

760

Bibliothek
Techn. Hochschule, Berlin

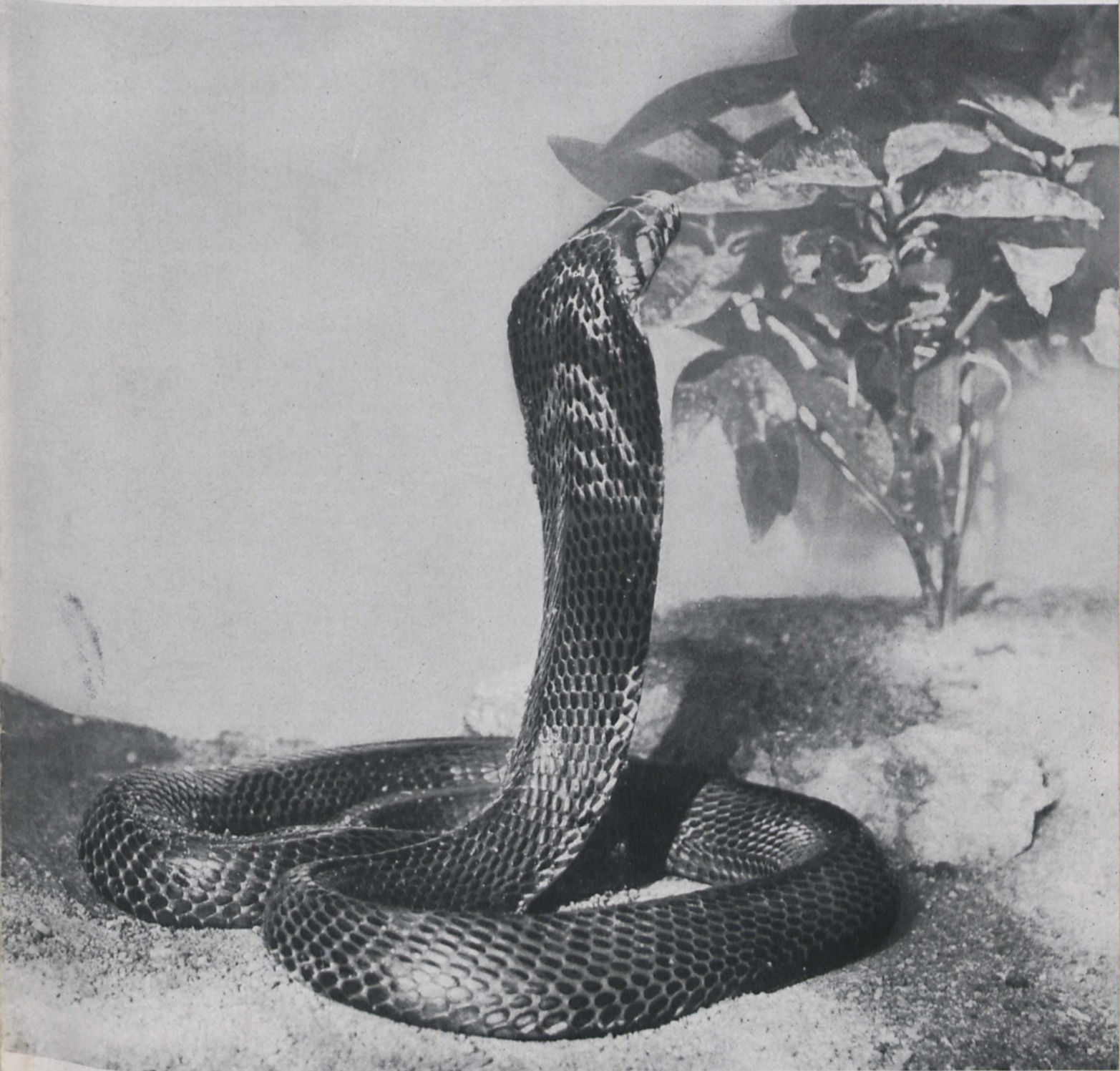
Die

UMSCHAU



in Wissenschaft und Technik

19.
3. X



11. FRANKFURT-M., 16. MÄRZ 1941
HEFT / 45. JAHRGANG

*Westafrikanische Hutschlange oder schwarz-weiße Kobrelie
die auch in Kamerun vorkommt*

INHALT VON HEFT 11:

Energiefortleitung in Molekülen und ihre Bedeutung in der Biologie. Von Prof. Dr. *Scheibe*. — Bedingen Polverschiebungen vorzeitige Klimaschwankungen? — Polyploidie, ihr Wesen und ihre Bedeutung für Theorie und Praxis der Pflanzenzüchtung II. Von Dr. F. *Schwanitz*. — Ein ostpreußischer Moorleichenfund. Von Prof. Dr. W. *La Baume*. — Schlangengifte und ihre Heilsera. Von Prof. Dr. F. *Micheel*. — 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 gerne 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:

65. Ersatz von Gußeisen.

Für einen besonderen Zweck in unserer Branche für Feuerungsanlagen benötigen wir als Ersatz für Gußeisen ein geeignetes Material in Platten von etwa 1×2 m, oder auch in kleineren Tafeln, das die Wärme gut leitet und hitzebeständig ist.

Höhr-Grenzhausen

V. G.

66. Schuh-Einlagen aus Kunststoffen.

Ist einer der neuen Werkstoffe zu Schuh-Einlagen geeignet? Leichte Formbarkeit, Leichtigkeit und Wohlfeilheit vorausgesetzt.

Pilsen

Dr. M. W.

67. Verwertung gebrauchter Photo-Fixierbäder.

Ich bitte um eine möglichst praktisch erprobte Angabe über die elektrolytische Silbergewinnung aus gebrauchten Fixierbädern, die in größerer Menge zur Verfügung stehen (wöchentlich einige 100 bis 1000 l). Ebenso wäre ich dankbar für eine Vorschrift zur möglichst geruchlosen chemischen Ausfällung (mit Natriumhydrosulfid?).

Mannheim

K. M.

68. Druckmessungen.

Für Volumenbestimmungen in Volumenometern, wie sie u. a. *Kohlrausch* beschrieben hat, benötigen wir eine Einrichtung zur möglichst genauen Messung der Drücke von verhältnismäßig kleinen Gasmengen (50—100 ccm). Es sollen Drücke zwischen 1 und 2 atü gemessen werden, und zwar möglichst auf 0,001 mm. Welche Möglichkeiten bestehen z. Z. für derartige Druckmessungen? Quecksilbermanometer reichen auch bei sehr geneigter Lage schlecht aus und reißen oft Luftblasen mit.

Halle

v. N.

69. Kleinluft-Turbinen.

Ich suche Kleinluft-Turbinen von 5—10 PS bei 3—5 atm Luftdruck und entsprechender Leistung, und Angaben über deren sekundlichen Luftverbrauch, sowie den entsprechenden Durchmesser des Zuleitungsrohres.

Belgrad

F. B.

70. Festhängen von Dampf zwischen Drähten.

Auf einer Eisenbahnstrecke, die für den elektrischen Verkehr eingerichtet ist, fährt eine Dampflokomotive. Sieht man

dem entweichenden Dampf zu, so stellt man fest, daß sich der Dampf zwischen dem stromführenden Draht und den Abspanndrähten stoßweise und nicht gleichförmig bewegt; mindestens wird dieser Eindruck erweckt. Der Dampf außerhalb den Drähten zeigt diese Erscheinung nicht.

Paris

K. S.

71. Quarz-Quecksilberstrahler.

Welche Erfahrungen sind mit Quarz-Quecksilberstrahlern gemacht worden? Ist Tisch- oder Wandmodell zu empfehlen?

Frankfurt am Main

Fr. Sch.

72. Herzynal-Neutral-Lösung.

Wer kann Angaben über die sogenannte Herzynal-Neutral-Lösung machen? Worum handelt es sich?

Frankfurt am Main

Fr. Sch.

73. Chlorvinylharz.

Erbitte ausführliche Auskunft über Chlorvinylharz. Verwendungsmöglichkeiten? Literatur erbeten.

Neuenrade

Walter Herfeld

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 363, Heft 52. Ist Zwielicht schädlich?

Es gibt Gründe, die für eine gewisse Schädlichkeit von Zwielicht sprechen. Und zwar kann die Schädlichkeit wohl nur von der Art sein, wie sie aus plötzlichem Übergang aus Dunkelheit in helle Beleuchtung in Form einer mehr oder weniger schmerzhaften Blendung auftritt.

Die letztere Erscheinung ist dabei physiologisch wohl als die rasche Zerstörung des Sehpurpurs im dunkel adaptierten Auge infolge Ausbleichung durch die plötzlich stark vergrößerte Lichtintensität zu deuten. Es liegt nahe, daß auch im Bereich des alleinigen Zäpfchens bei plötzlichem Übergang in größere Lichtstärken die gleiche Erscheinung der Blendung des Auges auftritt. Denn man muß annehmen, daß auch die Empfindlichkeit der Zäpfchen von der Beleuchtungslichtstärke abhängig ist, und sogar, daß die Beeinflussung der Empfindlichkeit der Zäpfchen für die einzelnen physiologischen Grund-

(Fortsetzung 3. Umschlagseite)

Heute ist es wichtiger denn je, gesund, arbeitstüchtig und widerstandsfähig zu sein.

Sanatogen

verbessert die gesamte Ernährungsgrundlage und verhilft in kurzer Zeit zu neuer Spannkraft und Leistungsfähigkeit

Stets in unverändert bester Qualität in jeder Apotheke und Drogerie erhältlich

Ausschneiden und einsenden an

BAUER & CIE., BERLIN
Friedrichstrasse 231/a

Senden Sie mir kostenlos Ihre Druckschrift

„Der Wille zur Gesundheit“.

Name:

Ort:

Straße:

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

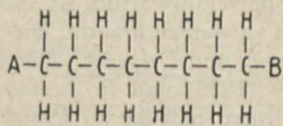
45. Jahrgang / Heft 11
16. März 1941

Energiefortleitung in Molekülen und ihre Bedeutung in der Biologie

Von Prof. Dr. Scheibe, Physikalisch-chemisches Institut der T. H. München

Neben der metallischen Bindung, die eine Sonderstellung einnimmt, kennt man in der Chemie die homöopolare und die heteropolare Bindung. Bei der ersteren verknüpfen Elektronenpaare die Atome, wobei jedes Elektron den beiden verbundenen Atomen in gleicher Weise zuzuordnen ist. Bei der heteropolaren Bindung verläßt ein Elektron (oder mehrere) das eine Atom, um in andere Atome eingebaut zu werden. Die entstehenden geladenen Ionen verursachen durch die elektrostatischen Anziehungskräfte die Bindung.

Bei der homöopolaren Bindung, wie sie besonders für die Kohlenstoffchemie kennzeichnend ist, können durch



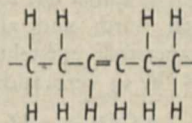
I

aufgebaut werden, z. B. die normalen Kohlenwasserstoffe (Paraffine) (I).

Diese gegenseitige Unabhängigkeit der Bindungen hat auch zur Folge, daß zwei Atomgruppen A und B, die bei unmittelbarer Verknüpfung sich wechselseitig in ihren Eigenschaften verändern würden, durch Zwischenschalten einer gesättigten Kohlenwasserstoffkette voneinander völlig unabhängig werden.

Verknüpft man zwei C-Atome mit 4 Elektronen, so entsteht eine sogenannte Doppelbindung. Eine einzelne Doppelbindung absorbiert das Licht im kurzwelligen Ultraviolett etwa bei 2000 Å. Diese Absorptionsbande ändert ihre Lage im Spektrum nicht,

wenn sie in eine gesättigte Kohlenwasserstoffkette eingebaut wird (II). Auch bei Einbau mehrerer Doppelbindungen in eine Kette bleibt für jede einzelne die Lage der Absorption und ihre Intensität unverändert, so daß die Gesamtintensität proportional der Zahl der Doppelbindungen zunimmt, und zwar so lange, als die Doppelbindungen untereinander getrennt

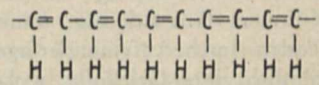


II

bleiben durch mindestens 2 einfache Kohlenstoffbindungen. Werden sie dagegen unter Zwischenschaltung von nur einer einfachen Bindung (konjugiert) verknüpft (III), so nimmt zwar die Intensität der Absorption auch proportional der Zahl der Doppelbindungen zu, aber ihre Lage im Spektrum ist abhängig von der Zahl der konjugierten Doppelbindungen, sie ist um so langwelliger, je größer diese Zahl ist. Hier „weiß“ also jede Doppelbindung, wieviele andere außer ihr im Molekül vorhanden sind und stellt sich auf die gemeinsame Frequenz ein.

