

DIE

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Schwälmer Mädchen

Aufnahme: Schade

(Zu dem Aufsatz von Oberarzt Dr. Schade „Betrachtungen zu einer erbbiologischen Bestandsaufnahme in der Schwalm“ Seite 612)



26. HEFT • 25. JUNI 1939 • 43. JAHRGANG

VOR 150 JAHREN

WURDE



GEORG SIMON OHM



dessen Forschungsarbeit und Erkenntnisse die Grundlagen der elektrischen Meßtechnik schufen, in Erlangen geboren.

HEUTE

gehen von der gleichen Stadt aus Tausende neuzeitlicher Meßinstrumente in alle Welt hinaus. Überall, wo gemessen und kontrolliert werden muß, findet man diese Präzisions-Meßgeräte, in jahrelanger Arbeit entwickelt und gebaut von

GOSSEN/ERLANGEN

Fabrik elektrischer Präzisionsmeßgeräte
Das Millivometer, das Asymmetrier und andere Originalkonstruktionen

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 26: Die Spezifität der Eiweißkörper. Von Prof. Dr. Felix. — Ionosphäre — Troposphäre — Biosphäre. Von Dr. B. und T. Düll. — Die Bedeutung des Schrumpfungsprozesses für Entstehung und Behandlung der Embolie und der Steinkrankheiten. Von Prof. Dr. Lampert. — Die Bevölkerung der Schwalm. Von Oberarzt Dr. Schade. — Der Nernstsche Wärmesatz und die Theorie der chemischen Reaktion. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Reisen und Wandern.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

Fragen:

218. Gesprungene Kacheln auffrischen.

Womit können durch kleine Sprünge unschön gewordene glatte Kacheln (hellblauer Farbe) eines Küchenofens aufgefrischt werden?

Aussig

E. Sch.

219. Verschlussgeschwindigkeit von Photoapparaten prüfen.

Wurden bereits Apparate gebaut zur Prüfung der Verschlussgeschwindigkeiten von Photo- und Kino-Apparaten? Nach welchem Prinzip arbeiten diese Geräte?

Schweinfurt

Dr. Sch.

220. Temperatur-Regler.

Welche Firma stellt Klein-Temperaturregler für Haushalt-Eisschränke her? Erbitten Angabe von Literatur über die hierbei zur Anwendung kommenden Ausdehnungskörper.

Frankfurt a. M.

H. P.

221. Herstellung von Kohlebürsten.

Erbitten Angabe neuerer Literatur über die Herstellung von Kohlebürsten für Dynamos, Elektromotoren und dergleichen. Insbesondere sollten die entsprechenden Rohmaterialien (Platten, Stangen usw.) in verschiedenen Zusammensetzungen und Härten behandelt sein. Wo sind gegebenenfalls diese Teile erhältlich?

Teschen

G. E.

Antworten:

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

Zur Frage 132, Heft 14. Paraffinüberzüge auf Äpfeln.

In der „Chemiker-Ztg.“ 1939, Nr. 26, kann über den Schutz von Äpfeln durch Umhüllungen, die mit Diphenyl besprengt wurden, nachgelesen werden. Vielleicht ist das Verfahren — nach eingehenden Versuchen — auch auf die Erhaltung von Äpfeln anwendbar.

Berlin

Lux

Zur Frage 185, Heft 21. Literatur über den Gesang der Vögel.

Schöne Gegenüberstellungen unter Hervorhebung der bezeichnenden Töne bringt H. Franke „Vogelruf und Vogelgesang“. Weiter findet sich eine kurze Zusammenstellung der Vogelstimmen in Brohmer „Fauna von Deutschland“. Im übrigen enthalten alle vogelkundlichen Bestimmungsbücher Angaben über die Stimmen. Allerdings glaube ich, aus meinen Erfahrungen heraus sagen zu dürfen, daß ohne persönliche Einführung durch einen Kenner — nur nach Büchern — sich eine Kenntnis der Vogelstimmen nur schwer erwerben läßt. Eine gute Hilfe sind die Schallplatten zu dem Buch von Heinroth-Koch „Gefiederte Meistersänger“.

Vegesack

Dr. R. Pfeffler

Zur Frage 187, Heft 21. Granitgrabstein gegen Witterung schützen.

Zum Schutz natürlicher und künstlicher Steine gegen Witterungseinflüsse und auch zum Härten und Dichtmachen von Zement- und Mörtelarbeiten werden verschiedene Erzeugnisse vertrieben. Näheres durch die Schriftleitung.

Berlin

Lux

Zur Frage 194, Heft 22. Rostflecke durch eiserne Verandamöbel.

In Eisenwarenhandlungen und vielleicht auch in Handlungen mit Haus- und Küchengeräten gibt es Untersätze aus Kunstharz, die den Anforderungen entsprechen.

Berlin

Lux

Zur Frage 196, Heft 22. Likörflecke aus Plüsch entfernen.

Die Entfernung erfordert etwas Vorsicht, da ja die Flecke schon trocken sind und sich sozusagen „mit der Faser“ verbunden haben. Versuchen Sie, zuerst durch Auflegen von mit lauwarmem Wasser getränkten Lappen die Zuckerrückstände zu erweichen. Sobald dies erreicht ist, werden die Rückstände mit lauwarmem Wasser „herausgewaschen“ und mit Seifenspiritus nachbehandelt. Dann wird nochmals klares Wasser verwendet und schließlich mit Essigwasser leicht nachgerieben. (Die Farbechtheit des Plüsches stellt man vorher an einem nicht sichtbaren Teil fest.)

Berlin

Lux



Dirndl-, Trachten-, Dekorations- und Bezugsstoffe

Eigene Muster — Eigene Herstellung

Bäuerlicher Hausrat

Einrichtung von Jagd- und Landhäusern

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



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

Zur Frage 199, Heft 23. Einführung in die Differentialrechnung.

Als klar verständlich geschriebene Einführung in die Differential- und Integralrechnung und zum Selbstunterricht empfehle ich Ihnen das Buch: Geigenmüller, „Das Wichtigste aus der Differential- und Integralrechnung“.

Leipzig

A. Gnauck

Zur Frage 202, Heft 23. Wachs von Glas entfernen.

Die Entfernung der Wachsschicht gelingt mit einer (gebrauchten) Rasierklinge. Vorsicht! Möglichst eine Einklemmvorrichtung benutzen!

Berlin

Lux

Die Entfernung gelingt am besten mit einem der bekannten Fettlösungsmittel. Ich verwende für diesen Zweck, auch zur Beseitigung von Fettflecken in Kleidern, ausschließlich: Trichloräthylen. Es hat vor Benzin den Vorzug, selbst Harzflecken zu lösen, keine gefärbten Ränder zu hinterlassen, und vor allen Dingen ganz unentzündbar zu sein.

Neckargemünd

Dr. F. W. Horst

In der glasverarbeitenden Industrie ist es üblich, die überwachsten Gläser vorerst mit kochendem Wasser abzuspülen, darauf wird das noch etwa anhaftende Wachs mit Terpentin entfernt. Anschließend Abwaschen mit Spiritus.

München

E. F.

Lösen Sie das Wachs erst mit Terpentinöl weg. Sodann setzen Sie Lithophone in wenig Wasser zu einem dicken Brei an, tragen diesen auf das Glas auf und verreiben mit einem Lappen den Brei auf dem Glas einige Zeit. Eine Wiederholung wird wohl kaum nötig sein. Lithophone erhalten Sie in jeder Farbenhandlung.

Straubing

Dr. Fellner

Zunächst hobeln Sie mit einem stumpfen, ganz flach geführten Messer, soweit als tunlich, die Wachsschicht von der Glasfläche herunter. Dann überstreuen Sie letztere mit gesiebter Schlemmkreide, die Sie vorher auf einem Bleche über der Flamme des Gaskochers reichlich handwarm erhitzt. Mittels eines als Bausch geballten groben Lappens wird die Fläche kräftig abgerieben. Nötigenfalls muß die wachsgesättigte Kreide durch frische und saubere ersetzt werden. Auf diese Weise wird das Glas wieder spiegelblank hergerichtet.

Wernigerode

C. Breuer

Man müßte wissen, um welches Wachs es sich handelt. Nach John besteht Wachs aus einem Gemenge zweier Stoffe. Davon löst sich der eine Stoff, die Cerotinsäure $C_{27}H_{54}O_2$ in siedendem Alkohol leicht, der andere Stoff, das Myricin $C_{40}H_{92}O_2$ aber nur sehr schwer, worauf die Gewinnung von Myricin beruht. Im allgemeinen entfernt man Wachse von Gläsern durch Verseifen mit Soda oder Aetznatron (NaOH) bei 100° . Manchmal gelangt man auch mit Terpentin ans Ziel oder mit Benzin. Das kommt auf die Wachs-Art an.

Villach

Direktor ing. E. Bellani

Zur Frage 205, Heft 24. Hygroskopisches Pulver gegen Luftfeuchtigkeit unempfindlich machen.

Sofern es sich um Feuchtigkeits-Schutz für größere Mengen in geschlossenen-Behältern handelt, würde sich die Einlage von Kieselsäure-Filtern empfehlen, welche den Zutritt von Luftfeuchtigkeit abhalten, ohne den Luftzutritt gänzlich abzusperren. Das Mittel ist chemisch indifferent, völlig geruchlos und bedarf lediglich zeitweilig einer Regenerierung durch Erhitzung. Nähere Auskunft erteilt die Schriftleitung.

Bochum

A. H. Künzli

Wieviel Cameras braucht man eigentlich?

Muß man für jedes Spezialgebiet, also für Sportaufnahmen, Porträts, Reproduktionen, Theater-Photos, Landschaften usw. eine besondere Camera haben? Nein! Eine Camera, die CONTAX von Zeiss Ikon genügt. Mit ihren vielen auswechselbaren Objektiven und sonstigem Zubehör meistert sie alle Gebiete, selbst das schwierige der wissenschaftlichen Photographie. Zu den besonderen Charaktereigenschaften der CONTAX gehören der Meßsucher (Entfernungsmesser im Sucher), der Schlitzverschluß aus



Metall mit der $1/1250$ Sekunde, die Kupplung von Filmtransport und Verschlussaufzug und vieles andere. In die CONTAX III ist ferner noch ein absolut zuverlässig arbeitender Belichtungsmesser eingebaut, was besonders bei Farbaufnahmen oder Aufnahmen bei Kunstlicht außerordentlich wichtig ist. Der hochempfindliche Zeiss Ikon Film Panchrom $21/10^0$ DIN unterstützt das Gelingen mit gut durchgezeichneten, feinkörnigen Negativen. Prospekte erhalten Sie auch von der Zeiss Ikon AG. Dresden W 66.



PREISE DER CONTAX II

mit Zeiss Tessar 1:3,5 f=5 cm RM 360.—
mit Zeiss Tessar 1:2,8 f=5 cm RM 385.—
mit Zeiss Sonnar 1:2 f=5 cm RM 450.—
mit Zeiss Sonnar 1:1,5 f=5 cm RM 585.—

PREISE DER CONTAX III

mit Zeiss Tessar 1:3,5 f=5 cm RM 470.—
mit Zeiss Tessar 1:2,8 f=5 cm RM 495.—
mit Zeiss Sonnar 1:2 f=5 cm RM 560.—
mit Zeiss Sonnar 1:1,5 f=5 cm RM 695.—

Meisteraufnahmen durch diese drei: Zeiss Ikon Camera, Zeiss Objektiv, Zeiss Ikon Film!

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60.

HEFT 26

FRANKFURT AM MAIN, 25. JUNI 1939

JAHRGANG 43

Am 8. August 1914 wurde die Hochschulsatzung für die neue Universität zu Frankfurt am Main unterschrieben, und zwar mit dem Datum des 1. August, dem Tage des Beginns der deutschen Mobilmachung. Der 25. Wiederkehr des Gründungsjahres gedenkt die Johann Wolfgang Goethe-Universität in Form einer Hochschulwoche, die mit der Zweiten Frankfurter Wissenschaftlichen Woche verbunden ist.

Aus diesem Anlaß haben wir — als Zeitschrift, die in Frankfurt erscheint — eine Reihe von Lehrern unserer Universität gebeten, unseren Lesern einen Ausschnitt aus ihrem Arbeitsbereich darzubieten. Die uns freundlich übermittelten Aufsätze verteilen sich auf dieses und das folgende Heft.

Die Schriftleitung der Umschau.

Ueber die Spezifität der Eiweißkörper

Von Prof. Dr. K. FELIX,

Institut für vegetative Physiologie der Universität Frankfurt am Main

Viele Menschen sind gegen ein bestimmtes Eiweiß überempfindlich, Erdbeer-, Primeleiweiß, Eiweiß aus den Haaren verschiedener Tiere, Fischeiweiß, Eiweiß von Milben usw. Die Zahl der Eiweiße, gegen die es Idiosynkrasien gibt, ist außerordentlich groß; aber ein Individuum ist meistens immer nur gegen ein einziges Eiweiß überempfindlich. In diesem müssen ganz bestimmte Merkmale und Struktureigenschaften vorhanden sein, die es von den anderen unterscheiden.

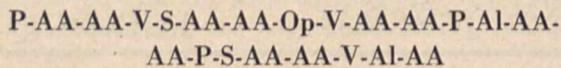
Eine ähnliche Spezifität besteht bei den Immunreaktionen, und, wie es den Anschein hat, auch bei den Abwehrfermenten gegen art- und ortsfremdes Eiweiß.

Wenn wir einen Eiweißkörper näher beschreiben wollen, dann untersuchen wir sein physikalisch-chemisches Verhalten und bestimmen die quantitative Verteilung seiner Bausteine, der Aminosäuren. Leider ist für viele Aminosäuren die quantitative Bestimmung immer noch nicht genau genug, um feinere Unterschiede erkennen zu lassen. Aber selbst wenn wir die Aminosäuren einmal vollständig bestimmen können, wissen wir noch nicht genügend über die Eigenschaften eines Eiweißkörpers; denn sie sind nicht nur durch Art und Zahl der Bausteine, sondern ebenso sehr auch durch die Reihenfolge bedingt, in der sie miteinander verknüpft sind. Vor dem Krieg kannte man etwa 20 verschiedene Aminosäuren, und A b d e r

h a l d e n hat damals ausgerechnet, wie vielerlei Eiweißkörper man bekommt, wenn man die 20 Aminosäuren in immer wieder anderer Ordnung miteinander verbindet. Es ergaben sich rund 2×10^{24} Möglichkeiten, eine wahrhaft astronomische Zahl. Jetzt kennen wir 27 verschiedene Aminosäuren, wodurch die Zahl noch größer wird. Bei diesen großen Zahlen sehen wir ohne weiteres ein, daß jede Tierart, ja vielleicht jedes Individuum ihr besonderes Eiweiß haben können. An den Eiweißkörpern des Blutserums kann man die Verwandtschaft von Menschen nachweisen. Jede Tierart hat im roten Blutfarbstoff ihr besonderes Eiweiß, welches ihren Bedürfnissen hinsichtlich des Sauerstofftransportes angepaßt ist und doch haben alle diese Eiweißkomponenten den gleichen Grundriß im Bau des Moleküls. Die Verschiedenheiten müssen mehr in seinen Außenbezirken liegen.

So können wir über die Eigenschaften eines Eiweißkörpers erst dann etwas Vollständiges aussagen, wenn wir herausgebracht haben, wie die Aminosäuren in den Peptidketten aufeinander folgen. Hier stehen wir aber erst am Anfang der Forschung. Nur für ganz wenige Eiweißkörper hat man einige Anhaltspunkte gewonnen. Bergmann hat die Zusammensetzung der Gelatine mit besseren Methoden ermittelt und kam auf Grund mathematischer Ueberlegungen über die Häufigkeit, mit der die einzelnen Aminosäuren auftreten, zu folgendem Schema: -G-L-P-G-X-X-G-X-P-G-X-X-, worin

G Glykokoll, L Lysin, P Prolin oder Oxyprolin und X einige der übrigen Aminosäuren bedeuten. Bei einem anderen Eiweißkörper, der allerdings wesentlich einfacher aufgebaut ist (er enthält nur 6 verschiedene Aminosäuren) ist man weitergekommen. Es ist das Clupein, welches in den reifen Spermatozoen des Herings enthalten ist. Es gelang, diesen Eiweißkörper mit Hilfe von Fermenten und vorsichtiger Einwirkung von Säuren in größere Bruchstücke zu zerlegen, welche noch mehrere Aminosäuren in der ursprünglichen Verknüpfung enthalten. Daraus ließ sich folgendes Formelschema ableiten:



(P Prolin, AA Arginyl-arginin, Al Alanin, Op Oxyprolin, V Valin, S Serin). Hinsichtlich der Zahl der Aminosäuren und der Länge der Kette dürfte die Formel vollständig sein; nur die Stellung der einen oder anderen Monoaminosäure innerhalb der Kette wird man vielleicht noch korrigieren müssen.

Wir kennen einige Hormone, die nach allen bisherigen Ergebnissen Eiweißkörper oder höhere Peptide sind. Hierher gehören das Insulin, das Hormon der Epithelkörperchen und die verschiedenen Hormone der Hypophyse. Bis jetzt hat sich in ihnen keine besondere aktive Gruppe nachweisen lassen. Sollte das in Zukunft auch nicht gelingen, dann muß die Wirkung dieser Stoffe auf der besonderen Anordnung der Aminosäuren beruhen.

