Kart. M 5.60
- Freeman, Henry G. Technisches Englisch, I. Teil. W. Girardet, Essen. Kart. M 2.85
- Funkenberg, Alexander; Herausgeber. Haus und Hof im nordischen Raum. 1. Band: Haus und Hof der Germanen in vor- und früh-

geschichtlicher Zeit. Bearb. von H. Reinert. Mit 129 Abb. Curt Kabitzsch, Verlag, Leipzig. Kart. M 9.—

- Funkenberg, Alexander; Herausgeber. Haus und Hof im nordischen Raum. 2. Band: Haus und Hof der Germanen in geschichtlicher Zeit. Bearb. v. E.-O. Thiele. Mit 95 Abb. Curt Kabitzsch, Verlag, Leipzig. Kart. M 9.—
Band 1 und 2 gleichzeitig: M 16.50
- Geith, Karl. Deutschlands Jugend sammelt Heilkräuter. Biologische Zeitfragen. Kurt Stenger, Erfurt. Brosch. M 2.40
- Gruber, Karl. Die Gestalt der Deutschen Stadt. Meyers kleine Handbücherei. Ueber 35 Abb. Bibliographisches Institut AG., Leipzig. Geb. M 2.60
- Guenther, Konrad. Ein Leben mit der Natur. Kinderzeit im Baltenland. Schulzeit in Breslau. J. F. Steinkopf, Stuttgart. Kart. M 2.—, geb. M 2.50
- Opladen, Heinrich. Tierzähmung und Tierzucht. Mit 70 Abb. Mathem.-naturwiss. Bücherei, Band 31. Herausgeg. von WaBloos und Wolff. Otto Salle, Frankfurt a. M. Geb. M 5.60
- Schrade, Hubert. Bauten des Dritten Reiches. Meyers Bild-Bändchen. Bibliographisches Institut, Leipzig. M —.90
- Semjonow, Juri. Die Eroberung Sibiriens. Roman eines Landes. Mit 40 Tafeln und 6 Karten. Verlag Ullstein, Berlin. M 8.50
- Sieberg, A. Beiträge zur erdbebenkundlichen Bautechnik und Bodenmechanik. Mit 38 Abb. u. 1 farbig. Karte. Veröff. d. Reichsanstalt f. Erdbebenforschung in Jena, Heft 29. Reichsverlagsamt, Berlin. Kein Preis angegeben
- Souci, S. W. Gang der qualitativen Analyse anorganischer Stoffe in schematischer Darstellung. Verlagsbuchhandlung von Rich. Schoetz, Berlin. M 1.80
- Schier, Josef. Die Kinderkrankheiten, ihre Ernährungs-, naturheilerische und homöopathische Behandlung. Hippokrates-Verlag, Stuttgart. Kart. M 12.50, geb. M 14.50
- Tichy, Herbert. Zum heiligsten Berg der Welt. Geleitwort von Sven Hedin. Mit 133 Abb. L. W. Seidel & Sohn, Wien. Geh. M 5.—, geb. M 6.50
- Wedekind, R. Einführung in die Grundlagen der historischen Geologie. II. Band: Mikrobiostatigraphie. Die Korallen- und Foraminiferenzeit. Mit 35 Abb. u. 16 Tafeln. Ferdinand Enke, Verlag, Stuttgart. Kart. M 9.—
- Winterfeld, K. Einführung in die organisch-präparative pharmazeutische Chemie. Mit einem Anhang: Einführung in die chemische Arzneimittelanalyse. Mit 65 Abb. Theodor Steinkopf, Dresden u. Leipzig. Brosch. M 9.80, geb. M 11.—

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



Der Sammler und Helfer des Völk.
steht freiwillig im Dienste des Volkes.
Nichte ihn durch Dein Opfer!

Haben Sie schon unseren Prospekt Nummer 2

Umfassende moderne Bildung unerreichbar?

angefordert? Es kommt bekanntlich überall nur auf das Wie an! Wollen Sie dieses Wie kennenlernen?

EUROPAVERLAG FREIBURG IM BREISGAU

Ich bitte ums Wort

Muß das sein?