Zwischen den einzelnen Oszillatoren, die Lichtabsorption bedingen, besteht eine enge Koppelung, die ein Schwingen mit nur gleicher

Frequenz bedingt und zweifellos auch die aufgenommene Lichtenergie sofort auf alle Doppelbindungen verteilt.



III

Stoffe mit einer großen Zahl derartig konjugierter Doppelbindungen, die sogenannten Lipochrome, kommen in der Natur vor. Das Carotin z. B., der Farbstoff der gelben Rübe mit 11 konjugierten Doppelbindungen, ist die Vorstufe des wichtigen Wachstumsvitamins A.

Ob sich die Natur der Eigenschaft der konjugierten Kette als Energiefortleiter und Energieverteiler im physiologischen Geschehen bedient, ist bis heute nicht bekannt.

Wir haben nun an bestimmten Farbstoffmolekülen die Möglichkeit zu einer nur sehr lockeren Verknüpfung entdeckt, die den entstehenden Gebilden, die aus Tausenden von Farbstoffmolekülen zusammengesetzt sind, überraschenderweise ebenfalls die Fähigkeit zur Energiefortleitung in hervorragendem Maß verleiht. Eine derartige Form der Verknüpfung scheint nun nach Untersuchungen von anderer Seite von der Natur zu Vorgängen der Energiefortleitung benützt zu werden, doch ist ihr Studium an den natürlichen Systemen vorläufig mit großen experimentellen Schwierigkeiten verknüpft. Es lohnte daher eine eingehende Untersuchung des Vorgangs der Verknüpfung und der damit zusammenhängenden Energiefortleitung an unseren Farbstoffmodellen. Diese seit dem Jahre 1936 in unserem Institut laufenden Untersuchungen haben folgende Ergebnisse gebracht.

Farbstoffe der allgemeinen Formel IV (Pseudo-isocyanin) zeigen als leichtlösliche Salze in wäßriger Lösung oberhalb einer bestimmten Grenzkonzentration neue Eigenschaften. Die Lösung erstarrt bei Zimmertemperatur und einer Konzentration von etwa $1/100$ molar zu einer Gallerte,

gleichzeitig tritt eine Fluoreszenz auf, die nur in einer schmalen gelben Bande besteht; an der gleichen Stelle des Spektrums liegt eine ebenso schmale Absorptionsbande.

Diese Bande, die nur $1/10$ der Halbwertsbreite gewöhnlicher Farbstoffbanden besitzt, ist auch außerordentlich intensiv. Verdünnung oder auch nur geringe Temperaturerhöhung lassen die Erscheinungen sofort verschwinden. Temperaturerniedrigung ruft sie wieder hervor. Das neue Absorptions- und Fluoreszenzband gehört nach unseren Untersuchungen nicht wie die gewöhnlichen Farbstoffbanden den einzelnen Farbstoffmolekülen an, sondern einem Aggregat von einigen Hundert bis zu einigen Millionen der Farbstoffmoleküle, das die Form langer Fäden hat. Dies folgt aus der hohen Viskosität der Lösung und aus der Möglichkeit, die Fäden durch Strömung parallel zu richten. Diese Parallelrichtung läßt sich sehr leicht „sehen“, da die schmale neue Absorptionsbande polarisiertes Licht nur dann absorbiert, wenn der elektrische Vektor des eingestrahnten Lichts parallel der Längsrichtung der Fäden schwingt.

Die einzelnen Farbstoffionen bilden ebene Scheibchen. Durch Untersuchung von Adsorptionserscheinungen an Glimmer läßt sich nun wahrscheinlich machen, daß der Faden durch Aufeinanderlagern der Scheibchen entsteht, ähnlich einer Geldrolle, wobei die einzelnen Scheibchen immer abwechselnd ein wenig nach rechts oder links aus der Säule herausragen. Dabei brauchen die einzelnen Farbstoffmoleküle nicht einmal gleichartig zu sein. Beim Aufbau der Säule aus zwei verschiedenartigen nahe verwandten Farbstoffen verhält sich diese nämlich wieder wie ein einheitliches Gebilde, nur liegen ihre Eigenschaften, z. B. die Lage der schmalen Absorptionsbande im Spektrum, zwischen denen, die aus einheitlichen Farbstoffmolekülen aufgebaute Säulen aufweisen würden. Beim Aufbau der Säule sind auch Wassermoleküle beteiligt. Wahrscheinlich besteht deren Aufgabe darin, daß sie als Hilfsbausteine die für die Entstehung des Polymerisats günstige Stellung der Farbstoffmoleküle stützen. Bei völligem Entzug von Wasser verschwinden alle für den neuen Zustand charakteristischen Eigenschaften.

Trotzdem diese Fäden nur sehr lockere Gebilde sind, verhalten sie sich also, ähnlich wie die oben erwähnten Ketten aus konjugierten Doppelbindungen, wie ein System von Oszillatoren mit sehr fester Koppelung. Die eingestrahelte Lichtenergie wird sich daher über das ganze Riesennmolekül verbreiten und an jeder beliebigen Stelle zur Verfügung stehen. Das läßt sich an einem fluoreszierenden System, wie es unser reversibles Polymerisat ist, leicht prüfen.

Bestimmte Fremdmoleküle vermögen dem fluoreszierenden Molekül die eingestrahelte Lichtenergie abzu-

nehmen, bevor es Zeit findet, sie wieder auszustrahlen, — sie „löschen“ die Fluoreszenz. Um eine Löschung um 10% zu erzielen, sind auf ein gewöhnliches fluoreszierendes Molekül etwa 10—20 Löschmoleküle nötig, da nicht alle Moleküle ständig nahe genug beieinander liegen.

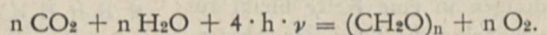
Bei unserem System benötigt man aber umgekehrt zu einer gleich starken Löschung nur ein Löschmolekül auf 1 000 000 von den Farbstoffmolekülen, die das reversible Polymerisat bilden. Hieraus folgt, daß dieses ein Löschmolekül die Lichtenergie aus diesem Riesennmolekül entnehmen kann, und — da dieses ein Löschmolekül nur an einer Stelle des Fadens angelagert sein kann —, daß die einzelnen Bausteine des Riesennmoleküls die Energie weiterleiten können bis zu der Stelle, wo sie verbraucht wird.

Die reversiblen Farbstoffpolymerisate sind für Licht, das in der neuen Bande absorbiert wird, ausgezeichnete Sensibilisatoren der photographischen Platte, ein Zeichen, daß das fortgeleitete Licht befähigt ist, chemische Reaktionen auszulösen, in diesem Fall die Reduktion des Silberbromids.

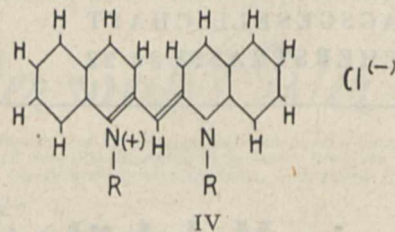
Die bei unseren Versuchen verwendeten Farbstoffe kommen nun in der Natur nicht vor, sie wurden ursprünglich als Sensibilisatoren der photographischen Platte aufgebaut. Der neuartige Mechanismus der Verknüpfung mit seiner Eigenschaft der Energiefortleitung scheint nun aber in der Natur vorzukommen und sogar für lebenswichtige Vorgänge die Grundlage zu bilden.

Bestrahlt man Spermatozoiden bzw. Spermin mit Röntgenstrahlen oder ultraviolettem Licht, so treten Mutationen (plötzliche Artänderungen) auf. Dabei tritt die Wirkung schon ein, wenn ein Bereich von mehreren tausend Atomen getroffen wird, trotzdem für die Wirkung selbst nur eine kleine Atomgruppe verantwortlich ist, die danach gar nicht selbst getroffen zu werden braucht. Dieser Befund von *Timoféeff, Zimmer und Delbrücke* (1935) wurde von *Möglich und Schön* (1938) und *P. Jordan* (1939) durch die Annahme gedeutet, daß die an irgend einer Stelle des Wirkungsbereichs aufgenommene Energie zu den physiologisch aktiven Gruppen des Gens (Erträgers) hingeleitet werden kann und dort die Veränderung verursacht. *R. Kaplan* hat (1940) wahrscheinlich gemacht, daß die in den Chromosomen vorhandenen Thymonukleinsäuren diese Rolle der Energiefortleitung übernehmen. Die in diesen Säuren vorhandenen Thymin- und Guanin-Reste sind, ähnlich wie Chinolinkerne, flache aromatische Ringe, die ebenfalls geldrollenähnlich aufeinander gelegt sind und vermutlich ähnlich als Energiefortleiter wirken können.

Der Prozeß der Assimilation, mit dem die Pflanze unter Vermittlung des grünen Blattfarbstoffs Chlorophyll die Sonnenenergie zu speichern vermag, ist bis heute noch nicht völlig geklärt. Sicher ist, daß das Kohlendioxyd (CO_2) durch das Licht mit Wasser zur Reaktion gezwungen wird, und als Endprodukt ein Kohlehydrat und Sauerstoff entsteht, wobei mindestens 4 Licht-Quanten ($4 \cdot h \cdot \nu$) verbraucht werden:



Nach allem, was man heute von photochemischen Reaktionen weiß, wird durch ein Licht-Quant ($h \cdot \nu$) ein Energiehub in einem Molekül erzielt, der entweder zu einem stabilen neuen Molekül führt oder unter Zurückbildung



des ursprünglichen Moleküls die Energie in Wärme oder auch wieder in Licht übergehen läßt (Fluoreszenz).

Die Lichtenergie braucht dabei nicht von dem verwandelten Molekül selbst aufgenommen zu werden, sondern kann von einem anderen, dem Sensibilisator, absorbiert und von diesem weitergegeben werden. Die Rolle des Sensibilisators spielt bei der Assimilation das Chlorophyll. Hier müssen also nacheinander 4 Licht-Quanten in die Kohlendioxidmolekel gepackt werden, und die Schwierigkeit für das Verständnis besteht darin, daß von den drei anzunehmenden Zwischenprodukten nichts hat nachgewiesen werden können. Dabei mußten diese sehr stabil sein; denn die Assimilation verläuft noch mit ganz schwachem Licht, bei dem die Zeit zwischen dem Auftreffen der einzelnen Licht-Quanten auf eine einzelne Chlorophyllmolekel die Größe von Stunden hat, und zwar mit der gleich guten Ausbeute. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, haben *Gaffron* und *Wohl* (1937) angenommen, daß etwa 2500 Chlorophyllmoleküle eine „Assimilationseinheit“ bilden, an der nur eine CO₂-Molekel angelagert ist. Jedes dieser Chlorophyllmolekeln kann Licht absorbieren und zur CO₂-Molekel hinleiten, so daß die Lebensdauer der Zwischenprodukte wesentlich kürzer sein kann.

Franck und *Herzfeld* wandten hiergegen ein, daß Licht nicht verlustlos über Tausende von Molekülen weitergeleitet werden könne. Daß das aber möglich ist, wurde

von uns an den reversibel polymerisierten Farbstoffen experimentell bewiesen. Nachdem das Chlorophyllmolekül nach seiner Struktur ähnliche geldrollenartige Gebilde aufzubauen vermag, gewinnt die Erklärung der Assimilation durch die Assimilationseinheit wesentlich an Wahrscheinlichkeit.

Es ist anzunehmen, daß diese neue lockere Bindungsart mit der Fähigkeit der Energiefortleitung auch an anderen heute noch unbekanntem Erscheinungen der belebten und unbelebten Natur beteiligt ist. So konnte z. B. von *N. Riehl* (1937) bei lumineszenzfähigen Stoffen eine Energiewanderung durch das Kristallgitter hindurch festgestellt werden.

Daß beim Aufbau der energieleitenden Systeme der Bau der beteiligten Moleküle ganz bestimmten Bedingungen Genüge leisten muß, konnten wir bereits nachweisen (1939). An sich kleine Veränderungen im Molekül, z. B. Einbau einer Methylgruppe ($-CH_3$) an bestimmter Stelle, vernichten die Fähigkeit zur Energiefortleitung sofort.