Aehnliches gilt für die giftigen Eiweißkörper, die man aus Pflanzensamen gewinnen kann, das Abrin, Crotin, Rizin u. a., ferner für das Schlangengift und die Virusproteine. Das Virus z. B., welches die Mosaikkrankheit der Tabakblätter erzeugt, ist nach den neuesten Untersuchungen ein Eiweißkörper. Dieser ist nun auch kristallisiert erhalten worden und besitzt ein sehr hohes Molekulargewicht von 15 bis 20 Millionen. Wird ein gesundes Tabakblatt nur mit einem einzigen Kristall des Virusproteins infiziert, so kann man nach kurzer Zeit das Vieltausendfache an Virusprotein aus dem kranken Blatt wieder gewinnen. Entweder hat sich das Eiweiß selbst vermehrt wie ein Parasit, oder jener eine Kristall hat die Zellen gezwungen, statt ihres eigenen nur das Viruseiweiß zu erzeugen. Auch diese geheimnisvolle Eigenschaft muß letzten Endes in der Anordnung der Aminosäuren begründet sein, wenn sich keine besondere aktive Gruppe nachweisen lassen sollte. Ueber diese Wechselwirkung zwischen biologischem Verhalten und der Struktur des Eiweißes geben auch die Ferment- und Immunreaktionen Auskunft.

Wir haben die proteolytischen Fermente bisher in folgende Gruppen eingeteilt: 1. solche, die nur unveränderte Eiweißkörper spalten, wie Pepsin, Trypsin, Papain, Kathepsin u. a., 2. solche, die Polypeptide spalten, wie Aminopolypeptidase und Karboxypolypeptidase und 3. Dipeptidasen, die

nur Dipeptide spalten. Man nahm früher an, daß die Polypeptidasen auf unzersetzte Eiweiße nicht einwirken können und umgekehrt Vertreter der ersten Gruppe keine Peptide spalten können. Dieser Unterschied besteht nicht mehr. M. Bergmann und seine Mitarbeiter haben eine ganze Reihe von Peptiden synthetisiert, die von Vertretern der ersten Gruppe, von Trypsin und Papain, zerlegt werden.

Ob nun ein Peptid von einem proteolytischen Ferment gespalten wird oder nicht, hängt von verschiedenen Faktoren ab: von einer freien Amino-Gruppe, einer freien Karboxylgruppe, der Länge der Kette und auch noch von den verschiedenen Aminosäuren selbst. Es ist nun nicht so, daß jedes Ferment in gleicher Weise durch die genannten Faktoren beeinflusst wird. Einige bedürfen, um wirken zu können, unbedingt der freien Amino-Gruppe, andere der freien Karboxylgruppe, wieder andere müssen beides haben und schließlich gibt es noch eine Gruppe, für welche die beiden Gruppen nicht nur überflüssig sind, sondern sogar hemmend wirken. Bei den letzteren kommt der Einfluß der Anordnung der Aminosäuren besonders deutlich zur Geltung. Zu diesen Fermenten gehören z. B. die drei Trypsine der Pankreasdrüse, das Kathepsin der tierischen Gewebe und das ihm entsprechende Papain in Pflanzensäften. Bergmann hat sie auf etwa 12 verschiedene synthetische Polypeptide einwirken lassen und beobachtet, daß sie ganz bestimmte Peptidbindungen bevorzugt spalten; eine allgemeine Gesetzmäßigkeit hat sich aber noch nicht ableiten lassen. Für die Spezifität dieser Fermente sind mindestens drei Aminosäuren maßgebend, die beiden, welche die gespaltene Peptidbindung miteinander bildeten, und eine benachbarte dritte.

Die Immunreaktionen sind in gewisser Hinsicht mit den Fermentreaktionen verwandt. Gegen fremdes Eiweiß, das ihm einverleibt wird, erzeugt ein Tier Antikörper, die es fällen (Präzipitine) oder auflösen (Abwehrfermente). Nicht jedes Eiweiß wirkt als Antigen, d. h. verursacht Bildung von Präzipitinen. Es müssen bestimmte Strukturelemente vorhanden sein, hauptsächlich aromatischer Art. Unwirksames Eiweiß kann man zu einem Antigen machen, wenn man aromatische Reste einführt. Zum Unterschied von den Fermentreaktionen scheint es hier nur auf einzelne Strukturelemente anzukommen und nicht so sehr auf eine bestimmte Anordnung der Bausteine. In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, daß in den oben genannten eiweißartigen Hormonen und giftigen Proteinen stets aromatische Aminosäuren enthalten sind. Bei den Abwehrfermenten spielt dagegen die Anordnung wieder eine entscheidende Rolle. Ihre Spezifität ist so streng, daß sie nur auf das eingeführte Eiweiß einwirken. Sie werden auch gegen körpereigenes, aber an den unrichtigen Ort geratenes Eiweiß gebildet. Das geschieht, wenn ein Organ erkrankt ist; dann kommt sein Eiweiß ins Blut, wo es fremd ist und beseitigt werden muß.

Ionosphäre — Troposphäre — Biosphäre

Physikalische Unterschiede der Schichten unserer Atmosphäre

Von Dr. B. DÜLL und T. DÜLL,

Universitätsinstitut für Meteorologie und Geophysik in Frankfurt am Main

Den Menschen als ein in sich geschlossenes, einheitlich reagierendes Ganzes umgibt die Wirkungseinheit aller kosmischen, atmosphärischen und tellurischen, biologisch wirksamen Umweltfaktoren, das „Bioklima“. Im Mittelpunkt der bioklimatischen Forschung steht seit etwa zehn Jahren die Meteorophysiologie und die Meteoropathologie. Die an sich sehr interessanten und wertvollen Ergebnisse der neueren meteoropathologischen Forschung, die mit den Namen B. de Rudder*), W. F. Petersen, E. Flach u. a. untrennbar verknüpft sind, haben zunächst aber nur den Wert von Feststellungen des annähernd gleichzeitigen Auftretens auffälliger Zustände und Umwälzungen in der Atmosphäre und ebenso eindrucksvoller Veränderungen im menschlichen Organismus, können jedoch nicht erklären, durch welchen physikalischen oder physikochemischen Mechanismus sich die Wirksamkeit der betreffenden Vorgänge auf den Blutchemismus oder — wie hauptsächlich angenommen wird — auf das vegetative Nervensystem des Menschen überträgt. Hypothesen, die das an manchen Tagen in auffälliger Weise gehäufte Auftreten krankhafter Erscheinungen bei verschiedenen Menschen nur auf veränderte Temperatur-, Druck-, Feuchtigkeits- und Windverhältnisse, auf eine Aenderung der chemischen Komponenten der Atmosphäre oder auf einen Wechsel in Zahl, Größe und elektrischem Vorzeichen der eingeatmeten Ionen zurückführen wollen, werden den Beobachtungstatsachen (häufiges Einsetzen der Beschwerden vor einer meßbaren Aenderung der meteorologischen Elemente und des Ionenmilieus!) nicht genügend gerecht. Die so oft für pathogene Wirkungen allein oder hauptsächlich verantwortlich gemachte Zusammensetzung des Ionenbestandes unserer Atmungsluft hängt zudem in sehr hohem Maße von naturfremden Faktoren ab. So wird innerhalb und in der Nähe menschlicher Ansiedlungen Ionenzahl und -größe in bedeutendem Umfange durch Verbrennungsgase und Staub bestimmt. Wären die Luftionen wirklich das maßgeblich auf den Menschen wirkende „Agens“, so müßten in verschiedenen Städten und Stadtteilen völlig verschiedene, ja gegensätzliche Wirkungen auftreten, was mit den Erfahrungen nicht übereinstimmt. Besonders wichtig ist aber, daß alle Symptome leichter und schwerer „Wetterfühligkeit“ nicht etwa nur im Freien, sondern genau so stark im künstlich temperierten und befeuchteten, mit gut schließenden Doppelfenstern versehenen Krankenzimmer auftreten, in dem oft genug der Kerngehalt sowie die Zahl und Beweglichkeit der Ionen durch die Ausatmungsluft der

Kranken und — in noch viel höherem Maße, sowie auf Stunden hinaus — durch eine etwa gerauchte Zigarette willkürlich verändert wird.

Bei eingehender Berücksichtigung aller bis heute auf meteorophysiologischem und -pathologischem Gebiet gemachten Beobachtungen kann man sich kaum noch der Annahme verschließen, daß von den Störungsherden der tiefen und hohen Atmosphäre Strahlen ausgehen, welche erstens die Eigenschaft haben, größere Lufträume und Mauern zu durchdringen oder aber beim Auftreffen auf die Materie Sekundärstrahlungen zu erzeugen, und die zweitens instand sind, biologische Wirkungen auszuüben. Solche atmosphärischen Strahlungen, von denen man weiß, daß sie zumindest der ersten Bedingung genügen, sind experimentell tatsächlich nachgewiesen worden. Wir erwähnen z. B. die sog. „elektrischen Parasiten“, d. s. sehr schnelle, stoßartige Schwankungen des elektromagnetischen Feldes der Erde, die vorwiegend bei elektrischen Ausgleichsvorgängen in den tiefen atmosphärischen Schichten (Troposphäre) und den hohen atmosphärischen Schichten (Ionosphäre) entstehen und die bei ihrer Ausbreitung ganz ähnliche Gesetze befolgen wie die elektrischen Wellen der Telegraphie- und Rundfunksender. Treten diese „elektrischen Parasiten“ einzeln auf, so machen sie sich im Lautsprecher eines geeigneten Empfangsapparates als Klick-, Knack- und Knallstörungen bemerkbar, bei gruppenweisem Auftreten rufen sie Krach-, Kratz-, Prassel-, Brodel-, Zisch- und Pfeiftöne hervor. Ihre objektive Aufzeichnung geschieht mit Hilfe von Feder-, Saiten- und Kathodenstrahloszillographen, Impulsschreibern und Röhrenvoltmetern. Wie schon angedeutet, entstehen die elektrischen Parasiten bei allen Arten von gewittrigen Vorgängen, aber durchaus nicht etwa nur bei Blitzen zwischen Wolken und dem Erdboden. Es ist in den letzten Jahren vielmehr üblich geworden, sich ein Gewitter bis in die Ionosphäre hinaufreichend vorzustellen, nachdem elektromagnetische Echolotungen bei Gewittern abnormale Ionisationsverhältnisse in den verschiedenen Schichten der Ionosphäre ergeben haben. Aus diesen und anderen Gründen darf man annehmen, daß ein Elektrizitätstransport in vertikaler Richtung mit großer Wahrscheinlichkeit auch oberhalb der Gewitterwolke vor sich geht und in der Ionosphäre selbst ein horizontaler Nachschub stattfindet. Ist die Trägerkonzentration in der Ionosphäre stark erhöht, dann wird voraussichtlich auch der elektrische Austausch mit der Erdoberfläche, der bei Gewittern durch Blitzentladungen vermittelt wird, größer werden. Bekannt ist ferner, daß auch schon der Vorüberzug

*) Vergleiche „Umschau“ 1938, Seite 1119.

großer Kumulonimbus-Wolken von einer augenblicklich eintretenden beträchtlichen Vermehrung der „elektrischen Parasiten“ begleitet wird. Diese Tatsache ist um so wichtiger, als nach Beobachtungen von E. Flach, H. Flohn und uns der Durchzug von Kumulonimbus-Wolken oft auf die Minute genau mit dem Auftreten gewisser Schmerzattacken, z. B. Steinkoliken, rheumatischer Schmerzen usw., zusammenfällt. Ganz allgemein scheinen alle elektrischen Vorgänge, die sich an atmosphärischen Unstetigkeitsschichten, also Sperrschichten, Kaltfronten, Warmfronten, Okklusionen usw. abspielen, die Entstehung von elektrischen Parasiten zu begünstigen. Damit ist aber nur ein Teil der Grundursachen für die Entstehung dieser Störungen gekennzeichnet. Ein mindestens ebenso großer Anteil hängt, wie Forschungen der letzten zehn Jahre ergeben haben, mit elektrischen Ausgleichsvorgängen innerhalb und zwischen den verschiedenen Schichten der Ionosphäre zusammen. So hat man z. B. feststellen können, daß die Klick- und Pfeiftöne ganz erheblich häufiger und kräftiger auftreten an Tagen mit erdmagnetischen Störungen, die ihrerseits bekanntlich einen Maßstab für Umwälzungen in der Ionosphäre darstellen. Ferner hat man beobachten können, daß auch Polarlichter, ja fast jede Höhen- und Konzentrationsänderung der Ionosphäre von einer Veränderung in der Häufigkeit und Stärke bestimmter Arten von elektrischen Parasiten begleitet wird. Da gerade die heftigsten und beson-

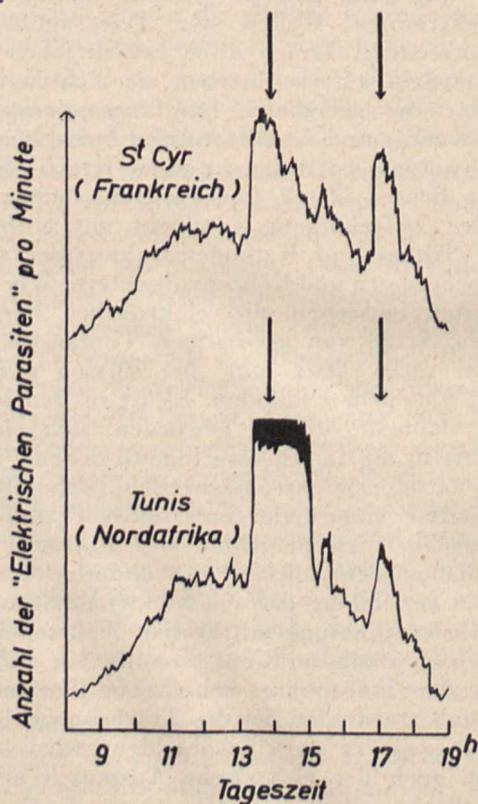


Bild 1. Sonneneruptionen (\downarrow) und „elektrische Parasiten“ ($\lambda = 11\,000\text{ m}$)

ders charakteristischen Störungen der Ionosphäre, nämlich die „Ionosphären-Stürme“^{*)} und die „Ionosphären-Einbrüche“^{**)}, durch die bei chromosphärischen Sonneneruptionen ausbrechenden und nach etwa acht Minuten bzw. mehreren Tagen die Erdatmosphäre erreichenden Wellen^{***)} und Teilchen verursacht werden, ist es nicht verwunderlich, daß die bei ionosphärischen Ausgleichsvorgängen entstehenden „elektrischen Parasiten“ auch mit den eruptiven Vorgängen auf der Sonne in einem sehr engen Zusammenhang stehen. Tatsächlich ist denn auch von F. Schindelhauer (Potsdam) nachgewiesen worden, daß die Häufigkeit der „elektrischen Parasiten“ Rhythmen aufweist, deren Länge der Rotationsdauer der aktiven Eruptionsherde auf der Sonne entspricht. Von ganz besonderer Wichtigkeit sind aber die Feststellungen von R. Bureau und J. Maire (Paris), daß gleichzeitig (auf die Minute genau!) mit starken chromosphärischen Sonneneruptionen und den diese begleitenden „Ionosphäreneinbrüchen“ ein plötzlicher und mehrere hundert Prozent betragender Anstieg der Zahl der auf Wellenlängen von 7000—11 000 m aufgezeichneten „elektrischen Parasiten“ stattfindet (Bild 1).

Die zeitweilige Ausbildung starker elektrischer Felder innerhalb der Ionosphäre ist nicht nur imstande, die Entstehung ionosphärisch-elektrischer Parasiten zu erklären, sondern ist noch in anderer Hinsicht bedeutsam. Nach C. T. R. Wilson verliert nämlich in Luft von normalem Atmosphärendruck ein Elektron, das mit einer Anfangsgeschwindigkeit versehen ist, die z. B. 20 000 Volt entspricht, pro cm seiner Bahn ebensoviel Energie, als es beim freien Durchlaufen einer Spannungsdifferenz von 10 000 Volt/cm gewinnen würde. Wenn also ein solches Elektron sich in einem gleichsinnig gerichteten Feld von 10 000 Volt/cm bewegt, so würde es mit seiner Anfangsgeschwindigkeit unverzögert weiterlaufen. In noch stärkeren Feldern, z. B. 20 000 Volt/cm, die aber noch weit unterhalb der Funkenentladungsgrenze liegen, würden solche Elektronen so enorme Beschleunigungen erfahren, daß bei sehr kernnahen Zusammenstößen mit Atomen des durchlaufenen Gases sehr durchdringende sekundäre Beta- und Gammastrahlen ent-

*) „Ionosphären-Stürme“ sind gleichzeitig mit erdmagnetischen Störungen und Polarlichtern auftretende explosionsartige Aufblähungen und teilweise Zerstörungen der oberen Ionosphäre.

**) Bei diesen „Ionosphären-Einbrüchen“ erhöht sich auf der ganzen Taghalbkugel die Ionenkonzentration der unteren Ionosphäre mehrere Minuten bis Stunden lang auf den mehrhundert- bis mehrtausendfachen Wert.

***) Die bei einer mehrere Minuten bis mehrere Stunden lang dauernden Sonneneruption ausgesandte kurzwellige Ultraviolettstrahlung, deren Intensität nach neueren Beobachtungen auf das Mehrtausend- bis Millionenfache des für den betr. Bezirk normalen Wertes ansteigen kann, erreicht die der Sonne zugedrehte Erdhalbkugel im Gegensatz zu den solaren Teilchen auch dann, wenn die Eruptionen nicht in der Nähe des der Erde zugekehrten Sonnenmeridians stattfinden.

