

Die
UMSCHAU
in Wissenschaft und Technik

Bibliothek
Techn. Hochsch.



INHALT VON HEFT 16:

Die Vorgänge beim Härten des Stahls. Von Prof. Dr.-Ing. U. Dehlinger. — Allergie und Wasserhaushalt. Von Prof. Dr. W. Nonnenbruch. — Die Auswirkung der Domestikation am Großhirn des Schweines. Von Dr. Fritz Rawiel. — Technik bei den alten Ägyptern. Von Dr. A. Hermann. — Der Warzen-Spindelbaum — eine Guttapercha-Pflanze. Von Prof. Dr. C. Regel. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Ich bitte ums Wort. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets der Bezugsnachweis und doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. Antworten dürfen bestimmungsgemäß nur an Bezieher erteilt werden. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

96. Buch über Uhren.

Ist ein Buch bekannt, aus dem man sich über die Konstruktion und den Gang von Uhren — insbesondere von Wanduhren mit Gewichtsantrieb — unterrichten kann? Gibt es vielleicht ein Lehrbuch des Uhrmacherhandwerks, in dem die verschiedenen Uhrenarten nach Zusammensetzung und Funktion der einzelnen Teile erklärt und dargestellt werden?

Georgenthal

Dr. L.

97. Karbonisiertes Nickel.

In der Radio-Röhren-Fabrikation wird karbonisiertes Nickel verwendet. Ist näheres über das Herstellungsverfahren bekannt? Gibt es ein einschlägiges technisches Schrifttum?

Schwerte

J. H.

98. Chromhaltige Drähte blank glühen.

Wie kann man dünne chromhaltige Drähte blank glühen? Erbittet Literaturangaben.

Schwerte

J. Hb.

99. Ölflecken in Betondecken.

Unsere Maschinen standen in unserem Fabrikgebäude bisher auf Betondecken. Dadurch, daß früher die Maschinen nicht abgedichtet waren, drang überflüssiges Öl in die Decken ein und bildete große, häßliche Flecken an der Decke in dem darunter liegenden Stockwerk.

Gibt es ein Mittel, die nunmehr bestehenden Ölflecken so zu isolieren, daß ein normaler, weißer Deckenanstrich in Kalk oder Ölfarbe erhalten bleibt? Gibt es andere Anstricharten, die Abhilfe bringen könnten?

Frankfurt am Main

K. B.

100. Deckellose Blechschachteln.

Vor längerer Zeit habe ich von einer Dresdener Firma deckellose Schachteln aus Eisenblech bezogen, die mit Etikettenhalter versehen waren. Sie sollen für die Schautellung von Mineralien dienen. Dazu werden gewöhnlich deckellose Pappschachteln verwendet, die jedoch für Museumszwecke ungeeignet sind, da sie durch die Benützung stark leiden und unansehnlich werden.

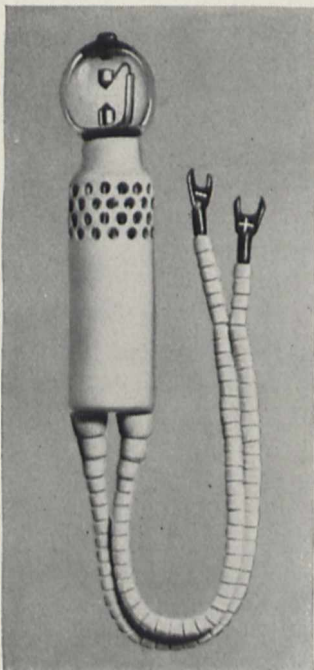
Werden heute noch derartige deckellose Schachteln verschiedener Größe für Museen hergestellt?

Wien

Prof. B.

Fortsetzung 3. Umschlagseite)

OSRAM- Quecksilber - Höchstdrucklampen



liefern höchste technisch erzeugbare **Leucht-** sowie **Strahldichten** im sichtbaren Gebiet und im langwelligigen UV

Die Lampen werden gebaut für Leistungsaufnahmen von 500 W Gleichstrom und 550 W Wechselstrom und 1000 W Gleichstrom, 25000 sb Leuchtdichte, etwa 25 000 bzw. 50 000 Hlm Lichtstrom.

Anwendungsgebiete: Optik, Projektions- und Scheinwerfertechnik, Fluoreszenzuntersuchungen, Mikrophotographie, Kolloidforschung, biologische Untersuchungen usw.

OSRAM

G. m. b. H. Kommanditgesellschaft BERLIN O 17

DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl. RM 2.10
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT
FRANKFURTA.M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

45. Jahrgang / Heft 16
20. April 1941

Die Vorgänge beim Härten des Stahls

Von Prof. Dr.-Ing. U. Dehlinger,

II. Physik. Institut der Technischen Hochschule Stuttgart und Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung

Stahl, d. i. Eisen mit etwa 1% Kohlenstoff, wird dadurch gehärtet, daß man ihn auf Temperaturen von etwa 900° bringt und darauf rasch in Wasser oder Öl „abschreckt“. Das Verfahren ist wohl ebenso alt wie die Verwendung des Eisens überhaupt. Jeder, der dabei einmal zugehört und die Härte des Stahlstücks vorher und nachher geprüft hat, wird verstehen, daß der Vorgang lange mit geheimnisvollem Zauber umgeben war, wie er uns noch z. B. in der Nibelungensage entgegentritt. Von den Begründern der modernen Naturwissenschaft haben manche, z. B. *Réaumur* und *Faraday*, die Stahlhärtung untersucht. Die wissenschaftliche Metallkunde hat sich von Anfang an mit dem Problem befaßt, die Vorgänge bei der Stahlhärtung aufzuklären, und hat ihre Methoden und Begriffe vor allem an dieser Frage entwickelt. Trotzdem kann man sie auch jetzt noch nicht als vollständig gelöst bezeichnen; immerhin vermag man heute ein ziemlich eingehendes Bild von den Vorgängen bei der Stahlhärtung und ihren Ursachen zu entwerfen.

Offensichtlich ist die Härtung darauf zurückzuführen, daß während des Abschreckens eine tiefgreifende Zustandsänderung im Stahl eintritt, und das wissenschaftliche Problem bestand darin, diese Zustandsänderung zu beschreiben und auf ihre Ursachen zurückzuführen. Als Hilfsmittel zur Unterscheidung der verschiedenen Zustände, die eine Legierung annehmen kann, besaß die Metallkunde bis zum Jahr 1912 im wesentlichen nur das Mikroskop, das bei den undurchsichtigen Metallen nur eine äußere Kennzeichnung der Zustände erlaubt, und das Thermometer (für hohe Temperaturen in Form des elektrischen Thermoelementes), das die Schmelz- und Umwandlungstemperaturen der einzelnen Zustände zu messen gestattet, außerdem die chemische Waage, mit der die Zusammensetzung bestimmt wird. Wenn es trotzdem gelang, eine bestimmte Klasse von Zuständen der Legierungen eindeutig festzulegen und auch technisch zu beherrschen, so ist das einer theoretischen Erkenntnis der Thermodynamik zu danken, der sogenannten Phasenregel. Die Thermodynamik sagt nämlich ganz allgemein und mit großer Sicherheit aus, daß jede Legierung, wenn man sie bei bestimmter Temperatur ausglüht, im Laufe der Zeit einem ganz bestimmten Zustand, dem sogenannten thermodynamischen Gleichgewichtszustand zustrebt; die Phasenregel gibt im einzelnen für die Zahl der homogenen Bestandteile, deren Gemenge den Gleichgewichtszustand bildet, ganz bestimmte enge Grenzen. Sie macht es möglich, alle überhaupt vorkommenden

Gleichgewichtszustände einer Legierung aus zwei Bestandteilen in dem sogenannten Zustandschaubild aufzuzeichnen und dadurch festzulegen. Die Grenzlinien in diesem Schaubild geben die Umwandlungs- oder Schmelztemperaturen der betreffenden Zustände.

So bestehen nach *Bild 1* alle möglichen Gleichgewichtszustände der Eisen-Kohlenstofflegierungen entweder aus einem oder aus zwei homogenen Bestandteilen („Phasen“), die man im Mikroskop unterscheiden kann und mit bestimmten Namen belegt hat. Der in *Bild 1* erwähnte Zementit ist Eisenkarbid, Fe_3C . Ferrit nennt man das Eisen in seiner unterhalb 906° beständigen Modifikation. Bei dieser Temperatur erleidet es eine allotrope Umwandlung, die bei höherer Temperatur beständige Form nennt man Austenit. Das Zustandschaubild zeigt nun als wichtigstes, daß der Ferrit im Gleichgewicht keinen Kohlenstoff lösen kann, während der Austenit einen Mischkristall mit bis zu 1,8% Kohlenstoffgehalt bilden kann. Ein Gemenge von Ferrit mit Zementit, das die nach *Bild 1* durch den tiefsten Umwandlungspunkt ausgezeichnete Zusammensetzung hat (sogen. Eutektoid), nennt man Perlit, das ebenso ausgezeichnete Gemenge von Austenit und Zementit nennt man Ledeburit.

Der Zustand des gehärteten Stahls ist in diesem Schaubild keineswegs enthalten, denn er ist kein Gleichge-

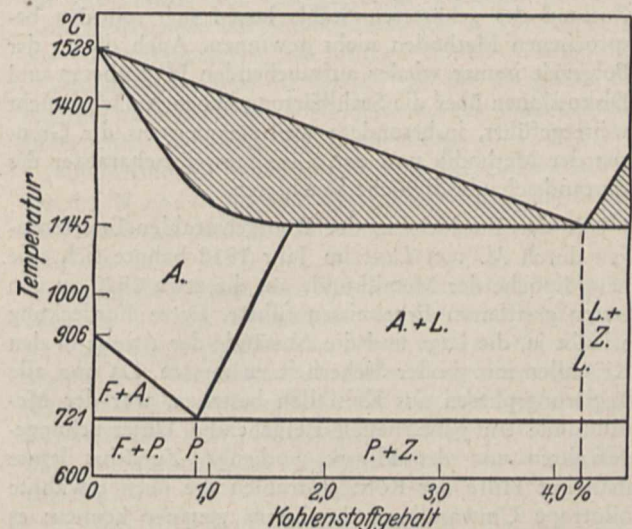


Bild 1. Vereinfachtes Zustandsdiagramm Eisen-Zementit (F = Ferrit, P = Perlit, Z = Zementit, A = Austenit, L = Ledeburit; das oberste Feld ist das Zustandsgebiet der Schmelze)

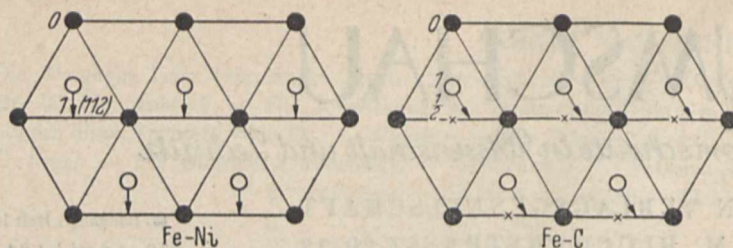


Bild 2. Projektion der Atome eines flächenzentriert kubischen Eisengitters auf die Oktaederebene dieses Gitters

Die beige-schriebenen Zahlen geben die Höhe an, in der die Atome über der Grunde-bene liegen. Die in der kristallographischen Richtung (112) eingezeichneten Pfeile zeigen die Verschiebung der in der Höhe 1 liegenden Atome bei der Umwandlung in das innenzentriert kubische Gitter. Rechts sind durch Kreuze die Lagen gekennzeichnet, in denen in Höhe $\frac{1}{2}$ die Kohlenstoffatome eingebaut sein können.

wichtszustand. Man erkennt dies daran, daß er stark von der Geschwindigkeit abhängt, mit der man ihn herstellt und daß er beim Ausglühen bei verhältnismäßig tiefen Temperaturen, dem sogen. Anlassen, seine Härte verliert, also sich ändert. Trotzdem gibt das Schaubild einen sehr wichtigen Hinweis darauf, wie die Härtung zustande kommen muß. Es zeigt nämlich, daß der Stahl bei 900°, also vor dem Abschrecken, Austenit bildet. Nach dem Abschrecken ist dieser Zustand nicht mehr im thermodynamischen Gleichgewicht. Wie das Zustandsschaubild zeigt, würde er jetzt beim Ausglühen in ein Gemisch von Ferrit und Zementit übergehen; dazu muß aber erstens die allotrope Umwandlung des Eisens eintreten und zweitens der im Eisen (Austenit) gelöste Kohlenstoff sich ausscheiden und die Verbindung Fe_3C bilden. Infolge der geringen Zeit, die für diesen Vorgang beim Abschrecken zur Verfügung steht, kann er nur zum Teil ablaufen; daher stellt sich ein Zwischenzustand zwischen Austenit und dem oben gekennzeichneten Gleichgewichtszustand ein, der nicht im thermodynamischen Gleichgewicht ist, aber schon bei Zimmertemperatur so stark „eingefroren“ ist, daß er praktisch genügend beständig ist. Dies muß der Zustand des gehärteten Stahls sein.

Diese Erkenntnisse sind bis zum Jahr 1900 durch die Arbeit zahlreicher Forscher gewonnen worden. Mehr als diese verhältnismäßig unbestimmten Aussagen über den Zustand des gehärteten Stahls lassen sich mit den besprochenen Methoden nicht gewinnen. Auch die in der Folgezeit immer wieder auftauchenden Hypothesen und Diskussionen über die Stahlhärtung haben zunächst nicht weitergeführt, insbesondere weil sie meistens die Grenzen der Methodik und den Gleichgewichtscharakter des Zustandsschaubilds nicht beachteten.

Mit der Entdeckung der Röntgenstrahlen-Interferenzen durch M. von Laue im Jahr 1912 bahnte sich eine neue Epoche der Metallkunde an, die etwa 1920 zu den ersten greifbaren Ergebnissen führte. Diese Entdeckung erlaubt ja, die Lage und die Abstände der Atome in den Kristallen mit großer Sicherheit zu messen. Da nun alle Legierungsphasen aus Kristallen bestehen, war der Metallkunde ein ganz neues, tiefgehendes Untersuchungsverfahren von der Physik geschenkt. Zunächst lernte man mit Hilfe der Röntgenstrahlen die oben erwähnte allotrope Umwandlung des Eisens genauer kennen; es zeigte sich, daß im Ferrit die Atome ein sogen. raumzentriert kubisches Gitter bilden, in dem jedes Atom in regelmäßiger Weise von 8 Nachbaratomen umgeben

ist, während die Eisenatome im Austenit ein flächenzentriert kubisches Gitter bilden, in dem jedes Atom zwölf Nachbarn hat. Auf einem Umweg konnte man auch feststellen, wo der im Austenit gelöste Kohlenstoff sitzt; man fand, daß jedes Kohlenstoffatom in der Mitte von sechs Eisenatomen sich befindet.

Da mit dem Röntgenverfahren auch Nichtgleichgewichtszustände untersucht werden können, war es jetzt möglich festzustellen, daß in dem gehärteten Zustand die Eisenatome nahezu die Struktur des Ferrits einnehmen, daß aber die Kohlenstoffatome noch in diesem gelöst sind. Von den beiden Schritten, die, wie oben erwähnt, zur Überführung des Austenits in den bei tieferen Temperaturen stabilen Gleichgewichtszustand nötig sind, ist also trotz der kleinen Zeit beim Abschrecken der eine, die allotrope Umwandlung des Eisens, schon fast vollständig vor sich gegangen, während der andere noch kaum begonnen hat.