Wir haben es also bei dieser Erscheinung der Energiefortleitung in lockeren Komplexen organischer Moleküle mit einer auch für die Biologie wichtigen Erscheinung zu tun, die ebenso wie andere biologische Erscheinungen außerordentlich empfindlich vom Bau der beteiligten Moleküle abhängt.

Bedingen Polverschiebungen vorzeitige Klimaschwankungen?

Die paläontologischen Funde auf der ganzen Erde beweisen immer wieder, daß selbst in jüngster geologischer Vergangenheit (Tertiär und Eiszeit) wesentlich andere Klimate als in der Gegenwart geherrscht haben müssen. Die sich daraus ergebenden Temperaturverteilungen auf der Erdoberfläche könnten ohne weiteres eine befriedigende Erklärung finden, wenn man annimmt, daß auch in diesen geologischen Zeiten Polverschiebungen von beachtlicher Größe (viele Grade) oder ganze Erdquadranten) stattgefunden haben. Zum Beweis dieser Annahme wird öfters eine Abhandlung von *Schiaparelli* zitiert, nach der Polverschiebungen dieser Größe möglich sind, da bei größeren Massenverschiebungen in oder auf der Erde, die die symmetrische Massenverteilung stören, Abweichungen zwischen der Rotationsachse und der Hauptträgheitsachse der Erde auftreten. Nach *Euler* muß die Rotationsachse um die Hauptachse eine kegelförmige Bewegung ausführen, deren Periode sich unter der Voraussetzung der völligen Starrheit der Erde und der gegebenen Größe der Abplattung zu 305 mittleren Tagen ergibt (*Eulersche Periode*). Aus den jahrelangen Beobachtungen des internationalen Breitendienstes errechnet sich diese Periode jedoch zu 422 bis 465 Tagen. Der Unterschied erklärt sich daraus, daß die Erde nicht völlig starr ist, sondern noch eine gewisse Plastizität besitzt.

Für Polverschiebungen von einer Größenordnung, wie sie die Paläontologen fordern, muß — worauf auch *Schiaparelli* im Schlußwort seiner Abhandlung hinweist — eine Starrheit der Erde vorausgesetzt werden, die be-

deutend geringer ist als die heutige oder die der jüngeren geologischen Vergangenheit. Beispiele, die *R. Spitaler* (*Meteorologische Zeitschrift* 11/1940) durchgerechnet hat, ergeben in Übereinstimmung mit *Schiaparelli* nur sehr geringfügige Polverschiebungen. So sei z. B. angenommen, daß das asiatische Zentralmassiv vom Meeresniveau auf eine mittlere Höhe von 4240 m gehoben würde. Das ergibt eine Verschiebung von nur 0,6" gegen Nordamerika. Selbst wenn angenommen wird, daß das gesamte Massiv durch den Transport der Flüsse in den Indischen Ozean verfrachtet und in der Nähe des Äquators abgelagert würde, beträgt die Polverschiebung erst 14'52" nach *Spitaler* und 15'9" nach *Schiaparelli*.

Spitaler gibt nun eine andere Erklärungsmöglichkeit für die großen Klimaänderungen der jüngsten geologischen Vergangenheit. Nach *Lagrange* sind die absoluten Grenzen der Schiefe der Ekliptik 28°52' und 18°6'. *Spitaler* hat die Strahlungsverhältnisse auf der Erdoberfläche für eine Schiefe der Ekliptik von 18° errechnet und mit den augenblicklichen Strahlungsverhältnissen verglichen. Es ergeben sich dabei sowohl für eine Exzentrizität der Erdbahn von 0,07775 als auch für eine Kreisbahn ganz erhebliche Temperaturabweichungen, wobei die Sommertemperaturen nur um einige Grad tiefer, dagegen die Wintertemperaturen teilweise 20° und mehr höher liegen. Derartige, durch die verschiedenen Strahlungsverhältnisse bedingte Temperaturunterschiede gegenüber der Gegenwart, reichen natürlich bei weitem aus, um selbst größte Klimaschwankungen befriedigend zu erklären.

Loe

Polyploidie

Ihr Wesen und ihre Bedeutung für Theorie und Praxis der Pflanzenzüchtung

II. Allopolyploidie*)

Von Dr. F. Schwanitz, Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Zweigstelle Baden, Rosenhof bei Ladenburg am Neckar

Untersuchungen der Chromosomenzahl bei verschiedenen Arten der gleichen Gattung haben nicht selten ergeben, daß es innerhalb einer Gattung eine bestimmte Chromosomenzahl gibt, die eine oder mehrere Arten besitzen, während für andere Arten das Doppelte oder Vielfache dieser Grundzahl charakteristisch ist. Es seien hier kurz einige derartige Fälle an Gattungen aufgezeigt, die bekannte Kulturpflanzen enthalten. So sind bei Saccharum-Arten (*Saccharum officinarum* = Zuckerrohr) 16, 32, 48, 80 und 112 Chromosomen in den Körperzellen gezählt worden. Die Grundzahl¹⁾ ist also 8. Bei den Rosen, bei denen die Grundzahl 7 ist, sind die Zahlen 14, 28, 42, 56, 70, 84 und 112 beobachtet worden. In der Gattung *Chrysanthemum* (Wucherblume, Grundzahl 9) kennen wir Arten mit 18, 36, 54, 72 und 90 Chromosomen. Auch beim Weizen ist die Grundzahl 7. Das Einkorn (*Triticum monococcum*) besitzt 14, die Emmerreihe mit den Arten *Triticum dicoccum* (Emmer) und *Triticum durum* (Hartweizen) hat 28 Chromosomen und in der Dinkelreihe, zu der der Dinkel oder Spelz (*Triticum spelta*) und der gewöhnliche Weizen (*T. vulgare*) gehören, finden wir 42 Chromosomen in den Körperzellen (Bild 1 und 2).

Diese Feststellungen legten die Vermutung nahe, daß die Arten mit höherer Chromosomenzahl aus denen mit niedriger Zahl hervorgegangen seien. Die Richtigkeit dieser Annahme konnte tatsächlich auf ganz verschiedene Weise bestätigt werden. Zunächst war es möglich, bei verschiedenen Art- und Gattungskreuzungen, bei denen die Bastarde an sich völlig unfruchtbar sind, das Auftreten von fruchtbaren Bastarden zu beobachten, die sich ohne jede Spaltung konstant weiter fortpflanzten. Die

*) Der erste Teil des Aufsatzes über Autopolyploidie erschien in Heft 7, Seite 101.

¹⁾ Als Grundzahl wird immer die haploide Chromosomenzahl in den Geschlechtszellen angegeben, die ja stets nur die Hälfte der Chromosomenzahl der diploiden Körperzellen beträgt.

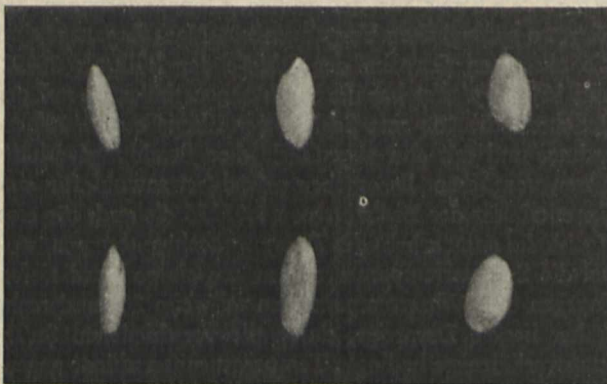


Bild 1. Körner von Einkorn (*Triticum monococcum*), Dinkel (*T. spelta*) und gewöhnlichem Weizen (*T. vulgare*)

zytologische Untersuchung ergab in diesen Fällen stets, daß sich die Chromosomenzahl des Bastards verdoppelt hatte. Statt eines von der väterlichen und eines von der mütterlichen Art herrührenden Chromosomensatzes besaßen diese fruchtbaren Bastarde also je 2 väterliche und 2 mütterliche Chromosomensätze (Bild 3 und 5).

Diese Verdoppelung der Chromosomensätze muß als die Ursache des Fruchtbarwerdens der Bastarde angesehen werden. Denn

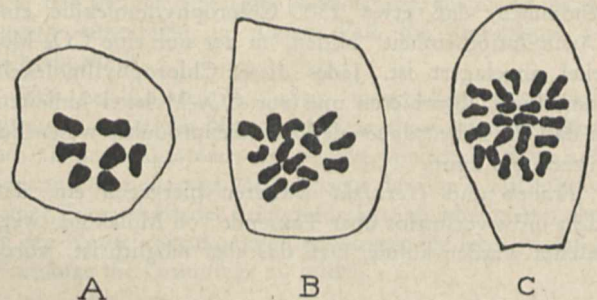


Bild 2. Haploide Chromosomenzahlen von Einkorn, Dinkel und gewöhnlichem Weizen, nach Sax

die Ursache der Unfruchtbarkeit von Artbastarden beruht vor allem darauf, daß die Chromosomen der beiden Elternarten nicht homolog sind, daß also jeweils ein Chromosom der einen Elternart in seinem Inhalt an Erbanlagen sowie in der Reihenfolge der Anlagen auf dem Chromosom nicht mit einem Chromosom der anderen Art übereinstimmt. Es kann infolgedessen bei der Keimzellenbildung auch keine Paarung homologer Chromosomen und keine Verteilung homologer Chromosomensätze auf die Keimzellen stattfinden. Vielmehr werden nach Zufallsgesetzen Chromosomen der einen Elternart mit solchen der anderen in den Keimzellen zusammengebracht. Da die Chromosomen der beiden Arten aber nicht homolog sind, kommt es leicht dazu, daß wichtige, lebensnotwendige Erbanlagen in den Keimzellen fehlen, daß andere in ungünstiger Häufung zusammentreffen u. a. m.; kurz es können Störungen eintreten, die zur Folge haben, daß die betreffenden Keimzellen nicht lebensfähig sind (Bild 3). Durch Verdoppelung der Chromosomenzahl eines solchen Bastards findet jedes Chromosom wieder einen homologen Partner, und es kann wieder eine normale gleichmäßige Verteilung der Chromosomen auf die Keimzellen erfolgen: jede Keimzelle erhält den einfachen Chromosomensatz des nicht verdoppelten Bastards. Durch Verschmelzung von 2 solchen Keimzellen entsteht wieder ein Organismus, in dessen Körperzellen der ursprüngliche Bastard-Chromosomensatz zweimal vorhanden ist. Es ist verständlich, daß sich ein solcher Artbastard mit verdoppelter Chromosomenzahl ständig konstant fortpflanzen kann: aus dem Artbastard ist durch die Chromosomenverdoppelung eine neue synthetische Art geworden.

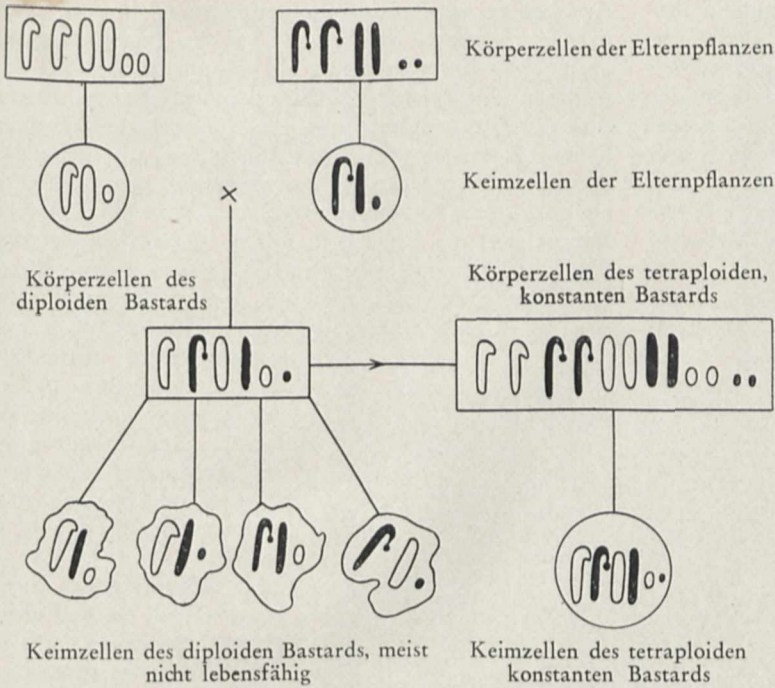


Bild 3. Schematische Darstellung der Kernschleifenverhältnisse bei der Entstehung einer allopolyploiden Pflanze

einschlägt, den wir im Experiment verfolgen konnten.