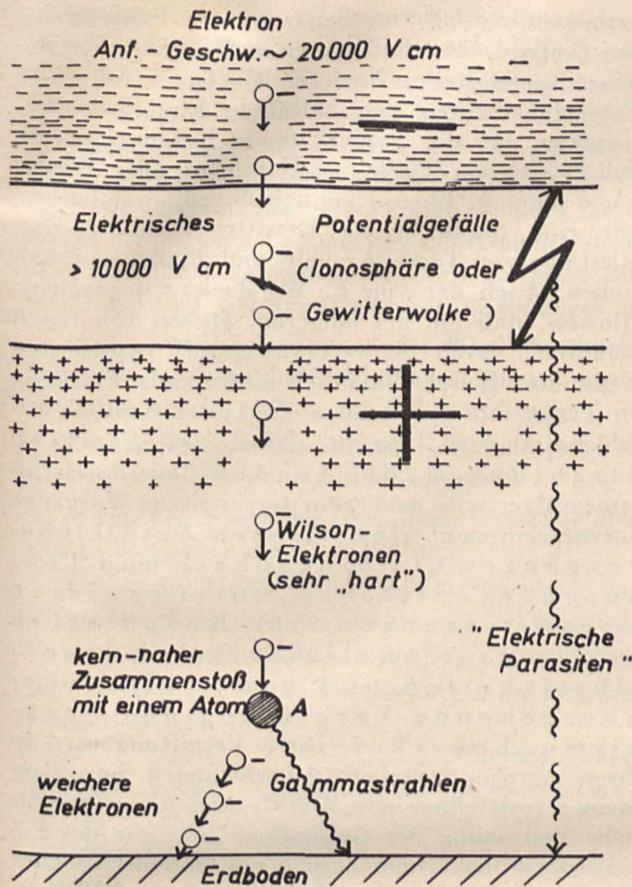


Bild 2. Schematische Darstellung der Entstehung von „Wilson-Elektronen“ und „elektrischen Parasiten“ in der freien Atmosphäre

stehen können (Bild 2). Daß Spannungsgefälle von etwa 20 000 V/cm, wie sie C. T. R. Wilson für die Entstehung durchdringender Elektronen fordert, in Gewitterwolken häufig vorkommen, geht u. a. aus dem Vorhandensein von atmosphärisch-elektrischen Ausgleichsvorgängen in Form von Funken- und Glimmentladungen hervor. Nach K. Kähler (Potsdam) kann das Potentialgefälle bei oder kurz vor Blitzentladungen auf etwa 40 000 Volt/cm ansteigen. Tatsächlich konnte denn auch von verschiedenen Seiten der Nachweis erbracht werden, daß in Gewitterwolken sowohl „Wilson-Elektronen“ als auch „elektrische Parasiten“ entstehen. Bei gleichzeitigen, in drei verschiedenen Erdteilen (England, Peru und Südafrika) ausgeführten Registrierungen von „elektrischen Parasiten“ mit Kathodenstrahloszillographen und von Korpuskeln sowie Gammastrahlen mit mehreren Zählrohren in Koinzidenzschaltung wurde festgestellt, daß die Zahl der Zählrohrstöße kurz vor einem elektrischen Parasiten immer deutlich höher war als im gleichen Zeitraum nach dem Auftreten des „elektrischen Parasiten“ (Bild 3).

Da sowohl „Wilson-Elektronen“ als auch „elektrische Parasiten“ ihre Entstehung sehr oft dem gleichen atmosphärisch-elektrischen Störungsherd verdanken dürften, werden sie an manchen Tagen gleichzeitig gehäuft auftreten und könnten unter Umständen kombinatorisch wirken. Die Art dieser Wirkung auf die organische Substanz darf

man sich vielleicht ähnlich derjenigen vorstellen, die von verschiedenen Seiten zur Erklärung der durch kurzdauernde Radium- und Röntgenbestrahlungen, sowie sehr schwache Kurzwellenbesendungen hervorgerufenen organischen Reaktionen in Betracht gezogen worden ist. Für die Richtigkeit dieser Anschauung scheint zu sprechen, daß die Merkmale des „Radium- und Röntgenkaters“ sowie des „Kurzwellenkaters“ den Symptomen der „Wetterföhligkeit“ in ihren leichten und schweren Formen täuschend ähnlich sein können. Es bedarf kaum einer besonderen Erwähnung, daß die Intensitäten der zu experimentellen und therapeutischen Zwecken verwendeten Strahlenarten im allgemeinen erheblich größer sind als diejenigen der bei bestimmten ionosphärisch-troposphärischen Prozessen entstandenen Korpuskular- und Gamma- sowie „elektrisch-parasitären“ Strahlungen. Dafür ist aber die Einwirkungsdauer der letzteren zumeist beträchtlich größer als die der bei Versuchen verwendeten künstlich erzeugten Strahlungen. Dazu kommt ferner, daß von den solaren, ionosphärischen und troposphärischen Einflüssen im allgemeinen nur ein gewisser Prozentsatz von Menschen betroffen wird, nämlich diejenigen, deren Organismus schon an und für sich, also aus ganz anderen Gründen, geschwächt ist. Zu ihnen gehören frisch Operierte, aber z. B. auch die alternden und durch das ungeheuer aufreibende Leben der letzten Jahrzehnte frühzeitig verbrauchten wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und politischen Führernaturen. Und schließlich ist noch zu bedenken, daß ebenso wie chemische Substanzen manchmal in homöopathisch geringen Mengen deutliche Wirkungen auslösen können, dies zuweilen auch für gewisse physikalische Einflüsse gelten kann. Man denke nur an die im Muck-schen „Adrenalin-Sondenversuch“ deutlich zutage tretende, vorübergehende Veränderung der Blutgefäße nach vorangegangener Einwirkung allerschwächster Beta- und Gammastrahlen! Außerdem könnten, um den Körper zu einer wirksamen Abwehrbereitschaft zu veran-

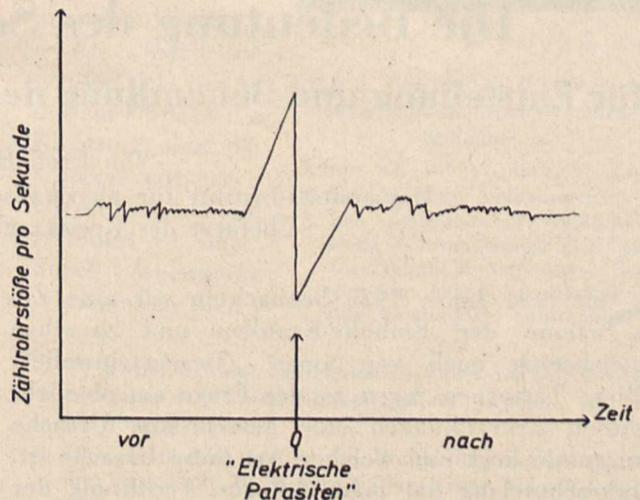


Bild 3. Schematische Darstellung der Beziehung zwischen der Häufigkeit von „Wilson-Elektronen“ und „elektrischen Parasiten“

lassen, manchmal Energiemengen nötig sein, die größer sind als diejenigen, die zumeist für die Erzeugung der „Wetterfähigkeit“ in Frage kommen. Eine mögliche Erklärung für die manchmal auffallend heftige pathogene Wirkung der in Frage kommenden geringen Strahlenmengen könnte unserer Ansicht nach die sein, daß durch Koagulation gewisser kolloidaler Flüssigkeiten des Körpers dieser vorübergehend vergiftet wird, ähnlich etwa, wie in Folge einer minimalen Einspritzung von artfremdem Eiweiß. Daß zur Veränderung gewisser Kolloide schon ganz außergewöhnlich geringe Energiemengen genügen können, geht aus einer Arbeit von E. Wilke und R. Müller (Heidelberg) hervor, die ihre Versuche in einer Kabine aus Eisenblech durchführen mußten, nachdem sie sich davon überzeugt hatten, daß die von ihnen benutzten Kolloide bereits durch die äußerst schwachen elektrischen Wellen der Telegraphie- und Rundfunksender meßbar beeinflußt wurden.

Für das tatsächliche Vorhandensein einer ausflockenden Wirkung der „elektrischen Parasiten“ und der im Gefolge von „Wilson-Elektronen“ auftretenden Beta- und Gammastrahlen*) sprechen ferner die außerordentlich zahlreichen Beobachtungen, daß Milch an Tagen mit bestimmten atmosphärisch-elektrischen Ereignissen schneller und auf andere Weise gerinnt als an anderen Tagen, an denen die Temperatur unter Umständen noch viel höher sein kann. Nach H. van Hettinga hat dieses Gerinnen der Milch gar nichts zu tun mit einem bakteriellen Vorgang, vielmehr werden die Redoxpotentiale und Oberflächenspannungen, die sich normalerweise in der sehr komplizierten kolloidalen Milchlösung vorfinden, durch die besonderen atmosphärisch-elektrischen Vorgänge der-

*) Es ist bekannt (K. Przißram: Radioaktivität, Slg. Göschen Bd. 317, S. 68, 1932), daß Eiweiße und positiv elektrische anorganische Kolloide unter dem Einfluß von Beta- und Gammastrahlen koagulieren.

artig gestört, daß eine Synäresis und Entmischung des Kolloids stattfindet, unter Koagulierung der Eiweißbestandteile. Nach E. Belani ist jedem Papierfabrikanten der auffällige Einfluß starker Gewitter auf die Papierleimung bekannt, sei es, daß es sich um Tierleime, Harzleime oder Wachseleime handelt. Ebenso kennen die Mineralölchemiker eine durch starke Gewitter bedingte Entmischung von Teer-, Asphalt- und ähnlichen Emulsionen. Auch der von E. Wedekind gegebene Hinweis, daß die bei längerem Stehen von frisch gefälltem, durch Schwefelwasserstoff peptisierten Kadmiumsulfidol allmählich eintretende Flockung an Tagen mit gewittrigem Charakter deutlich beschleunigt wird, spricht dafür, daß gewisse Strahlungen, die bei den (teils durch solareruptive, teils auch rein terrestrische Vorgänge hervorgerufenen) elektrischen Ausgleichsvorgängen der Ionosphäre und Troposphäre entstehen, unter gewissen Voraussetzungen eine Koagulation bestimmter kolloidaler Körperflüssigkeiten und damit eine vorübergehende Vergiftung des Organismus bewirken. Diese Vergiftung wird in ihren psychophysischen Auswirkungen im allgemeinen feststellbar sein, jedoch noch keine wesentliche Bedrohung der Gesundheit oder gar des Lebens darstellen. Befindet sich ein Organismus aber bereits an der Grenze seiner Anpassungsfähigkeit, dann werden seine Reaktionen auf derartige physikalische Umwelteinflüsse diese Grenze überschreiten und es wird zum Krankheitsausbruch und in schweren Fällen zum Eintritt des Todes kommen. Inwieweit es schon heute möglich ist, derartige, durch physikalische Umwelteinflüsse bedingte, vorübergehende Anstiege der Morbidität und Mortalität auf statistischem Wege darzutun, wird in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift erläutert werden.

Die Bedeutung des Schrumpfungsprozesses für Entstehung und Behandlung der Embolie und der Steinkrankheiten

Von Prof. H. LAMPERT,
Universitäts-Institut für physikalische Therapie, Frankfurt am Main,
Chefarzt des Kreiskrankenhauses Bad Homburg

Seit dem Jahre 1923 beobachten wir eine Zunahme der Embolie-Kranken und sprechen gleichzeitig auch von einer „Nierensteinwelle“. Diese Tatsachen regen zu der Frage an, ob nicht diesen Erkrankungen eine gemeinsame Ursache zugrunde liegt und welcher Art diese Ursache ist. Jahrzehntlang hat man sich zur Verhütung der Embolie mit den Entstehungsbedingungen der Thrombose beschäftigt. Die bisher erzielten Forschungsergebnisse können uns zwar die Entstehung

der Thrombose erklären, nicht aber die der Embolie. Es lag deshalb nahe, nachdem früher schon von Virchow und neuerdings von Apitz nachgewiesen wurde, daß bei der Thrombenbildung Gerinnungsvorgänge eine Rolle spielen, einmal jenen Vorgang näher zu studieren, welcher der Gerinnung folgt. Es handelt sich um den Schrumpfungs-vorgang. Bringen wir Blut in ein Glasgefäß, so kommt es zur Schrumpfung und zur Abgabe von Serum (= Blutwasser). Dieser Vorgang wird in der

Kolloidchemie Synärese genannt und wurde von mir an folgenden Gelen näher untersucht: Latex, Viskose, Agar, Gelatine, Seifen, Vanadinpentoxyd, Kieselsäure, Milch, Brot, Tier- und Menschenblut. Besonders eingehende Studien wurden am Kieselsäure- und Blutgel vorgenommen. Auf Grund der Untersuchungen von Prekasch und Dher sowie der eigenen können die zahlreichen erhobenen Befunde verallgemeinert werden. Dabei zeigt sich, daß der Schrumpfungsprozeß abhängig ist:

1. von der Beschaffenheit der Wandung des Gefäßes, in dem sich das Gel befindet, denn je rauher diese ist, um so rascher die Schrumpfung;
2. von der Grenzfläche Luft-Gel, denn je größer diese, um so schneller die Schrumpfung;
3. von der Masse des Gels, denn je größer diese, um so langsamer die Schrumpfung;
4. von der Größe des Gefäßdurchmessers, denn je größer diese, um so rascher die Schrumpfung;
5. von physikalischen Faktoren, denn Wärme und elektrischer Strom beschleunigen die Schrumpfung; und schließlich

6. von der Wasserstoffionenkonzentration des Gels.

Außer diesen Faktoren allgemeiner Natur kann der Schrumpfungsprozess noch durch folgende Momente willkürlich und planmäßig beeinflusst werden:

1. Mit Hilfe des Gleichstroms ist es möglich, die Synärese so zu beeinflussen, daß nur eine Seite von der Wandung gelöst wird. Die Seite des Gels, die man hierbei einen kleinen Vorsprung gewinnen läßt, wird sich am schnellsten und stärksten von der Wandung lösen.

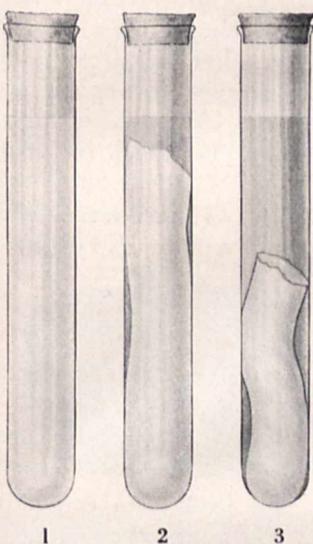


Bild 1. Synärese am Kieselsäuregel in gleichgroßen und gleichbeschaffenen Gefäßen

1. nach 2 Tagen
2. nach 8 Tagen
3. nach 14 Tagen

2. Es gelingt durch den elektrischen Strom, das durch ein Gerinnsel verstopfte Blutgefäß wieder durchgängig zu machen und den Thrombus an einer Seite zum Haften zu bringen.

3. Durch Zusatz von Wasser, organischen Flüssigkeiten oder pulverisiertem Gewebe kann der Schrumpfungsprozess wesentlich beeinflusst werden. Bei dieser Gelegenheit sei daher darauf hingewiesen, daß bei einer Krampfaderverödung durch die benutzte Substanz eine Schrumpfung

herbeigeführt werden kann, die zur Embolie führt*).

a) Thrombose — Embolie.

Unter Embolie versteht man das Losreißen eines Blutgerinnsels aus einer größeren Blutader, meist aus den Beinvenen. Dieses losgerissene Gerinnsel wird zum Embolus und fährt schlagartig in die Lunge, meistens den sofortigen Tod herbeiführend.

Bisher glaubte man, daß diese Loslösung des Thrombus an der Gefäßwand infolge einer mechanischen Einwirkung von außen (Druck, Bewegung) oder zufällig ganz von selbst vor sich gehe. Doch diese Erklärung hält vor der Wissenschaft nicht länger stand. Mag auch in besonderen Ausnahmefällen eine von außen kommende mechanische Wirkung eine Loslösung des Blutgerinnsels und damit eine Embolie herbeiführen, so vollzieht sich doch die Loslösung in der Regel nur auf Grund gesetzmäßiger Vorbedingungen, die von der Natur geschaffen werden. Ebensowenig wie ein Korkstopfen auf bloßes Schütteln hin oder ganz zufällig aus der Flasche fällt, sondern erst wenn er dünner geworden ist, löst sich der Thrombus ohne weiteres von der Gefäßwand.

Erst wenn infolge der Synärese eine Verkleinerung, eine Schrumpfung, eingetreten ist, so daß eine allseitige Loslösung stattgefunden hat, wird sich der Thrombus von dem Blutstrom mitreißen lassen.

Am nächstliegenden ist es, zu diesem Zwecke die Richtung der Synärese entsprechend zu lenken. Gelingt es uns, durch irgendeine Maßnahme den



Bild 2. Synärese am Kieselsäuregel unter verschiedenen Versuchsbedingungen

1. wie bei Bild 1 nach 21 Tagen
2. bei größerem Gefäßlumen
3. bei unbenetzbarer Gefäßinnenwand (Chromalaungelatine nach Liesegang). Es tritt keine Synärese ein, genau so wie bei Zusatz bestimmter Substanzen

*) Wegen weiterer Einzelergebnisse und der ausführlichen Wiedergabe der Untersuchungsergebnisse verweise ich auf meine Monographien:

- a) Die physikalische Seite des Blutgerinnungsproblems und ihre praktische Bedeutung, Verlag Georg Thieme, Leipzig, 1931;
- b) Thrombose und Embolie in kolloidchemischer Betrachtung, Neue therapeutische Wege, Verlag Theodor Steinkopff, Dresden, 1933.