Nachdem so der Härtungszustand in seiner Beziehung zu den Gleichgewichtszuständen genau beschrieben werden konnte, blieben noch zwei Fragen von mehr physikalischer Natur zu beantworten: 1. Wie geht die allotrope Umwandlung des Eisens, bei der ja alle Atome ihren Platz wechseln müssen, in der kurzen Zeit des Abschreckens vor sich? 2. Was ist die Ursache der Härtesteigerung selbst?

Man hat die bei der Umwandlung auftretende Wärmetönung mit einem trägeheitslos registrierenden Galvanometer verfolgt und dabei festgestellt, daß sie schon in weniger als $\frac{1}{10000}$ Sekunde abläuft. Gewöhnlich werden die festen Körper als etwas sehr Unveränderliches betrachtet; daher ist die Frage, wie dieser Umbau des ganzen Gefüges in so kurzer Zeit vor sich geht, von allgemeinem Interesse. Zunächst konnte man wieder mit Hilfe der Röntgeninferenzen genau feststellen, welche Wege die Eisenatome während der Umwandlung zurücklegen. Die Untersuchungen wurden an besonders hergestellten Einzelkristallen von Austenit, sowie zum Vergleich auch von Eisen-Nickel-Legierungen und von Kobalt angestellt. Bild 2 zeigt schematisch das Ergebnis: die Atome liegen in zwei parallelen durch den Kristall gelegten Ebenen. Die Pfeile stellen nach Länge und Richtung den Weg dar, den die Atome der oberen Ebene gegenüber der unteren zurücklegen. Sie kommen dadurch in die Lage, die sie im neuen Gittertypus, dem des Ferrits, einzunehmen haben. Wie man sieht, bewegen sich alle Atome der oberen Ebene in gleicher Weise; man kann daher den Vorgang als eine Gleitung der oberen Ebene auf der unteren bezeichnen. Diese Gleitung spielt sich nun gleichartig im ganzen Kristall ab, d. h. jede einzelne Ebene dieser Richtung gleitet auf der nächstunteren, ähnlich wie die Karten in einem Kartenspiel. Man sieht aus Bild 2 weiterhin, wie die zwischen den Eisenatomen des Austenits eingelagerten Kohlenstoffatome die Wege der Eisenatome seitlich ablenken.

Diese eigentümliche Gleitung ermöglicht es also, den ganzen Kristall dadurch umzubauen, daß jedes einzelne Atom nur einen Weg zurückzulegen hat, der ungefähr einen Atomabstand beträgt. Nun weiß man andererseits sehr gut, daß in jedem festen Körper vereinzelte Atome

solche Bewegungen, die man meist *Atomsprünge* nennt, immer wieder ausführen. Insbesondere beruht darauf die Erscheinung der Diffusion. Die für diese Bewegung erforderliche Energie, die besonders dazu dient, das Atom von seinem ursprünglichen Platz abzulösen, erhalten dabei die Atome von der allgemeinen Temperaturbewegung, die auch schon bei Zimmertemperatur in jedem Körper herrscht. Nach dem Verteilungsgesetz von *Maxwell*, das zunächst für Gase, in abgeänderter Form aber auch für die Schwingungsbewegung der Atome in festen Körpern gilt, haben bei dieser *Temperaturbewegung* einzelne wenige Atome sehr hohe kinetische Energiebeträge. Wie kommt es aber, daß bei unsrer Gleitung alle Atome nahezu gleichzeitig springen? Ein bei der Gleitung von Kobalt, wo die Verhältnisse kristallographisch einfacher sind, angestelltes Experiment hat diese Frage sehr deutlich beantwortet. Es zeigte, daß von den Atomen einer Ebene nur einige wenige durch die Temperaturbewegung angestoßen werden müssen, worauf sich die Bewegung in der gleichen Richtung rein mechanisch, etwa wie bei den Schallschwingungen, auf alle andern Atome überträgt. Die Energie, welche die ersten Atome von der Temperaturbewegung erhalten, geht nach deren Sprung nicht verloren, sondern wird an ihre Nachbarn weitergegeben und so fort. Der Chemiker hat bei Explosionsvorgängen in Gasen eine ähnliche Übertragung der zur Anregung der Reaktion notwendigen Energie von einem Molekül zum andern schon seit langem studiert und spricht dort von *Kettenreaktionen*. Man wird daher auch sagen können, daß die allotrope Umwandlung der Eisenkristalle bei der Stahlhärtung als Kettenreaktion abläuft, womit der explosionsartige Charakter dieser Umwandlung erklärt ist.

Die oben erwähnte und in *Bild 2* dargestellte Ablenkung des Weges der Eisenatome durch die eingelagerten Kohlenstoffatome ist nicht überall gleichmäßig ausgebildet. Wie die Röntgenuntersuchungen des gehärteten Zustands andeuten, erfolgt sie in einzelnen Teilen einer Ebene nach der einen, in andern nach der andern Seite. Daher sind die Abstände der Eisenatome voneinander nach der Umwandlung nicht mehr so regelmäßig wie vorher. Man nennt solche Unregelmäßigkeiten *Gitterverzerrungen* und weiß, daß sie sich auch beim Walzen, Ziehen, Hämmern der Metalle bilden und die bei dieser Behandlung entstehende Härte verursachen. So ist auch die Härte des abgeschreckten Stahles durch die von den eingelagerten Kohlenstoffatomen verursachten Gitterverzerrungen zu erklären. Beim Gleiten von Eisen-Nickel-Legierungen oder von Kobalt, wobei keine Ablenkung eintritt, da keine eingelagerten Atome vorhanden sind, entsteht auch keine wesentliche Härtesteigerung.

Wir haben so eine anschauliche Erklärung der Vorgänge bei der Stahlhärtung gewonnen. Auf die zahlreichen weiteren Beobachtungen und die damit verknüpften, zum Teil geklärten, zum Teil noch unerledigten Fragen kann hier nicht mehr eingegangen werden¹⁾. Es darf aber gesagt werden, daß das geschilderte Bild auch in diesen Einzelheiten einer quantitativen Prüfung durch Experiment und theoretische Rechnung standhält. Wesentlich komplizierter werden die Verhältnisse bei den in der Technik viel benützten sogen. legierten Stählen, die neben Kohlenstoff noch Nickel, Chrom, Molybdän usw. enthalten. Auch hier sind die Wege für eine folgerichtige Forschung offen, aber es bleibt, auch im Hinblick auf technische Fragen, noch viel zu tun.

Allergie und Wasserhaushalt

Von Prof. Dr. W. Nonnenbruch, Direktor der Inneren Klinik der Universität Frankfurt am Main

Unter Allergie versteht die Wissenschaft eine besondere Reaktionsform des Körpers, die dieser dann gewinnt, wenn er mit körperfremden Stoffen in Berührung gekommen ist, durch die er umgestimmt wurde. Die Zuführung der Fremdstanz, des Antigen, beantwortet der Organismus mit der Bildung von Antikörpern. Bei wiederholter Einverleibung des Antigens kommt es dann — und zwar an der Zelle selbst — zur Antigen-Antikörperreaktion, die das Wesen der Allergie ausmacht. Die Allergie ist also etwas Erworbenes im Sinne von *Doerr* und *Hansen*. Antigene können dabei alle körperfremden Substanzen sein, Eiweißkörper und Nichteiweißkörper. So kann auch jedes Arzneimittel zum Antigen werden. Die Antikörper werden von den Zellen gebildet und können ortsständig bleiben oder aber auf dem Blutweg an andere Körperteile gelangen. Die allergischen Erscheinungen hängen dann vom Ort ab, an dem die Antigen-Antikörper-Reaktion statthat. Sie befallen vor allem die sich vom mittleren Keimblatt ableitenden Gewebe, vor allem die glatte Muskulatur und das Bindegewebe.

Die durch die Umstimmung des Körpers hervorgerufene Überempfindlichkeit bezeichnen wir auch als *Anaphylaxie*. Ein besonders eindrucksvolles Beispiel einer allergischen Reaktion ist der anaphylaktische Schock, ein schweres Vergiftungsbild mit ganz verschiedenen Er-

scheinungsformen, das durch eine besonders stürmisch im Gewebe ablaufende Antigen-Antikörper-Reaktion hervorgerufen wird. An sich sind Allergie und Anaphylaxie wesensgleiche Begriffe; doch sprechen wir gewöhnlich von Allergie beim Vorliegen einzelner Teilerscheinungen des Schockbildes, von Anaphylaxie bei der voll ausgeprägten, stürmischen Schockwirkung.

Das klinische Bild ist jedoch für die Diagnose der Allergie nicht maßgeblich sondern nur der Nachweis der allergischen Grundlage der Erscheinung.

Von besonderer Bedeutung sind die allergischen Störungen des Wasserhaushalts. Ihr Studium hat sowohl theoretisch als auch praktisch bedeutsame Erkenntnisse geliefert.

Das große System des Wasserhaushaltes können wir einteilen in den übergeordneten nervösen und innersekretorischen Regulationsapparat und in die Erfolgsorgane im Wasserhaushalt. Zum ersteren gehören vor allem der Hirnanhang und das Zwischenhirn, die als Zentralorgan über dem ganzen Wasserhaushalt stehen und den störungslosen Flüssigkeitsstrom durch den Körper regeln.

¹⁾ Näheres z. B. bei *A. Oberhofer*, Das technische Eisen, Berlin 1927. — Für die mit dem Umwandlungsmechanismus zusammenhängenden Fragen vgl. *U. Dehlinger*, Chemische Physik der Metalle und Legierungen, Leipzig 1939.

Die allergischen Reaktionen spielen sich aber viel mehr in den Erfolgsorganen des Wasserhaushaltes ab, das sind der Bindegewebsraum, der sich überall — und zwar vor allem in der Haut, der Unterhaut und der Leber — zwischen Haargefäße (Kapillaren) und Zellen einschaltet, ferner das ganze Blut- und Lymphgefäßsystem mit seinem Inhalt und die Organe der Wasserausscheidung: Niere, Lunge und Darm.

Als eine der geläufigsten allergischen Erscheinungsformen kennt der Arzt das allergische Ödem, worunter man eine abnorme Ansammlung von Flüssigkeit in den Maschenräumen des Bindegewebes versteht. Es tritt als *Quinckesches* Ödem in der Haut und in den Schleimhäuten auf, kann aber auch die wichtigsten Organe im Wasserhaushalt, Leber, Lunge und Niere, befallen. Es erscheint als umschriebene, oft sehr starke blasse Schwellung um die Augen, an den Lippen, am Kinn, oft auch an den Geschlechtsorganen oder an den Schleimhäuten der oberen Verdauungs- und Luftwege. Es kann unter Umständen bedrohliche Erscheinungen auslösen. So starben in einer von *Ensor* beschriebenen Familie von 80 Mitgliedern 12 an einem Ödem der Kehlkopfgegend. Ähnliches ist von *Frugoni* in Rom mitgeteilt worden.

Dieses Ödem, das oft auf erblicher Grundlage auftritt, läßt sich durch rein physikalisch-chemische Vorgänge bisher nicht erklären. Es ist der Ausdruck einer allergischen Entzündung; die durch sie hervorgerufene Gewebeschädigung ist die unerläßliche Voraussetzung der Ödem-entstehung.

Das typische allergische Ödem gleicht dem entzündlichen in seinem hohen Eiweißgehalt. Seine Entstehung geschieht vielleicht letzterdings durch eine Nervenwirkung. Dafür spricht, daß ganz gleichartige Ödeme auch auf rein nervösem Wege zustandekommen. Oder auch auf rein allergisch entstehendes Ödem folgt ein zweites in gleicher Form nach einer rein psychischen Einwirkung im Sinne eines bedingten Reflexes. So bekam ein junger Mann beim Arbeiten mit einer Raupe ein allergisches Ödem, und ein Jahr später wiederholte sich dieses ebenso, als man im Familienkreis nur von der Raupe und dem vorjährigen Ereignis sprach. Dabei kann es neben einem Ödem auch zu Hautblutungen und anderen Erscheinungen kommen, die ebenfalls andere Male auch rein nervös ohne allergisches Vorspiel auftreten können. Die Stigmatisierten sind so zu verstehen. An der Prager Klinik hatten wir ein junges Mädchen, das jeden Freitag aus einer religiösen Vorstellung heraus Kapillarblutungen an den Händen bekam. Wir konnten sie durch eine einmalige Hypnose von dieser Reaktion heilen. Ein psychischer Faktor kann also bei der Auflösung einer ursprünglich primär allergischen Störung stark mitwirken und beherrschend werden. So erklären sich auch die psychotherapeutischen Erfolge seelischer Behandlung bei manchen derartigen Zuständen, z. B. beim Asthma bronchiale.

Zur Behandlung des *Quinckeschen* Ödems wird man nach den ursächlichen Allergenen suchen und diese ausschließen. Das ist oft eine schwierige Detektivarbeit, und jeder erfahrene Arzt kann hier seine Geschichten erzählen. Es gibt keinen Stoff, gegen den man nicht auch überempfindlich, d. h. allergisch werden kann, was für die Gewerbemedizin von großer Bedeutung ist; auch Tabakrauch kann zu Ödemen führen. Wenn der Erkrankte sich immer wieder der Einwirkung der Aller-

gene aussetzen muß, oder wo das Auffinden der Allergene nicht gelingt, versucht man eine Unempfindlichmachung durch Einimpfung sehr hoher Verdünnungen der betreffenden Allergene oder unspezifisch z. B. durch Eigenblut oder Eiweißinjektionen. Handelt es sich um eine Nahrungsmittelallergie, so empfiehlt die französische Klinik, vor der Mahlzeit $\frac{1}{2}$ g Pepton zu geben zur Unempfindlichmachung oder man gibt eine halbe Stunde vor der Mahlzeit eine Spur der folgenden allergenhaltigen Mahlzeit (*Propeptan!*)*). Das Auffinden der betreffenden Nahrungsallergene erfordert oft eine feine Technik. Auch eine gründliche Beseitigung von Infektionsherden an Zähnen und Mandeln und dergl. ist zur Besserung der Reaktionslage stets angezeigt.

Von größerer Bedeutung für den Wasserhaushalt als diese umschriebenen *Quinckeschen* Ödeme sind ausgedehnte Formen mit allgemeiner Wasserretention, bei denen es zu einer erheblichen positiven Wasserbilanz kommt. Einen derartigen Fall mit hochgradiger wassersüchtiger Anschwellung der Haut der oberen Körperhälfte, aus der beim Einstechen mit einer Nadel eine rasch gerinnende Blutplasma-gleiche Flüssigkeit lief, konnten wir in Frankfurt beobachten. Es bestand bei ihm eine bekannt hohe allergische Reaktionsbereitschaft gegen bestimmte Tucharten u. a.

Neue Arbeiten des Japaners *Masugi* legen nahe, daß auch die Wassersucht bei der Nierenentzündung und die Nierenentzündung selbst allergischen Ursprungs sind; denn *Masugi* konnte diese Krankheit beim Tier A erzeugen, wenn er ihm Serum von einem anderen Tiere B einspritzte, das er mit Nierenbrei des Tieres A vorbehandelt hatte. Das Tier B hatte dabei Antikörper gegen diesen körperfremden Nierenbrei A gebildet, die bei Injektion in das Tier A zu einer Antigen-Antikörper-Reaktion an den Nieren führte, die das Bild der vom Menschen her bekannten diffusen Nierenentzündung erzeugte.

Es ist zu hoffen, daß diese Wege auch zu praktischen Heilerfolgen führen werden. Die günstige Wirkung der Entfernung der als Allergenquellen tätigen Infektionsherde in den Mandeln und Zähnen erklärt sich so.

Da auch dem Vitamin C eine Bedeutung für die Antigen-Antikörper-Reaktion zukommt, findet die günstige Wirkung einer Gemüse- und Obstkost in solchen Fällen eine neue Stütze.