(Vgl. „Umschau“ 1937, Heft 24)

Zu dem Aufsatz über elektrische Leitungen in Siedlungen drängt es mich, Stellung zu nehmen.

Jawohl, es muß sein, und diese Baumethode ist richtig, denn der im Vordergrund des Bildes 3 dargestellte Bockmast ist ein Sinnbild der Kraft und hält den Leitungszug speziell bei Frostwetter und Rauhreifbelastung aus, während die schwindsüchtigen Rohrstände auf den Dächern von Bild 4 einfach umknicken. Solche Dachstände baut man nicht mehr. Die Einführungsstelle des Rohres ist niemals dicht zu bekommen. Im Rohr bildet sich Kondenswasser und zerstört mit der Zeit die Leitungen, welche nur mit der meist 60—80 Amp. — oder noch größeren Transformatorrensicherung geschützt sind. Diese Leitungen glühen bei Kurzschluß untereinander und bei stromübergangsfähigen Isolationswiderständen. Letztere verbrennen, verkohlen und bilden Lichtbogen. Die Dachstände geraten ins Glühen und entzünden häufig den hölzernen Dachstuhl. Die Führung der Leitung durch den Dachstände von der Freileitung bis zu der Sicherung ist niemals mit derselben Sicherheit möglich wie in der Freileitung. Letztere ist auf Isolatoren mit wei-

tem Abstand verlegt, während die Leitung im Rohr mit sehr engen Abständen voneinander angeordnet ist. Auch das Tropfwasser im Rohr sammelt sich stets in der Biegungsstelle an, wo die Rohrleitung in die Gerade übergeht. Nach den Vorschriften des VDE darf an der Abzweigstelle eines schwächeren Querschnitts eine Sicherung nur dann fehlen, wenn die einfache Länge nicht mehr als etwa 1 m beträgt und von entzündlichen Gegenständen feuersicher getrennt ist. Beides trifft bei Dachständern nicht zu. — Das Bild 1 sieht zwei Freileitungen vor, die Anlage kostet also doppelt soviel wie die Versorgung nach Bild 3, wo nur eine Freileitung erforderlich ist. Für zwei Freileitungen oder gar für ein Kabelnetz ist aber kein Geld vorhanden. Unnötige Baustoffe sind bei Siedlungen nicht zu rechtfertigen.

Bei der Versorgung mit Elektrizität ist vor allem der Gedanke maßgebend: „Sicherheit zuerst!“ Das heißt Sicherheit in der Stromführung und Sicherheit für Menschen und Sachwerte. Man sehe sich einmal Bilder an, wenn man es nicht selbst miterlebt hat, von einem Leitungsnetz nach einer Rauhreifkatastrophe mit 10 cm dicken Eismänteln



Vor 25 Jahren gingen die ersten Zeiss-Punktalgläser in die Welt. Das waren die ersten Augengläser, die auf Grund neuer wissenschaftlicher Berechnung und haargenauer Ausführung in allen Stärkegraden, beispähärischer,

astigmatischer und prismatischer Wirkung streng punktmäßig abbildeten und dadurch dem Fehlsichtigen ein bis dahin unerreicht großes Blickfeld mit deutlicher Sicht in allen Richtungen boten. Die neuen Erkenntnisse, auf denen das Zeiss-Punktalglas aufgebaut ist, haben sich seitdem durchgesetzt. Viele Millionen Augengläser haben das Zeisswerk verlassen, um der fehlsichtigen Menschheit zu dienen, besser zu dienen als vordem möglich war.

Auch Ihre Augen können der Vorteile des Punktalglases teilhaftig werden — verlangen Sie ausdrücklich Zeiss-Punktal bei Ihrem Optiker!

ZEISS-PUNKTAL

Das vollkommene Augenglas

Sein Preis, von RM 3.15 an, ist nicht höher als der für viele andere gewölbte Gläser

Bezug durch optische Fachgeschäfte



Aufklärende Druckschrift „Punktal“ kostenfrei von CARL ZEISS, JENA, BERLIN, HAMBURG, KÖLN, WIEN

Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

Sie schlafen schlecht?