Es ist das Verdienst des schwedischen Botanikers *Müntzing*, zuerst die Synthese einer bereits bekannten, in der Natur weit verbreiteten Art aus zwei anderen Arten im Experiment wiederholt zu haben. *Müntzing* kreuzte zwei Lippenblütlerarten, den bunten Hohlzahn (*Galeopsis speciosa*) und den weißen Hohlzahn (*G. pubescens*) miteinander. Beide Arten besaßen je 16 Chromosomen in den Körperzellen, desgleichen auch der fast völlig sterile Bastard. Es gelang, von diesem einige wenige Samen zu erhalten, und unter den aus diesen hervorgehenden Pflanzen befand sich eine, die weitgehend der in der Natur verbreiteten Art *Galeopsis Tetrahit* (gemeiner Hohlzahn) glich. Die Chromosomenzahl dieser Pflanze betrug 24, es handelte sich hier also um eine triploide Pflanze. Diese hatte 1 Chromosomensatz von *Galeopsis speciosa*, einen wahrscheinlich stark *speciosa*-ähnlichen Rekombinationssatz und einen Chromosomensatz von *G. pubescens*. Durch Rückkreuzung dieser Pflanze mit *G. pubescens* konnte

Auf diese Weise ist z. B. aus einem sterilen Bastard zwischen Rettich (*Raphanus sativus*) und Kohl (*Brassica oleracea*) durch spontane Verdoppelung des Chromosomenbestandes dieses Bastards eine neue konstante fruchtbare Form hervorgegangen, die berühmte *Raphanobrassica* (Bild 4). Auf ähnliche Art entstand spontan aus einem unfruchtbaren Bastard zwischen zwei Primelarten, *Primula floribunda* und *P. verticillata*, durch Chromosomenverdoppelung eine neue fertile Art, *Primula Kewensis*²⁾. Derartige Allopolyploide sind in letzter Zeit in einer ganzen Reihe von Gattungen aufgetreten, so bei Rosen, bei Erdbeeren, bei Nachtschatten, bei Tabak, bei Gräserarten, die dem Weizen nahestehen, und bei verschiedenen Kreuzblütlern.

In allen diesen Fällen sind durch Bastardierung und Chromosomenverdoppelung neue Pflanzen entstanden, die wir nach ihrer Verschiedenheit gegenüber den Elternarten und entsprechend ihrer Nichtkreuzbarkeit mit diesen als neue Arten ansprechen können. Es sind hier jedoch stets Formen entstanden, die wir aus der Natur nicht kennen. Man könnte also aus diesen Fällen noch nicht mit Sicherheit ableiten, daß die Artbildung in der Natur den gleichen Weg eingeschlagen hat bzw. immer noch

²⁾ Vgl. „Was alles aus der Nachkommenschaft einer Pflanze entstehen kann.“ Von Prof. Dr. E. Heinricher. — „Umschau“ 1934, H. 38.

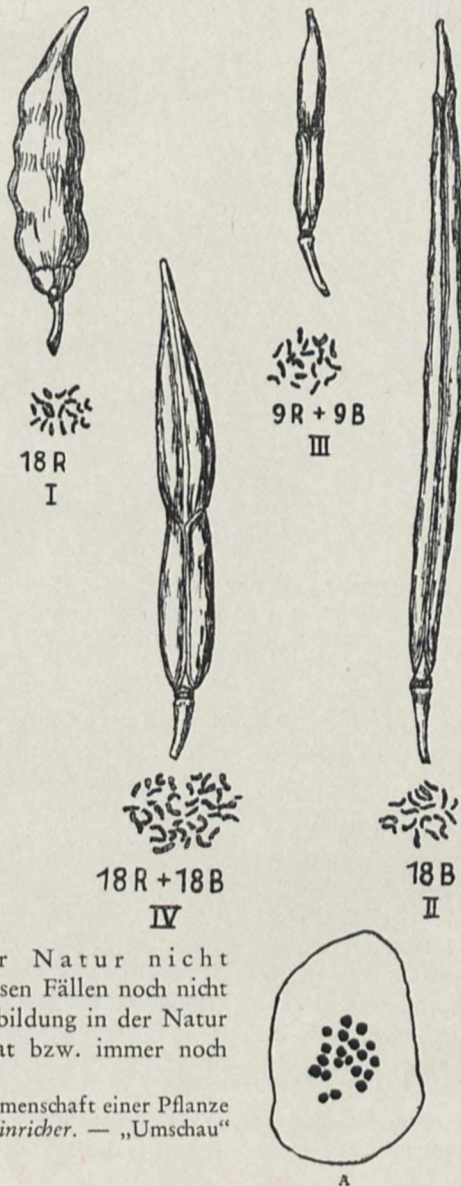


Bild 4 (Mitte). Schötchen und diploide Chromosomensätze von Rettich, *Raphanus sativus* (I), Kohl, *Brassica oleracea* (II), dem sterilen Bastard (III) und der aus diesem durch Verdoppelung des Chromosomensatzes hervorgegangenen *Raphanobrassica* (IV), nach Karpechenko aus „Handbuch der Pflanzenzüchtung“

Bild 5 (unten). Haploider Chromosomensatz aus A) der gemeinen Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum*), B) der rotblütigen Roßkastanie (*Ae. paria*) und C) des allopolyploiden Bastards der beiden Arten (*Aesculus carnea*), der frisch-roten Kastanie.

In dem Chromosomensatz des Bastards sind die in der Größe verschiedenen Chromosomen der Eltern deutlich zu unterscheiden, nach *Skovsted*

eine Pflanze erhalten werden, die 2 Chromosomensätze von *G. pubescens*, 1 von *G. speciosa* und einen wahrscheinlich sehr *speciosa*-ähnlichen Rekombinationsatz enthielt. Diese synthetische Pflanze war von der gewöhnlichen *G. Tetrahit* überhaupt nicht mehr zu unterscheiden, sie war völlig fertil und ließ sich wohl mit *G. Tetrahit*, aber nicht mit den Elternarten kreuzen, kurz, es war hier erstmalig der Vorgang der Artbildung im Laboratorium wiederholt worden. Die Synthese von bereits bekannten Arten aus der Kreuzung anderer Arten und mit Hilfe nachfolgender Chromosomenverdoppelung konnte dann noch mehrmals wiederholt werden. So gelang es, aus der Kreuzung einer dem Rübsen nahe verwandten Art, *Brassica campestris* (20 Chromosomen), mit Kohl, *Brassica oleracea* (18 Chromosomen), und aus nachfolgender Verdoppelung des Chromosomensatzes des Bastards eine Pflanze zu erhalten, die dem Raps, *Brassica Napus* (38 Chromosomen), in jeder Hinsicht völlig entsprach. Weiterhin war es möglich, eine bekannte Wildrübenart, *Beta trigyna* (54 Chromosomen), im Experiment nochmals aus ihren Grundarten, *B. lomatosgona* (18 Chromosomen), und *B. corolliflora* (36 Chromosomen) herzustellen.

Auf ganz andere Weise konnte bei der Laubmoosart, *Physcomitrium piriforme*, der Nachweis geführt werden, daß es sich bei dieser Art um eine allopolyploide Pflanze handelt. Hier traten zwei unter sich und von der Elternart verschiedene Pflänzchen auf, die jeweils nur den halben Chromosomensatz der Elternart besaßen. Durch Kreuzung dieser Pflänzchen miteinander und künstliche Verdoppelung der Chromosomenzahl konnte wiederum die normale Art *Physcomitrium piriforme* erhalten werden.

Ein weiterer wertvoller Weg zur Klarlegung der Entstehung von Arten mit hoher Chromosomenzahl sind Kreuzungen dieser Arten mit Arten mit niedriger Chromosomenzahl. Tritt bei der der Geschlechtszellenbildung vorhergehenden Reifungsteilung bei den Bastardpflanzen eine Paarung zwischen den Chromosomen der Art mit geringerer Chromosomenzahl und einer entsprechenden Anzahl von Chromosomen der polyploiden Art auf, so weiß man, daß die betreffende Art mit geringerer Chromosomenzahl oder eine ihr sehr nahe verwandte Art ein Grundbestandteil der polyploiden Art ist, denn nur gleichartige Chromosomen vermögen sich zu paaren. Auf diese

Art konnte unter anderem nachgewiesen werden, daß der gewöhnliche Virginische Tabak, *Nicotiana Tabacum* (48 Chromosomen), ein allopolyploider Bastard zwischen *N. sylvestris* (24 Chromosomen) und *N. tomentosa* (24 Chromosomen) ist. Auch unsere Hauspflaume, *Prunus domestica* (48 Chromosomen), ist aus einer Artkreuzung hervorgegangen, und zwar sind hier die Eltern die anatolische Kirschkpflaume, *P. cerasifera* (16 Chromosomen), und die Schlehe, *P. spinosa* (32 Chromosomen). Auch die Entstehung des Weizens konnte auf diese Weise klargestellt werden. Hier gibt es drei verschiedene Sätze von je 7 Chromosomen, die sich in ihrer erblichen Zusammensetzung unterscheiden: das Einkorn besitzt den Chromosomensatz A, Emmer und Hartweizen besitzen die Chromosomensätze A und B und Spelz und gemeiner Weizen A, B und D.

Ein außerordentlich interessanter Fall, der hier nicht unerwähnt bleiben darf, ist die Entstehung einer neuen Grasart, *Spartina Townsendii* (126 Chromosomen), aus einer spontanen Kreuzung zwischen der europäischen Art, *S. stricta* (56 Chromosomen), und der amerikanischen Art, *S. alterniflora* (70 Chromosomen). *Spartina Townsendii* war um 1870 spontan in Südengland in einer Gegend aufgetreten, in der zufällig die beiden Elternarten nebeneinander vorkamen. Die Art der Entstehung und die Eigentümlichkeiten im Bau der Pflanze ließen schon immer darauf schließen, daß *S. Townsendii* durch Bastardierung entstanden sei. Die Untersuchung der Chromosomensätze der drei Pflanzen

konnte die Richtigkeit der Vermutung bestätigen. Eigenartig ist hierbei die Tatsache, daß diese neu entstandene Art sich von vornherein im Daseinskampfe der Eltern wesentlich überlegen zeigte, hat sie sich doch rasch stärker ausgebreitet als diese.

Auch bei den allopolyploiden Arten in der Natur konnte ebenso wie bei den Autopolyploiden festgestellt werden, daß die Polyploiden in der Regel eine erhöhte Vitalität und eine weitere Verbreitung besitzen als die diploiden Arten, und daß sie vor allem an Standorten mit extremen Umweltsverhältnissen und in extremen Klimagebieten verbreitet sind. Auch hier gibt es jedoch ebenso wie bei den Autopolyploiden eine Reihe Ausnahmen von dieser Regel.

Die Hauspflaume, der Tabak und der gewöhnliche Weizen, die jeweils als Kulturpflanzen sehr viel wert-



Bild 6. Tetraploide Pflanze von gelbem Senf (links), chinesischem Kohl (rechts) und der allopolyploide Bastard zwischen gelbem Senf und chinesischem Kohl (Mitte)

voller sind als ihre Elternarten, zeigen, daß der Allopolyploidie auch in der Pflanzenzüchtung eine große Bedeutung zukommen kann. Eine Reihe von solchen Allopolyploiden ist heute bereits von der Pflanzenzüchtung hergestellt worden (Bild 6). Am bekanntesten ist von diesen neuen Arten bisher der allopolyploide Weizenroggenbastard geworden (Bild 7).

Die Möglichkeiten, die mit der Entdeckung der Wirksamkeit des Colchicins für die Chromosomenverdoppelung der Züchtung heute für die Herstellung von Pflanzen mit verdoppelter Chromosomenzahl gegeben sind, ermöglichen auch eine planmäßige Herstellung von zahlreichen neuen, heute noch völlig unbekannteren Kulturpflanzenarten. Man wird zwar auch von diesem neuen Weg der Pflanzenzüchtung nicht in kürzester Frist unerhörte Erfolge erwarten dürfen. Man darf aber doch mit Zuversicht darauf rechnen, daß diese neue Züchtungsmethode uns einmal eine größere Zahl wertvoller neuer Kulturpflanzen schenken und



Bild 7. Körner von Roggen (oben links), von Weizen (oben rechts) und von dem allopolyploiden Weizenroggenbastard (unten)

Alle Bilder Schwanik

damit dazu beitragen wird, die Lebensgrundlage des deutschen Volkes zu erweitern und reicher zu machen.