Neuerdings hat man auch erkannt, daß auf allergischem Wege schwere, ja tödliche Anfälle von Lungenödem auftreten können, bei denen — wie bei einer Kampfgasvergiftung — eine eiweißreiche Flüssigkeit in die Luftwege austritt. Auch hier besteht die schon geschilderte Beziehung zu in ihrer Erscheinungsform entsprechenden, jedoch nervös ausgelösten Fällen.

Eine noch ungeklärte Frage ist es, wie letzterdings der Reiz beschaffen ist, der bei der Antigen-Antikörper-Reaktion in Erscheinung tritt, und in welcher Beziehung er zum Nervensystem steht. Manche Forscher wie *Jarisch*, Innsbruck, denken daran, daß durch Nervenreiz ein Stoff vom Charakter des Histamins frei wird, der das Ödem herbeiführt. Die Antigen-Antikörper-Reaktion könnte sich über diesen Nervenreiz auswirken.

*) Bei einem Kind mit einer Eierallergie konnte ich durch Torantil, ein aus dem Darm gewonnenes Präparat (Histaminase), einen Schutz erreichen.

Die Auswirkung der Domestikation am Großhirn des Schweines

Von Dr. Fritz Rawiel, z. Z. im Heeresdienst

Immer größer wird in neuerer Zeit das Interesse, das die wissenschaftliche Forschung dem Domestikationsproblem entgegenbringt. Die verschiedensten

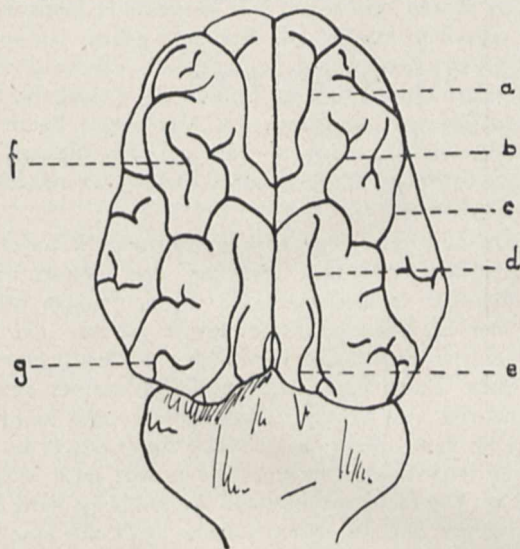


Bild 1. Typ eines Schweinegehirnes in der Aufsicht

Die Kleinbuchstaben geben die anatomischen Namen der Furchen an. a) Fissura coronalis. b) F. cruciata. c) F. suprasylvia. d) F. lateralis. e) F. entolateralis. f) Nebenfurche. g) F. ectolateralis

Haustiere wurden für diesbezügliche Untersuchungen herangezogen, und es ist nun bemerkenswert, daß bei allen ganz gleiche oder doch auffällig ähnliche Merkmale an den verschiedenen Teilen des Organismus festgestellt werden konnten, die als eine Wirkung des Umwandlungsprozesses vom Wild zum Haustier erkannt wurden.

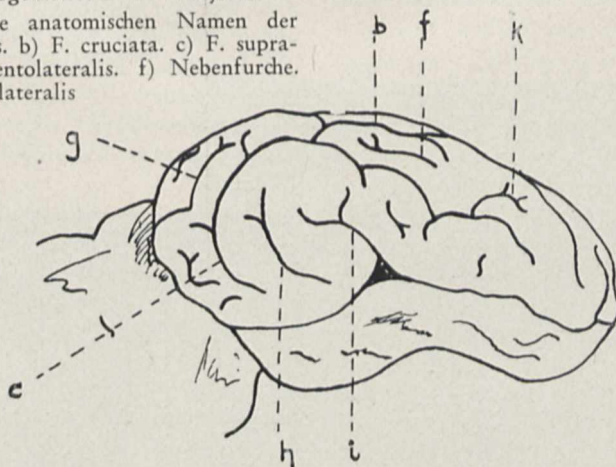


Bild 2. Typ eines Schweinegehirnes von der Seite gesehen

a, b, c, f, g siehe Bild 1. h) F. ectosylvia. i) F. Sylvii. k) F. diagonalis

Leider hat man bislang bei solchen Untersuchungen dem Gehirn, als dem vornehmsten aller Organe, nur selten Beachtung geschenkt. Herr Dr. Herre, Halle, hatte mir nun ein sorgfältig gesammeltes Hirnmaterial von Wild- und Hausschweinen für meine Untersuchungen zur Verfügung gestellt. Die Hausschweine gehörten verschiedenen Rassen an, so daß auch diese untereinander verglichen werden konnten.

Legt man das Gehirn eines Wildschweines und das eines Hausschweines nebeneinander, so fallen sofort Unterschiede auf. Zuerst einmal erkennt man, daß ein Hausschweingeirn niemals die Größe eines Wildschweingeirnes erreicht. Doch auch die einzelnen Haustierrassen untereinander weisen verschiedene Hirngrößen auf. Um dieser Tatsache nachgehen zu können, muß man wissen, daß das Hirngewicht eines Tieres in Wechselbeziehung zu seinem Körpergewicht steht. Auch andere Faktoren spielen noch eine wichtige Rolle. Diese müssen bei einem Vergleich, der Gültigkeit haben soll, möglichst ausgeschaltet werden. Deshalb habe ich stets nur die Tiere gleichen Alters und gleichen Geschlechtes miteinander verglichen. Ganz allgemein konnte dabei zunächst festgestellt werden, daß die Gehirne der männlichen

Tiere sowohl bei den Wild- als auch bei den Hausschweinen ein höheres Gewicht besaßen als die der weiblichen Tiere. Gleiche Verhältnisse sind ja auch beim Menschen, beim Hund und anderwärts erkannt worden.

Ein anderes Ergebnis brachte ein Vergleich der einzelnen Altersklassen. Bei einigen Rassen nahm das Hirngewicht mit höherem Alter regelmäßig zu, während bei anderen schon bei einem bestimmten Alter die Höchststufe erreicht wurde,

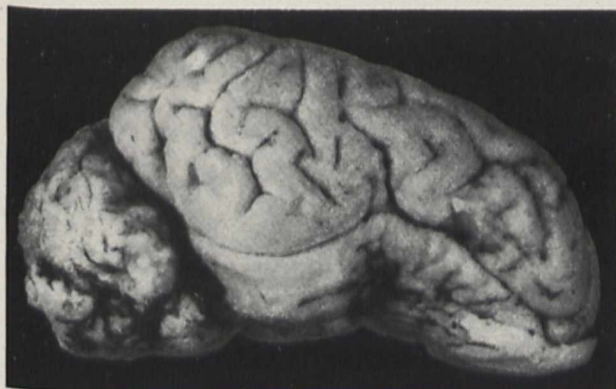


Bild 3. Gehirn eines Wildschweines von der Seite gesehen

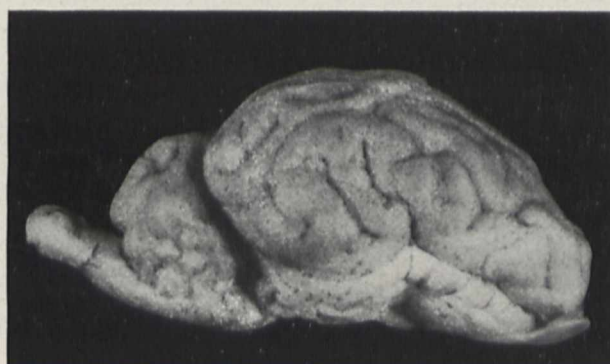


Bild 4. Gehirn eines Cornwallschweines

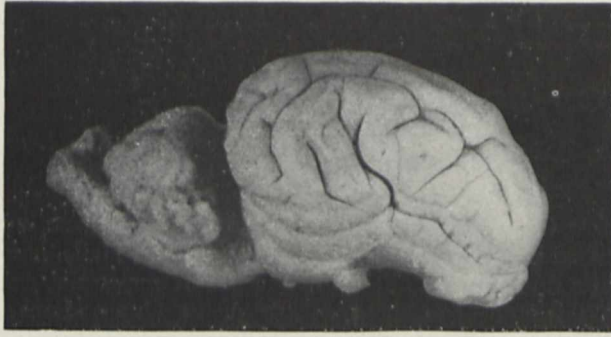


Bild 5. Gehirn eines Middle-White-Schweines
von der Seite gesehen

um dann wieder mehr oder weniger an Gewicht zu verlieren. Letzteres konnte ich z. B. auch bei den Wildschweinen feststellen. Doch was ergibt nun ein Vergleich der einzelnen Haustierrassen untereinander? Es konnte eine Reihe der Rassen vom höchsten zum niedrigsten Hirngewicht aufgestellt werden: Mangalitzaschwein — Hannover-Braunschweigisches Weideschwein — Veredeltes Landschwein — Deutsches Edelschwein — Berkshireschwein — Cornwallschwein — Middle-White-Schwein.

Nun ist bekannt, daß all diese Rassen auf einer unterschiedlichen Domestikationshöhe stehen. Stellt man hier nach eine Reihe auf, so sieht man, daß diese und die des abnehmenden Hirngewichts mehr oder weniger vollkommen parallel verlaufen.

Vergleicht man nun die Hirngewichte der Haustiere mit denen der Wildschweine, so erkennt man, daß selbst die schwersten noch entschieden unter den Gehirnen der Wildtiere liegen. Wir kommen damit zu einem ersten

Ergebnis: Die Domestikation bewirkt ein Abnehmen des Hirngewichtes.

Noch etwas anderes fällt sofort auf, wenn man das äußere Bild der verschiedenen Gehirne betrachtet: Unterschiede in der Oberflächenmorphologie. Man versteht unter dieser Bezeichnung in der Hauptsache die Gestaltung der Windungen und der Furchen eines Hirnes. Deren typischen Verlauf beim Schwein veranschaulichen die Bilder 1 und 2. Es würde hier nun zu weit führen, wollte ich eine eingehende Beschreibung jeder einzelnen Furche und Windung geben; ein zusammenfassendes Gesamtbild muß deshalb jeweils genügen. Vorausgeschickt sei, daß ein Einfluß des Geschlechts nicht festzustellen war, und auch das Alter hatte kaum eine Wirkung ausüben können. Nur bei den ältesten Gehirnen wurden die Nebenfurchen flacher und verschwanden zuweilen ganz.

Treten nun Unterschiede zwischen Wildtier und Haustier einerseits und zwischen den Haustierrassen untereinander andererseits auf? Beide Fragen können nach meinen Untersuchungen bejaht werden. Ich habe die Gehirne nun nach verschiedenen Gesichtspunkten verglichen. Dabei ergab sich zusammenfassend, daß die Gesamtform von länglich immer mehr nach rund abändert, je mehr die jeweilige Rasse domestiziert ist. Die hinteren Hemisphärenenden runden sich auch entsprechend ab. Die Höhe der hinteren Aufwölbung wird deutlich geringer. Bei den Hauptfurchen stellt sich eine Vereinfachung ein; sie verlieren ihre Verzweigungen und sind weniger gewunden. Die Nebenfurchen verschwinden mehr und mehr. Die Windungen, die sich ursprünglich durch große Plastizität auszeichnen, werden immer flacher (Bilder 3—5 und 6).

Zusammenfassend erkennt man also, daß mit zunehmender Domestikationshöhe eine Vereinfachung

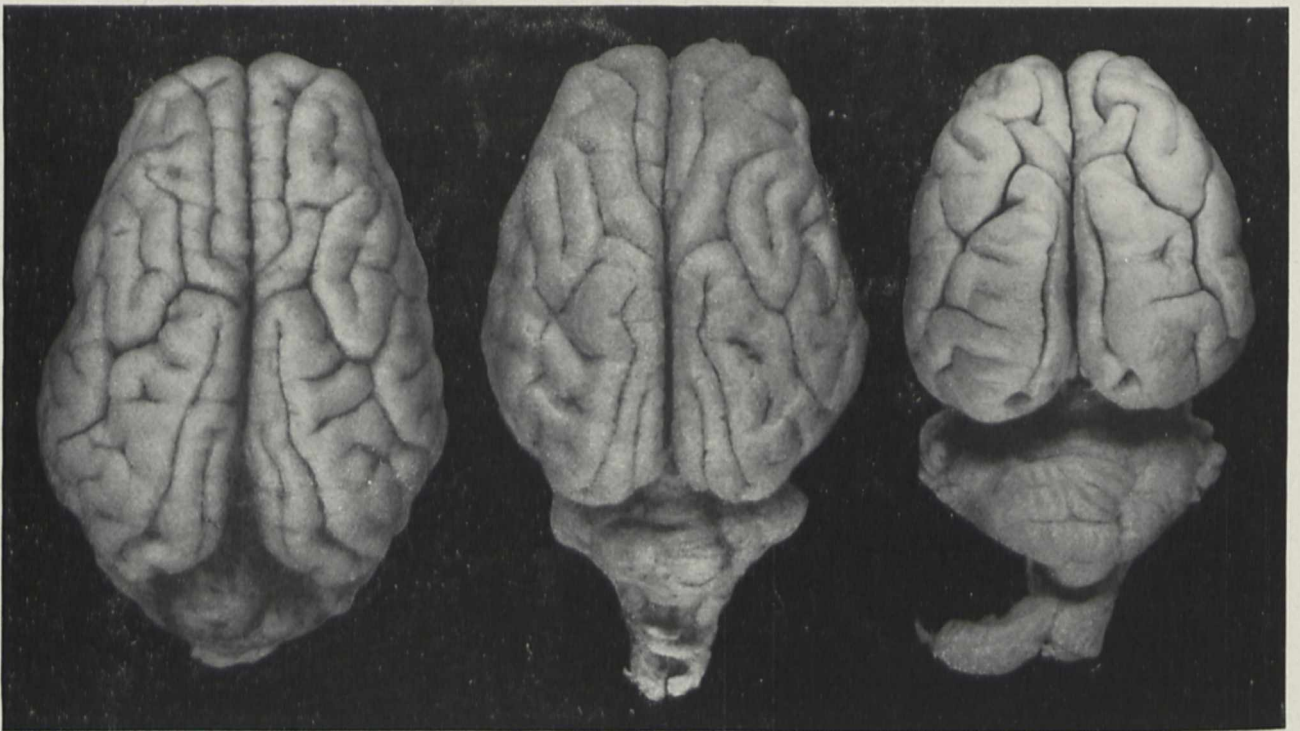


Bild 6. Das Gehirn des Wildschweins (links) hat die ausgeprägtesten Furchen; das des Middle-White-Schweins (rechts) die flachsten; die Furchen des Cornwallschweines (Mitte) zeigen eine Übergangsform

Alte Bilder aus Rawiel 1939

des Gehirnes eintritt. Die Reihe der Rassen, die ich bei den Untersuchungen über das Hirngewicht aufgestellt habe, gilt demnach auch in Bezug auf die Gestaltung des Hirnoberflächenbildes.

Es ist nun bemerkenswert, daß diese Rückbildungen nicht gleichmäßig alle Teile des Gehirns treffen. Vielmehr zeigte sich, daß sie an bestimmten Abschnitten besonders deutlich wurden, während andere sogar eine reichere Gliederung erfuhren. Gleiches konnte Klatt am Gehirn

von Haushunden feststellen. Er sagt, „daß beim Haushund diejenigen Hirngebiete eine Zunahme erfahren haben, welche mit den höheren psychischen Vorgängen in Beziehung gebracht werden, während die Sinnesgebiete zum Teil eine recht beträchtliche Abnahme erfahren. Also kurz gesagt: Zunahme der Assoziations-, Abnahme der Projektionsbahnen.“ Daß diese Verhältnisse in vielleicht noch stärkerem Maße beim Hausschwein ausgeprägt sind, ist verständlich.