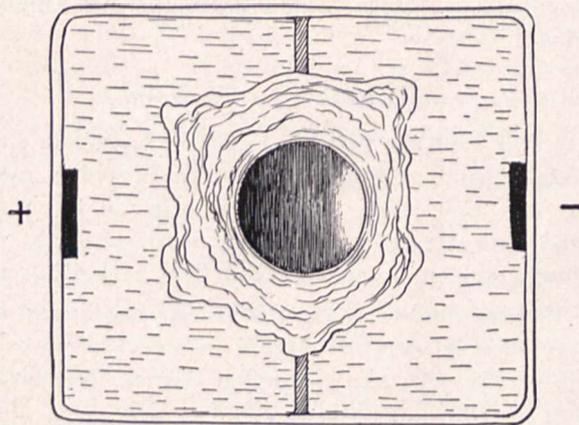


Bild 3. Bei Durchtritt des elektrischen Stromes durch ein intravasales Gefäßgerinnsel tritt eine Schrumpfung nach der Anode und eine Lösung, d. h. Rekanalisierung, an der Kathode ein

Thrombus nur von einer Seite zu lösen, so wird eine einseitige Schrumpfung eintreten; es kommt zu keiner allseitigen Loslösung und damit zu keiner Embolie. Diese Maßnahme ist uns in der einfachen Durchströmung mit dem Gleichstrom gegeben. Beleg hierfür sei Bild 3. Es zeigt uns die Veränderungen, die eintreten, wenn wir eine frisch entnommene Vene eines eben geschlachteten Rindes in einem Gefäß zwischen zwei Elektroden aufhängen. Das durch Schlagen der Vene erzeugte Blutgerinnsel wird durch den elektrischen Strom derart verändert, daß auf der einen Seite ein Loslösen und damit eine Rekanalisierung des Thrombus entsteht und auf der anderen Seite eine stärkere Haftung.

Es wird die Aufgabe der Theoretiker sein, diese klinisch so wichtigen Beobachtungen noch näher zu untersuchen, vor allem inwieweit hier neben dem elektrischen Strom noch andere Kräfte wirksam sind. Entsprechende Voruntersuchungen an porösen Tonzellen wurden durch meinen Mitarbeiter *Lewalter* (Dissertation 1935, Frankfurt a. M.) durchgeführt.

Was hier an totem Material erzielt wurde, hat nun *Kraas* an 80 großen lebenden Hunden bestätigen können. Auch er fand, daß es durch den elektrischen Strom gelingt, ein Blutgerinnsel zum Haften zu bringen und das Blutgefäß wieder durchgängig zu machen. Damit kann die Frage der Embolie für die Thrombosen, deren Sitz man kennt, im Prinzip als gelöst angesehen werden.

Unsere weitere Aufgabe ist es, das Blut durch Injektion von Substanzen so zu verändern, daß die Thrombose, deren Sitz unbekannt ist, sich nicht mehr retrahiert, d. h. daß die Synärese aufgehoben ist. Entsprechende Untersuchungen werden in Anlehnung an Bild 2 zur Zeit durchgeführt.

b) Steinbildung.

So wie hier am Beispiel der Embolie gezeigt wurde, welche Bedeutung unsere Kenntnisse über die Synärese für die Therapie einer so heim-

tückischen Erkrankung haben, so sei am Beispiel der Nierensteinbildung gezeigt, daß solche kolloidchemischen Kenntnisse auch dem Pathologen für die Entstehung von Krankheitserscheinungen von Bedeutung sein können. Seither sprach man bei der Nierensteinentstehung nur von dem primären kolloidchemischen Gerüst, das nach *Schade* auf Grund einer Koagulation entsteht. Man machte jedoch nicht den zweiten Schritt und zog daraus die Folgerung, daß der harte Stein auf Grund weicher Gebilde entstehen muß. Halten wir uns vor Augen, daß der Koagulation die Synärese folgt, d. h. daß das Primäre ein weicher Nierenstein ist, der durch Schrumpfung, d. h. durch Synärese zu dem harten Stein bei gleichzeitiger Einlagerung von Salzen wird. Diese Ueberlegungen und Untersuchungsergebnisse werden durch Sektionen und Operationsbefunde bestätigt. Man fand im Nierenbecken weiche Gebilde, im Harnleiter härtere und kleinere und in der Blase feste kleine Steine.

Für die Therapie ergeben sich daraus folgende Anhaltspunkte:

1. Das Vorstadium der Steinbildung (Venen-, Nieren-, Zahnstein usw.) ist auf Grund pathologisch-anatomischer und klinischer Beobachtungen eine Koagulation, wie schon *Schade* und *Traube* vermutet haben, aber klinisch noch nicht bestätigt fanden. Ich verweise ferner auf die Anschauungen von *Mondry* (Arch. Klin. Chir. 173, 254, 1932) und von *Hrynyschak* (Z. urol. Chir. 40, 1935).

2. Dieses Vorstadium kann bei der Nierenstein-erkrankung z. B. als „weicher Nieren-



Bild 4. Behandeltes und aus dem Gefäßlumen entferntes Gefäßgerinnsel. Kanalseite sichtbar

Bild 1-4 aus der Kolloidzeitschrift Bd. 85, Heft 2/3

stein“ völlig schmerzlos abgehen, was therapeutisch erzielt werden sollte.

3. Das eigentliche Hartwerden des Steines ist ein Schrumpfungsvorgang, der in der Kolloidchemie Synärese genannt wird. Während der Synärese diffundieren die in übersättigten Lösungen vorhandenen Salze und Salzgemische in das Gel oder schlagen sich durch Adsorption an der urinfremden Gelfläche nieder. Niedergeschlagene Salze tragen ebenfalls zur Härte des Steines bei.

4. Je nach Art des Salzes oder Salzgemisches kann dieser Schrumpfungsvorgang (Synärese) beschleunigt oder aufgehalten werden. Das Aufhalten bedeutet Zeitgewinn, um evtl. den Stein im Koagulationsstadium schmerzlos auszutreiben.

5. In therapeutischer Beziehung ist deshalb die Tatsache wichtig, daß es gelingt:

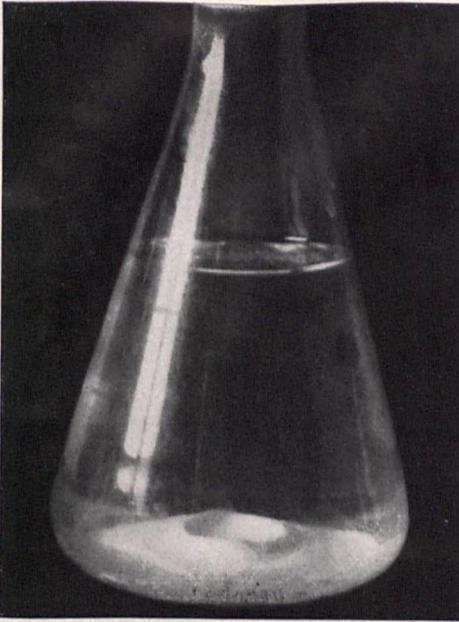


Bild 5. Synärese bei Kieselsäuregel, 8 Jahre alt

- a) die Koagulation (also schon das erste Stadium der Nierensteinbildung) durch Zufuhr größerer Flüssigkeitsmengen zu verhüten;
- b) die Synärese durch Zufuhr verschiedener Stoffe (Traubenzucker, Kalziumchlorid u. a.) zu verhindern;
- c) da die Synärese von der Wasserstoffionenkonzentration, der das Gel umspülenden Flüssigkeit, abhängig ist, muß in therapeutischer Hinsicht die Aenderung des pH des Nierenbeckenurins bei Neigung zu Steinkrankheiten in Erwägung ge-

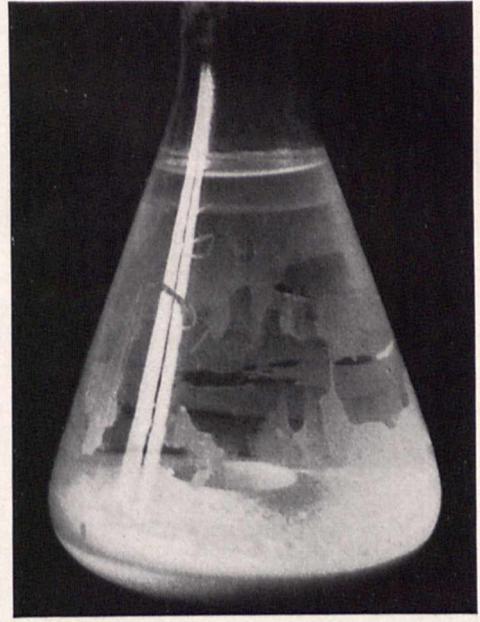


Bild 6. Synärese bei Kieselsäuregel mit Paraffinöl überschichtet, unter Luftabschluß

zogen werden. Rein empirisch gibt man deshalb bei Phosphatsteinen und alkalischem Urin einfache Säuerlinge, bei Steinen aus Harnsäure bzw. oxalsauren Salzen und saurem Urin alkalische Wässer.

6. Die hier gegebene Arbeitshypothese, die auch die Embolie mit der Steinbildung in Parallele setzt, und beide als den Vorgang der Synärese ansieht, erklärt nicht nur die Entstehung der Nierensteine bei Infektionen (Staphylokokkeninfekten), Trauma, Operationen, die Rezidive usw., sondern vor allem auch die günstige Wirkung bestimmter Heilquellen während einer Trinkkur.

Was für die Nierensteine gilt, wurde neuerdings von Mathis auch für den Zahnstein nachgewiesen. Aus den Literaturangaben können wir

weiterhin entnehmen, daß auch bei folgenden Erkrankungen: Speichelstein, Netzhautablösung (die häufig zu Erblindung führt), Arthritis deformans, Verbrennung u. a. m. die Schrumpfung eine große Rolle spielt. Im Rahmen des zur Verfügung stehenden Raumes kann jedoch auf diese Erkrankungen nicht näher eingegangen werden. Auf jeden Fall hat die Beschäftigung mit dem Schrumpfungsproblem uns den Vorgang erkennen lassen, der als gemeinsame Ursache für Embolie- und Nierensteinentstehung in Frage kommt. Unsere nächste Aufgabe wird es sein, den Einfluß meteorologischer Faktoren auf den Vorgang der Schrumpfung zu studieren, da sehr viele Beobachtungen zu der Annahme drängen, daß plötzliches Auftreten von Nierensteinanfällen und Embolien witterungsabhängig sind.

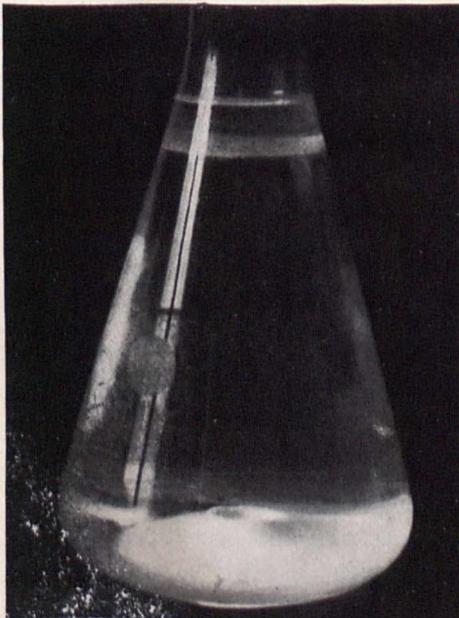
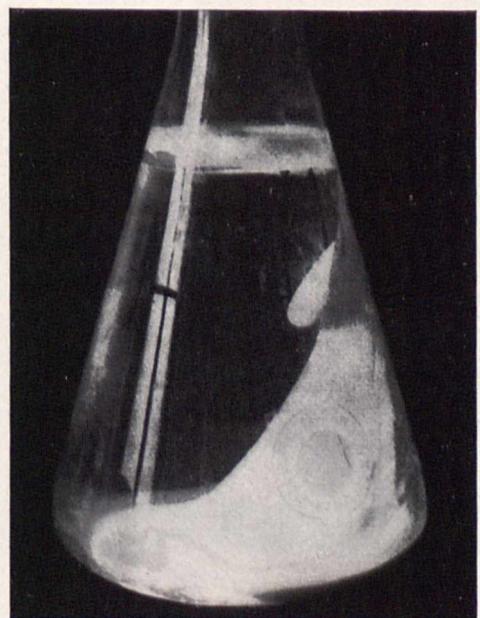


Bild 7 (links). Ebenfalls ein Beispiel der Synärese mit Paraffinabschluß

Bild 5—7. Die entstandenen Trichter sind bedingt durch die Dreiphasengrenzkanterwirkung (Kieselgel, Glas, Luft bzw. Paraffinöl) des oberen Gerandes

Bild 8 (rechts). Synärese bei Kieselsäuregel, 8 Jahre alt
Wegen mangelhafter Lösung des oberen Gerandes erhielt die eine Seite einen Vorsprung, so daß nicht eine Schrumpfung nach unten, sondern nach der Seite eintrat. — Alle Kolben waren mit festem Kieselsäuregel bis zur jetzigen Flüssigkeitsoberfläche gefüllt



Aufnahme 5—8: Lampert

Die Bevölkerung der Schwalm

Betrachtungen zu einer erbbiologischen Bestandsaufnahme

Von Dr. med. habil. SCHADE,

Oberarzt des Universitäts-Instituts für Erbbiologie und Rassenhygiene, Frankfurt am Main

In der Bekämpfung von Krankheiten hat die Medizinische Wissenschaft einen ungeheuren Aufstieg durch die Erforschung äußerer Ursachen, insbesondere durch die Lehre von den lebenden Krankheitserregern genommen. So ist es durch die zunehmende Hygiene gelungen, das durchschnittliche Lebensalter von 37 im Jahre 1871 auf 57 Jahre zu erhöhen. Zeitweise begann man aber zu übersehen, daß die Umwelt — so auch die Krankheitserreger — nicht bei allen Menschen die gleichen Gegebenheiten vorfindet. Es sind also Unterschiede zwischen einzelnen Menschen in ihrer Neigung zu Erkrankungen, in ihrer Widerstandsfähigkeit, in ihrer Gesamtleistungsfähigkeit usw. vorhanden. Solche Unterschiede können zwar auch durch vorübergehende Schäden, z. B. Hunger, Hitze hervorgerufen werden. Es ergibt sich aber die Frage, warum erkrankt unter gleichen Verhältnissen der eine Mensch, der andere aber nicht? Die Ursache hierzu kann sehr weitgehend in Unterschieden der erblichen Veranlagung liegen. Die Erforschung dieser Frage hat nicht nur theoretisches Interesse, sondern ist deswegen von praktischer ärztlicher Bedeutung, weil man bei frühzeitiger Erkennung drohende Schäden durch vorbeugende Maßnahmen verhüten kann.

Bei dem Wort „erblich“ denkt der Laie gleich immer erschrocken an schwere geistige oder kör-

perliche Störungen, ohne sich klar zu machen, daß an allem, was in seinem Leben an Gesundem und Krankem abläuft, Erbe und Umwelt beteiligt sind. Es fragt sich nur, in welchem Maße die beiden Kräfte gegeneinander abzugrenzen sind. Begabung und Leistung sind in weitaus überwiegenderem Maße erbbedingt, können aber auch durch Umwelteinflüsse gestört werden. Begabung und Leistung entwickeln sich aber auch nur dann, wenn durch dauernde Übung und Betätigung die Voraussetzungen zu ihrer Entfaltung gegeben sind.

Bei Krankheiten kann die Ursache allein in der Erblichkeit gegeben sein, wie bei manchen Geisteskrankheiten (z. B. Schizophrenie), erheblich ist der erbliche Einfluß z. B. bei Zuckerkrankheit, Blutdruckerhöhung, von geringerer Bedeutung etwa bei Krebs oder ganz ohne Einfluß bei Verletzungen.

Es ist deshalb auch nicht richtig, mit dem Wort erblich den Begriff Unheilbarkeit zu verbinden. Gewiß, manche ausgesprochen erbliche Krankheiten sind unheilbar, aber ebenso auch manche durch vorwiegend äußere Ursachen bedingte Krankheiten. In jedem Fall ist es Aufgabe des Arztes, den Organismus in seinem Abwehrkampf zu unterstützen oder falsche Reaktionen zu berichtigen. Das kann der Arzt nur mit Kenntnis der Ursachen. Auch Erbforschung ist Ursachenforschung.

Die wissenschaftlichen Methoden der Erblichkeitsforschung sind in erster Linie die Sippen- und die Zwillingsforschung. Ueber letztere hat Dr. Liebenam in dieser Zeitschrift eine Uebersicht gegeben (Umschau 1937, H. 23). Ueber manche Fragen gibt nur eine erbbiologische Bestandsaufnahme ganzer Bevölkerungsgruppen Aufschluß. Erbliche Zusammenhänge scheinbar verschiedener Krankheiten, Konstitutionsfragen, Häufigkeit von Krankheiten oder Merkmalen, Auslesevorgänge durch differentielle Fortpflanzung und viele andere Fragen können nur an großen Bevölkerungsgruppen geklärt werden. Eine erbbiologische Bestandsaufnahme soll nicht etwa bevorzugt kranke Erbanlagen feststellen, sondern den Gesamterbwert einer Bevölkerung,



Dorf in der Schwalm

also insbesondere ihre Anlagen an geistiger und körperlicher Leistungsfähigkeit erfassen. Eine solche umfassende Erhebung ist von uns erstmalig in der Schwalm durchgeführt worden.