Ihre Nerven, die nachts nicht zur Ruhe kommen, können sich nicht entspannen und neue Kräfte gewinnen.

Sind Sie nervös?

Dann versuchen Sie Biocitin. Biocitin nährt und kräftigt die Nerven und verhilft zu einer guten Nachtruhe.



Biocitin

Ist zu Weltruf gelangter Nerven-Nährstoff und in Apotheken und Drogerien zu haben. Kostproben umsonst von der Biocitinfabrik, Berlin SW. 29/11.

Biochemiker

mit vielseitiger Erfahrung, erfolgr. Propagandist und Verkäufer, repräsentativ, sucht entwicklungsfähige Mitarbeit im Innen- u. Außendienst. Eigener Wagen. Angebote unt. 4641

um die Leitungen. In alten Leitungsnetzen werden Dachständer, wo man sie noch findet, abgebrochen und durch freistehende Leitungsmaste ersetzt. Hierbei hat nicht der Architekt das Wort und auch nicht der Landschaftsmaler, sondern allein der für das Wohl und Wehe von Menschen und Sachwerten besorgte, auf langjährigen Erfahrungen fußende Ingenieur.

Stralsund

Fr. Ahrens VDE

Ohne einer vom Standpunkt der sogenannten technischen Voraussetzungen usw. dargelegten Begründung oder sogar Bejahung der dem Auge grob in Erscheinung tretenden elektrischen Zuleitungen nachzugehen, muß der elektrische Leitungsmast mit seinen Zugaben an den meisten Stellen in Siedlungen und freier Landschaft abgelehnt werden. Wir bejahen und begründen heute auch nicht mehr die freie elektrische Rohrleitung in den Wohnräumen, sie verbirgt sich hübsch unter dem Verputz. Möchte die Freileitung im Ortsbild und der freien Landschaft sich auch baldmöglichst verbergen. Für das Ortsbild und die Landschaft stellt sie durchweg eine empfindliche Störung, ja sogar Verschandelung dar. Vom Standpunkt des Natur- und Landschaftsschutzes wird sie hartnäckig bekämpft. Wenn Sachverständige auch begründete technische Betriebssicherheiten u. a. mehr ins Feld führen, so verharren wir hier auf denselben Gesichtspunkten, die den Techniker umlernen ließen bei den muster-gültigen Anlagen der Reichsautobahn. Wenn hier die technischen Interessen vorherrschend gewesen wären, dann hätten wir den Schaden und die Zerstörung der deutschen Landschaft nicht wieder gutmachen können. Hier wurde aber durch grundsätzliche Gesichtspunkte zur Erhaltung, ja sogar zur natürlichen Verschönerung der deutschen Landschaft Vorbildliches geschaffen. Was z. B. der Straßenbauer zu Wege brachte, muß auch der elektrische Ingenieur zum Wohle des Ortsbildes und der Landschaft beim Bau seiner Freileitungen fertigbringen. Die unliebsamen Leitungen mit Holz- oder Gittermasten stellen außerhalb der eigentlichen Industrieanlage einen verunstaltenden Eingriff in das Landschaftsbild dar. Nach § 5 des Reichsnaturschutzgesetzes ist dieser Verschandelung entgegenzuwirken. Selbst eine einfache Siedelung von bescheidener Anmut ist dem Schutz durch störende Freileitungen zu unterstellen. Leider wird in dieser Beziehung noch nicht energisch genug durchgegriffen. Es geht heute nicht mehr an, daß die Gesichtspunkte des Nur-Ingenieurs vorherrschen, alle diesbezüglichen Anlagen haben sich dem Orts- und Landschaftsbild unterzuordnen und unmittelbar oder mittelbar der Allgemeinheit zu dienen. Der Natur- und Landschaftsschutz als nationalpolitische Kulturaufgabe wird auf Grund des Reichsnaturschutzgesetzes darüber wachen und Ingenieurwerk als schöpferische Gestaltung als Bundesgenossen erblicken, wenn dem deutschen Raum der Siedlung und Landschaft damit gedient wird.