Technik bei den alten Ägyptern

Von Dr. A. Hermann, Staatliche Museen Berlin

Die Begeisterung für die Fortschritte unseres eigenen Jahrhunderts wird keinen billig Denkenden dazu verführen, der Technik der alten Völker Ehrfurcht und Bewunderung zu versagen. Gewiß sind uns in jeder neuen Generation ungeahnte Möglichkeiten der Erkenntnis und Auswertung von Materie und Naturkraft neu erwachsen, an denen gemessen der technische Fortschritt innerhalb des Jahrtausende umspannenden Altertums bescheiden wirkt. Doch erscheinen uns technische Ergebnisse, wie sie etwa den Ägyptern gelangen, im einzelnen oft so gewaltig, daß wir uns fragen, wie sie vor 4—5 Jahrtausenden bewerkstelligt werden konnten. Denn dieses alte Volk betrieb Technik allerdings noch nicht als angewandte Wissenschaft in zweckhafter Auswertung theoretischer Erkenntnisse über die Natur und ihre Gesetze; ihm war sie nichts als ein auf einfachen Erfahrungen fußendes, von Generation zu Generation vererbtes und verbessertes Handwerk, das darüber hinaus zumeist nicht der Ausgestaltung des irdischen Lebens, sondern der Religion oder dem Totenglauben diente.

Unter den technischen Großtaten der Ägypter sind es zuvörderst die Pyramiden, die unseren Blick auf sich ziehen. Welch gigantische Leistung, den ehemals aus Sand aufgeworfenen einfachen Grabhügel in strenger geometrischer Form schließlich bis zu 100 oder 150 Meter Höhe (Cheopspyramide 149 m) aus Steinen aufzutürmen, so daß seine ragende Gestalt weithin das Landschaftsbild beherrscht! (Bild 1.) Die Technik des Steinquaderbaus hat der Ägypter erst in der 3. Dynastie (um 2800 v. Ztr.) ausgebildet, als mit Zoser und Imhotep ein mächtiger König (Bild 3) und ein großer Baumeister und Organisator einander die Hand reichten. Doch hatten die Ägypter schon Jahrtausende vorher Umgang mit dem Stein, indem sie Gefäße aus Basalt, Granit, Alabaster oder Schiefer (Bild 2) und erstaunlich wirksame Feuerstein-Messer, -Sägen und -Bohrer schon in der vorgeschichtlichen Zeit (5000-3000) v. Ztr. anzufertigen wußten.

Bei der Stufenpyramide des Königs Zoser bei Sakkâra, die erst durch Ausgrabungen und Untersuchungen der ägyptischen Altertümerverwaltung in den Jahren 1925—39 geklärt wurde, ist zum ersten Male ein riesiger Tempelbezirk, dessen Mittelpunkt und Bekrö-

nung die Stufenpyramide selbst ist, ganz aus Stein errichtet worden. Überraschen mag, daß dabei nicht — wie sonst allgemein bei der Entstehung des Steinbaues in einem Lande — unregelmäßige, sondern rechteckige, genau bemessene Blöcke aneinandergefügt sind: das Vorbild des Ziegels, dem der Steinbau folgt, vererbte ihm auch die Möglichkeiten der Fügung und Bindung der Werkstücke. Der feine weiße Kalkstein, aus dem die Fassaden und Verkleidungen ausgeführt sind (Bild 4), ist nicht weit von Memphis auf dem östlichen Nilufer gebrochen worden. Die Absperrung der großen Blöcke erfolgte im Steinbruch mit Hilfe von geschickt angesetzten, später mit Wasser zur Dehnung gebrachten Holzkeilen. Schlittenzüge brachten die Blöcke von der Wüste zum Nil, von wo Boote sie übersetzten. Auf dem Werkplatz in der Nähe des Baues wurden die Blöcke mit Kupfersägen, deren

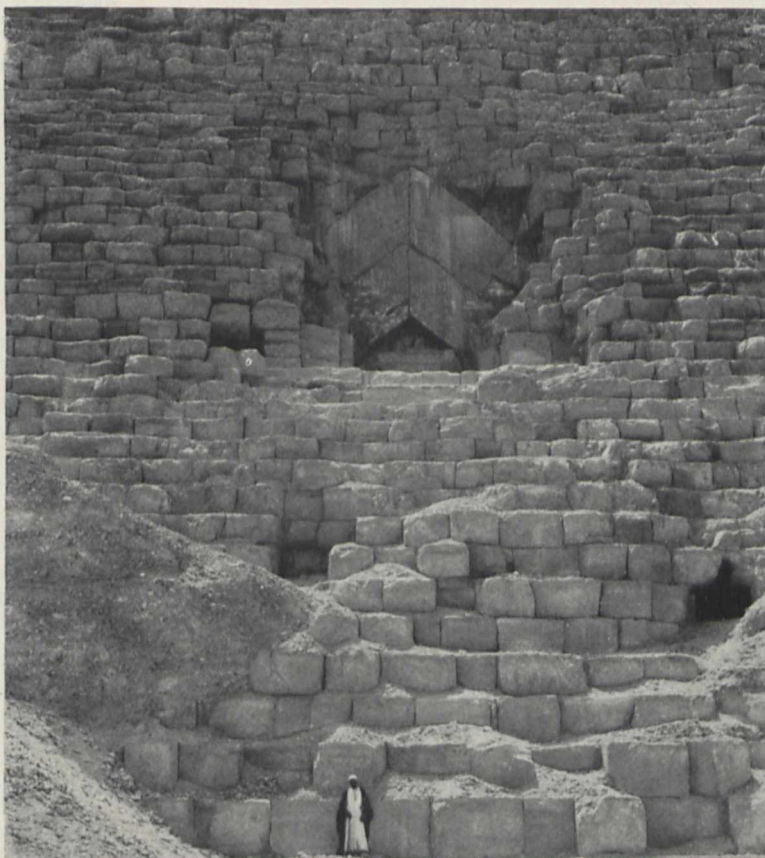


Bild 1. Die Cheops-Pyramide bei Giseh
Steinquaderfügung an der Nordkante mit dem Eingang ins Innere

Oxydspuren manchmal noch heute zu sehen sind, zersägt und mit dem Meißel vor allem die untere Auflagefläche sauber bearbeitet. Erst nachdem der Block in seine endgültige Lage gebracht war, wurden die Außenflächen unter Verwendung von Bohrern, dem groben und dem spitzen Meißel und schließlich von Poliersteinen und Poliersand in geradezu bildhauerischer Arbeitsweise in die gewünschte Form gebracht. Von den Werkzeugen ebenso wie den Hilfsmitteln des Transportes sind in Sakkâra Proben gefunden worden, so daß unsere Vorstellung von der Bautechnik dieser Zeit nicht nur theoretisch erschlossen ist. Außer Feuersteinbohrern und Meißeln sind es Steinhämmer, Schärfeisen für die Kupferklingen, Steinkugeln und Steinrollen für den Transport. Hebebäume aus Holz, die man zum Ankippen und Höherheben benötigte, sind verständlicherweise nicht erhalten. Beim Lastentransport wurden in Sakkâra ohne weitere Hilfsmittel die Blöcke bis zu etwa 4 Zentnern mit Menschenkraft bequem bewältigt; die Blöcke von $\frac{1}{2}$ —1 t Gewicht, die durchaus nicht selten sind, wurden



Bild 2. Ausbohren von Steingefäßen

Reliefdarstellung im Grab des Mereruka (6. Dynastie, um 2300 v. Ztr.). Die Bohrer sind mit zwei Steingewichten beschwert. In der oberen Reihe fertige Gefäße

aber auch nur mit einfachsten Mitteln, mit Hebel, Rolle oder Rollkugel und mit Schleppschlitten, bewegt. Die Beförderung der Blöcke in die Höhe, bei der Pyramide bis in die höchsten Lagen, die sich in etwa 60 Meter über dem Hoffundament befanden, muß ein besonderes technisches Problem gewesen sein, zumal Aufzüge mit Flaschenzügen, die den Ägyptern immer wieder fälschlich angedichtet werden, nicht bekannt und in Verwendung gewesen sind. Seit Herodot hat man sich immer wieder nach dieser Technik gefragt. Unter den neueren Untersuchungen sind vor allem diejenigen von L. Croon von Bedeutung, der seinen Aufstellungen auch Berechnungen über die Stein-Mengen, Beförderungsdauer und Menscheneinsatz am untersuchten Bauwerk beigegeben hat. Bei einer Reihe von Pyramiden, wie z. B. der des Königs Snofru bei Medûm (4. Dynastie, um 2700 v. Ztr.), wurden nun Reste von Baurampen nachgewiesen, welche die Lösung jenes Rätsels bedeuten.

Auf den „schiefen Ebenen“ der Zieglerrampen erreichten von Menschenhand gezogene Schleppzüge die verschiedenen Höhenlagen, an denen gebaut wurde. Die technische Bewältigung des Pyramidenbaus enthält also kein Geheimnis besonderer Apparaturen, vielmehr liegt das Wunder im Einsatz der Menschenkraft, welche durch die Vielzahl die Schwerkraft überwinden mußte. Für die Medûm-Pyramide hat Croon für einen mit 660 kg belasteten Schleppzug 44 Arbeiter angenommen, die in 11 Reihen hintereinander zogen. Bei einer Schleppzugfolge von 4 Minuten und 10stündiger Arbeitszeit konnten 150 Züge täglich nach oben gelangen. Da etwa 1 430 000 solcher Schleppzüge für die Pyramide notwendig waren, läßt sich bei Annahme einer Baurampe (möglicherweise waren es aber mehr!) und bei ununterbrochener Tätigkeit im Jahre die Bauzeit dieser Pyramide auf rund 26 Jahre errechnen, wobei allerdings die Arbeitsdauer für die Rampen, die immer wieder erhöht, verlegt und abgebrochen werden mußten, noch nicht in Rechnung gestellt ist. In späterer Zeit ist zum Hochheben von Blöcken der Wippschlitten (Bild 5) verwendet worden, von dem die Ägypter kleine Modelle in die Grundsteindepots oder Gräber mitzugeben pflegten. Der Block wurde auf ihn aufgeschoben und erreichte durch Wippen leicht eine höhere Lage.

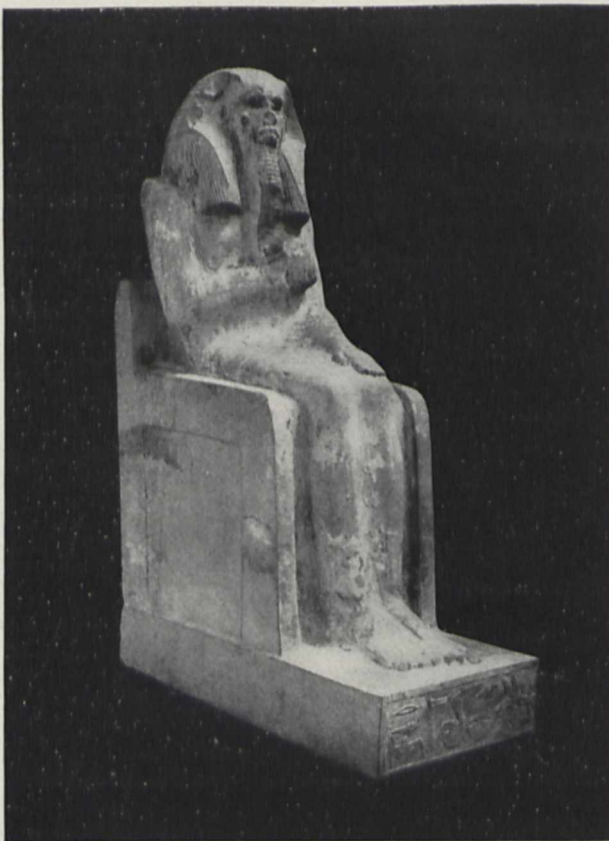


Bild 3. Kalksteinstatue des Königs Zoser, unter dessen Regierung der Steinquaderbau ausgebildet wurde (3. Dynastie, um 2800 v. Ztr.)



Bild 4. Umfassungsmauer des heiligen Bezirkes des Königs Zoser mit Futtermauer und feiner Kalksteinbekleidung

Über technische Anlagen der Ägypter, die mehr ins praktische Leben eingriffen, als die allein der Verewigung des Herrschers dienenden Pyramidengräber, ist uns wesentlich weniger bekannt. Denn von allem, was sich nicht in der Wüste, sondern in dem alljährlich vom Nilstrom überschwemmten Fruchtländchen befunden hat, sind uns Reste nur zufällig überkommen. Die Ägypter haben jedenfalls ihre technische Schaffenskraft nicht zuletzt der Ordnung und Pflege ihres eigenen Landes zugute kommen lassen, und nichts lag da näher als die Regelung des Überschwemmungswassers des Nils durch Dämme und Kanäle zur Steigerung der Fruchtbarkeit dieses an sich schon gesegneten Erdstrichs. Schon der erste König der Ägypter, Menes, der um 3200 v. Ztr. die Landesteile Unter- und Oberägypten vereinigte, soll die Gegend, wo Delta und Oberägypten zusammenstoßen, durch Deichbauten entsumpft haben, so daß er dort die neue Reichshauptstadt Memphis gründen konnte. Später waren es die Könige des Mittleren Reiches, vor allem Amenemhet III. (um 1850 v. Ztr.), die in der neben dem Niltal liegenden Oase des Fajûm einen gewaltigen Stausee anlegten, dessen Fluten weiten Gebieten regelte Bewässerung und damit unermeßlichen Fruchtsegen brachten. Der Kanal, der von König Thutmosis I. (18. Dynastie, um 1500 v. Ztr.) durch das Gebiet des 1. Kataraktes gelegt wurde und der somit als Vorläufer des Schleusenkanals am heutigen Staudamm von Assuan gelten darf, ist allein durch Inschriften bekannt. Schließlich sei als weitere Anlage großen Stils, die ebenfalls eine technische Idee unseres Zeitalters vorweggenommen hat, derjenige Kanal genannt, der in der 18. Dynastie (15. Jahrhundert v. Ztr.) von einem der östlichen Nilarme des Deltas ausgehend durch das Wadi Tumilât und über die Bitterseen nach dem Golf von Suez geführt hat. Die Verbindung des Mittelmeeres mit dem Roten Meere war den Ägyptern der damaligen Zeit nicht dringlich, doch konnten auf dem eben geschilderten Kanale die Frachter der Königin Hatschepsut, die an der berühmten Punt-(Somali)-Expedition der Königin teilgenommen hatten (um 1480 v. Ztr.) vom Roten Meer her unmittelbar in den Nil gelangen. Dieser Kanal, der offenbar immer wie-

der versandete, wurde später von König Necho (26. Dynastie, 7. Jahrh. v. Ztr.) und den Perserkönigen Darius und Xerxes wieder neu ausgebaut. Alle die angeführten Deich- und Kanal-Anlagen sind leider mehr durch sagenhafte Traditionen, bestenfalls auch durch bescheidene hieroglyphische Inschriften, nicht aber durch exakte archäologische Unterlagen zu unserer heutigen Kenntnis gelangt, so daß sich Genaueres über ihre technische Artung leider nicht sagen läßt und nur allzu oft weitgreifende Theorien an Stelle von Sicherem gesetzt worden sind. Nicht ohne Interesse ist es, beim Besprechen wasserbaulicher Werke der Ägypter die Frage zu stellen, warum im alten Ägypten offenbar niemals Brücken über den Nil geschlagen worden sind, auch nicht von den den Brückenbau so virtuos beherrschenden Römern. Die große Breite des Stromes, die man durch vielfältige Bögen hätte überwinden können, verhinderte nicht etwa den

Brückenbau, sondern dies war der unruhige Charakter des Flusses, der alljährlich über die Ufer tretend das Bett nur zu oft änderte.