Die Schwalm erscheint für eine solche Untersuchung besonders günstig, weil es sich um eine geschlossene Bevölkerung handelt, die sich genealogisch weit zurückverfolgen läßt und in Deutschland zu den wenigen gehört, die bereits vor der Zeitwende in derselben Gegend wie heute sesshaft waren. Ein Zeichen solcher Sesshaftigkeit ist, daß der Schwälmer bis in die Gegenwart eine gewisse eigene Kultur bewahrt hat, die besonders in der Tracht auffallend ist. Diese hat sich aus der Tracht des 17. und 18. Jahrhunderts in interessanter Weise ohne Einflüsse von außen bodenständig weiterentwickelt. In den letzten Jahren ist sie allerdings erheblich im Rückgang begriffen. — Die Bedingungen des Bodens und Klimas sind dem Bauerntum günstig. Durch zähe Arbeit und große Sparsamkeit befanden sich die Bauern früher in einem beachtlichen Wohlstand. Alle Schwälmer sind — mehr noch als sonst in Oberhessen — zurückhaltend und zunächst wortkarg. Bei einer solchen Landbevölkerung für körperliche Untersuchungen auf Verständnis zu stoßen ist allerdings außerordentlich schwierig.

Von den Ergebnissen unserer Untersuchungen, die wir in den Jahren 1935 bis 1938 durchführten, seien einige, die allgemeineres Interesse beanspruchen können, wiedergegeben. Eingangs wurde darauf hingewiesen, daß durch die zunehmende Hygiene das durchschnittliche Sterbealter heraufgerückt sei. Das ist besonders auf den Rückgang der Kindersterblichkeit zurückzuführen. Von den in der Schwalm im Jahrzehnt 1800—1809 Geborenen starben 50% bis zum 5. Lebensjahr, von den 1850 bis 1859 Geborenen noch 25% und heute nur noch 6%. Die starke Bevölkerungszunahme um die Mitte des vorigen Jahrhunderts steht mit diesem Rückgang der Sterblichkeit in engem Zusammenhang. Heute ist auch diese abgeschlossene Landbevölkerung in einem deutlichen Rückgang begriffen. Die Kinderzahl beträgt in der Generation mit heute abgeschlossener Fortpflanzung nur fast die Hälfte der Vorhergehenden. Die Erbhofbauern haben keine auch nur zur Bestanderhaltung in den Dörfern ausreichende Kinderzahl (2,6 Kinder auf die fruchtbare Ehe), lediglich die Landarbeiter haben noch eine positive Bevölkerungsbilanz (4,0 Kinder auf die fruchtbare Ehe). Es sei nebenbei betont, daß der Rückgang im Bauerntum keineswegs auf das Erbhofgesetz zurückgeführt werden kann, wie das von mancher Seite wohl geschieht. Das Prinzip dieses Gesetzes ist schon früher in der Schwalm Brauch gewesen. Außerdem liegen die Anfänge des Geburtenrückganges auch im Bauerntum schon viel weiter zurück. Allerdings haben sich die wirtschaftlichen Verhältnisse für die weichenden Erben in



Schwälmer Dorfgasse mit alten Fachwerkhäusern

den letzten Jahrzehnten erheblich verschlechtert. Eine wirtschaftliche Unterbewertung der geleisteten Arbeit muß sich natürlich auch rassenhygienisch stets ungünstig bemerkbar machen. Gerade in diesen Tagen lese ich in einem Artikel des Reichsamtsleiters K. M o t z, daß die volkswirtschaftliche Unterbewertung der landwirtschaftlichen Arbeit z. Z. jährlich etwa $4\frac{1}{2}$ Milliarden Mark betrüge. Abgesehen von den mit der Landflucht sonst verbundenen Fragen hat sich für das Bauerntum die Abwanderung der Landarbeiter rassenhygienisch als äußerst bedeutungsvoll erwiesen. Die ohnehin schon durch Mehrarbeit *gesundheitlich gefährdete* Bauersfrau findet während der Zeit der Schwangerschaft und des Wochenbettes keine Hilfe, die ihr die täglich drängende Arbeit abnimmt. Dies sind, da das Bauerntum der Lebensquell der Nation sein müßte, nicht nur volkswirtschaftlich, sondern mindestens ebenso wichtige erbbiologisch-rassenhygienisch vordringliche Fragen.

Es sei darauf hingewiesen, daß der Lastenausgleich für kinderreiche Familien für den Bauer genau so wichtig — wenn nicht bedeutungsvoller — ist wie für den Städter.

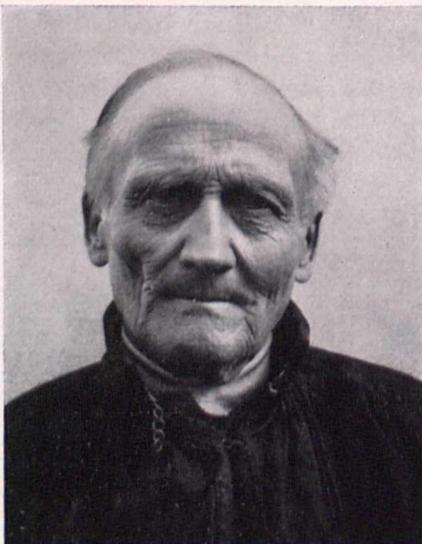
Nach den Untersuchungsergebnissen scheint es keineswegs sicher zu sein, daß in der Schwalm die wertvollsten Kräfte im Bauerntum zu suchen sind. Nach biologischen Gesichtspunkten, den geistigen und körperlichen Fähigkeiten, der Kinderzahl und der Häufigkeit von Erbkrankheiten, scheint das in Frage gestellt. Der Handwerkerstand ist durch die Industrialisierung und den Rückgang besonderer

bodenständiger Kultur bedrohlich gefährdet. Er schafft sich seinen Lebensunterhalt heute weitgehend durch landwirtschaftliche Arbeit, da die meisten Handwerker einige Morgen Land besitzen. In dieser, in den Schwälmer-Dörfern bedeutungsvollen Berufsgruppe, sind geistig und körperlich sehr wertvolle Kräfte, welche die nötige Aktivität haben, um auch größeren Aufgaben gewachsen zu sein.

Uebrigens sind die Asozialen nicht nur für die Großstadt von Bedeutung. Es wurde beobachtet, daß einzelne asozial-kriminelle Sippen auch im Dorf einen um sich greifenden unheilvollen Einfluß ausüben können.

Alle diese Fragen können hier nur andeutend berührt werden. Die ausführlichen Unterlagen werden in einem demnächst erscheinenden Buch über „Erbbiologische Bestandsaufnahme in der Schwalm“ dargelegt werden.

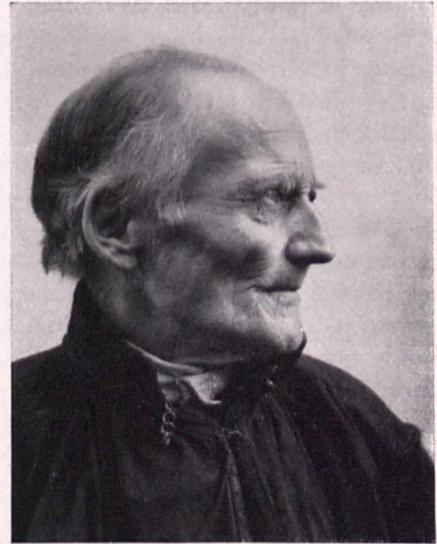
Man hört oft die Meinung, daß in der Schwalm durch Inzucht manche Krankheiten häufiger vorkämen, oder daß der Schwälmer „degeneriert“ sei. Beides trifft nicht zu. Inzucht ist ja auch nur dann von unheilvoller Wirkung, wenn in einer Sippe überdeckte krankhafte Erbanlagen vorhanden sind, diese durch Verwandtenehe zusammenkommen und dadurch in Erscheinung treten. Da in der Schwalm aber krankhafte Erbanlagen nicht häufiger als in anderen Bevölkerungen sind, ist die Anzahl der Erbkranken nicht erhöht.



Schwälmer Bauer im 75. Lebensjahr

Noch vor 30 Jahren waren in der Schwalm die hygienischen Verhältnisse besonders dürftig. Hierauf, nicht auf einer besonderen erblichen Anfälligkeit, ist auch die früher so große Tuberkulosesterblichkeit zurückzuführen. Wenn hierin auch schon eine Wandlung eingetreten ist, so würde durch erhöhte persönliche Hygiene und die des Haushalts eine oft unnötige Beeinträchtigung unseres besten

Gutes, der Gesundheit, vermieden werden. Während früher nicht selten durch Ueberarbeitung die Widerstandskraft frühzeitig herabgesetzt wurde, ist das heute seltener der Fall, in erster Linie noch beim Selbständigen, also hauptsächlich dem Bauer und der Bauersfrau. Auffallend ist eine Häufung nervöser Beschwerden bei Frauen, die auch anderswo auf dem Lande gefunden wurden. Sie ist wohl als Folge zu starker Arbeitsbeanspruchung anzusehen.



Der gleiche Bauer im Profil

Zur Feststellung der erblichen Eigenarten einer Bevölkerung gehört neben der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit und den gesundheitlichen Verhältnissen auch die Rassenzugehörigkeit. Ein Vortrag*) auf der 10. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Rassenforschung über die Anthropologie der Schwälmer wurde Anlaß für die Schriftleitung der Umschau, mich zu diesem Bericht aufzufordern.

Wir haben nun die Schwälmer nicht aus Selbstzweck, das heißt lediglich um ihre Rassenzugehörigkeit festzustellen, untersucht, sondern weil solche Erhebungen in Verbindung mit ärztlichen und bevölkerungspolitischen Untersuchungen eine besondere Bewertung erfahren. Gleichmaßen von den Vererbungsgesetzen aus gesehen, wie auch nach dem Leistungsprinzip sind die Fähigkeiten in weitestem Sinne, nicht die äußere Form das Wesentliche des Menschen, es gilt daher, den Menschen in seiner Gesamtheit zu erfassen.

Kaum eine unserer heutigen deutschen Bevölkerungen stellt eine auch nur einigermaßen reine Rasse dar, es handelt sich stets um eine Mischung der verschiedenen deutschblütigen Rassen. Immerhin ist der größere Teil der Schwälmer, namentlich der Bauer, als vorwiegend fälisch-nordisch anzusehen, während daneben eine zierliche, schmale,

*) „Anthropologische Befunde bei einer erbbiologischen Bestandsaufnahme in der Schwalm.“

Eine Schwälmer Familie
als Beispiel für das erbgesunde
Landvolk

Alle Bilder: Schade



dunkelhaarige Gruppe von größerer Beweglichkeit zu finden ist, die ihre Merkmale am ehesten auf einen westischen Einschlag zurückführen können. Dieser dunkle Einschlag ist gegenüber allen bisher in Mitteleuropa untersuchten Bevölkerungen sehr deutlich. Wann er in die Schwalm gekommen ist, konnte noch nicht geklärt werden. Die

Untersuchungen darüber sind jedoch noch nicht abgeschlossen. Sicher ist aber, daß die im Volksmund und z. T. auch in der Literatur geäußerten Vermutungen, daß diese dunkle Gruppe z. B. Nachkommen von Ungarn wären, die mit der heiligen Elisabeth eingewandert seien, oder als Abkömmlinge von Kelten in einem Rückzugsgebiet anzusehen seien, gänzlich unzutreffend sind.

Bei allen sachlichen und statistischen Feststellungen wird auch der forschende Arzt nie das persönliche Wohl des untersuchten Menschen vergessen. Der Landmann, aber auch der Städter, begreift oft nicht, warum sich der Arzt unaufgefordert um ihn bemüht. Die Frage der Gesunderhaltung ist aber aus dem Rahmen des Individuellen herausgewachsen und zu einer staatsnotwendigen Forderung geworden. Die gewonnenen Erfahrungen kommen der Volksgesamtheit zugute — wie oft aber konnte auch gleich bei der Untersuchung ein notwendiger Rat erteilt werden. Das Ziel ist nicht eine Bereicherung unserer Kenntnisse an sich, sondern der Nutzen für unser Volk.



Der Nernstsche Wärmesatz und die Theorie der chemischen Reaktion

Walter H. Nernst wurde am 25. Juni 1864 in Briesen in Westpreußen geboren. Im Jahre 1891 erhielt er die Professur für physikalische Chemie in Göttingen. Seit 1905 arbeitet er an der Universität Berlin, wo er 1924 als Direktor die Leitung des Physikalischen Instituts übernahm.

Theoretische Chemie vom Standpunkt der „Avogadroschen Regel und der Thermodynamik“ nennt sich das umfangreiche Hauptwerk von Walter H. Nernst. Der Titel kennzeichnet die große Aufgabe, die der Chemie durch die bahnbrechenden Forschungen der Physiker auf dem Gebiete der Wärmelehre in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts gestellt war, und die die Begründer der physikalischen Chemie v a n ' t H o f f , O s t -

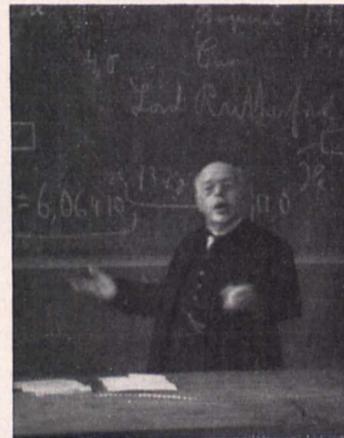
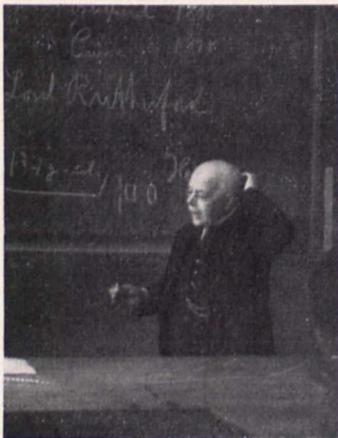
w a l d und N e r n s t durch ihr Lebenswerk gelöst haben. Sie gaben der Chemie, die bis dahin eine fast ausschließlich beschreibende Sammlung empirischer Feststellungen war, unter Verwendung der Methoden und der Ergebnisse der Physik eine theoretische Unterlage. Sie schufen eine Theorie der chemischen Reaktion, die die chemischen Vorgänge mit bekannten und meßbaren physikalischen Größen in gesetzmäßige Beziehung brachte und



aus solchen Größen zahlenmäßig zu bestimmen gestattet.

Zwei neue Gebiete waren es, die im Laufe des 19. Jahrhunderts für die exaktwissenschaftliche Bearbeitung durch die Physik erschlossen wurden: Die elektrischen Erscheinungen und die Wärmevorgänge. Die Auswertung der Ergebnisse beider Forschungsrichtungen für die Chemie brachte die entscheidenden Einsichten in den Verlauf chemischer Vorgänge. Wir verdanken diese Erkenntnisse zu einem großen Teil der Arbeit von Walter Nernst.

Da jede chemische Reaktion mit einer charakteristischen thermischen Erscheinung, mit der Aufnahme oder Abgabe einer bestimmten Wärmemenge, verknüpft ist, lag der Versuch nahe, von der Thermodynamik her die Probleme der chemischen Reaktion in Angriff zu nehmen. Die chemischen Vorgänge dachte man sich durch eine reichlich anthropomorph erscheinende Macht, die Affinität, beherrscht. Diese Affinität war nicht mehr als eine Feststellung der Tatsache, daß bestimmte Stoffe eine größere Tendenz zeigen, bestimmte Verbindungen einzugehen als andere. Um für die Affinität einen rechnerisch verwertbaren Ausdruck zu erhalten, mußte man vor allem versuchen, Beziehungen zwischen dieser chemischen „Verwandtschaft“ und den sonst bekannten physikalischen Eigenschaften der reagierenden Stoffe aufzufinden. Verführt durch die Tatsache, daß bei Zimmertemperatur diejenigen Reaktionen am stürmischsten verlaufen, die eine hohe Wärmemenge liefern, nahm Bertholet 1867 an, daß die Wärmetönung einer Reaktion ein exakter Ausdruck für die Affinität sei. (Unter Wärmetönung wird der Gesamtbetrag der freiwerdenden oder aufgenommenen Energie verstanden, da diese Gesamtenergie ja bei Wahl geeigneter Umstände als Wärme auftritt.) Mit dieser Annahme ließen sich allerdings die endothermen Reaktionen mit negativer Wärmetönung,



Geh. Rat Prof. Dr. Nernst bei einer Vorlesung

die namentlich bei hohen Temperaturen vorherrschend werden, nicht erklären. Es mußte also nach einem anderen Faktor gesucht werden, der einen quantitativ bestimmten Ausdruck für die Affinität darstellt. Hier kamen der Chemie die thermodynamischen Forschungen der zeitgenössischen Physiker zugute. Man hatte gefunden, daß auch unter idealen Bedingungen ein gegebener Wärmebetrag nicht restlos in eine andere Energieform überführbar ist, sondern bloß ein bestimmter Bruchteil der Gesamtenergie, den man mit Helmholtz die freie Energie nannte. Man fand heraus, daß ein Vorgang, der von selbst, also ohne Arbeitsaufwand abläuft, stets so verläuft, daß die freie Energie abnimmt. Der theoretische Ausdruck dieses Tatbestandes ist der zweite Hauptsatz der Wärmelehre. (Satz von der Vermehrung der Entropie.) Damit war ein Prinzip gefunden, das die Verlaufsrichtung eines Vorganges unter bestimmten Bedingungen zu bestimmen gestattete. Für die Theorie der chemischen Reaktion war das von größter Bedeutung. Alle chemischen Reaktionen sind grundsätzlich umkehrbare Vorgänge, die unter bestimmten Bedingungen stärker in der einen oder in der anderen Richtung verlaufen. Für jede Reaktion gibt es unter gegebenen Umständen einen Zustand, in dem die Ausgangssubstanzen und die im Lauf der Reaktion gebildeten Stoffe sich im Gleichgewicht befinden, so daß ein weiterer Stoffumsatz sowohl in der ursprünglichen Richtung der Reaktion wie auch in umgekehrter Richtung einen Arbeitsaufwand erfordert. Guldberg und Waage hatten den Einfluß der Konzentration der an der Reaktion teilnehmenden Stoffe auf die Einstellung des Gleichgewichtes empirisch festgestellt und im sogenannten Massenwirkungsgesetz quantitativ formuliert. Es bedeutete einen ungeheuren Erfolg für die Anwendung thermodynamischer Ergebnisse auf die Chemie, als es van't Hoff gelang, auf Grund der Annahme, daß im Gleichgewichtszustand die freie Energie eines Systems gleich Null sei, das Massenwirkungsgesetz als eine eindeutige Folge des zweiten Hauptsatzes abzuleiten. Der Gleichgewichtszustand einer chemischen Reaktion wurde nun aus der Abnahme der freien Energie berechenbar. Die Abnahme der freien Energie oder der maximale Arbeitsertrag war damit als das exakte Maß der chemischen Affinität nachgewiesen. Empirisch läßt sich die Abnahme der freien Energie, d. h. die Arbeitsfähigkeit eines Systems in all den Fällen leicht bestimmen, in denen der chemische Vorgang sich zum Betrieb eines stromerzeugenden Elementes benutzen läßt. Dann ist für den Fall, daß keine Polarisation auftritt, die Spannung des Elementes der Abnahme der freien Energie proportional.