Ein ostpreußischer Moorleichenfund

Von Professor Dr. W. La Baume, Landesamt für Vorgeschichte, Königsberg in Preußen

Leichen von Menschen aus der Vorzeit sind nur selten erhalten geblieben, nämlich nur als sogenannte Moorleichen, die in Torfmooren vorkommen; ihre Erhaltung beruht auf der konservierenden Wirkung der Moorsäuren (Huminsäuren).

Durch Berichte oder Beschreibungen bekannt sind bis jetzt 59 Moorleichen, die aus Dänemark (19), Schleswig-Holstein (12), Oldenburg (2), Nordhannover (18), Holland (5), Irland (2) und Ostpreußen (1) stammen.

Als im Juli 1939 in einem Wiesenmoor bei Dröbnitz, Kreis Osterode, etwa 10 km südwestlich vom Tannenberg-Denkmal bei Hohenstein, von einer

Arbeitsdienst-Abteilung eine Moorleiche aufgefunden wurde — die erste ihrer Art in ganz Ostdeutschland —, ist durch das Landesamt für Vorgeschichte in Königsberg eine umfassende Untersuchung angesetzt worden, deren in vieler Hinsicht bemerkenswerte Ergebnisse verdienen, in weiteren Kreisen bekanntgemacht zu werden. Wiederum hat sich hier, wie schon in vielen anderen Fällen, die Zusammenarbeit der Vorgeschichts-

forschung mit der naturwissenschaftlichen Forschung ausgezeichnet bewährt.

Das Alter der meisten Moorleichen ist unbekannt; nur in wenigen Fällen sind zeitbestimmende Beigaben (z. B.

aus den ersten nachchristlichen Jahrhunderten) gefunden worden, und die

Zeitbestimmung mittels Pollen-Analyse wird erst seit einigen Jahren angewendet. Um so wichtiger war es, für die Moorleiche aus Dröbnitz zu einer sicheren Datierung zu gelangen. Diese ist sowohl auf archäologischem Wege als auch durch die moorgeologische Untersuchung gewonnen worden.

Zwar ist der Pelzmantel, in den die Leiche eingehüllt war, nicht geeignet, über die Zeit der Niederlegung im Moor etwas auszusagen; aber an dem Mantel war ein aus Holz geschnittener Kamm, von dem wenigstens zwei Bruchstücke in die Königsberger Vorgeschichtssammlung gelangten, mit einer Wollschnur befestigt (Bild 3). Die Verzierung durch „Punktaugen“, die der Griffteil des Kamms zeigt, ist allerdings aus beinahe allen vor-



Bild 1. Die Moorleiche von Dröbnitz, Kreis Osterode in Ostpreußen



Bild 2. Kopfhaar und Fingernägel der Moorleiche waren gut erhalten

geschichtlichen und späteren Zeitabschnitten bekannt, so daß damit für die Datierung nicht viel anzufangen ist. Dagegen ist es sehr wichtig, daß der Kamm zwei Ösen hat; in der einen sitzt noch ein Rest der zum Umhängen oder Anhängen benutzten Schnur. Kämmе dieser Form sind zwar unter den zahlreichen, meist sicher datierten Stücken, die in vor- und frühgeschichtlichen Funden erhalten sind, bis jetzt nicht bekannt, aber es gibt auf einigen ostgermanischen Gesichtsurnen der Frühen Eisenzeit (8.—5. Jahrh. vor Chr.) Zeichnungen von Kämmen, die fast alle zwei Ösen haben und ohne Zweifel auf entsprechende Vorbilder aus Holz oder Knochen zurückgehen (Bild 4). Berücksichtigen wir, daß die Fundstelle Dröbnitz im Kreise Osterode in einem Gebiet liegt, das der Gesichtsurnenkultur des unteren Weichsellandes nach Osten hin unmittelbar benachbart ist, und ziehen wir ferner in Betracht, wie ähnlich der zweiösigе Kamm von Dröbnitz den Kammzeichnungen auf einigen Gesichtsurnen der Frühen Eisenzeit ist, so hat die Annahme, die Moorleiche aus Dröbnitz sei etwa in die Mitte des letzten Jahrtausends vor Chr. zu datieren, um so mehr Wahrscheinlichkeit, als Kämmе derselben Form bisher weder aus älteren noch aus jüngeren Funden bekannt sind.

Die moor-geologische Untersuchung des Fundes von Dröbnitz ist von Dr. H. Gross, Allenstein, vorgenommen worden; sie erstreckte sich nicht nur auf die Feststellung des Moorprofils bis zu 6 m Tiefe, sondern auch auf mehrere noch an der Moorleiche haftende Torfproben.

Danach bestehen diese aus Torfmoos (Sphagnum), und ihre botanische Zusammensetzung stimmt überein mit der Zusammensetzung der einzigen Sphagnum-Schicht, die in dem Moor bei Dröbnitz vorhanden ist und im Bohrprofil in Tiefe von 1,60—2,05 m auftritt; darunter und darüber liegen Schichten aus Braunmoos-Seggen-Torf. Nach der von H. Gross vorgenommenen Pollen-Analyse stammt die Sphagnum-Schicht, also die Fundschicht, aus der Zeit zwischen dem Ende der Bronzezeit und dem Beginn der La-Tène-Zeit, d. h. also aus der Frühen Eisenzeit, 8.—5. Jahrh. vor Chr. Somit stimmen die Ergebnisse der moor-geologischen Untersuchung von Dr. Gross hinsichtlich der Zeitstellung völlig überein mit dem vom Verfasser gewonnenen Ergebnis, zu dem er auf Grund archäologischer Betrachtung gelangt ist. Um zunächst die naturkundlichen Feststellungen an der Fundstelle abzuschließen, sei hier noch ein weiteres Ergebnis mitgeteilt, das für die Deutung des eigenartigen Fundes von Dröbnitz von besonderem Wert ist. Aus der Beschaffenheit der Fundschicht hat H. Gross den Schluß gezogen, daß die Moorleiche von Dröbnitz in einem Wasserloch im Moor gelegen hat, d. h. in einem kleinen Teich des verlandeten Moores, der später mit Torf zugewachsen ist — mit anderen Worten: im Sumpf. Dies bestätigt die von Prof. Steinecke, Königsberg, ausgeführte hydrobiologische Untersuchung von Torfproben aus der Umgebung der Moorleiche, in denen neben wasserliebenden Pflanzenarten auch Wassertiere nachgewiesen wurden.

Die Dröbnitzer Moorleiche ist die eines 12—14-jährigen Mädchens. Der Oberkörper ist vollständig erhalten, doch sind leider die Beine bei der Auffindung abgerissen worden (ein Oberschenkelknochen und ein Fuß wurden bei der Nachsuche gefunden). Als die Leiche aus dem Torf herauskam, war sie schwammig weich, jedoch noch in festem Zusammenhang; infolge starker Schrumpfung aller Körpergewebe hatte sich die lederartige Haut in Falten gelegt und lag z. T. unmittelbar den Knochen auf (Bild 1 und 2). Das Kopfhaar ist nur wenige Zentimeter lang; die Fingernägel hatten ihre Form fast unverändert bewahrt. Von den Königsberger Medizinern Prof. Krauspe und Prof. Zeiger ist eine Untersuchung der inneren Organe vorgenommen worden, was ohne „Operation“ möglich war, da durch die erwähnte Zerreißung des Körpers die Bauchhöhle unten offen war; nach ihren Feststellungen waren sämtliche inneren Organe vollständig erhalten und gut erkennbar; der Zustand der Erhaltung ließ selbst histologische Unter-

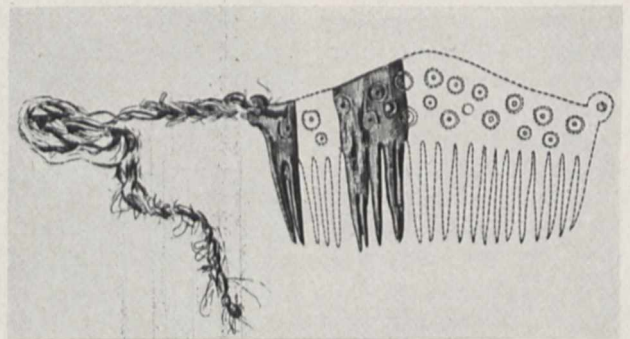


Bild 3. Der bei der Moorleiche aus Dröbnitz gefundene Kamm. Die Originalstücke sind dunkel gezeichnet, das übrige ist Ergänzung. In einer seitlichen Öse ein Rest der Wollschnur, mit der der Kamm am Mantel befestigt war

suchungen zu, z. B. den Nachweis des Bindegewebes der Ovarien. Weder die anatomische Untersuchung noch Röntgen-Aufnahmen von Dr. *Loepp*, Königsberg, ließen irgendwelche Abweichung vom Normalen erkennen; insbesondere ist nichts nachweisbar, was auf einen gewaltsamen Tod schließen läßt. Die Zunge war zwar zwischen den Lippen herausgestreckt, jedoch kommt dies auch bei natürlichem Tode vor. Da die Moorleiche in einen Mantelumhang eingewickelt gefunden worden ist, kommt ein Unglücksfall überhaupt nicht in Frage; es handelt sich offensichtlich um eine Niederlegung im Sumpf. Ob das Mädchen eines natürlichen Todes gestorben ist, ob sie kurz vor der Versenkung getötet oder auch lebend versenkt wurde (Opfer?), konnte durch

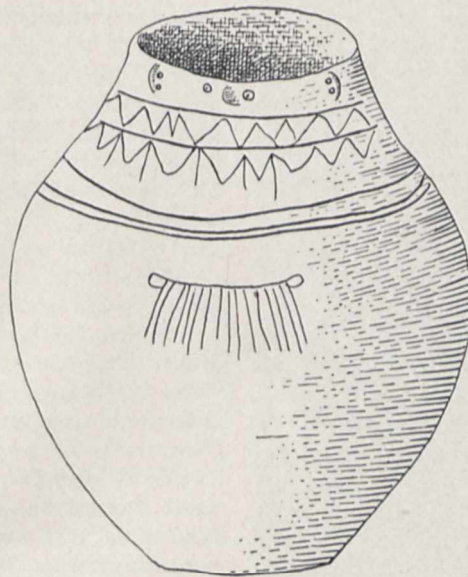


Bild 4 zum Vergleich mit Bild 3: Ostgermanische Gesichtsurne der Frühen Eisenzeit aus Amalienfelde, Kreis Putzig in Westpreußen. Zeichnung nach dem Original im Gammuseum Danzig (ergänzt). Die Zeichnung am Halsteil soll wahrscheinlich einen Ringhalskragen bedeuten; darunter Zeichnung eines Kammes mit zwei seitlichen Ösen

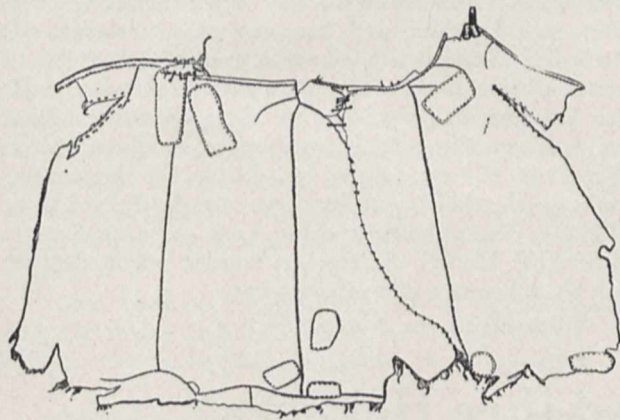
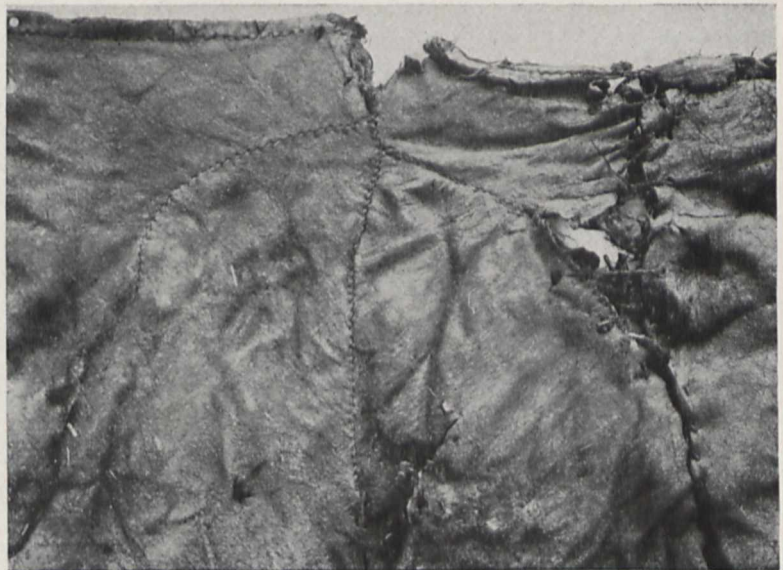


Bild 5. Der Mantelumhang der Dröbnitzer Moorleiche
Zeichnung von FrhJ Jaensch

die Untersuchung der Leiche nicht aufgeklärt werden.