Nicht nur in den großen Bauten liegen jedoch bedeutsame technische Leistungen der alten Ägypter. Gerade im Kleinen, in Kunsthandwerk und Kunstgewerbe, entwickelten sie eine Fülle technischer Fertigkeiten, die kein anderes Volk vor ihnen errungen hatte. Die Töpferkunst ist seit der Jungsteinzeit überall im mittelmeeischen Raum anzutreffen, aber in den frühen Vorgeschichtskulturen Ägyptens, die erst vor einigen Jahren entdeckt worden sind, in der Deltakultur von Merimde und der oberägyptischen von Badâri, zeigt sich die besondere Fähigkeit des Ägypters, formschöne, dünnwandige, z. T. mit Musterung versehene Gefäße bereits

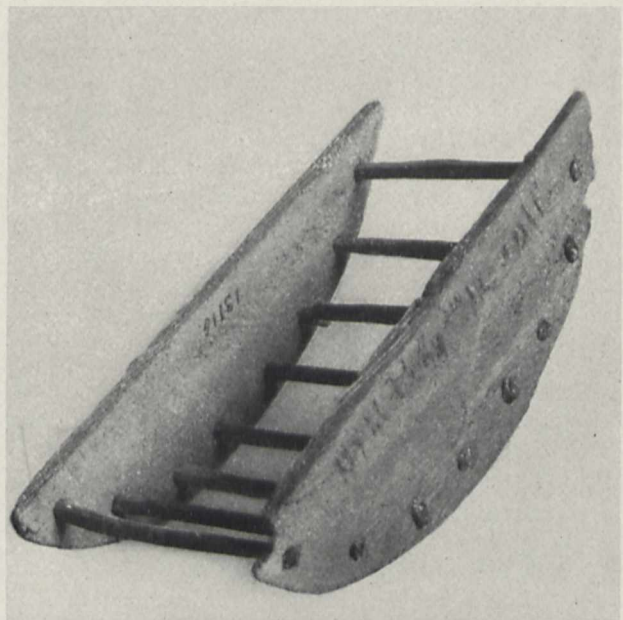


Bild 5. Altägyptisches Modell eines Wippschlittens, der zum Heben der Blöcke diente

im 5. Jahrtausend v. Ztr. herzustellen (Bild 7). Erst gegen die 3. Dynastie (um 2800 v. Ztr.) kommt die Töpferscheibe in Ägypten in Gebrauch, doch gleichzeitig macht die prachtvolle gestaltenreiche Topfware der Vorzeit eintöniger Massenware Platz. Die technische Neuerung der Töpferscheibe hat somit in Ägypten keineswegs eine innere Verbesserung gebracht, genau so wie dies A. Rieth in seinem Buch über die „Entwicklung der Töpferscheibe“ (1939) auch in anderen Ländern feststellen mußte. In ganz besonderem Maße ägyptisch ist die blaugrüne Glasur, mit der ein Tonkern überzogen wurde: die sog. *Fayence*, die in der Vorzeit für Kettenglieder, dann für Gefäße, Schmuckstücke und Wandeinlagen in Anwendung kam. Die Entstehung dieser Technik ist noch ein Rätsel, läßt sich ja bei den frühe-

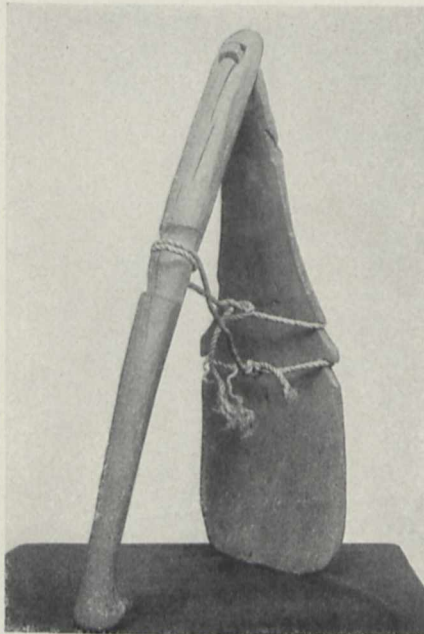


Bild 6. Hölzerne Bauhacke, vor allem zum Mischen des Mörtels gebraucht



Bild 7. Tonschale aus Badari mit feiner Rippelung und schwarzer Politur (5. Jahrtaus. v. Ztr.)

sten „Fayence“-Stücken noch nicht sicher entscheiden, ob bei ihnen Glasur als Überzug aufgelegt ist, oder ob sie ein in der kieselartigen Masse von Haus aus enthaltenes Kupfermineral darstellt, das durch ein alkalisches Mittel beim Brennen zum Ausfließen gelangte. Möglicherweise ist, wie so oft, ein Zufall der Ausgang der Erfindung gewesen. Dabei sind sich die Ägypter über das Wesen des Vorgangs zweifellos ebenso wenig im klaren gewesen wie moderne Fayencefälscher im heutigen Ägypten, die ohne eine Ahnung vom wirklichen Prozeß ererbte Rezepte befolgen.

Die Herstellung reinen Glases, das allerdings nicht entfärbt, sondern in Nachahmung farbiger Halbedelsteine im Gegenteil gern bunt gefärbt worden ist, ist eine weitere technische Erfindung, die wir den Ägyptern verdanken. In der 18. Dynastie (15. Jahrhundert v. Ztr.) wurden aus Glas vor allem gern Gefäße hergestellt und dabei zumeist die sog. Millefiori-Technik angewandt. Das heißt, es wurden verschiedenfarbige Glasstäbchen auf eine Glasfläche aufgelegt, erhitzt und mit kammartigen Geräten gezogen, so daß die eigenartigen gewellten und flammenden Muster entstanden (Bild 8).

Auch in der Holzbearbeitung sind in Ägypten Meister gewesen, was um so höher zu bewerten ist, als ihnen nur schlechte Hölzer zur Verfügung standen. Mit Säge und Bohrer wurde ähnlich wie bei uns heute gearbeitet. Den Hobel vertrat jedoch der Dächsel. Prachtvolle Möbel, Truhen, Holzsärgе und kleines Schnitzwerk sind das Ergebnis einer Verbindung von Fleiß und Handfertigkeit. Beachtenswert ist, daß die Drehbank erst seit der Ptolemäerzeit verwendet wird — wieder eine erst spät auftretende maschinelle Errungenschaft, die eine künstlerische Verbesserung zunächst keineswegs gebracht hat.

Schließlich ist bei der Technik der Ägypter die von ihnen in die Wege geleitete Metallbearbeitung, insbesondere der Bronze, zu nennen, hat uns ja überdies über „Ägyptische Bronzewerke“ ein grundlegendes Werk von Prof. G. Roeder jetzt nähere Aufschlüsse mit vielen bisher unbekannten Einzelheiten gegeben. Der Bronzeßuß für Geräte, vor allem aber für Figuren, ist seit dem Mittleren Reich (um 2000 v. Ztr.) in Gang gekommen, während in früherer Zeit Treibarbeit in Kupfer bevorzugt worden ist. Beim Bronzeßuß ist das Arbeitsverfahren interessant, das zunächst mit der Zusammensetzung der Glieder des Wachsmoделles: Rumpf, Kopf, Arme, Beine usw. begann. Dann wurde nach dieser Modellfigur die Tonform gegossen, mit der schließlich der Guß bewerkstelligt wurde. Vor allem die religiösen Weihfiguren der ägyptischen Spätzeit, die zu Tausenden angefertigt worden sind, wurden als Bronzen gebildet. Mit ihnen sind uns die ersten Metallprodukte aus Serienver-



Bild 8. Glasflaschen in Millefiori-Technik
Neues Reich, um 1450 v. Ztr.



Bild 9. Tischlerwerkstatt

Bild 2 und 5-9: Staatl. Museen Berlin; Bild 4: Dr. A. Hermann

Reliefdarstellung im Grab des Ti. (5. Dynastie, um 2500 v. Ztr.). — Sägen, Stemmen, Polieren, Bohren

fahren aus der Welt des Altertums überliefert. Die Gegenstände aus Edelmetall, aus Gold und Silber, welche die Ägypter von früh an zu fertigen wußten, seien schließlich nur eben erwähnt. Bei diesen wie auch bei den meisten

hier angeführten Handwerkstechniken überrascht uns heute nicht nur die Fertigkeit ihrer Hersteller, sondern vor allem der überragende künstlerische Geschmack, der noch heute in vieler Hinsicht unerreicht ist.

Der Warzen-Spindelbaum — eine Guttapercha-Pflanze

Von Prof. Dr. Constantin von Regel

Guttapercha ist ein Harz, das der beste Nichtleiter für Elektrizität ist und infolgedessen in großen Mengen zur Isolierung von Kabeln verwandt wird. In der Zahntechnik benutzt man es zur Herstellung von Abdrücken und Füllungen, in der Medizin in Form von Blatt-Guttapercha für wasserundurchlässige Verbände.

Balkanhalbinsel hinein. In Litauen habe ich den Strauch in großer Menge gesehen, von da geht er über Lettland nach Osten bis zur Wolga und im Südosten bis in die Ukraine. Es ist also ein Strauch des östlichen Europa, mit dem wir es hier zu tun haben.

Das wichtigste Gewinnungsgebiet für Guttapercha war bis jetzt Holländisch-Indien; denn diesen für die Technik so wichtigen Rohstoff lieferten verschiedene in den Tropen beheimatete Pflanzen. Es hat sich aber erwiesen, daß man in den Ländern mit gemäßigttem Klima Guttapercha gewinnen kann; auch sind hie und da Versuche mit dem Anbau von Guttapercha liefernden Pflanzen gemacht worden.

Vor einer Reihe von Jahren wurden in der USSR Versuche mit dem Warzen-Spindelbaum (*Evonymus verrucosa* Scop.) gemacht, dessen Wurzelrinde in größerer Menge Guttapercha enthält. Es handelt sich um einen bis zu 2 m hohen Strauch, der sich von dem ähnlichen in fast ganz Europa verbreiteten Pfaffenkäppchen (*Evonymus europaea* L.) durch seine mit schwarzen Korkwarzen bedeckten Zweige leicht unterscheiden läßt (Bild 2).

Der Strauch wächst vor allem in Laubwäldern und Gebüsch; seltener kommt er in Nadelwäldern vor. Er liebt feuchte bis trockene, meist kalkreiche Böden. Sein Verbreitungsgebiet umfaßt in Mitteleuropa Ostpreußen, den Warthegau, Westpreußen, das östliche Schlesien, Mähren, Niederdonau, Steiermark, Kärnten, Krain, Ungarn, Rumänien und geht im Süden bis in die

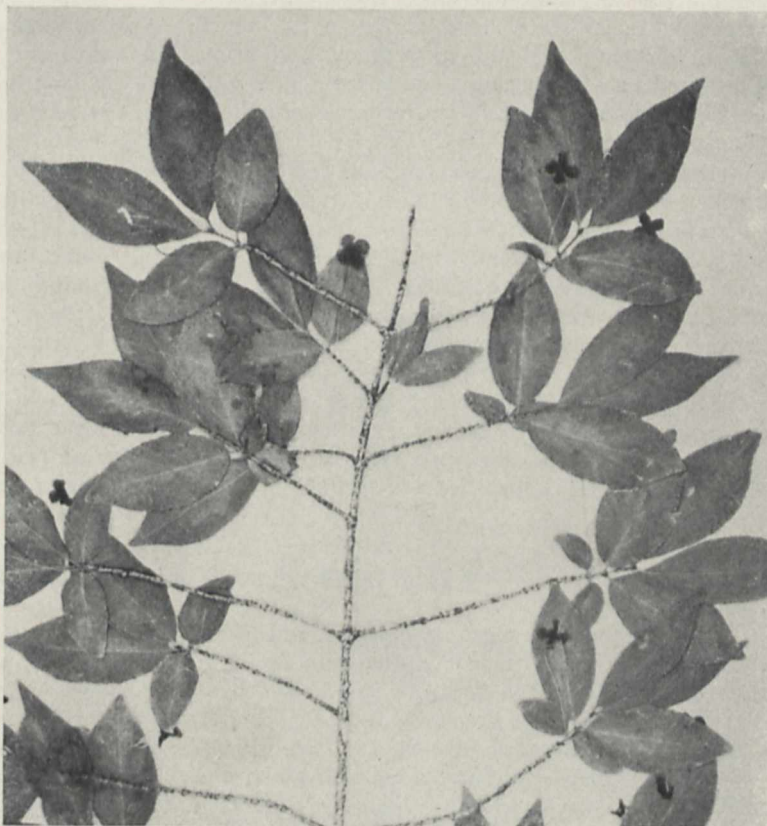


Bild 1. Zweig des Warzenspindelstrauches (*Evonymus verrucosa* Scop.) Deutlich sichtbar sind die dunklen Warzen an den Zweigen sowie die unscheinbaren, vierblättrigen Blüten. Aufn.: Prof. Dr. C. von Regel



Bild 2. Fruchtweig des in Deutschland heimischen Spindelbaumes, des „Pfaﬀenkäppchens“ (*Evonymus europaea*)

Aus: „Photographie und Forschung“, Bd. 3, Heft 4, Seite 105

Untersuchungen haben ergeben, daß die Wurzelrinde bis zu 25%, im Mittel jedoch 16% Guttapercha enthält; außerdem ist der Stoff, wenn auch in bedeutend geringerer Menge, in den Stämmchen enthalten, wo bis zu 4,36% davon festgestellt wurden. Das Holz enthält überhaupt keine Guttapercha. Der Gehalt an Guttapercha schwankt stark je nach der Jahreszeit und dem Standort. So fällt sein Maximum in den Oktober, also in den Schluß der Vegetationsperiode; ferner enthalten alte Exemplare mehr Guttapercha als junge; auch Pflanzen, die im dichten Laubwald aufwachsen, sind reicher an Guttapercha als Pflanzen, die von freien Stellen stammen. — Doch nicht nur der Warzen-Spindelstrauch enthält Guttapercha, auch das Pfaﬀenkäppchen enthält ihn, wenn auch in bedeutend geringerer Menge. Analysen ergaben Beträge von nur 4,22% und 4,84%.

Ob eine Zucht des Warzen-Spindelbaumes lohnend wäre, hängt von der Beantwortung der Frage ab: „Wieviel Guttapercha läßt sich auf einem Hektar gewinnen?“ Berechnungen, die Bogomas in der USSR angestellt hat, haben ergeben, daß im lufttrockenen Zustande das Wurzelsystem eines Spindelstrauches im Mittel 1 045 g wiegt, die oberirdischen Teile hingegen 835 g. Auf die Rinde entfallen 21% des Gesamtgewichtes der Wurzeln, davon aber 16% auf die Guttapercha; also könnte man gegen 35 g Gutta-

percha von einem Strauche erhalten. Die Anzahl der Sträucher auf einem Hektar wechselt je nach dem Standort recht stark. So wurden in einem Eichenwalde bis zu 1600 Stück gezählt, in einem Kiefernwalde jedoch nur 70 Stück. Wir können also bis zu 560 kg/ha Guttapercha erhalten. Für die ganze westliche Sowjetunion (ohne die unlängst angegliederten Gebiete) würde man bei einer Schätzung von 310 315 000 Sträuchern 11 982 t Guttapercha erhalten.