Um aber die Affinität und damit die Gleichgewichtslage für eine beliebige Reaktion und für eine beliebige Temperatur vorauszubestimmen, dazu reichten die bis dahin gefundenen Gesetzmäßigkeiten nicht aus. Helmholtz stellte eine Differentialrechnung auf, die eine Beziehung zwischen dem

maximalen Arbeitsertrag und seiner Veränderlichkeit mit der Temperatur einerseits und der Wärmetönung andererseits formulierte. Leider fehlte aber noch ein Bestimmungsstück, um mit Hilfe dieses Gesetzes¹⁾ die Affinität bei gegebener Wärmetönung für beliebige Temperaturen zu berechnen. Mathematisch kommt dieser Mangel darin zum Ausdruck, daß die Integration der Helmholtzschen Differentialgleichung eine unbestimmte Integrationskonstante liefert. Walter Nernst gelang es, dieser Schwierigkeit Herr zu werden durch eine Annahme, die in der fast gleichzeitig von Planck geschaffenen Quantentheorie eine physikalische Erklärung findet. Nernst griff zurück auf das Bertholtsche Prinzip von der Wärmetönung als Maß der Affinität. Er fand, daß dieses Prinzip die chemischen Vorgänge um so richtiger beschreibt, je näher die Temperatur dem absoluten Nullpunkt liegt. Nernst nahm deshalb an, daß die Wärmetönung einer Reaktion in der Nähe des absoluten Nullpunktes gleich der die Affinität allgemein bestimmenden Abnahme der freien Energie ist. Daraus folgt nun ohne weiteres, daß der Wärmeinhalt eines Stoffes in der Nähe des absoluten Nullpunktes konstant und infolgedessen die Wärmekapazität des Stoffes gleich null ist. Es kann also die bei einer Reaktion in der Nähe des absoluten Nullpunktes freiwerdende Energie nicht teilweise aus einer Differenz zwischen dem Wärmeinhalt der reagierenden und der entstehenden Stoffe sich herleiten. Dieser Nernstsche Satz von der Konstanz des Wärmeinhaltes in der Nähe des absoluten Nullpunktes tritt ergänzend neben die beiden anderen Hauptsätze der Wärmelehre. Während der zweite Hauptsatz auf der gedanklichen Konstruktion eines idealen Gases beruht, liegt dem dritten Wärmesatz die Konstruktion des idealen festen Körpers zugrunde. Der zweite Hauptsatz gestattete van't Hoff die Bestimmung des Reaktionsgleichgewichtes aus der Abnahme der freien Energie, mit Hilfe seines dritten Hauptsatzes gelang es Nernst, die unbestimmte Integrationskonstante der Helmholtzschen Gleichung zu bestimmen und dadurch eine rechnerisch verwertbare gesetzmäßige Beziehung zwischen dem maximalen Arbeitsertrag als dem Maß der Affinität und der Wärmetönung und ihrer Veränderlichkeit mit der Temperatur aufzustellen. Die Abhängigkeit der Wärmetönung von der Temperatur war schon durch einen Satz von Kirchhoff²⁾ als Funktion der Wärmekapazitäten der bei einer Reaktion entstehenden und verschwindenden Substanzen formuliert worden. Experimentell konnte Nernst nachweisen, daß vor allem chemisch einfache und regelmäßig kristallisierende Stoffe sich innerhalb eines ziemlich erheblichen Temperaturbereiches oberhalb des absoluten Nullpunktes praktisch wie ideale feste Körper verhalten. Der Wärmeinhalt des Diamanten erwies sich zum Beispiel noch zwischen 20 und 60° absoluter Temperatur innerhalb der Fehlergrenzen als kon-

$$1) \quad A_T + U = T \left(\frac{dA_T}{dT} \right)$$

$$2) \quad \frac{dU}{dT} = \varepsilon n_1 C_1 - \varepsilon n_2 C_2$$

stant. Die so experimentell gesicherte Tatsache, daß man bei tiefen Temperaturen den Wärmehalt eines Körpers nicht durch Erwärmen oder Abkühlen des Körpers kontinuierlich vergrößern oder verkleinern kann, läßt sich zwanglos durch die von Planck aufgestellte Quantenhypothese verstehen, die für den Energieaustausch allgemein fordert, daß Energie einem Körper nur in ganz bestimmten nicht weiter teilbaren Mengen zugeführt oder entnommen werden kann.

Auch durch Forschungen auf dem Gebiet der Elektrolyse bereicherte Nernst unsere Einsichten in den Verlauf chemischer Reaktionen. Er erklärte den Vorgang der „Verdrängung“ eines Metalls aus der Lösung eines Salzes durch ein anderes Metall (z. B. $Zn + CuSO_4 = Cu + ZnSO_4$) durch die Annahme einer für jedes Metall verschiedenen elektrolytischen Lösungstension. Dieser Lösungsdruck ist zahlenmäßig gleich dem osmotischen Druck im Gleichgewichtszustand zwischen dem Metall und der Lösung eines seiner Salze, da Lösungsdruck und osmotischer Druck sich bei Gleichgewicht die Waage halten. Wir können die als Beispiel genannte Reaktion auch in etwas abgeänderter Form verlaufen lassen. Tauchen wir beide Metalle getrennt in eine Lösung ihres schwefelsauren Salzes von bestimmt gewählter Konzentration, so geht ein Teil des Zinks in Lösung, während sich umgekehrt Kupfer aus der Lösung ausscheidet. Verbinden wir nach einiger Zeit die beiden Metalle leitend miteinander, so fließt Strom vom Kupfer zum Zink. Nernsts Theorie von der elektrolytischen Lösungstension der Metalle nimmt an, daß beiden Metallen eine ver-

schieden starke Tendenz eigentümlich ist, positive Ionen in die Lösung zu entsenden. Bei der gegebenen Konzentration der Lösung ist nun beim Zink die Lösungstension stärker, beim Kupfer schwächer als der osmotische Druck. Darum gehen Zink-Ionen in Lösung und Cu-Ionen werden abgeschieden. Wenn man die Reaktion $Zn + CuSO_4 = Cu + ZnSO_4$ sich grundsätzlich in der gleichen Weise verlaufend denkt, so sieht man, wie wenig die Vorstellung von der Verdrängung eines Stoffes aus einer Verbindung mit den tatsächlichen Vorgängen übereinstimmt. Nur die Metall-Ionen reagieren wirklich miteinander. Die Reaktion besteht in einem Uebergang von Ladung vom einen zum anderen Metall. Das Zink gibt Elektronen ab und geht als Ion in Lösung, das Kupfer-Ion nimmt Elektronen auf, und wird als neutrales Kupferatom ausgeschieden ($Zn + Cu^{++} = Zn^{++} + Cu$). Da das Säurerest-Ion SO_4^{--} somit an der Reaktion gar nicht beteiligt ist, so muß die Reaktion bei allen Salzen der gleichen Metalle gleich verlaufen.

Durch die Erforschung der Bedingungen des chemischen Gleichgewichtes und durch die Theorie der elektrolytischen Lösungstension wurden die Vorgänge, die im Verlauf einer chemischen Reaktion auftreten, weitgehend klargestellt. Der Nernstsche Wärmesatz setzte die Chemie in Beziehung zu der seit Plancks Entdeckung ausgebauten modernen Quantenphysik. Aus der Zusammenarbeit zwischen der Chemie und der neuesten Atomphysik sind in den vergangenen Jahren noch viele wichtige Erkenntnisse über chemische Bindungen und chemische Reaktionsverläufe erwachsen.

Die Bilder sind Privataufnahmen

Einfluß der Anstrengung auf die Lebensdauer der roten Blutkörperchen

Ein aus der Niederung in größere Höhen versetzter Organismus begegnet den gesteigerten Anforderungen an die Sauerstoffversorgung durch eine Vermehrung der in der Blutbahn umlaufenden roten Blutkörperchen.

Diese Vermehrung der zirkulierenden Erythrozyten wird nur teilweise durch die Freigabe von aufgestapelten Vorräten bewirkt. Darüber hinaus läßt sich auch eine Verlängerung der durchschnittlichen Lebensdauer des einzelnen Blutkörperchens feststellen. A. L. Belwicz hat jetzt Untersuchungen darüber angestellt, ob auch infolge einer körperlichen Arbeitsleistung, die ja gleichfalls einen erhöhten Sauerstoffbedarf bedingt, ein ähnliches Ansteigen der Resistenz der Erythrozyten eintritt. Die Resistenz der Blutkörperchen wurde mit Hilfe einer hypotonischen Kochsalzlösung (mit niedrigerem osmotischen Druck als er im Innern der Zelle herrscht) bestimmt. Je geringer die Konzentration der Lösung gewählt werden muß, um einen bestimmten Prozentsatz der Erythrozyten zur Auflösung zu bringen, um so höher muß die Resistenz der Blutkörperchen angesetzt werden. Nach sehr kurz dauernder Arbeitsleistung (5 Minuten) kann man zwar bei Hunden ein erhebliches Anwachsen der Erythrozytenzahl, aber noch keine Steigerung der Resistenz der einzelnen Blutkörperchen feststellen. Der Organismus begegnet den erhöhten Anforderungen an die Sauerstoffversorgung also zunächst durch die Freigabe von Erythrozyten-Reserven. Erst nach längerer Arbeit (30 Minuten) läßt sich deutlich eine Erhöhung

der Resistenz der Blutkörperchen nachweisen, wogegen jetzt eine Vermehrung ihrer Zahl durch Freigabe von Vorräten nur noch sehr beschränkt erfolgt. Interessant ist die Beobachtung, daß bei den zunächst ermüdeten Tieren auch zuerst eine merkliche Zunahme der Resistenz der Blutkörperchen sich bemerkbar macht. Der Organismus ist hier offenbar früher zur Einschaltung dieser Regulation gezwungen. Bei noch längerer, bis zur vollkommenen Erschöpfung des Tieres führender Arbeit steigt die Resistenz der Erythrozyten entsprechend weiter. Der Autor beobachtete auch den Einfluß wiederholter Arbeit, also des Trainings, auf die Resistenz der Blutkörperchen. Nach 2 Wochen Training konnte ein Einfluß auf die Ruhe-Resistenz noch nicht bemerkt werden. Dagegen schwand jetzt der Unterschied in der Resistenz vor und nach einer halb- bis einstündigen Arbeit. Nach vierwöchentlichem Training war die Ruhe-Resistenz deutlich geringer geworden als beim untrainierten Tier. Offenbar hat die häufige Arbeitsleistung und die damit verbundene häufige Steigerung der Resistenz der Erythrozyten die Auslösung von Kompensationsleistungen zur Folge, die ihrerseits zu einer Herabsetzung der Ruhe-Resistenz führen. Die einzelne Arbeitsleistung bedingt beim trainierten Tier nur noch ein unbedeutendes Schwanken. Der trainierte Organismus ist beim Wechsel von Ruhe und Anstrengung viel weniger großen Veränderungen des Gleichgewichts ausgesetzt als der untrainierte.

Sth.

Die Umschau-Kurzberichte

Ueber ein „Universal-Vitamin“

Amerikanische Forscher berichten im April-Heft des Journal of Amer. Chem. Soc. über neue Erkenntnisse von vielleicht weittragender Bedeutung auf dem Vitamin-Gebiete. Es handelt sich um ein Vitamin aus der großen Gruppe der B-Vitamine, die man auch als Vitamin-B-Komplex zusammenfaßt. Hierzu gehören das Anti-Beriberi-Vitamin B_1 = Aneurin, das Vitamin B_2 = Lactoflavin, das Anti-Dermatitis-Vitamin = Vitamin B_6 = Adermin, das Ratten gegen Dermatitis schützt, die Nikotinsäure als Anti-Pellagra-Faktor und ein sogenannter Filtratfaktor, dessen Mangel im Futter bei Hühnern zu Dermatitis führt und daher auch — zum Unterschied vom Adermin —: Hühner-Anti-Dermatitis-Faktor heißt. Dieser Filtratfaktor ist nun in reiner Form isoliert worden, wobei sich herausstellte, daß es sich um eine chemisch sehr einfach aufgebaute Verbindung handelt. Als deren Spaltstück wurde nämlich eine Aminosäure, das β -Alanin, isoliert, sowie eine in ihrer Konstitution noch nicht endgültig aufgeklärte Oxy-Säure (etwa vom Typus der Zitronensäure) und aus diesen beiden Teilstücken wurde sogar das ursprüngliche Vitamin wieder synthetisiert. Weitere Untersuchungen dieses Vitamins führten nun zu der Feststellung, daß es mit einem schon länger bekannten Wuchsstoff, der das Wachstum von Hefe anregt, und unter dem Namen Pantothen-Säure bekannt ist, identisch ist. Ihr griechischer Name soll darauf hinweisen, daß sie „überall“ gefunden wird. Tatsächlich ist sie nicht nur in ganz verschiedenen Geweben und Organismen vorhanden, sondern stellt auch eine physiologisch wirksame Substanz dar, die das Wachstum von Hefen, Schimmelpilzen, Milchsäurebakterien, Diphtheriebazillen, Protozoen, jungen Alfalfa-Sämlingen und Leberblümchen sowie die Atmung verschiedener Gewebe anregt. Es erscheint daher die Schlußfolgerung, daß es sich hier zum ersten Male um ein „Universal-Vitamin“ handelt, berechtigt. Die weitere Feststellung der amerikanischen Forscher, daß die Pantothen-Säure das Wachstum von Hühnern fördert, legt dieses Vitamin auch als einen Wuchsstoff für höhere Tiere fest, und es erscheint daher die Vermutung berechtigt, daß es für die Ernährung aller höheren Formen tierischen Lebens nötig ist und einen wesentlichen Bestandteil jeder lebenden Zelle bildet.

D.

Der Storch stirbt in Nassau aus

Die nassauischen Storchnester sind in verschiedenen Jahren gezählt worden: 1908, 1916, 1929, 1938, und zwar 1929 von dem Wiesbadener Ornithologen Konrektor Petry (Nass. Jahrb. f. Natk.), die drei anderen Male von mir. 1908 gab es 42 bewohnte Storchnester in Nassau. 1929 noch 9 und 1938 nur noch 3, nämlich in Schierstein, Erbenheim und Hochheim. Von diesen 3 sind im Jahr 1939 unbewohnt geblieben: das Nest in Schierstein — es war das letzte Storchnest am nassauischen Rhein! — und das in Hochheim, so daß als letztes Storchnest in Nassau nur noch das in Erbenheim besteht. Auch dieses wird wohl bald keine Bewohner mehr aufweisen. Es dürfte auch zwecklos sein, von anderswoher (Rossitten) Störche einzubürgern zu versuchen.

Wilhelm Schuster von Forstner.

Zur Biochemie der Mutationsauslösung

Wenn biochemische Prozesse durch Einwirkung von Strahlen ausgelöst, gefördert oder gehemmt werden, dann läßt sich stets ein bestimmter engerer Wellenlängenbereich finden, der die in Frage stehende Wirkung in besonders starkem Maße zeigt. Die Besonderheit der maximal wirksamen Strahlung gestattet Schlüsse auf die Bedeutung bestimmter Stoffe, die gerade auf diese Wellenlänge besonders empfindlich reagieren, für den Verlauf der untersuchten Prozesse. Dieses Verfahren wurde bei Versuchen verwandt, die der Frage galten, ob bei der Mutationsauslösung durch Ultraviolettbestrahlung allein Eiweißkörper die genetisch bedeutsame Substanz darstellen, oder ob auch die neuerdings in den Vordergrund gerückte Thymonukleinsäure eine Rolle spielt. Die Forscher, die über ihre Arbeit in den „Naturwissenschaften“ 1939 Heft 18 berichten, ließen nacheinander verschiedene Wellenlängen des Quecksilberspektrums von konstant gehaltener Energie auf Lebermoos-Spermatozoiden einwirken. Zwei Wirkungen der Bestrahlung wurden quantitativ beobachtet. Verminderter Sporogonansatz und Mutationsauslösung. Für beide Wirkungen liegt das Maximum bei einer Wellenlänge von 265 $m\mu$. Das ist nun genau die Wellenlänge, die von der in den Chromosomen nachgewiesenen Thymonukleinsäure maximal absorbiert wird. Für die Eiweißkörper liegt in diesem Wellenbereich kein Absorptionsmaximum. Damit ist bewiesen, daß die Thymonukleinsäure für die durch Ultraviolettbestrahlung bewirkten Veränderungen bei den Spermatozoiden entscheidende Bedeutung hat.