Die von Prof. *v. Stokar*, Köln, und Dr. *Gross*, Allenstein, vorgenommene chemische und botanische Untersuchung des Magen- und Darminhalts zeitigte ein überraschendes Ergebnis. Der Hauptbestandteil des Mageninhaltes ist Wildgemüse, das aus verschiedenen Kräutern zusammengesetzt ist; den Hauptanteil daran haben Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis* subsp. *obscura*), Kreuzblütler, wahrscheinlich Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa pastoris*) und Ampfer (*Rumex* sp.). Von sonstigen Pollenkörnern,

Bild 6. Teil des Pelzmantels aus Dröbnitz. Die Oberkante ist gebörtelt, In der Mitte eine der 3 Nähte aus feinen Riemen, mit welchen der Mantel aus 4 Schaf-Fellen zusammengenäht ist; davon nach rechts und links ausgehend je ein „Abnäher“. Rechts der mit zusammengedrehten Darmsaiten geflickte Riß



die in geringen Mengen gefunden wurden (Huflattich, Hahnenfußgewächse, Habichtskraut, Miere, Hasel, Birke und Erle u. a. m.), nimmt *H. Gross* an, daß sie durch Wind oder Insekten auf die gegessenen Pflanzen gekommen sind. Aus der erstaunlich hohen Zahl von Kräuter-Pollen glaubte *H. Gross* zunächst schließen zu können, daß die Tote Honig gegessen hätte, jedoch ist dies deswegen auszuschließen, weil weder Wachsreste noch Teile von Bienenkörpern im Magen- und Darminhalt gefunden wurden. Der Pollengehalt kann also nur von Wildgemüse herrühren, was auch dadurch bestätigt wird, daß Blattreste von Kräutern (u. a. Ampfer und Huflattich) festgestellt werden konnten. Der übrige Speisebrei hat nach *W. von Stokar* aus Erbsen, Weizenmehlbrei, etwas Fleisch und viel tierischem Fett bestanden. Unter den Weizenresten sind Spelzen erkennbar; es muß also Mehl von Spelzweizen (der allerdings nicht näher bestimmbar ist) vorgelegen haben, und zwar nach der guten Erhaltung der Zellgefüge als Mehلبrei, nicht als Brot.

Schließlich ist der Darminhalt auch noch auf Schmatrotzer untersucht worden. Prof. *Szidat*, Königsberg, stellte Befall durch Spulwurm (*Ascaris*) und Peitschenwurm (*Trichiuris*) fest, deren Eier vorzüglich erhalten waren. Beide Arten gehören zu den häufigsten Parasiten des Menschen. Die gefundenen Mengen von Wurmeiern sind nach *Szidat* kennzeichnend für jugendliche Menschen der bäuerlichen Bevölkerung des platten Landes; aus dem Vergleich der Mengenzahlen mit heutigen Befallsziffern deutet der Befund an der Dröbnitzer Moorleiche auf eine



Bild 7. Der Schultermantel in der Lage, wie er getragen wurde. Verschuß durch Riemen und Öse aus Leder

Bilder La Baume

Person hin, die zwischen dem 15. und 19. Lebensjahre stehen mochte.

Ein seltenes Fundstück ist der Pelzmantel (Bild 5—7), in den das Mädchen von Dröbnitz eingewickelt war. Er besteht aus 4 Schaf-Fellen, die mit sehr sorgfältigen, überwindlichen Nähten aus feinen Leder-

riemchen*) zusammengesetzt sind; am oberen, gebörtelten Rande sind eine Öse und ein schmaler Riemen angesetzt, der zum Verschuß des Mantels durch diese gezogen wurde. Zahlreiche, mit groben Steppstichen aufgesetzte Lederflicken und ein schräg von oben nach unten hindurchgehender Riß, mit Darmsaiten*) notdürftig geflickt, beweisen, daß der Mantel sehr lange getragen worden ist. Eigenartigerweise ist ein sehr ähnlicher, aus vier Rehellen zusammengesetzter Schulterumhang bei der Moorleiche aus dem Ruchmoor bei Damendorf in Schleswig-Holstein gefunden worden, die, wie die ostpreußische, die Leiche eines jungen Mädchens aus der älteren Eisenzeit ist.

So hat also, im ganzen genommen, der neue Moorleichenfund aus Ostpreußen unsere Kenntnis der Vorzeit in verschiedener Hinsicht wesentlich bereichert. Er hat zwei seltene und recht bemerkenswerte Fundstücke geliefert, einen Holzkamm und einen Pelzmantel, und wichtige Aufschlüsse über die Nahrung vorgeschichtlicher Menschen erbracht. Zu der Frage, aus welchen Gründen und Vorstellungen heraus in vorgeschichtlicher Zeit die Niederlegung oder Versenkung von menschlichen Leichen im Sumpf erfolgt ist — der merkwürdige Brauch wird schon durch Tacitus von den Germanen berichtet und ist auch später mehrfach als Rechtsbrauch überliefert —, vermag der Moorleichenfund von Dröbnitz allerdings nichts weiter beizutragen außer der Tatsache, daß etwa um die Mitte des letzten Jahrtausends vor Chr. die Leiche eines altpreußischen Mädchens von 12—14 Jahren, unbekleidet in ihren Pelzumhang eingehüllt, zu der Zeit, als das Lungenkraut blühte — also wahrscheinlich im April —, in die Sumpflache eines Moores niedergelegt worden ist, in dem sie sich bis auf unsere Zeit erhalten hat.

*) Bestimmung von Prof. v. Stokar.

Schlangengifte und ihre Heilsera

Von Professor Dr. F. Micheel, Organisch-chemisches Laboratorium der Universität Münster in Westfalen

Die in der Natur vorkommenden Giftstoffe, nämlich die pflanzlichen und tierischen Gifte und die Gifte der Bakterien, sind in ihrem chemischen Aufbau und in ihrer Wirkungsweise recht verschiedenartig. Die meisten Gifte aus dem Pflanzenreiche, insbesondere die sogenannten Alkaloide, sind Stoffe mit niedrigem Molekulargewicht. Sie können ihre Wirkung entfalten, wenn sie in den Magen-Darm-Kanal aufgenommen werden. Von da gelangen sie in die Blutbahn und werden so an die Stelle ihrer eigentlichen Wirksamkeit befördert. Bekannte Beispiele sind das Morphin, das Strychnin. Viele von diesen „Giften“ finden in kleineren, nicht gesundheitsschädlichen Gaben als Heilmittel Verwendung. Ganz anders verhalten sich, mit wenigen Ausnahmen, die tierischen Gifte — Schlangengifte, Insektengifte u. a. Während man über die biologische Bedeutung der pflanzlichen Gifte für die Pflanze selbst wenig Sicheres aussagen kann (man hat sie z. B. als Stoffe angesprochen, die häufig der betreffenden Pflanze einen gewissen Schutz gegenüber Pflanzenfressern verleihen), ist dies bei den Giftstoffen der Tiere anders. Sie dienen meist unter Verwendung eines entsprechenden Anwendungsapparates der Verteidigung oder dem Angriff und der Beutegewinnung; sie sind also für die ausgesprochenen

Lebensinteressen des betreffenden Tieres entwickelt. Entsprechend ihrer Anwendungsmethodik durch das Tier ist auch bei den meisten von ihnen das Prinzip ihrer chemischen Struktur von der der meisten Pflanzengifte verschieden. Nur in solchen Fällen, wo das Gift dem Tiere einen rein passiven Schutz gegen das Gefressenwerden verleiht (z. B. Gifte in den Hautdrüsen der Salamander und Kröten), sind die betreffenden Gifte niedrigmolekulare Stoffe, die auch per os ihre Wirkung entfalten. Werden die Gifte jedoch durch einen besonderen Giftapparat (bei Schlangen, Skorpionen, Bienen u. a. Tieren) in die Blutbahn des Beutetieres bzw. des Gegners gebracht, so handelt es sich bei diesen Giftstoffen im wesentlichen um hochmolekulare, den Eiweißstoffen nahestehende Verbindungen. Entsprechend diesem Verwendungszweck brauchen diese tierischen Gifte nicht per os ihre tödliche Wirkung zu entfalten. Schlangengifte sind z. B., mit der Nahrung aufgenommen, durchaus harmlose Stoffe, die durch die Enzyme des Verdauungstraktes zu ihren völlig ungiftigen Bausteinen abgebaut werden.

Die Bakteriengifte (Toxine) stehen in ihrem chemischen Verhalten in dieser Hinsicht den tierischen Giften nahe (Diphtherie-, Tetanus-toxin u. a.).

Man pflegt die Giftschlangen in zwei große Gruppen einzuteilen, die Nattern (Kolubriden) und die Ottern (Viperiden), die sich nicht nur hinsichtlich der Art ihres Giftapparates, sondern auch weitgehend hinsichtlich der Wirkungsweise ihrer Gifte und deren chemischer Struktur unterscheiden. Was die Unterschiede im Giftapparate betrifft, so wird bei den Viperiden das Gift durch einen feinen Kanal in den Giftzähnen in die Bißwunde entleert, während bei den Kolubriden der Transport durch eine tiefe Längsfurche der Giftzähne erfolgt. Man spricht deshalb auch von Röhren- bzw. von Furchenzähnern.

Die Schlangengifte stellen eine konzentrierte wäßrige Lösung nicht nur von Giftstoffen, sondern auch von ungiftigen Stoffen vor. Zu letzteren gehören z. B. Enzyme des Eiweißabbaus, die für die Verdauung der Beute von Bedeutung sind. Hinsichtlich ihrer Wirkungsweise auf den tierischen Organismus kann man bei den Schlangengiften eine Reihe von Komponenten unterscheiden, deren wichtigste folgende sind. 1. *Neurotoxine*; sie wirken auf Gehirn und Nerven, zentral oder peripher, können die Atmung oder die Bewegung der Gliedmaßen oder auch die Gefäßnerven lähmen, so daß der Tod durch Stillstand der Atmung, des Herzens oder infolge übermäßigen Absinkens des Blutdruckes eintritt. — 2. *Hämolytine*; sie wirken auf die roten Blutkörperchen lösend. Infolgedessen kann das Blut nicht mehr seine Funktion erfüllen, den zum Stoffwechsel erforderlichen Sauerstoff zu befördern. — 3. *Hämorrhagine*; auf ihre Wirkung sind die starken schmerzhaften Schwellungen und die Dunkel-Blaurot-Verfärbung bei den Bissen mancher Schlangenarten zurückzuführen; sie schädigen die Gefäßwandungen, so daß diese für das Blut durchlässig werden.