Wenn auch diese Schätzung eher zu hoch als zu niedrig ist, so ist doch, wie die sowjetrussischen Fachleute betonen, aus dem bisher wertlosen Spindelstrauche ein wertvoller Strauch geworden. Auf Grund dieser Leistung ist die Einfuhr von Guttapercha in die Sowjetunion zu ersetzen. Jedoch ist die Pflanze bis jetzt noch zu wenig untersucht worden.

Welche Folgerungen kann man daraus für Mitteleuropa ziehen? Wo würde dort ein Einsammeln des Strauches und sein Anbau in Betracht kommen?

Der Warzen-Spindelstrauch ist in den Ländern des europäischen Wirtschaftsraumes heimisch: im Deutschen Reich, dem Generalgouvernement, der Slowakei, Ungarn und Rumänien. In diesen Ländern, besonders auch im östlichen Teile des Deutschen Reiches, müßte die Untersuchung der urwüchsigen Bestände des Spindelstrauches einsetzen; anschließend daran das Einsammeln der Wurzeln zur Gewinnung der Guttapercha. Wie groß diese wilden Bestände sind, ist noch unbekannt. Ich denke, sie werden nicht geringer sein als in den westlichen Teilen der Sowjetunion.

Ferner müßte festgestellt werden, ob die aus dem Spindelstrauch gewonnene Guttapercha der aus den Tropen eingeführten nicht nachsteht, und ob sie diese ersetzen kann. Schließlich wäre die Möglichkeit zu prüfen, den Strauch anzubauen und Rassen zu züchten, die einen höheren Gehalt an Guttapercha aufweisen als die wildwachsende Pflanze.

Am Beispiel des Warzen-Spindelstrauches erkennt man, wieviel Überraschungen eine genaue Durchforschung eines sogar gutbekannten Gebietes, wie es Mitteleuropa ist, noch bringen kann, und daß sich eine solche Arbeit wohl lohnen würde.

Vitamin B₁ und Delirium tremens

„Alkoholgenuß ist nicht die Hauptursache zum Auftreten von Delirium tremens“, behaupten drei Ärzte in Providence, R. I., Hugh E. Kiene, Robert J. Streitwieser und Himon Miller. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen, die sie zu jenem Ergebnis führten, veröffentlichten sie in „The Journal of the American Medical Association“.

Auf Gaben von Vitamin B₁ wichen die Symptome des Deliriums in kurzer Zeit, auch wenn die Patienten den Alkoholgenuß nicht einstellten. Fünf Versuchspersonen erholten sich unter diesen Bedingungen in durchschnittlich 2,4 Tagen, selbst wenn sie alle 3 Stunden, Tag und

Nacht, ihren gewohnten Kornbranntwein tranken. Bei 2 der Patienten verschwand eine vorhandene Nierenreizung nach 3 Tagen trotz des Alkoholgenusses während der Behandlung. Die Ärzte schlossen daraus, daß Vitamin B₁ auf die Nieren eine unmittelbare Reizwirkung ausübe. Die Tatsache, daß bei Injektion von Vitamin B₁ die Symptome des Deliriums besonders rasch verschwanden, veranlaßte die 3 Ärzte zu dem Schluß, daß die auslösende Ursache des Deliriums Vitaminmangel sei, der den Stärke-Zucker-Haushalt des Körpers ungünstig beeinflusse.

S. A. D.

Die Umschau-Kurzberichte

Die Immunität gegen Viruskrankheiten

Der Begriff Virus war zu verschiedenen Zeiten der medizinischen Forschung des letzten Jahrhunderts ein zumindest quantitativ verschiedener, immer aber sollte er ein winzig kleines, krankmachendes Etwas bezeichnen, das offenbar etwas Belebtes sei, oder vorsichtiger, das sich im Körper des Kranken vermehrt, wie wenn es ein belebtes Wesen wäre. Viruskrankheiten des Menschen und der Tiere sind z. B. Masern, Kinderlähmung, Gelbfieber, Papageienkrankheit, Schweinepest, Maul- und Klauenseuche, Pocken u. a. m. Auch auf diesem Gebiet waren es die Gedankengänge *Behrings*, der immer Ausschau hielt nach der Möglichkeit einer Immunisierung — einer aktiven Immunisierung mit Impfstoffen und einer passiven Immunisierung mit Immunsereen — die die Arbeitsrichtung der Virusforscher bestimmten, umso mehr, als gerade bei den Viruskrankheiten die Immunität eine ganz besondere Rolle spielt. Das Uebersehen einer Viruskrankheit läßt, wie Prof. *Bieling* in einem Vortrag anlässlich der Erinnerungsfeier an *Emil von Behring* in Marburg ausführte, wenigstens bei der allergrößten Mehrheit der Erkrankten eine gediegene, langdauernde Unempfindlichkeit gegen eine Neuinfektion zurück. Ausnahmen sind z. B. die Bläschenkrankheiten wie Herpes und Maul- und Klauenseuche. An Orten, wo das Gelbfieber herrscht, eine sehr ernste Viruskrankheit, kann man bei der gesamten Bevölkerung im Mäuseschutzversuch die Immunität nachweisen. Nur die Landfremden sind nicht immun. Nun hat man durch Impfung und hygienische Maßnahmen das Gelbfieber in vielen Ländern Süd- und Mittelamerikas ausrotten können. Da also jetzt die Krankheit dort nicht mehr vorkommt, kann sich auch niemand mehr durch Ueberstehen der Seuche immunisieren. Die nachwachsende Bevölkerung bleibt also gelbfieberempfindlich. Aber die alten Leute, die noch die alte Zeit mit ihren immer wiederkehrenden Seuchezügen durchgemacht haben, sind heute noch, nach Jahrzehnten, immun. — An Orten, wo die Durchseuchung mit einem Virus sehr verbreitet ist, kann die dabei gewonnene Immunität sogar das ganze Erscheinungsbild und die epidemiologische Verbreitung umgestalten. Ist nämlich, wie bei den Masern, die Ansteckungsfähigkeit sehr groß, so muß es dazu kommen, daß die Mehrzahl der Empfänglichen früh in ihrem Leben von der Krankheit ergriffen wird. Haben diese dann die Krankheit durchgemacht, so werden sie zwangsläufig immun gegen eine Neuinfektion; und so kommt es, daß die betreffende Krankheit zu einer Kinderkrankheit wird. Es ist ein besonderes Charakteristikum der meisten Viruskrankheiten, daß die Immunität sehr rasch entsteht, und zwar schon in den ersten Tagen der Infektion. Freilich bleibt sie dann noch nicht beständig. Sie geht der Entwicklung der später einsetzenden, bleibenden Immunität voraus und ist daran gebunden, daß der infizierende Keim noch im Körper vorhanden ist oder ihn soeben erst durchlaufen hat, und schützt gegen das Eindringen neuer Krankheitskeime derselben Art.

Was nun die künstlich erzeugte Immunität, also durch Impfung mit einem vorbehandelten Erreger, betrifft, so steht heute außer Zweifel, daß eine sichere und brauchbare Immunität nur dann erreicht werden kann, wenn ein Impfstoff angewandt wird, der das krankmachende Virus zwar abgeschwächt, aber noch in lebendem Zustand enthält. Das Beispiel der Impfung gegen Pocken zeigt, daß es genügt, wenn das lebende Impfvirus eine streng lokalisierte Pockennest erzeugt, um damit für viele Jahre hin das Entstehen einer allgemeinen Erkrankung zu verhüten. Die Immunität entsteht hier also nicht als Folge der durchgemachten Vollkrankheit, sondern als Folge einer Infektion, die so schwach verläuft, daß sie vielfach gar nicht als solche erkannt wird.

Häufig wird zur Immunisierung auch hochvirulentes Virus benutzt, dieses aber in eine Körperstelle eingespritzt, die gegen den Krankheitsstoff an sich wenig empfänglich ist. So kann man z. B. Affen und wahrscheinlich auch den Menschen gegen die Papageienkrankheit, die sich in den Lungen abspielt, dadurch schützen, daß man das Virus ins Unterhautzellgewebe einspritzt. Ein anderes Verfahren besteht in der sog. Simultanimpfung, wobei man zu dem voll-

virulenten Virus eine genügende Menge eines hochwirksamen Immunsereums gibt. Diese Methode hat allerdings beim Menschen ihre Bedenken; sie wird aber gegen die Rinder- und Schweinepest und gegen die Hundestaupe angewandt.

Andere Methoden haben zum Ziel, das Virus dauernd abzuschwächen, so daß es ohne Zugabe von Immunkörpern nur eine Impfkrankheit, niemals aber eine Vollinfektion hervorrufen kann. Das kann in der Weise geschehen, daß man Virus auf Tierarten überträgt, auf die es zunächst nicht eingestellt ist, wodurch es dann in seiner Wirkung abgeschwächt und zu einem sogenannten Virus fixe wird. In dieser Weise hat man z. B. in ganz systematischer Arbeit aus dem hochvirulenten Gelbfiebertypus ein abgeschwächtes Impfvirus hergestellt. Durch 18 mühsame Passagen hat man einen frisch isolierten Stamm von Gelbfieber auf Mäuse-Embryonalgewebe gezüchtet, also auf dem Gewebe eines Tieres, für das er noch einigermaßen virulent war. Hierauf wurde er 58mal durch Hühner-Embryonalgewebe geführt, also auf eine Tierart übertragen, für die er von vornherein keine Virulenz zeigte. Nun mußte man ihm noch seine Vorliebe nehmen, ins Zentralnervensystem einzudringen. Dies geschah durch 160 Passagen auf Hühner-Embryonalgewebe, aus dem Gehirn und Rückenmark sorgfältig entfernt worden waren. Auf diese Weise wurde ein Virus fixe gewonnen, mit dem bereits Hunderttausende von Menschen immunisiert worden sind. Dieser Impfstoff wird auch noch weiterhin berufen sein, das noch von Gelbfieber durchseuchte Afrika zu sanieren, — eine Aufgabe, an der wir Deutsche wohl auch einen erheblichen Anteil haben werden, und auf die wir uns infolgedessen auch schon jetzt vorbereiten mußten.

Ra.

Der kleine Tabakkäfer an Asthma-Zigaretten

Der kleine Tabakkäfer (*Lasioderma serricorne* F.) macht besonders in der Tabakindustrie in USA. sowie auf Kuba und Portorico, in Mexiko und Brasilien, auf den Philippinen und Sunda-Inseln einen Schaden, der in die Hunderttausende von Dollar geht. Man hat bislang immer angenommen, daß der Käfer, wenn er bei uns eingeschleppt werden sollte, sich in unserem Klima nicht entwickeln könne, weil die Larven unterhalb von 20° die Lebenstätigkeit einstellen. Nun macht Dr. *Konrad Schulze* in den „Mitt. d. Ges. f. Vorratsschutz“ (1941 Nr. 1) darauf aufmerksam, daß dieser Käfer in den zentralgeheizten Räumen einer Asthma-Zigaretten-Fabrik starken Schaden verursacht habe. Der Befall machte sich besonders an den fertiggestellten und in Horden gestapelten Zigaretten bemerkbar. Die Larve hatte lange Gänge in das Innere gefressen und dabei wiederholt die Papierumhüllung der Zigaretten mit kreisrunden Löchern durchbohrt. Die erwachsenen Larven hatten sich zwischen den gelagerten Zigaretten Puppenköcher gebaut, die die einzelnen Zigaretten ziemlich fest miteinander verklebten. Auch Vollkerfen wurden in großer Zahl beobachtet. Die Schädlinge waren offenbar mit Drogen-Rohwaren (die Asthma-Zigaretten enthalten neben anderen Zusätzen Blätter des Stechapfels, der Tollkirsche und des Bilsenkrautes) eingeschleppt worden. Durch diese Feststellung ist nachgewiesen, daß auch der kleine Tabakkäfer in geschlossenen regelmäßig geheizten Räumen bei uns entwicklungsfähig bleiben kann.

Dr. Fr.

Tantal für chirurgische Zwecke

Rostfreie Instrumente bestehen aus Legierungen von Eisen mit Nickel, Kobalt und Chrom. Letzteres Metall hat die unangenehme Eigenschaft, daß es — in den Ionenzustand übergegangen — leicht das Zellgewebe angreift. Man ist deswegen neuerdings in USA. dazu übergegangen, chirurgische Geräte aus Eisenlegierungen herzustellen, die Tantal enthalten. Versuche haben ergeben, daß dann Gewebsschädigungen unterbleiben. Eine Korrosion des Metalles tritt anscheinend deswegen nicht ein, weil eine ganz dünne Oxydhaut sehr bald den Angriff schädigende Außenbedingungen verhindert. Die Legierung ist zwar sehr hart, aber leicht zu bearbeiten.

S. A. J.

Sind Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre erblich bedingt?

Zur Klärung dieser noch immer umstrittenen Frage wurde von *M. Lindlau* (Münchener med. Wochenschr. 1940, Nr. 49) ein Material von 2432 Fällen von Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürkrankheiten statistisch bearbeitet. Sämtliche Kranken wurden nach dem Vorkommen weiterer Fälle von Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwüren in ihrer Familie befragt; diese Fragen ergaben nur in 90 Fällen, also bei 3,7%, ein positives Ergebnis. Zum Vergleich wurden 5250 Kranke, die magengesund und wegen anderer Leiden in Behandlung waren, ebenso befragt; bei ihnen fanden sich 122 an Magen- bzw. Zwölffingerdarmgeschwür leidende Familienangehörige (2,3%). Der Unterschied ist also recht geringfügig; bei der allgemeinen Häufigkeit des Leidens dürfen aus gelegentlichen Häufungen in einer Familie keine zu weitgehenden Folgerungen gezogen werden. Im Gegensatz zu zahlreichen andern Autoren kommt *Lindlau* auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluß, daß eine erbliche Bedingtheit des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs keineswegs als bewiesen gelten könne.

D. W.

Magnesium-Legierungen

Da das Magnesium leicht oxydiert, ist die Herstellung von Legierungen dieses Metalls nur mit bedeutenden Schwierigkeiten möglich. Sie erfolgt entweder durch Zusammenschmelzen der Metalle in einem Wasserstoffstrom oder unter Flußmitteln wie Kochsalz oder indem man das Magnesium mit einer Zange schnell in das in Fluß gebrachte andere Metall taucht. Es lassen sich Legierungen mit Natrium, Quecksilber, Zinn, Kadmium, Wismut, Blei, Zink, Antimon, Silber, Platin, Gold, Kupfer und Aluminium herstellen, mit Eisen, Kobalt und Nickel entstehen Legierungen nur zusammen mit Kupfer und Nickel.

Alle diese Legierungen sind sehr spröde, laufen an der Luft stärker oder schwächer an und zersetzen Wasser mehr oder weniger leicht.

Ein Magnesium-Amalgam erhält man, wenn man Magnesium und Quecksilber in erwärmter Schwefelsäure miteinander schüttelt, da bei gewöhnlicher Temperatur eine Legierung nicht eintritt.

I.

Eine Krankheit der Larven der Wiesenschnake

beschreibt *Ernst Janisch* nach Laboratoriumsbeobachtungen im „Anzeiger für Schädlingskunde“ (1940, Nr. 12). Es handelt sich um eine Krankheit, die sich in schwarzen Flecken äußerte, über deren Erreger aber noch nichts bekannt ist. Von mehreren hundert Larven entwickelten sich nur wenige bis zum Vollkerf. Die Larven zeigten durchwegs kleinere oder größere schwarze Flecken, eine verminderte Beweglichkeit konnte erst kurz vor dem Tode festgestellt werden. Zur Feststellung, ob es sich um eine Infektionskrankheit handelt, wurden Junglarven in frischem Torfmüll an Salat mit sterilisierten Geräten sorgfältig aufgezogen; eine bemerkenswerte Sterblichkeit trat ein. Als frisch gehäutete Larven des 3. Stadiums wurden sie dann in Torfmüll gesetzt, der mit ausgeschwemmten und fein in Mörsern zermahlenen Leichen schwarzfleckig abgestorbener Larven gut durchmischt war. Sämtliche Larven starben innerhalb von 40 Tagen ab. Über die praktische Bedeutung der Krankheit ist noch nichts bekannt. Daß sie bisher übersehen wurde, erklärt *Janisch* mit dem raschen Zerfall der toten Larven im Boden. Es dürfte sich wohl lohnen, zukünftig auch im Freiland bei starkem Auftreten der Wiesenschnake nach dem Vorkommen dieser Krankheit Ausschau zu halten.