Stth.

Bakterien als Erreger der Karies

Seit langer Zeit war bekannt, daß sich in kariösem Gewebe stets Bakterien finden. Ob es sich dabei um einen Zufallsbefund handelte, oder ob diese Bakterien mit der Zerstörung der Zähne in Zusammenhang gebracht werden konnten, blieb ungeklärt, da die bislang aus der Mundflora gezüchteten Bakterien keine gewebezerstörende Kraft aufwiesen. Nur die Fadenbakterien, die sich im mikroskopischen Bild in großer Menge fanden, konnten bisher noch nicht gezüchtet werden und entzogen sich der Prüfung. Am Institut Robert Koch gelang es nun Prof. H. A. Gins, diese Fadenbakterien reinzuzüchten und sie als Mikroben zu identifizieren, die als streng anaerobe Bakterien außerhalb des menschlichen Körpers nicht vorkommen. In bestimmter Versuchsanordnung konnte Gins eindeutig den Nachweis erbringen, daß diese Fadenbakterien für die Entstehung der Karies verantwortlich zu machen sind, vorausgesetzt, daß eine Disposition der Zähne bereits vorhanden ist.

Wie frühere Untersuchungen von Gins über die Entwicklung der Mundflora beim Kind bewiesen wurden, diese anaeroben Bakterien nicht mit der Nahrung aufgenommen, sondern nach dem Durchbrechen der Zähne nur durch unmittelbare Uebertragung aus dem Mund von Erwachsenen. Man hat also, wie Gins in der „Münchener Med. Wochenschrift“ (1939, H. 20) ausführt, die Karies als eine bakteriell bedingte Infektionskrankheit anzusehen, die, wie alle Infektionen, in ihrer Wirkung auch abhängig ist von der Widerstandskraft des Organismus. Neben der Bekämpfung der Infektion

sollten deshalb besondere Bestrebungen zur Erhöhung der Abwehrfähigkeit des Zahngewebes gegen die Erreger laufen.

Einen ausführlichen Bericht über die Ergebnisse bringen wir demnächst in einem Aufsatz von Herrn Prof. Gins selbst.

Verbindung zwischen Metall und Gummi

Metall und Gummi können nach einem von einer englischen Firma ausgearbeiteten Verfahren fest miteinander verbunden werden. Das Verfahren besteht darin, daß das Metall auf elektrolytischem Weg mit einem dünnen Belag einer Legierung überzogen wird, die ungefähr Messingfarbe hat und vollkommen glatte und reine Oberfläche besitzt. Ihre Struktur ist so, daß Gummi bei Behandlung mittels einer Vulkanisierungs- presse, bildlich gesprochen, mit dem Metall zusammenschmilzt, so daß man tatsächlich von Metall und Gummi als einem Stück sprechen kann. Vorgenommene Proben haben gezeigt, daß eine derartige Verbindung einen Zug von 63 kg/cm² aushält und daß der Gummi bricht, ohne sich vom Metall zu lösen. Das Verfahren eignet sich sowohl für synthetischen wie Naturgummi, und zwar, soweit man es jetzt überblicken kann, für alle Metalle. Die Verwendbarkeit und Bedeutung des Verfahrens für verschiedenste Zwecke (z. B. Eisenbahn) liegt auf der Hand.

Dr. S.

Neues Verfahren zur Verpackung von Apfelsinen

Die Verwendung chemisch vorbehandelter Umhüllungen hat sich bei der Verwendung von Orangen sehr gut bewährt. Am geeignetsten sind Einwickelpapiere, die mit Diphenyl behandelt wurden. Schon beim ersten Versuch hatte sich gezeigt, daß derartig geschützte Früchte noch nach 85 Tagen keinerlei Spuren von Fäulnis zeigten, während bei nicht behan-

delteten Vergleichsoranen ein Ausfall von 11% vorlag. Ähnliche Ergebnisse stellte man bei Schiffsverladungen fest, bei denen geschützte Früchte einen Verlustanteil von nur 1,6% zeigten gegenüber unbehandelter Ware mit 9,3%. Wie „Technik — Industrie und Schweizer Chemiker-Zeitung“ mitteilt, soll das Verfahren auch wirken, wenn man nur die Kisten mit Diphenyl besprengt.

Gesundheitlich ist diese Art der Verpackung völlig einwandfrei. Versuche, die in London durchgeführt wurden, zeigten, daß das Diphenyl die Orangenschalen nicht durchdringt und in den Schalen selbst je Apfelsine nur 0,1 mg Diphenyl enthalten ist.

Verhinderung der Frostschäden im Weinbau

Auf dem XVIII. Internationalen Landwirtschaftskongreß wies Dr. Jöhnssen darauf hin, daß die verbreitetste Methode der Frostbekämpfung in Weinbergen die aus Amerika übernommene Geländeheizung sei. Diese Art der Frostbekämpfung kann zweifellos als praktisch und wirtschaftlich empfohlen werden, bedingt aber genaue Kenntnis des lokalen Klimas, um unnötige Mehrausgaben zu sparen. Die Agrarmeteorologische Forschungsstelle in Trier hat mit ihren Maßnahmen zur Milderung des Klimas großen Erfolg gehabt. Die Frostentstehungsgebiete selbst wurden durch Trockenlegung von Sümpfen beseitigt; durch Umwandlung von Niederwald in Hochwald, durch Aufforstung von Oedlandflächen und durch Windschutzstreifen wurde das Fließen der nächtlichen Kaltluft weitgehend eingeschränkt. Ferner hat man Wasserflächen auf der Talsohle angelegt, die als Wärmespeicher die angesammelte Kaltluft erwärmen und sie so unschädlich machen.

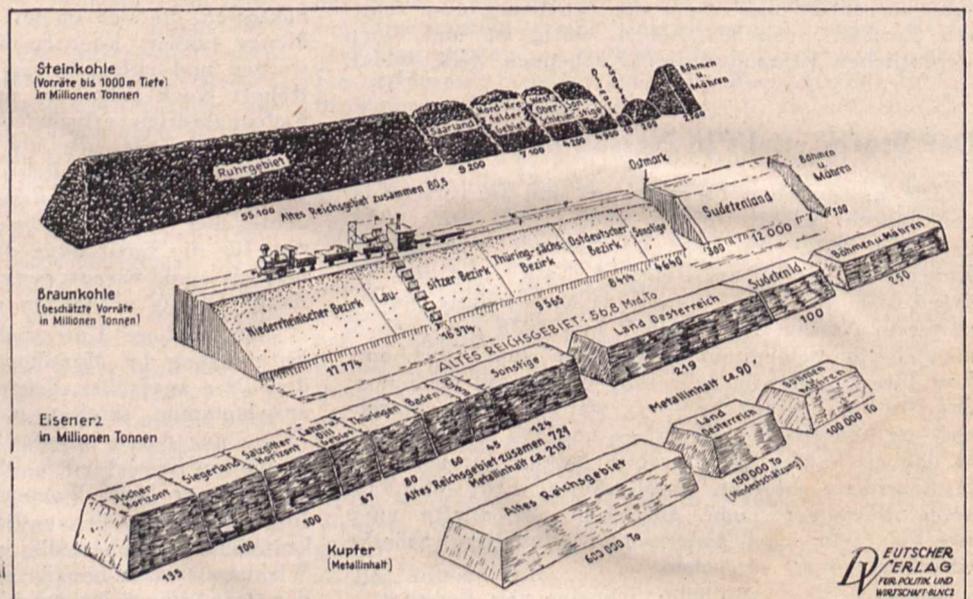
Bakterienfeindliche Wirkung des Honigs

Naturhonig hat in schwachen Verdünnungen eine ausgesprochene bakterienfeindliche Wirkung, die zum Teil auf die in ihm enthaltenen organischen Säuren — Ameisen-, Apfel-, Milchsäure —, zum Teil aber auch auf noch unbekanntes Stoffe, die entweder aus den Blüten oder den Drüsen der Bienen stammen, zurückzuführen ist. Kunsthonig besitzt auch bei stark saurer Reaktion nur eine ganz schwache Wirksamkeit. (Milan Pricu in Z. Hyg. Bd. 120, 1938). D. W.

Die Verbreiterung der Rohstoffbasis

Durch den Anschluß der Ostmark, des Sudetengaus und des Protektorats Böhmen-Mähren konnte die Rohstoffbasis des großdeutschen Volkes beträchtlich erweitert werden, insbesondere für Braunkohle, Eisenerz und auch für Kupfererz. Die Anteile der einzelnen Länder an diesem Zuwachs zeigt anschaulich die nebenstehende Statistik.

*



Lungenentzündung und Rachitis

Rachitische Kinder sind durch Lungenentzündungen wesentlich gefährdeter als nichtrachitische. Das beweisen u. a. die Zahlen, welche die Heilungsmöglichkeiten durch Freiluftbehandlung aufweisen. 1924 lag die Sterblichkeit für alle Lungenentzündungen bei Kindern zwischen 40 und 50%, 1930 war sie durch die erwähnte Behandlungsmethode auf 18% bei nicht-rachitischen und auf 34% bei rachitischen Kindern gesunken. Erst eine energische Rachitisbehandlung konnte auch bei den rachitischen Kindern die Sterblichkeit bei Lungenentzündungen auf die gleiche Stufe herabdrücken. Zur Behandlung wird, wie das Jahrbuch für Kinderheilkunde (38, S. 117) berichtet, Vigantol verabreicht, und zwar so, daß im Laufe von 5¹/₂ Wochen 6 mg Vitamin D gegeben werden. ke.

Der Schrei der Erdkröte

Mancher hat sich wohl gewundert, warum gerade die Kröte in unseren Märchen und Sagen als verzauberte Prinzessinnen erscheinen. W. Herms machte nun, wie er in „Aus der Natur“ Heft 3/1939 berichtet, folgende Beobachtung, die er für eine sehr wahrscheinliche Erklärung der merkwürdigen Beziehung Kröte — Prinzessin hält. Bei dem Arbeiten auf seinem Bienenstande fand er eine gewöhnliche graugrüne Erdkröte, *Bufo cinereus*, die er in seinem Rucksack aufhob, um sie zu Hause in Erdbeerbeeten auszusetzen. Plötzlich hörte er einen Schrei wie den eines verängstigten jungen Mädchens — ganz in seiner Nähe, obgleich er doch niemanden um sich wußte. Als der Schrei sich wiederholte, stellte er fest, daß er von der Kröte herrührte, die in seinem Rucksack ängstlich schrie. Der Klang dieses Schreis soll einem menschlichen Angstschrei so ähnlich sein, daß Herms annimmt, daß der alte Glaube, Kröten seien verzauberte Prinzessinnen, darauf zurückzuführen ist.

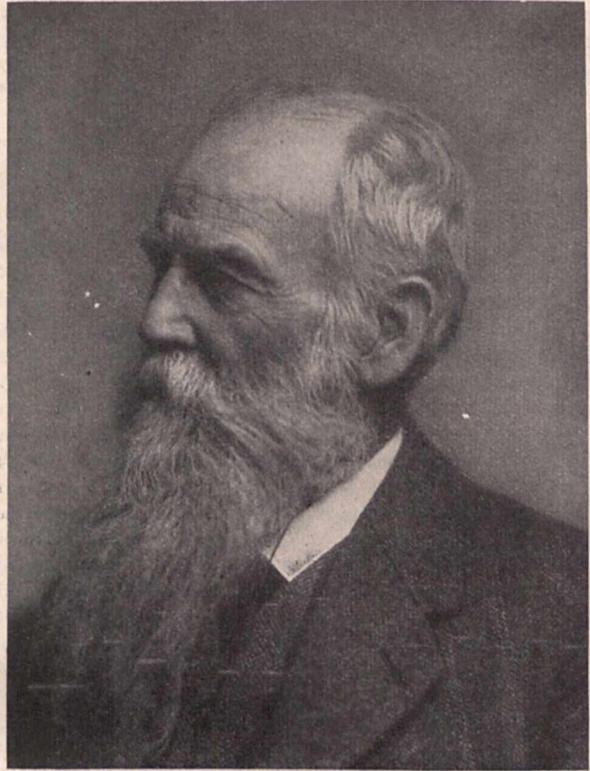
Salzsäurebeständige Metall-Legierung

Auf eine Metall-Legierung, die gegen Salzsäure beständig sein soll, weist die „Technik-Industrie und Schweizer Chemiker-Zeitung“ hin. Diese Legierung enthält außer Eisen 14,5 bis 16% Silizium, 3,5 bis 4% Molybdän und 0,5 bis 0,6% Kohlenstoff. Die Einfügung von Molybdän soll die Mikrostruktur der Eisen-Silizium-Legierung vollständig verändern, während der Kohlenstoff als Karbid zugegen ist.

Wochenschau

Eine Do 17 flog 1000 Stunden

Eine interessante Flugzeugerprobung konnte soeben abgeschlossen werden. Eine Do 17 wurde über 2 Jahre hindurch 1000 Stunden geflogen, ohne daß irgendeine Reparatur notwendig gewesen wäre. Lediglich die Motoren wurden mehrmals gewechselt, Verstellschrauben und Getriebe jedoch jedesmal wieder eingebaut. Während der 1000 Flugstunden wurden 300 000 km zurückgelegt — das Flugzeug flog also fast achtmal rund um die Erde. Zu betonen ist dabei, daß dem Flugzeug keine besondere Wartung zuteil wurde, und daß es niemals in einer Halle stand, sondern immer Regen und Wind im Freien ausgesetzt war.



Professor Joseph Plaßmann

beging am 24. Juni seinen 80. Geburtstag. Prof. Plaßmann hat sich um die Verbreitung astronomischer Kenntnisse und die Entwicklung der Liebhaberastronomie große Verdienste erworben.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Prof. Dr. Erwin Aichinger an d. Hochschule f. Bodenkultur Wien f. Forstschutz, Forstbenutzung u. Pflanzensoziol. — Dr. Friedrich Kriegbaum z. ao. Prof. an d. Univ. Berlin f. Kunstgesch. — Prof. Dr. Richard Mans z. ao. Prof. an d. Univ. Rostock f. Augenheilk. — Dr. Eduard Schratz z. ao. Prof. an d. Univ. Münster f. pharmaz. Bot. — Prof. Dr. Johann Zellinger an d. Univ. Würzburg f. Patrolog., christl. Archöol. u. christl. Kunstgesch. — Prof. Dr. Leo Tschermak an d. Hochsch. f. Bodenkultur Wien f. Waldbau. — Doz. Dr. med. habil. H. Barth, Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk., z. nb. ao. Prof. an den Univ. Berlin. — D. nb. ao. Prof. Otto Ullrich, Kinderheilk., Essen, z. o. Prof. an d. Univ. Rostock.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. habil. Werner Groth, Greifswald, f. Anatom. u. Entwicklungsgesch.

GESTORBEN: Im 66. Lebensjahr d. emer. o. Prof. f. klass. u. paläst. Archäol. an d. Univ. Göttingen, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. phil. Hermann Thiersch.

VERSCHIEDENES: D. fr. Dir. d. Bot. Gart. u. d. Bot. Inst. d. Univ. Köln, o. Prof. d. Kölner Univ., Dr. Phil. Peter Esser, feierte s. 80. Geburtstag. — D. o. Prof. f. Tierpsychol. u. Dir. d. Vet. physiol. Inst. d. Univ. Leipzig, Dr. med. vet. et phil. Artur Scheunert, vollendete s. 60. Lebensjahr. — Dr. emer. Prof. f. Meteorol. u. d. Meteorol. Inst. d. Forstl. Hochsch. Eberswalde, Dr. phil. Johannes Schubert, beging s. 80. Geburtstag. — Prof. T. Petrow, Sofia, wurde v. d. Dtsch. Ges. f. Hygiene z. Ehrenmitgl. ernannt.



Das neue Buch



Die Geister der gelben Blätter. Forschungsreisen in Hinterindien. Von Hugo Adolf Bernatzik unter Mitarbeit von Emmy Bernatzik. Mit 204 Bildern.

Verlag F. Bruckmann, München 1938. Geb. M 7.80.

Man bekommt nur selten so schöne und wertvolle Reisebücher in die Hand wie dieses. Das Ehepaar Bernatzik, das sich durch seine Fahrten und Forschungen einen guten Namen gemacht hat, gibt hier eine bescheidene Darstellung großer Leistungen, und es versteht es, auch seine wissenschaftlichen Ergebnisse wenigstens andeutungsweise so darzubieten, daß selbst ein breiterer Leserkreis ihm mit wirklich hohem Genuß folgen kann. In wohlgeformte landschaftliche Stimmungsbilder flechten sich bezeichnende Erlebnisse ein, und zwischengestreute Bemerkungen zeugen von der Lebenserfahrung der Weitgereisten. Sachlich handelt es sich um das mühevoll Aufsuchen primitiver, wenig bekannter Völkerstämme in Malaya, Nordsiam und Indochina, und Kleinode der Völker- und Reiseschilderung findet man hier in dem Zusammentreffen mit dem Inselvölkchen der Moken, den Urwaldzwerge der Semang, den lebenswürdigen Bergvölkern der Meau usw. Der Höhepunkt liegt aber in dem Erfolg des Paares Bernatzik, die Primitivsten der Primitiven aufzufinden und mit ihnen zu leben: das sind die Phi Tong Luang, „die Geister der gelben Blätter“, sehr scheue Urwaldnomaden Nordsiams, die noch ganz in der Holzzeit stehen. Neben den sachlichen Feststellungen, die Bernatzik für die Phi Tong Luang hier auch in einer Monographie bietet, liegt der Reiz der Entdeckung in der Erkenntnis eines solchen, in der Geschichte der übrigen Menschheit um viele Jahrtausende zurückliegenden Lebens.