Neben diesen wichtigsten Bestandteilen der Schlangengifte finden sich noch eine Reihe anderer, für ihre Wirksamkeit weniger bedeutende. Ob der verschiedenen Wir-

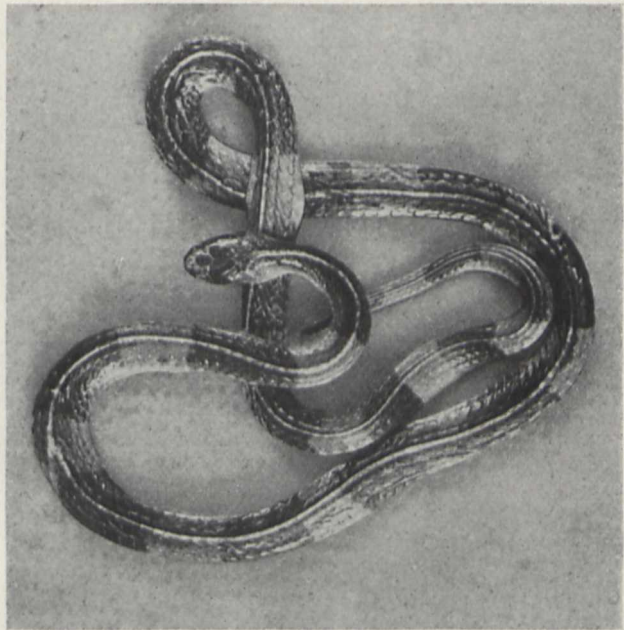


Bild 1. Der Bungar, eine gefährliche indische Giftschlange. Die Giftzähne tragen an der vorderen Seite eine Furche und sind verhältnismäßig sehr klein

kungsweise jeweils auch verschiedene chemische Stoffe entsprechen oder ob nicht mehrere Wirkungen auf den gleichen Stoff zurückzuführen sind, das ist keineswegs immer gesichert. Wenn also im folgenden von *Komponenten* die Rede ist, so ist dies zu berücksichtigen. Die einzelnen Komponenten liegen nun in Giften verschiedener Schlangenarten in sehr wechselnden Mengen vor. Im Gifte der Nattern (Kolubriden), zu denen als bekannteste die verschiedenen Kobraarten (die indische Kobra ist die „Brillenschlange“) gehören, überwiegen Neurotoxine; Hämolytin und Hämorrhagin sind in so geringen Mengen vorhanden, daß sie für den Tod des Opfers ohne Bedeutung sind; letzterer tritt durch Stillstand der Atmung ein. Anders ist es bei den Giften der Ottern (Viperiden), zu denen die Klapperschlangen der Neuen Welt und die mitteleuropäische Kreuzotter (*Vipera berus*) gehören. Sie sind reich an Hämolytin, z. T. auch an Hämorrhagin. Daneben finden sich Neurotoxine, die besonders auf die Gefäßnerven wirken.

In chemischer Hinsicht unterscheiden sich die Gifte der meisten Nattern von denen der Ottern dadurch, daß ihre Moleküle wesentlich kleiner als die der Ottern sind. Alle Schlangengifte stehen in ihrer Struktur den Eiweißstoffen nahe, enthalten jedoch in ihren Molekülen besondere Atomanordnungen, durch die sie sich von den gewöhnlichen, ungiftigen Eiweißstoffen unterscheiden und auf die ihre furchtbare Giftigkeit zurückzuführen ist. Eine wesentliche Rolle in diesen für die Schlangengifte charakteristischen Gruppen („prothetische“ Gruppen) spielen Schwefelatome. Alle Schlangengifte enthalten eine erhebliche Menge Schwefel in ihrem Molekül. Auf den eiweißartigen Aufbau des Hauptteils des Schlangengiftmoleküls ist es zurückzuführen, daß diese Gifte, in Magen und Darm aufgenommen, harmlos sind; sie werden im Laufe der Verdauung durch die gewöhnlichen Enzyme des Eiweißabbaus in ihre ungiftigen Bausteine gespalten, und letztere erst gelangen in den Kreislauf.

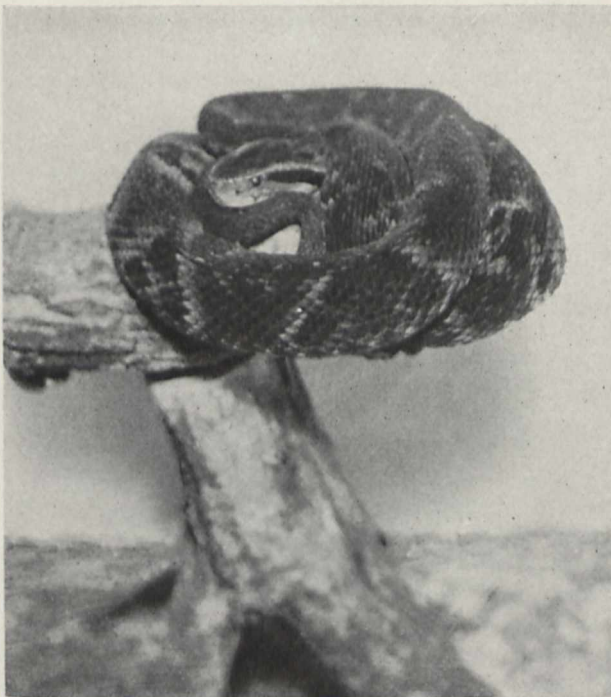


Bild 2. Jararaca, eine südamerikanische Grubenotter in Rubestellung

In die Heilkunde haben Schlangengifte bisher nur in bescheidenem Maßstabe Eingang gefunden. Erwähnt seien die Verwendung zur Schmerzbekämpfung (bei Krebs), bei Epilepsie, bei Rheuma oder gegen Bluterkrankheit (Hämophilie). Die Erfolge sind meist umstritten, insbesondere auch der günstige Einfluß auf die Heilung von Krebsgeschwülsten; dies ist z. T. dadurch begründet, daß ihre Anwendung in der Heilkunde noch in den Anfängen der Entwicklung steckt.

Die Opfer, die die Giftschlangen alljährlich, besonders in Indien, Afrika und Südamerika, forderten, waren früher beträchtlich. Eine Hilfe, wie sie bei Vergiftungen mit manchen pflanzlichen Giften möglich ist, mußte fast immer erfolglos bleiben, weil das Gift infolge der Art seiner Einführung sich unmittelbar im Kreislauf des Körpers befindet, und weil die großen Giftschlangen der warmen Zonen ein Vielfaches der tödlichen Dosis dem Opfer verabfolgen — nicht so die Kreuzotter. Daher bedeutete es einen außerordentlichen Fortschritt, als man die antigenen Eigenschaften der Schlangengifte in den Dienst ihrer Bekämpfung stellte. Wird ein körperfremder, eiweißartiger Stoff (Antigen) in den Kreislauf des Tieres oder Menschen eingeführt, so reagiert der Organismus unter Bildung eines Antikörpers. Solche im Serum des Tieres sich bildenden Antikörper sind in der Lage, nach einem noch nicht genauer bekannten Mechanismus das körperfremde Eiweiß zu binden und unschädlich zu machen, zu neutralisieren. Darauf beruht z. B. die Immunisierung, die als Folge gewisser ansteckender Krankheiten, z. B. Diphtherie, eintritt: das eiweißartige Toxin der Diphtheriebakterien veranlaßt den befallenen Organismus zur Bildung eines Antikörpers. Man nennt dies aktive Immunisierung. Nun



Bild 3. Giftentnahme bei einer anderen Grubenotter (*Bothrops alternata*). Die Schlange beißt in ein mit einer Membran überzogenes Gläschen

Bilder 2 u. 3 Prof. Dr. Micheel

könnte man daran denken, auf analoge Art Menschen durch häufige, kleine (nicht gesundheitsschädliche) Gaben von Schlangengift zu immunisieren. Leider ist eine solche aktive Immunisierung gegenüber Schlangengiften im Gegensatz z. B. zur Immunisierung gegen Diphtherie nur wenige Wochen und Monate wirksam. Als praktisch wertvoll hat sich lediglich eine Art der passiven Immunisierung, und zwar nicht vor, sondern nach einem Schlangenbiß erwiesen, nämlich mit Hilfe eines Heilserums. Die Bereitung eines Heilserums gegen Schlangengift wird ganz ähnlich der eines Serums gegen Bakteriengifte (Typhusserum) oder Viruserkrankungen (Pocken- oder Maul- und Klauenseucheserum) vorgenommen. Ein größeres Tier (Pferd, Esel) wird durch Zufuhr zunächst kleinerer, später immer größerer Mengen Schlangengift aktiv immunisiert. Die Giftgaben können allmählich das Vielfache der tödlichen Dosis betragen, weil ja das Tier infolge der Antikörperbildung gegen das Gift aktiv immunisiert wird. Nach erfolgter Immunisierung können dem Tiere größere Mengen des an Antikörper reichen Blutes entnommen werden, die auf Heilserum verarbeitet werden. Letzteres vermag das Schlangengift zu neutralisieren. Solche Heilsera sind in der Lage — wenn man sie einem von einer Schlange gebissenen Menschen möglichst bald nach dem Biße injiziert —, die Wirkung des Giftes ganz oder teilweise aufzuheben. Erfolgt die Injektion zu spät, d. h. ist das Gift schon zu seiner Auswirkung gelangt, so bleibt natürlich der Erfolg des Heilserums aus. Wichtig ist bei der Verwendung eines Heilserums ein weiterer Umstand, nämlich, daß wegen der oben erwähnten chemischen Verschiedenheit der Gifte verschiedener Schlangen, auch die mit ihrer Hilfe hergestellten Heilsera verschieden sind. Das Heilserum der indischen Kobra vermag z. B. nicht das Gift der Klapperschlange oder das der Kreuzotter zu neutralisieren, weil das Serum weitgehend spezifisch auf das Kobragift eingestellt ist. Hingegen vermögen sich Gifte und Sera nahe verwandter Schlangen gegenseitig weitgehend oder völlig zu neutralisieren, z. B. die der indischen und der ägyptischen Kobra oder die südamerikanischer Ottern und der Kreuzottern. Solche Heilsera, die nur auf eine bestimmte Schlangenart eingestellt sind, nennt man monovalent (einwertig). Nun ist es naturgemäß nicht immer möglich, bei einem Schlangenbiß festzustellen, zu welcher Art die betreffende Schlange gehörte, besonders in Gegenden, wo mehrere

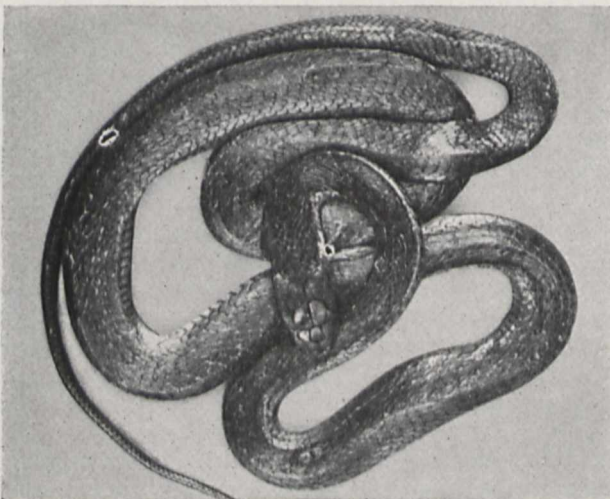


Bild 4. Die Königshutschlange, die einzige Schlange, die auch gelegentlich Menschen angreift und verfolgt

Bilder 1 u. 4 G. Lederer, Tiergarten Frankfurt am Main
Titelbild Archiv des Frankfurter Tiergartens

Giftschlangenarten häufig auftreten. Für solche Zwecke hat man polyvalente (mehrwertige) Heilsera geschaffen. Das Verfahren ist verhältnismäßig einfach. An sich ist ja, wie wir sahen, ein monovalentes Serum mehr oder minder schon polyvalent mit Bezug auf näher verwandte Schlangengifte. Ein weitgehend polyvalentes Serum erhält man jedoch, wenn man das serumspendende Tier mit mehreren Giften gleichzeitig immunisiert. Ein solches Serum enthält für jedes der Gifte einen Antikörper und wirkt neutralisierend auf alle angewandten Gifte, wenn auch nicht immer in dem gleichen Maße auf das einzelne Gift, wie ein auf letzteres spezifisch eingestelltes monovalentes Serum. Es bietet aber zweifellos

große Vorzüge in Gegenden, in denen verschiedene Arten von Giftschlangen auftreten.

Zur Erzeugung der Heilsera finden sich besonders in den daran interessierten Ländern: Brasilien, Argentinien, Südafrika, Indien, Nord- und Mittelamerika, aber auch in Frankreich und Deutschland Institute, die Heilsera gewinnen. Häufig werden diese Sera zusammen mit einer gebrauchsfertigen, steril verpackten Injektionsspritze geliefert, so daß sie mit der erforderlichen Schnelligkeit an Ort und Stelle verabfolgt werden können. So ist es gelungen, mit Hilfe der Immunserumtherapie alljährlich Tausenden, die sonst den Schlangenbissen zum Opfer fielen, das Leben zu erhalten.