Dr. Fr.

Die Trinkfaulheit der Neugeborenen,

die sich darin äußert, daß die Säuglinge beim Stillen bereits nach wenigen Minuten zu saugen aufhören und einschlafen, obwohl sie (im Gegensatz zur Trinkschwäche) kräftig saugen können, läßt sich nach einer Mitteilung *A. Homels* (Wiener med. Wochenschr. 1940, Nr. 27) durch Coramin, ein zentral erregend wirkendes Medikament, beheben. Gibt man von diesem Präparat 2—3 Tropfen in einem Löffel Kamillentee, so schwindet die Schläfrigkeit und die Säuglinge trinken völlig normal. Schädliche Folgen wurden nie beobachtet.

D. W.

Zur Ausrottung der Rindertuberkulose

in USA. wurde eine Prüfung des gesamten Viehbestandes durchgeführt. Nun sind die letzten Untersuchungen und Nachuntersuchungen in den letzten beiden Grafschaften, Kings und Merced, des letzten Staates, Kalifornien, abgeschlossen. In keinem Staat ist jetzt mehr als 1/2% des Viehbestandes tuberkuloseverdächtig. Dieser Feldzug erstreckte sich über 23 Jahre; in seinem Verlauf wurden 232 Millionen Tuberkulinproben angestellt. Über 4 Millionen Vieh wurde als tuberkulös beseitigt. Zur Gesunderhaltung des Viehbestandes sind auch in Zukunft Nachuntersuchungen nötig, um neue Herdbildungen rechtzeitig zu verhindern.

S. A. F.

Wochenschau

Zur Erforschung der Tabakgefahren

fand am 5. und 6. April eine wissenschaftliche Tagung in Weimar statt. Gleichzeitig wurde ein Institut zur Erforschung der Tabakgefahren an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena eröffnet.

Bekämpfung des Rheumatismus

In welchem Umfange der Rheumatismus die Gesamtarbeitsleistung des Volkes mindert, wird daraus ersichtlich, daß allein in Sachsen bei rund 2 Millionen schaffenden Menschen jährlich weit über 2,8 Millionen Arbeitstage infolge rheumatischer Schäden ausfallen. Um dieses Übel zu bessern, wurde jetzt eine Arbeitsgemeinschaft zuständiger Dienststellen, Versicherungsträger, Kliniken und führender Ärzte geschaffen. Ein wissenschaftlicher Beirat wurde unter Leitung von Prof. *Hochrein*, Leipzig, gebildet. Praktische Vorschläge zeigen bereits den Wert der Einrichtung: Da die Ärzte meist nicht die Mittel zu eingehender Diagnose bei Rheuma haben, sollen sie in Zukunft alle rheumaverdächtigen Kranken einer Rheumabeobachtungsstelle überweisen, die für jeden einzelnen Fall den Heilungsplan aufstellt. Zur Klärung wissenschaftlicher Fragen soll die Staatliche Rheuma-Heilanstalt in Bad Elster zu einem zentralen Forschungsinstitut ausgebaut werden.

Ein Institut für Postwesen

wurde gemeinsam an der TH. Darmstadt und der Universität Frankfurt errichtet. Es soll den Zwecken der wissenschaftlichen Forschung und Lehre auf dem gesamten Gebiet des Post- und Fernmeldewesens, ferner der Staatswissenschaft und Verwaltung dienen. Einem Seminar obliegen größere Arbeiten, die laufend veröffentlicht werden sollen. Sondervorlesungen und Schulungskurse werden Beamten der Deutschen Reichspost die längerstrebte Möglichkeit zur Erweiterung ihres Fachwissens vermitteln.

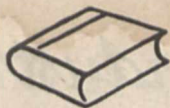
Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Doz. Dr. *J. N. Frers*, Hamburg, z. ao. Prof. f. Chemie. — Der ao. Prof. *Gustav Hofer*, Graz, z. o. Prof. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. phil. habil. *E. Cremer*, KWI. f. Physik, Berlin-Dahlem, f. Physikal. Chemie an d. Univ. Innsbruck. — Dr.-Ing. habil. *C. Enders*, TH. München, f. reine u. angew. Biochemie. — Dr.-Ing. habil. *R. Linke*, TH. München, f. chem. Technol. — Dr.-Ing. habil. *H. Lux*, TH. München, f. anorgan., allgem. u. analyt. Chemie. — Dr.-Ing. habil. *O. Glemser*, bish. Oberger. a. Lehrst. f. anorg. Chemie an d. TH. Aachen, f. anorg. Chemie, Elektrochem. u. Kolloidchem.

GESTORBEN: D. o. Prof. f. Anatomie *Walter Vogt*, München, im Alter von 53 Jahren.

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. *Karl Mez*, emer. o. Prof. d. Botanik, Königsberg, vollendete s. 75. Lebensjahr. — D. o. Prof. Dr. *Beurlen*, Geologie, München, feierte am 17. 4. s. 40. Geburtstag. — Prof. Dr. *Bräuhäuser*, Geologie, Stuttgart, beging am 21. 4. s. 60. Geburtstag. — Med.-Rat Dr. *O. Muck*, Essen, wurde v. d. Ges. Deutscher Hals-, Nasen- u. Ohrenärzte z. Ehrenmitgl. ernannt.



Das neue Buch



Bodenkunde für Schule und Praxis. Von Rich. Fabry.

Mit 65 Textabb. u. 4 farb. Taf.

J. F. Lehmanns Verlag, München u. Berlin. Geh. 7.60 RM, geb. 8.80 RM.

Diese neuartige, in Verbindung mit der Staatl. Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht herausgegebene Bodenkunde stützt sich zum großen Teil auf die Erfahrungen des Verfassers mit seiner Schüler-Arbeitsgemeinschaft in München-Pasing. Der vielseitige Inhalt des besonders für den Lehrer bestimmten Buches ist auf die bodenkundliche Gemeinschaftsarbeit abgestimmt. Aus der Praxis entstanden, berührt Fabry alle Fragen, die für das Endziel, die bodenkundliche Kartierung einer bestimmten Untersuchungsfläche, wichtig sind. Über die verschiedenen Bodenarten und ihre Entstehung, die Merkmale und Eigenschaften der Hauptbodenarten und deren Erkennung gibt Fabry in knapper, sachlicher Form Aufschluß. Weitere Erläuterungen und Anleitungen über die Feststellung der Lage des Bodens, des Nährstoffgehaltes, Pflanzenwuchses und der Bodengüte und schließlich über die wichtigsten Bodentypen runden die theoretischen und praktischen Vorarbeiten für das Einsetzen der Arbeitsgemeinschaft ab. Im 2. Teil gibt Fabry eine Anleitung zur Durchführung einer bodenkundlichen Gemeinschaftsaufgabe. Hübsche Zeichnungen und teils farbige Karten beleben die ausführlichen Darstellungen, die geeignet sind, nicht nur Schüler der höheren Klassen für das volkswirtschaftlich wichtige Studium zu begeistern, sondern auch Land- und Forstwirten, Siedlern, Gärtnern u. a. reiche Anregung zu bieten und in ihnen das Verständnis der Beziehungen zwischen Boden und Pflanzenwuchs in hohem Maße zu fördern.

Dr. K. Kümmel

Die Mittelsteinzeit am Nordrande des Ruhrgebiets.

Von Karl Brandt. Quellenschriften zur westdeutschen Vor- und Frühgeschichte, Bd. 4.

Verlag Joh. Ambr. Barth, Leipzig. 7.50 RM.

Wie überall in deutschen Landschaften, wo der mittelsteinzeitliche Fundstoff umfassend bearbeitet wurde, hat sich auch in Westfalen ergeben, daß sich unsere Kenntnis dieses Zeitabschnittes in den letzten beiden Jahrzehnten außerordentlich erweitert hat. Für das nördliche Ruhrgebiet, das im vorliegenden Buch behandelt wird, ist dies vorwiegend der Geländearbeit des Verfassers zu danken. Die Hauptmenge des Fundstoffes sind Feuerstein-Kleingeräte, für die der Verfasser eine formenkundliche und zeitliche Gliederung gibt. Neben den in erster Linie für den Fachmann bestimmten Ausführungen enthält die Arbeit des Verfassers Manches, was auch für wei-

tere Kreise von Interesse ist; so z. B. die Folgerungen, die aus den westfälischen Funden für die Siedlungs- und Wirtschaftsweise der mittelsteinzeitlichen Bewohner gezogen werden, die Fischer, Jäger und Sammler waren; ferner über den Rohstoff (Feuerstein) und seine Bearbeitung sowie die Werkzeugnatur der Kleingeräte. Hier findet der Leser manchen sehr beachtenswerten Beitrag zur Kenntnis der steinzeitlichen Technik.

Prof. Dr. W. La Baume

Die Nahrungs- und Genußmittel, ihre Pflege und Lagerung. Von W. Ziegelmeier. 220 S.

Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin. 2.— RM.

Hervorzuheben ist die gute Zusammenfassung sämtlicher bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen, die von einem Fachmann der Heeresverpflegung unter Mitwirkung eines Fachmannes auf dem Gebiete des Lebensmittelrechts und der Lebensmittelkunde zusammengetragen wurden.

Rechtsrechtliche Vorschriften, Normativbestimmungen des Reichsnährstandes finden ihre Anwendung bei der Gütebeurteilung der im Bereiche der Wehrmacht beschafften und verausgabten Lebensmittel und für ihre Pflege und Lagerung. Das Buch gibt über alles Wissenswerte, über die Beschaffenheit, Pflege und Lagerung der Nahrungs- und Genußmittel Aufschluß, und zwar in einer Form, die auch für den Unterricht, insbesondere bei der Wehrmacht, in Haushalts- und Gewerbeschulen gut geeignet ist, da die einzelnen Abschnitte der Form und dem Inhalt nach klar beschrieben werden.

Prof. Dr. Dr. Diemair

Zehn kleine Hausgenossen. Vorgestellt von K. von Frisch. 176 S. m. 70 Zeichnungen.

Verlag Ernst Heimeran, München. Leinen 4.50 RM.

Wer nach Titel und Umschlag glaubt, hier eine kleine Schädlingskunde vor sich zu haben, in der Stubenfliege, Stechmücke, Floh, Wanze, Laus, Motte, Schabe, Silberfischchen und Zecke abgehandelt werden — der irrt! K. von Frischs Ziel war es, zu zeigen, „daß auch die bestgehaßten, meist verachteten Geschöpfe ihre wunderbaren Seiten haben“. Dabei hält K. von Frisch es nicht für einen Raub an der Wissenschaft, so klar und anregend zu schreiben, daß auch der das Büchlein mit Genuß — und mitunter mit leisem Schmunzeln — liest, dem aus Zoologiestunden in der Schule, die zwangsweise von Mathematikern und Physikern gehalten werden mußten, bis dahin nur eine vage Erinnerung, wenn nicht eine Abneigung gegen jene Wissenschaft geblieben war.

Prof. Dr. Loeser

Mitglied der NSD. sein
ist Ehrensache!

Der feine Herr die Werbung um,
die nicht ohne Erfolg gewesen sein.

Der feine Herr die Werbung um,
die nicht ohne Erfolg gewesen sein.

Der feine Herr die Werbung um,
die nicht ohne Erfolg gewesen sein.



Wenn
die ersten
Blumen
sprießen.....

erscheint auch das Unkraut auf allen
Wegen. Aber selbst eine Frauen-
hand kann es leicht entfernen
durch Begießen der Gartenwege mit



„Bayer“ I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Pflanzenschutz-Abteilung Leverkusen a. Rh.

Praktische Neuheiten aus der Industrie

16. Das laufende Band im Bürobetrieb



Das laufende Band spielt eine große Rolle bei der Massenerstellung und bei der Förderung von Gütern aller Art. Auch in den Büros von Behörden, Handel und Industrie findet neuerdings die fließende Förderung immer mehr Verbreitung, weil dadurch der Arbeitsablauf beschleunigt und Arbeitszeit erspart wird. Förderbandanlagen eignen sich zur Weiterleitung von Schriftstücken aller Art, wie Rechnungen, Kassenzetteln, Briefen, Formularen, Karteikarten usw. Das Förder-

gut kann dabei entweder unmittelbar oder in Kästen an allen Stellen des über Rollen laufenden Bandes aufgegeben werden.

Die Breite des Förderbandes beträgt gewöhnlich zwischen 230 und 500 mm je nach den Erfordernissen. Für Förderanlagen mit solchen breiten Bändern ist aber nicht immer genügend Platz vorhanden; man hat deshalb eine besondere Ausführung entwickelt, nämlich Hochkant-Förderbandanlagen mit einem schmalen Band von nur 28 mm Breite (vgl. Bild). Senkrecht zu diesem Band sind Führungsleisten angeordnet, so daß eine Rinne entsteht, in die die Schriftstücke gestellt und von dem Band mitgenommen werden. Das rücklaufende Band kann zur Rückförderung der Sendungen neben oder unter dem hinlaufenden Band angeordnet werden.

Das Band fördert nicht nur geradeaus, die beförderten Schriftstücke können nach Belieben ohne Unterbrechung um Ecken geführt werden. Durch elektrisch stellbare Weichen an den Zwischenstationen wird ein wahlweiser Verkehr zwischen allen angeschlossenen Stellen erreicht. Die Anlage arbeitet durchaus zuverlässig und auch geräuschlos, weil der besonders geräuscharme Motor und das Antriebsgestell erschütterungsfrei aufgebaut sind und die Kraftübertragung durch endlose Keilriemen erfolgt. Die Übertragungsleistung beträgt nur 0,13 bis 0,4 Kilowatt. Die Förderband-Anlage ist aus genormten Einzelteilen aufgebaut und kann jederzeit vergrößert oder umgebaut werden. Sie kann auch in Arbeitstischen oder Schaltertischen nachträglich eingebaut werden. Mit diesen Hochkant-Förderbandanlagen können sowohl dünne Papiere als auch gebundene Bücher bis 10 mm Stärke befördert werden. S.

Ich bitte ums Wort

Wie groß sehen wir den Mond? (Zu Heft 4, 1941)

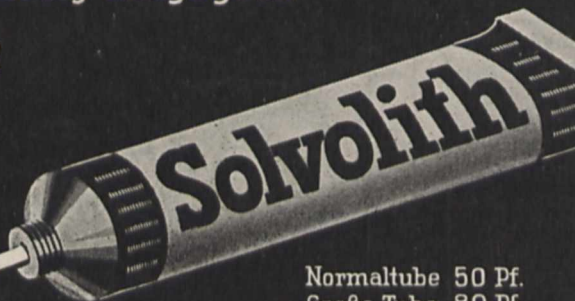
Wir sehen den Mond nahe dem Horizont größer als nahe dem Zenit, weil wir die Mondscheibe immer auf den Hinter-

grund projizieren. Der Hintergrund ist aber in diesem Fall das stets gedrückt erscheinende scheinbare Himmelsgewölbe. Das dürfte m. E. der wahre und richtige Grund für die Erscheinung sein. Bei ruhiger Kopfhaltung erscheint das Teilgebiet des scheinbaren Himmelsgewölbes, das wir übersehen, immer als Projektionsebene.