Prof. Dr. Joach. H. Schultze

Leitfaden der Schädlingsbekämpfung für Apotheker, Drogisten, Biologen und Chemiker. Von H. W. Frickhinger. 331 S. m. 230 Abb. i. Text u. 1 Farbtafel.

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H. Stuttgart 1939. Leinen M 14.50.

Frickhingers Leitfaden wendet sich zwar in erster Linie an Apotheker und Drogisten als die Mittler von Mitteln zur Schädlingsbekämpfung, doch ist er für Chemiker, die geeignete Mittel erzeugen wollen, oder Biologen, die eine Einführung in jenes Gebiet suchen, ebenso wichtig. Meines Erachtens ist jedoch der Kreis derer, für die das kleine Buch von Bedeutung ist, weiter zu ziehen, als der Titel angibt. Die deutsche Wirtschaftspolitik der letzten Jahre hat viele Erzeuger — bis zum Kleingartenbesitzer hinunter — aus der Gleichgültigkeit aufgerüttelt, mit der man früher oft die kleineren Verluste durch Schädlinge hinnahm. Es ist höchste Zeit, daß jeder erkennt, daß diese kein unvermeidbares Uebel darstellen, sondern daß ein energisches Zurwehrsetzen unbedingt notwendig ist — oft nicht nur, um die kleinen Verluste zu vermeiden, sondern um deren Zunahme ins Unerträgliche zu verhüten. Allen diesen Ratsuchenden kann Frickhingers Leitfaden als Führer dienen.

Prof. Dr. Loeser

Die Deutsche Luftfahrt. Von Orlovius und Schulz. Jahrbuch 1938. Natur und Technik.

Verlag Fritz Knapp, Frankfurt am Main. Geb. M 5.80.

In einem stattlichen, jedoch handlichen Bande erscheint das Jahrbuch der beiden bekannten Verfasser zum 3. Male, mit über 300 Seiten. Der erste Abschnitt behandelt die Luft-

waffe in Organisation, Aufgaben und Einsatz. Nach eingehender Behandlung der Reichsluftfahrtverwaltung wird die Handelsluftfahrt und der Flugsport nach allen Seiten hin beleuchtet und erfaßt. Die Aufgabengebiete von Aeroklub, Wissenschaft, Forschung und Industrie der Luftfahrt werden erschöpfend und übersichtlich dargelegt, vieles tabellarisch zusammengefaßt. So wird ein bestorientierender Ueberblick über das Flugjahr 1938 gegeben.

Dr.-Ing. Roland Eisenlohr

Fortschritte in der Zuckerindustrie. (Rübe und Rohr). Von Fr. Brukner und W. Dörfeldt.

Verlag Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig. Geb. M 12.—.

In der Reihe der von Prof. Dr. Rasso, Leipzig, herausgegebenen Technischen Fortschrittsberichte ist soeben als Band 45 der Bericht über das Fachgebiet der Zuckerindustrie erschienen. Fabrikdirektor Friedbert Brukner hat die Rohzuckerfabrikation aus Rüben in bekannt fachmännischer Weise bearbeitet. Die Teile 2 und 3 (Raffineriebetriebe und Rohrzuckerindustrie) sind von Dr. W. Dörfeldt, Assistenten am Institut für Zuckerindustrie, Berlin, geschrieben und im wesentlichen auf Literaturangaben aufgebaut.

Es ist vorwiegend die Entwicklung der letzten 20 Jahre berücksichtigt. Brukner gibt zunächst einen Ueberblick über den Fabrikationsgang, wobei stets die Neuerungen erwähnt werden; danach geht er auf Spezialgebiete ein, die in den letzten Jahren eine besondere Entwicklung erfahren haben: Kraft- und Wärmewirtschaft, Fördermittel und Pumpen, Wasserwirtschaft und Wasserreinigung. In dem Abschnitt Raffineriebetrieb werden die Weißzuckerherstellung (in rübenverarbeitenden Fabriken) und die Raffineriearbeit zusammen besprochen. Im Kapitel „Zuckerrohr“ sind sowohl die technologischen Fortschritte als auch die Fortschritte im Anbau behandelt. Statistische Angaben über Zuckererzeugung, Rohr- und Rübenanbau vervollkommen die Uebersicht über die moderne Zuckerindustrie. Eine große Anzahl von Abbildungen bereichern das Buch.

Dr.-Ing. Wallenstein

Deutsches Bergbau-Jahrbuch 1939. Jahr- und Anschriftenbuch der deutschen Steinkohlen-, Braunkohlen-, Kali- und Erzindustrie, der Salinen, des Erdöl- und Asphaltbergbaus. Herausgegeben vom Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein E. V. Halle. 30. Jahrgang, bearbeitet von H. Hirz und W. Pothmann.

Verlag W. Knapp, Halle an der Saale. M 14.50.

Das Deutsche Bergbau-Jahrbuch erscheint bereits zum 30. Male. Man darf daraus schließen, daß es allen im In- und Ausland im Laufe der Jahre ein unentbehrlicher Ratgeber geworden ist. Denn es ist das einzige alljährlich herausgegebene Jahrbuch, das über die bergbaulichen Unternehmungen des gesamten deutschen Bergbaus, über die Bergbehörden, bergmännischen Lehranstalten, Syndikate und die mit dem Bergbau zusammenhängenden oder ihm nahestehenden Organisationen zuverlässige Angaben bringt. Zum ersten Male sind dabei auch die Bergwerke der Ostmark mit enthalten. Dagegen sind die Bergwerke des Sudetenlandes noch nicht aufgenommen. Die innere Ausgestaltung des Buches hat durch die Erweiterung der Angaben einzelner Unternehmungen gegenüber dem Stand des Vorjahres eine Ergänzung erfahren.

Bergassessor Siegmund

Wie stark ist England? Von C. E. Graf Pückler.

Verlag von W. Goldmann, Leipzig. Geb. M 6.20.

Der Aufstieg des britischen Weltreichs im 19. und 20. Jahrhundert. (Politik, Wirtschaft, Kultur 1782—1919 [1937]). Von G. M. Trevelyan.

Deutsche Uebersetzung der 14. engl. Auflage. Verlag von R. M. Rohrer, Brünn und Leipzig. Geheftet M 12.—.

Graf Pückler, der Londoner Vertreter der Deutschen Allgemeinen Zeitung, versucht all das aufzuzeigen, was bei der Kraftprobe der Nationen im September 1938 eine Rolle in der Abschätzung gespielt haben mag. Ist England stark genug, um seine große Stellung zu halten? — so fragt er, und findet eine bejahende Antwort. Es ist reizvoll, dem Verfasser in seinen meist wirtschaftlichen und militärpolitischen Darlegungen zu folgen, ihn vielseitige Gesichtspunkte entwickeln und vernünftige Zahlenangaben machen zu sehen. Es ist im Ganzen ein flüssig für den anspruchsvollen Zeitungsleser geschriebenes Buch!

Die historische Unterbauung dazu gibt das dickleibige Werk des Professors der Geschichte an der Universität Cambridge. Auch Trevelyan schreibt flüssig und verfügt dazu über glänzende Stoffbeherrschung, so bringt er nicht allein eine Macht-, sondern andeutungsweise auch eine Kultur- und Wirtschaftsgeschichte mit klugen Bemerkungen auch zu den britischen Kolonialerwerbungen. — Leider aber erfahren wir nicht den Namen des Uebersetzers und wir vermischen, daß der deutsche Herausgeber dort keine kritischen Fußnoten anbrachte, wo der Brite unser Volk offensichtlich falsch sieht. Solche Fußnoten fehlen z. B. S. 119 und 165 (preußische Polenpolitik), 120 (Friedrich Wilhelm stürzte Preußen nicht mutwillig in den Kampf mit Frankreich), 674 und 676 (angebliche Belgiengeuel der Deutschen), und Fußnoten vermißt man auch bei anderen Schiefheiten, wie S. 663 (Furcht vor deutschen Flugzeugen in England 1905!), 662 (bagatellisiert die Rolle Eduards VII. in Frankreich, aber die

Zur hygienischen Körperpflege

gehört Dialon-Puder.

Streudose RM —.72
Beutel zum Nachfüllen RM —.49

Aktenpublikationen sagen das Gegenteil, z. B. trug Eduard Delcassé das Militärbündnis an; 688 (Amerikas Eintritt in den Krieg — überholt durch den Untersuchungsausschuß des amerikanischen Kongresses), 696 (die Nachkriegsstaaten seien „wirklich auf dem Grundsatz der Nationalität aufgebaut“!). — Von diesen notwendigen Einschränkungen abgesehen aber können wir das Werk des englischen Historikers mit Vorteil benutzen.

Prof. Dr. Joach. H. Schultze

Elektrotechnik. Ein Lehrbuch für den Praktiker.

Von Walter Thomas. 307 S., 191 Abb. im Text. 84 durchgeführte Rechenbeispiele. 95 Übungsaufgaben nebst Lösungen im Anhang.

Verlag der Deutschen Arbeitsfront, GmbH., Berlin 1938. Geb. M 6.60.

Das Buch wendet sich an alle, die beruflich mit der Errichtung und dem Betrieb elektrischer Licht- und Kraftanlagen zu tun haben. Neben ausführlicher Behandlung der physikalischen Grundlagen wird das große Gebiet der elektrischen Generatoren, Motoren, Transformatoren und Gleichrichter knapp und doch umfassend dargestellt. Ein besonderer Teil befaßt sich mit vollständigen Erzeugungs- und Verteilungsanlagen. Außerdem werden die wichtigsten elektrischen Meßgeräte und -verfahren beschrieben. Die vielen gutgewählten Rechenbeispiele und Übungsaufgaben machen das Lehrbuch auch zum Selbstunterricht besonders geeignet. Die Abbildungen sind normgerecht, sehr klar und anschaulich. Die gesamte Darstellung muß nach Inhalt und Form als sehr gut bezeichnet werden.

Korvettenkapitän a. D. E. Aretz VDE

Ein wertvolles Instrument für den Naturfreund ist

Hensoldt TAMI

das vielseitig verwendbare leistungsfähige Klein-Mikroskop



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

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

RM 45.—

erleichtert die Anschaffung des optisch und mechanisch hervorragenden Instrumentes.

Sonderliste Kim U 5 kostenlos.

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



FOTO

Großkatalog mit 300 sprecherden Bildern und herausnehmbare Belichtungs-Uhr

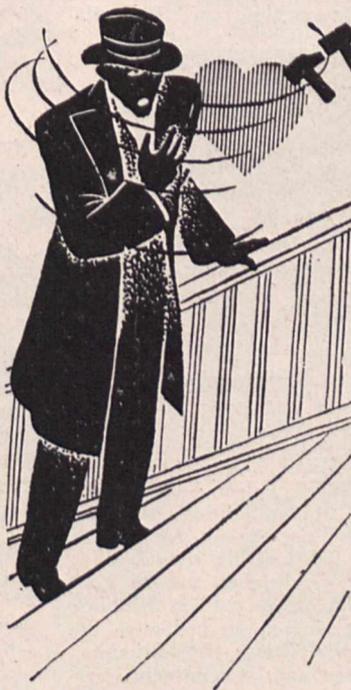
Gebrauchliste (Fundgrube) Hauszeitschrift kostenlos.

Jhr Vorteil: 5 Tage Ansicht Teilzahlung, 10 Monatsraten

PHOTO SCHAJA

MÜNCHEN E 74 Der Welt größte Leicaverkaufsstelle

Luftschutz ist nur wirksam, wenn alle mitmachen!



Wenn Sie das Alter spüren,

wenn das Schaffen und Sich-Konzentrieren immer schwerer wird, wenn Atemnot beim Treppensteigen, Herzklopfen, Kopfdruck, „Wallungen“ immer häufiger auftreten,

sofort energisch eingreifen!

Disarteron macht's Ihnen leicht, die beginnende Arterien-Verkalkung zu bekämpfen, weil angenehm zum Einnehmen und von günstiger Wirkung.

Disarteron

Verlangen Sie ausführl. Broschüre u bei der pharmaz. Abteilung der GALACTINA G. M. B. H. Frankfurt am Main

Praktische Neuheiten aus der Industrie

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

42. Eine neue textschreibende Notenschreibmaschine.

Der Notendruck ist zwar hoch entwickelt und reiche Musikliteratur vorhanden, aber trotzdem gibt es wertvolle Kompositionen, von denen keine gedruckten Stimmen vorliegen. Außerdem war es bisher oft unmöglich, von einem Chor- oder Orchesterwerk die erforderliche Anzahl Stimmen zu erhalten — einmal wegen der häufig hohen Preise derartiger Drucke und dann auch wegen der zeitraubenden Ar-



Die textschreibende Notenschreibmaschine wirkt wie eine der üblichen Büromaschinen

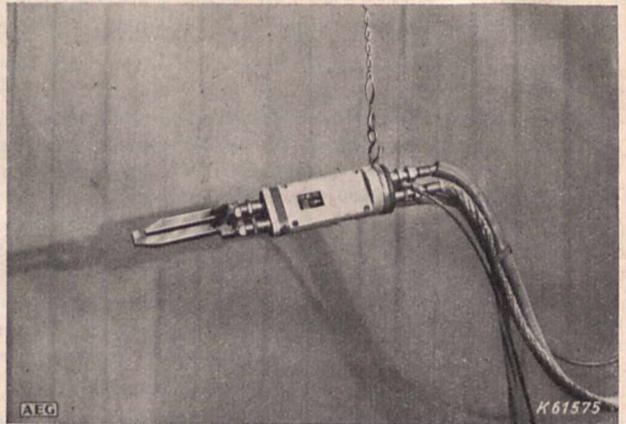
beit, die ein Kopieren mit der Hand erfordert. Zudem sind diese handgeschriebenen Noten sehr schwer leserlich. Die neue Notenschreibmaschine füllt demnach eine spürbare Lücke in der Reihe der schreibenden Maschinen. — Sie ist so ausgebaut, daß selbst umfangreiche Partituren damit geschrieben werden können. Die Tastatur — bestehend aus 45 Tasten — ist nicht größer als die einer gewöhnlichen Schreibmaschine. Aber jede Taste trägt 3 Zeichen, so daß sich im Ganzen 135 Zeichen — Noten, Buchstaben und Zahlen — schreiben lassen. Um eine Ausdehnung über das gewöhnliche Maß hinaus zu vermeiden, wurde auf die Großbuchstaben verzichtet. Besonders vorteilhaft an dieser Ma-



Tastatur der neuen Notenschreibmaschine

schine ist der Höhensteller, ein Zeiger, mit dessen Hilfe man die verschiedenen erforderlichen Höhenlagen für Tenor-, Alt- oder Bratschenschlüssel erhält. Sind Akkorde zu schreiben, so braucht der Wagen nicht nach jedem Anschlag mit dem Rücktaster zurückgeholt zu werden. Durch Ausschaltung des Wagenschrittes wird das Weiterücken des Wagens nach dem Anschlag verhindert, so daß beliebig viele Zeichen bequem über- und untereinander geschrieben werden können. Kurz, die neue Notenschreibmaschine ist im Hinblick auf ihre Leistung verhältnismäßig einfach zu bedienen. Sie ermöglicht Ausschreiben und Vervielfältigen von Stimmen, verbilligt Wiedergabe von Partituren und ist somit ein wertvolles Hilfsmittel für Chor und Orchester.

43. Die Klein-Punktschweißzange



Die Punktschweißzange für kleine Schweißungen

ist ein Gerät, das wegen seiner handlichen Form auch für Kleinschweißungen verwendet werden kann. Die Zange wird je nach Art des zu behandelnden Materials mit verschiedenen Spitzen ausgerüstet. Die Betätigung erfolgt durch einen kleinen Fußschalter. Der Elektrodendruck hat eine Variationsmöglichkeit von 7 zu 15 kg. Da Schweißverbindungen besser halten und auch die unschönen Verdickungen durch das Lötmetall vermieden werden, wird diese Zange sicher Verbreitung finden — zumal noch immer die Notwendigkeit besteht, das devisa-belastende Lötzinn möglichst wenig zu verwenden.

Sennwitz

Reisen ü. Wandern

Antwort:

Zur Frage 28, Heft 24. Reisen auf Frachtdampfern.

Ich glaube nicht, daß Sie für dieses Jahr noch einen Platz bekommen. — In Hamburg nehmen folgende Reedereien Gäste mit: Hornlinie, Mathis-Linie Steinhöft 11 und die Slomann-Linie (für eine Bergener Linie — Norweger —).

Gr. Beuthen

von Goertzke

Berichtigung.

In dem Kurzbericht in Heft 22 „Korrosion und Metallschutz“ sind einige Worte verstellt. In Zeile 8 muß zwischen „Aluminium“ und „z. B.“ „in Salzsäure“ eingefügt werden; dagegen ist in Zeile 11 „gegenüber Salpetersäure“ zu streichen.

Das nächste Heft enthält u. a.: Prof. Dr. Prigge, Die Diphtherie-Schutzimpfung. — Prof. Dr. W. Heupke, Kolloidchemie und Diät bei Verdauungskrankheiten. — Dr. Wübbenhorst, Das Paschke-Peetz-Verfahren in Anwendung bei den Reichswerken „Hermann Göring“. — Dozent Dr. Boda, Der größte bekannte Stern.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Frankfurt a. M., Stellvertr.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, Frankfurt a. M. — DA. I. Vj. über 11500. — Pl. 6. — Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft, Frankfurt a. M. — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inhaber Breidenstein), Frankfurt a. M.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.