Saarbrücken

Kremp

Mit diesen beiden Zuschriften schließen wir die Erörterung.

Schriftleitung.

„Ilga K. in Riga“

Durch eine redaktionell erforderlich gewordene Kürzung der in Nr. 41 enthaltenen Zuschrift von Prof. C. Blacher, Riga, in bezug auf das Phänomen Ilga K. hat sich eine Fassung ergeben, die Mißdeutungen nach sich ziehen könnte. Prof. Blacher bittet uns, darauf hinzuweisen, daß das von ihm erwähnte „schnelle Erfassen“, wie auch der Wunsch „weiterer eingehenderer Versuche“ sich ausschließlich auf die von ihm am 22. 5. 36 gemachten Beobachtungen bezieht, daß Ilga K. auf den Ort in ihrer Abwesenheit versteckter Gegenstände schnurstracks zugeht und die Gegenstände findet.

Wandern u. Reisen

Fragen:

15. Ich plane eine Reise in die Dolomiten für Februar—März. — Begeisterter Naturfreund und Skiläufer. Welcher Ort, welcher Gasthof ist besonders geeignet? Ist Anschluß an eine Reisegesellschaft ratsam?

Lausitz

Dr. St.

Preise für den Nachwuchs in der Luftfahrt. Reichserziehungsminister Rust stellte dem Präsidium der Lilienthal-Gesellschaft zwei Preise zur Verfügung, die alljährlich am Todestage Lilienthals zur Verteilung kommen sollen, und zwar den Lilienthal-Preis in Höhe von jährlich M 5000.— und den Ludwig-Prandtl-Preis zur Förderung der Flugphysik in Verbindung mit dem Flugmodellbau in Höhe von jährlich M 3000.—.

Wissenschaftliche u. technische Tagungen

Die diesjährige Straßenbautagung wird vom 4. bis 6. November 1937 von der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen in Gemeinschaft mit der Fachabteilung Straßenbau der Wirtschaftsgruppe Bauindustrie in Bayreuth abgehalten.

Die Magnesiumtagung 1937 des Vereins Deutscher Ingenieure findet am 5. und 6. November zu Berlin statt. Teilnehmern sind durch die VDI-Geschäftsstelle, Berlin NW 7, Ingenieurhaus zu erhalten.

Die 38. Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft im NS-Bund Deutscher Technik findet vom 17. bis 20. November 1937 in Berlin statt.

Das nächste Heft enthält unter anderem: Prof. Dr. Ruete, Kurzwellen in der Dermatologie. — Dipl.-Ing. R. Haul, Die elektrischen Eigenschaften der Aerosole. — Dr. Karl Helbig, Nias. — Dr. Amlorg, Organbildende Wirkstoffe bei Pflanzen.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Bezugsquellen-Auskunft:

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

BEZUG: Zu beziehen durch alle Buch- und Zeitschriftenhandlungen, die Post oder den Verlag. — Bezugspreis: Für Deutschland je Heft RM —.60, je Vierteljahr RM 6.30; für das Ausland je Heft RM —.45, je Vierteljahr RM 4.73 zuzüglich Postgebühren. — Falls keine andere Vereinbarung vorliegt, laufen alle Abonnements bis auf Widerruf. Abbestellungen können nur spätestens 14 Tage vor Quartalschluß erfolgen. **Zahlungswege:** Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt-M. — Nr. VIII 5926 Zürich (H. Bechhold) — Nr. 79258 Wien — Nr. 79906 Prag — Amsterdamsche Bank, Amsterdam — Dresdner Bank, Kattowitz (Polnisch-Oberschlesien). — Verlag: H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inh. Breidenstein), Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, und Leipzig, Talstr. 2. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Looser, Frankfurt a. M., Stellvertr.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt a. M. — DA. III. Vj. üb. 11000. — Pl. 6 — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), Frankfurt a. M.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

Wir bitten Zuschriften für unsere Zeitschrift ohne Namenszusatz: „An die Schriftleitung der Umschau, Frankfurt am Main, Blücherstraße 20—22“ zu richten.