Liegend beobachtet erscheint auch das scheinbare Himmelsgewölbe den Füßen näher zu sein als in der Richtung senkrecht

SOLVOLITH, die zahnsteinlösende Pasta zeichnet sich durch ihren Gehalt an natürlichem Karlsbader Sprudelsalz im Kampfe gegen Zahnstein, die Ursache vieler Zahnkrankheiten, besonders aus und wirkt der Zahnstein-Neubildung entgegen.

Im Kampfe
gegen
Zahnstein



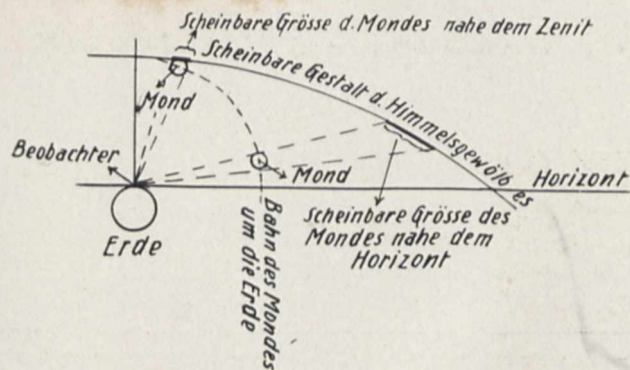
Normaltube 50 Pf.
Große Tube 80 Pf.

LINGNER-WERKE · DRESDEN

Der Tierfreund

„Der Tierfreund“ unterrichtet mit aktuellen und wichtigen Beiträgen über alle brennenden Fragen des Tierschutzes, interessante und wertvolle Aufsätze und Berichte aus der Feder namhafter Fachleute und Tierchriftsteller, ausgezeichnetes Bildmaterial sowie die Beilagen „Der junge Tierfreund“ und „Tierschutz u. Schule“ ergänzen sich zu einer hervorragenden Fachzeitschrift, die über alle Fragen des Tierschutzes vorbildlich berichtet. Fordern Sie bitte — unter Bezugnahme auf diese Anzeige — zwei kostenlose Probehefte an!

Breidenstein
Verlagsgesellschaft
Frankfurt a. M.,
Blücherstraße 20/22



aufwärts. Ebenso ist der Vollmond am klaren Horizont — auch abgesehen von der Refraktion — keine Kreisscheibe, sondern eher eine Ellipse. Endlich kann auch das Wolkenbeispiel nicht als Analogon zu der Erscheinung von Mond, Sonne und Sternbildern im Horizont und nahe dem Zenit herangezogen werden, da es sich hier um ganz andere Dinge handelt. (Vgl. auch meine Arbeit „Eine Methode zur experimentellen und konstruktiven Bestimmung der Form des Firmamentes“, Zeitschrift f. Psychol., Bd. 51, S. 200.)

Klosterneuburg bei Wien Hofrat Prof. Dr. Dr. Pozdena

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

101. Hygroskopische Substanz.

Gibt es eine stark hygroskopische Substanz, die chemisch möglichst indifferent ist, und die in etwa einer Woche möglichst rückstandslos verdunstet bzw. sich in nicht hygroskopische, neutrale Bestandteile zersetzt?

Düsseldorf

A. Sch.

102. Kugelfüllhalter.

Auf der großen Frankfurter Bürobearbeitungs-Ausstellung wurde vor etwa 6 Jahren ein Kugelfüllhalter gezeigt. Bei ihm war die Stahlfeder durch eine winzig kleine Nirosta-Stahlkugel, die in ein Neusilberlager gebettet war, ersetzt, die beim Schreiben mitrollte. Sie machte unzählige Umdrehungen bei jedem Schriftzug und trug weich und angenehm Tinte auf die Schreibfläche auf. Die Schriftstärke war einstellbar: Fein für mehrfache Durchschriften, stark für Unterschriften. Lösblatt erübrigte sich. Welche Erfahrungen sind mit diesem zweifellos praktischen Füllhalter gemacht? Hat er sich bewährt? Ist er noch auf dem Markt?

Frankfurt a. M.

Fr. Sch.

Antworten:

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

Zur Frage 56, Heft 9. Schweres Wasser.

Schweres Wasser (D_2O) hat eine Dichte von 1,11. Seine höchste Dichte liegt bei 11,6°. D_2O gefriert bei 3,8° und siedet bei 101,4°. Die Frage, ob die Beimengung von D_2O in normalem Wasser den Gefrier- und Siedepunkt beeinträchtigt, ist gegenstandslos, da sich diese Daten auf die Isotopenmischung beziehen.

Potsdam

Helmut F. Schmidt

Schweres Wasser zeigt die höchste Dichte erst bei + 11,6°, während jene des normalen Wassers bei + 4° liegt. Die Dichte des schweren Wassers beträgt 1,1056, der Gefrierpunkt wurde mit + 3,8° ermittelt, liegt demnach wesentlich höher als jener des gewöhnlichen Wassers, ebenso der Siedepunkt mit + 101,42°. Gewöhnliches Wasser ist an sich durch seinen Gehalt von $1/3000$ schweren Wassers in seinen physikalischen Eigenschaften, also auch hinsichtlich seines Gefrier- und Siedepunktes, bereits beeinflusst. Absolut reines, also auch von seinem natürlichen Gehalt an schwerem Wasser befreites Wasser würde demnach

Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

beispielsweise einen etwas niedrigeren Siede- und Gefrierpunkt zeigen als normales Wasser, das als Bezugskonstante dient.

Chemnitz

R. Hanke

Zur Frage 62, Heft 10. Ultrarote Strahlen.

Im 17. Band der „Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften“ 1938 finden Sie die beiden folgenden Abhandlungen: Czerny und Röder: Fortschritte auf dem Gebiete der Ultrarot-technik. Matossi: Ergebnisse der Ultrarotforschung. Ferner sei empfohlen: Schaefer und Matossi: Das ultrarote Spektrum. Struktur und Eigenschaften der Materie, Band 10. P. Debye: „Die Welt der Strahlen“ enthält ein Kapitel: Anwendung der ultraroten Strahlen. Verlag Quelle & Meyer, 1936.

Holzminden

Ruthe

Ich nenne an Literatur: a) Ultrarote Strahlen: Cl. Schaefer und F. Matossi: Das ultrarote Spektrum. — Dr. Othmar Helwich: Die Infrarotphotographie und ihre Anwendungsgebiete; b) Ultraviolette Strahlen: Gemeinverständliche Literatur über UV-Strahlung und die bis jetzt erschlossenen Anwendungsgebiete stellt Ihnen eine bekannte Herstellerfirma von Quarzlampen sicher gerne zur Verfügung. Adresse durch die Schriftleitung. Außerdem nenne ich: P. W. Dankewort, Lumineszenzanalyse, vierte Auflage, 1940. — Felix Fritz, Leuchtfarben, Geschichte, Herstellung, Eigenschaften und Anwendung, 1940, im Bodenbenderverlag. — Felix Fritz, Leuchtfarben im Luftschutz, 1940, im Bodenbenderverlag. Das Dankewort'sche Werk ist im Verlag der akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig, erschienen.

Gießen

Dr. W. Kraemer

Zur Frage 67, Heft 11. Verwertung gebrauchter photogr. Fixierbäder.

Soweit chemische Ausfällung in Frage kommt, läßt sich bei Verwendung von Schwefelnatrium eine Geruchsbildung nicht vermeiden, weswegen das Arbeiten im Freien vorzunehmen ist. Geruchlos ist das Füllen mit Zinkstaub, das aber, wegen der Beschaffungsschwierigkeit für Zinkstaub, z. B. kaum in größerem Umfang durchgeführt wird. Außerdem verliert Zinkstaub bei längerem Lagern an Wirksamkeit. Wer die Arbeit des Niederschlagens nicht selbst vornehmen will, dem ist zu empfehlen, die ausgebrauchten Laugen einem von der Reichsstelle genehmigten Aufkäufer, der die Laugen abholt und einen dem Silberinhalt entsprechenden Preis zahlt, zu verkaufen. Auf Wunsch vermittelt die Schriftleitung solche Aufkäufer.

Frankfurt am Main

M. Fink

Zur Frage 67, Heft 11. Verwertung gebrauchter Photo-Fixierbäder.

Eine kritische Besprechung aller bekannten chemischen und elektrolitischen Verfahren zur Abscheidung von Silber aus gebrauchten Fixierbädern findet sich in der Zeitschrift „Die Photographische Industrie“, Jahrgang 1936, S. 1011-1013 und 1040-1042. Die diesbezüglichen Untersuchungen sind vom Wissenschaftlichen Zentrallaboratorium der Photographischen Abteilung der AGFA ausgeführt worden; sie berücksichtigen weitgehend technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte und enthalten deshalb auch genaue Zahlenangaben über den Verbrauch an Chemikalien und Strom, Reaktionsdauer u. a. m. Die elektrolitische Abscheidung erfordert sehr komplizierte Apparaturen, von denen die Abbildungen in der „Photographischen Industrie“ 1934, S. 211-214 und in der Zeitschrift „Science et Industrie Photographique“ 1931, S. 465-470 ungefähr einen Begriff geben. Eine deutsche Firma, die entsprechende Vorrichtungen liefert, habe ich nicht finden können.

Oranienburg

Dr. Kalix

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Löser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main, Blücherstraße 20-22. — Pl. 6. — Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main. Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

68



Bade-Säure statt Seife.

erhöht bei größerer Milde des Wassers dessen Reinigungskraft; wirkt hautanregend; erhält das Hautfett u. beschert erquickenden Schlaf.

Fördern Sie die kostlose, hochinteressante Aufklärungsschrift: U. „Freude durch Gesundheit“ von:

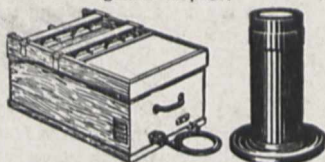
Säure-Therapie Prof. Dr. v. Kapff Nachf. München 2

in Apotheken und Drogerien erhältlich.

Briefe, Urkunden u. andere Schriftstücke **nicht mehr abschreiben**, sondern **lichtpausen oder photokopieren** mit der

Büroso-sonne,

die Maschinen- u. Handschrift, Briefkopf, Stempel, Abbildung und alles genau kopiert



Belichtungsgerät

Trockenentwickler

von M 135.— an M 4.80

Die Trocken-Lichtpause eines Geschäftsbriefes, Din A 4, kostet nur 3 Pfennige.

Sie können ohne Kaufzwang die Büroso-sonne 7 Tage ausprobieren und sich selbst überzeugen, daß lichtkopieren spielend leicht ist. Schreiben Sie an den Hersteller

Oskar Theuerkorn, Chemnitz 1

Beilagen-Hinweis

Diesem Heft liegt ein Prospekt des Hermann Luchterhand Verlages, Berlin-Charlottenburg 9, Ahornallee 18, über das Verlagswerk „Reichswirtschafts-Führer“ und seine einzelnen Teile bei.

Fuss-Pflege



ist dringend notwendig bei der starken Beanspruchung der Füße. Ermüdungen, Hühneraugen, Hornhaut, Schweißabsonderung, Blasen, wund Stellen bereiten Qual und Pein. Diese Beschwerden sowie kalte Füße bekämpft man mit den bewährten Efasit-Präparaten.

Efasit

In allen Apotheken, Drogerien und Fachgeschäften erhältlich.

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

Es sind erschienen:

Arabisch, Bulgarisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Duala, Englisch, Ewhe, Französisch, Haussa, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Lateinisch, Litauisch, Marokkanisch, Neugriechisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Serbisch, Spanisch, Suaheli, Tschechisch, Ungarisch.

Dazu erschienen Schlüssel u. teilweise Lese- u. Übungs- sowie Gesprächsbücher. Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Man verlange ausführliche Kataloge, auch über die Ausgaben in fremden Sprachen.

JULIUS GROOS, VERLAG, HEIDELBERG

Arterienverkalkung

und hoher Blutdruck mit Herzkreislauferkrankungen, Schwindelgefühl, Nervosität, Ohrenausfall, Verdauungsstörungen werden durch **Antisklerosin** wirksam bekämpft. Enthält u. a. Blutfäße und Kreislaufhormone. Greift die Beschwerden von verschiedenen Richtungen her an. Packung 60 Tabl. M 1.85 in Apotheken. Hochinteressante Aufklärungsschrift liegt jeder Packung bei!

Eine Brunnenkur zu Hause mit



Angelika-Quelle Bad Tönisstein

bei Magen- u. Darm-, Nieren- u. Blasenleiden, Gicht, Blutarmut und Bleichsucht, unterstützend bei Zucker. Brunnenschriften u. Preise durch die Kurverwaltung Bad Tönisstein (Bez. Koblenz)

Empfehl
die
„UMSCHAU“

MIKROSKOPISCHE PRÄPARATE

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen mit Textheft, Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie. J. D. MOELLER, G. M. B. H., Wedel in Holstein, gegr. 1864.

Auch während des Krieges

bieten unsere 100 verschiedenen wissenschaftlichen Lesezirkel viel Anregung.

Wir senden gern Prospekt!

„Journalistik“, Planegg-München 54

Rheuma

Gicht, Ischias, Hexenschuss, Neuralgien, Kopfweh, Grippe, Rheumatische Schmerzen. Wirkstoffe: Tophirheumol-Tabletten, jetzt 140 Stk., Tophirheumol-Liniment-Einreibung, jetzt 115 Stk., Prospekt d. „Badag“ Baden-Baden

Knochen

enthalten auch nach der Haushaltsverwertung noch Ausgangspunkte für 80 wichtige Industriezweige. Darum nicht verbrennen oder verfüttern, sondern dem nächsten Schulkind mitgeben!

K. F. KOEHLERS ANTIQUARIUM
LEIPZIG C1, TAUBCHENWEG 21

KAUFT



STETS

Reihen und Bände wissenschaftlicher Zeitschriften für feste Aufträge und erbittet Angebote. Auch Angebote ganzer Bibliotheken und einzelner Werke von Wert sind uns erwünscht.

Auch Sie werden älter! Nehmen

Sie vorbeugend Packg. jetzt 1 Monat, geg. Arterienverkalkung u. Alterserscheinungen. Zu hab. in Apotheken u. Drogerien. Alleinhersteller: **P. FELGENAUER & Co., Chem. pharm. Labor., ERFURT**

Bezugsquellen-Nachweis:

Konservierungsmittel u. Antiseptika Nipagin — Nipazol — Nipakombin Nahrungsmittelfabrik Julius Penner A-G (Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg
Physikalische Apparate Berliner physikalische Werkstätten G. m. b. H. Berlin W 35, Woyschstraße 8.

Verfümte Werbung in der Gegenwart ist verlorener Geschäftswert in der Zukunft!



SIWAG m. b. H. HÖHR-GRENZHAUSEN 88.

Man verlange Prospekte und Referenzen. Tüchtige Vertreter werden noch eingestellt.

Ameisen

bekämpfen Sie samt Brut u. Königin bis in den Bau mit „**RODAX**“ — **AMEISEN-FRESSLACK**. Fl. mit Köderdose Nr. III RM. — 60 u. RM. — 95. Großer Erfolg mit Köderdose Nr. III Einschlupffächer auch im Dosenboden, hält Präparat besonders lange feucht (wirksam)!

Silberfischchen (Wohnungsfischchen) vernichtet garantiert „**RODAX**“ — **SPEZIAL** in Pulverform. Dose RM. — 70. Für Haustiere ungiftig. Erhältlich im Fachhandel. Herst. **P. RODAX**, chem. Präp., Dresden 10/ 3 c