Die Umschau-Kurzberichte

Wieder ein neues Vitamin — der Anti-Alopecie-Faktor

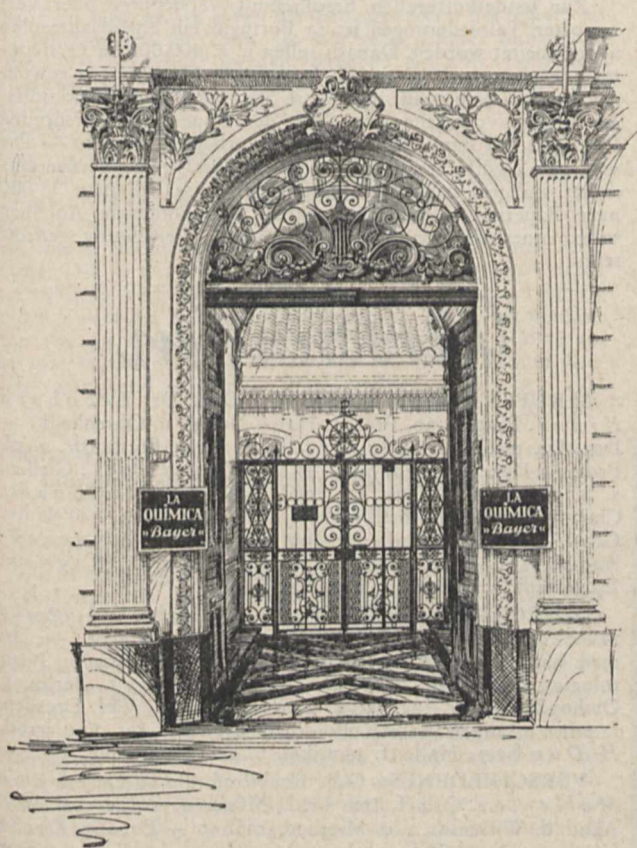
Führt man Mäuse mit einer bestimmten Diät, die alle bekannten Vitamine und Salze enthält, so kommt es trotzdem zu einem Haarausfall und später zu einer schweren Hautentzündung. Bei Zufütterung von Leber bildet sich wieder das normale Haarkleid, und die Entzündung verschwindet. In der Leber muß also ein unbekannter Stoff vorhanden sein, der die Entstehung obiger Mangelerscheinungen zu verhindern imstande ist. Wooley (Science, 92. 2391, 384) nannte diesen Faktor den Alopecie-Faktor. Die nähere Identifizierung dieses Vitamins gelang ihm kürzlich. Alle diesbezüglichen Versuche deuteten darauf hin, daß das Pflanzenwachstumshormon Phytin, ein Salz der Inositolphosphorsäure, der wirksame Faktor sein könnte. Eine gute Quelle für Phytin sind Getreidekeimlinge, sie zeigten dann auch volle Anti-Alopecie-Wirksamkeit.

Aus dem nicht-dialysierbaren, alkoholunlöslichen, wäßrigen Leberextrakt gelang Wooley die Isolierung und Kristallisierung eines wirksamen Stoffes von gleichem Schmelzpunkt und chemischen Eigenschaften wie Inositol. Diese Tatsachen erhärteten, daß der Maus-Anti-Alopeciefaktor ein Inositolabkömmling ist. Aus diesen Befunden ersehen wir, daß ein weiteres Pflanzenhormon auch für höhere Säugetiere von Bedeutung ist.

Ob der menschliche Haarausfall mit Phytin beseitigt werden kann, müssen noch Versuche ergeben. g-n.

Die Gliederung der volksdeutschen Umsiedler

nach Alter, Beruf und sozialer Gliederung wird in einer Untersuchung des Statistischen Reichsamtes („Wirtschaft und Statistik“ Nr. 1 d. J.) behandelt, die zunächst 220 000 Umsiedler aus dem Osten und Nordosten erfaßt hat: in runden Zahlen aus Wolhynien 65 000, Galizien 55 000, Lettland 49 000, Estland



Eingang zum »Bayer«-Haus IN SANTIAGO DE CHILE

Von diesem Gebäude aus, in dem sich die »Bayer«-Vertretung befindet, wird ganz Chile mit Arzneimitteln versorgt, werden die Ärzte und Apotheker Chiles über die neuesten Erfolge der »Bayer«-Forschung unterrichtet. Arzneimittel mit dem »Bayer«-Kreuz stehen auf dem ganzen südamerikanischen Kontinent in hohem Ansehen. Denn man weiß, daß sich in ihnen die Summe jahrzehntelanger Erfahrungen und die modernsten Einsichten der Wissenschaft vereinen. Ein deutlicher Ausdruck für das Vertrauen, das »Bayer«-Arzneimittel genießen, ist das Sprichwort, das sich in den südamerikanischen Ländern um sie gebildet hat: "SI ES »Bayer« ES BUENO" - Wenn es »Bayer« ist, so ist es gut.

Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

13 000, Generalgouvernement-Gebiete östlich der Weichsel 30 000, Narewgebiet 8000. Sie spiegelt die außerordentliche Verschiedenartigkeit der wirtschaftlichen, sozialen und biologischen Verhältnisse wider, unter denen diese einzelnen Volksgruppen bisher gelebt haben, wobei auch die Auswirkungen der politischen Geschehnisse der letzten 20 bis 35 Jahre erheblich mitspielten. Die Altersstufung zeigt bei den baltendeutschen und bei den andern genannten Gruppen ein entgegengesetztes Bild: bei den ersten einen geringen Anteil der Kinder: Estland 15,2, Lettland 18,4% (gegenüber 21,5% im Reich 1933), bei den andern einen hohen: Generalgouvernement 38,3, Wolhynien 37,7, Galizien 28,9, Narewgebiet 25,9%. Auch die mittleren Jahrgänge bis 30 sind bei den Baltendeutschen schwach besetzt. Bei den alten Jahresklassen liegt es umgekehrt. Grund dieser außerordentlich großen Unterschiede: „Die beiden baltendeutschen Volksgruppen gehörten in ihrer bisherigen Heimat weitgehend der kulturellen Oberschicht an, die in der Regel verhältnismäßig kinderarm ist, aber günstigen Sterblichkeitsverhältnissen unterliegt. Bei den Wolhynien-, Galizien- und Narewdeutschen sowie den Umsiedlern aus dem östlichen Generalgouvernement handelt es sich dagegen hauptsächlich um kinderreiche Landbevölkerung mit einem hohen Anteil von Bauern und Landarbeitern, die jedoch infolge der primitiven hygienischen Verhältnisse im Osten des ehemaligen Polen einer hohen Sterblichkeit unterlegen haben.“

Daneben machten sich noch Schicksale der Revolutions-, Kriegs- und Nachkriegszeit geltend. Diese kommen auch in dem unverhältnismäßig hohen Frauenüberschuß namentlich der mittleren und älteren Jahrgänge der Baltendeutschen zum Ausdruck. Hinsichtlich des Berufes gehören die genannten östlichen Volksgruppen überwiegend der kleinbäuerlichen Landwirtschaft an, während bei den nordöstlichen nur 20% auf Land- und Forstwirtschaft entfallen (gegen 28,9 im Altreich 1933). Sehr viel stärker sind bei den Baltendeutschen Industrie und Handwerk sowie Handel und Verkehr vertreten (unter den insgesamt 61 500 beispielsweise 1325 Schlosser, Mechaniker, Monteure und Schmiede, 800 Schneider und Schuhmacher, 490 Fleischer, Bäcker und Konditoren); weiter auch die Bildungs- und künstlerischen Berufe nebst denen der Volks- und Gesundheitspflege.

F.

Die Entwicklung der Blutarmut bei Typhus

wurde im Experiment seither durch Leberextrakt verhindert, während eine Ausheilung bei bereits bestehender Anämie nicht festgestellt werden konnte. Nunmehr wurden von Wolf und Seidel aus Göttingen (Klin. Wschr. 1940, H. 43) Hefeextrakt, Nikotinsäureamid, Laktosflavin und Adermin (Vitamin B₆) bei der Typhusanämie des Kaninchens verabreicht und gefunden, daß Hefeextrakt und Vitamin B₆ die Anämie zu heilen oder ihr Entstehen zu verhindern vermögen. Aus diesen Versuchen folgt, daß das Typhustoxin wahrscheinlich trotz der intakten Darmschleimhaut eine Aufnahmestörung des in der Hefe enthaltenen Wirkstoffes (Adermin) bewirkt.

Finnland beim Neuaufbau verlorener Industrien

Durch die neue Grenzziehung gegen Rußland hat Finnland manches industrielle Werk verloren. Mit erstaunlicher Schnelligkeit sind die Finnen an den Ersatz des Verlorenen gegangen. Die Hüttenwerke und Siedlungen von Värtsilä sind jetzt russisch, während das dabei liegende Kraftwerk mit den Stromschnellen finnisch blieb. Nunmehr ist neben dem Kraftwerk auf finnischem Boden ein neues Hüttenwerk des Eisenkonzerns Värtsilä errichtet worden, das bereits mit der Erzeugung begonnen hat. Auch eine Fabrik für Kunstwolle und Kunstseide ist an Rußland abgetreten worden. Dafür ist die neue Säterei AG. gegründet worden. Diese Fabrik soll zunächst 500 t Kunstseide und 2000 t Kunstwolle herstellen. 1942 wird die Erzeugung beginnen.

h. m-d.

„Raucherbeine“

Diesen treffenden deutschen Namen, der in der Ostmark allgemein üblich sei, empfiehlt Prof. *Kutschera* statt der schwerfälligen medizinischen Ausdrücke „Dysbasia arteriosclerotica“ oder „Intermittierendes Hinken“, ebenso den Namen „Raucherherz“ statt „Dyskinesia arteriosclerotica“. Neben ihrer Prägnanz haben diese Namen vor allem den Vorzug, daß sie „die verhängnisvolle Bedeutung des Rauchens in das rechte Licht rücken“.

D. W.

Warschau stellt sich auf Torf um

Die Brennstoffversorgung von Warschau ist wegen des langen Antransportes der Kohlen schwierig. Dabei liegen in unmittelbarer Nähe der Stadt Torfmoore, deren Fläche man auf rund 100 000 ha schätzt. Die Moore sollen ausgebeutet werden und die Brennstofflage Warschaws wesentlich verbessern. Jährlich sollen bis zu 300 000 t Torf gestochen werden. Gleichzeitig wird nach und nach eine Menge wertvollen Kulturlandes gewonnen, das für die Lebensmittelversorgung der Stadt von größter Bedeutung ist.

h. m-d.

Die physiologischen Wirkungen des Föhns

könnten nach *E. Regener* (Naturwiss. 29, 30/1941) darauf beruhen, daß mit der Änderung des Wasserdampfgehaltes der Luft auch eine Änderung des prozentischen Sauerstoffgehaltes und seines absoluten Partialdruckes verbunden ist. Beim Einsetzen des Föhns wird die Luft sehr trocken, so daß also der Sauerstoffgehalt um 1—3% heraufgeht gleichzeitig mit seinem Partialdruck. Daß enge Beziehungen zwischen dem Auftreten von Anginen und Wetterschmerzen und den Änderungen des Wasserdampfdruckes der Luft bestehen, ist bereits bekannt. Diese Wirkungen könnten also durch die dadurch gleichzeitig bedingte Änderung des Sauerstoffgehaltes verursacht sein.

F. Rö.

Wochenschau

Zwölfjahresplan in Portugal

Zur landeskulturellen Erschließung versteppter oder verumpfter Talniederungen ist in Portugal ein Zwölfjahresplan ausgearbeitet worden. Danach sollen u. a. 400 000 ha versteppter oder verumpfter, an sich fruchtbarer Niederungen gewonnen werden, wobei eine ungeheure Steigerung der Elektrizitätsgewinnung vorgesehen ist. Die derzeitige Stromversorgung Portugals soll damit um rund 80% verbessert werden. — Die von dem Zwölfjahresplan betroffenen Landstriche werden enteignet und neu parzelliert. Auf diese Weise will man 35 000 neue Bauernhöfe entstehen lassen. Aufgenommene Anleihen sollen innerhalb von 50 Jahren mit der Verzinsung gedeckt sein.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Doz. Dr. *Leonhard Kraus*, Prag, z. ao. Prof. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. — Doz. Dr. med. habil. *Hubert Vollmer*, Breslau, z. a. pl. Prof. — Doz. Dr. med. habil. *Hans Kreitmair*, Gießen, z. a. pl. Prof. — Doz. Dr. med. habil. *Walter Ehalt*, Chirurgie und Unfallheilkunde, bisher Univ. Wien, a. d. Univ. Graz. — D. nb. a. Prof. Dr.-Ing. *Herbert Sedlacek*, Aachen, TH., z. ao. Prof. — D. ao. Prof. Dr. C. *Wagner*, Darmstadt, z. o. Prof. f. Physikal. Chem.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. med. habil. *Gotthold Heckh*, Tübingen, f. Rassenkunde u. Rassenhyg. — Dr. med. habil. *Eberhard Bay*, Berlin, f. Psychiatrie u. Neurologie, u. Dr. med. habil. *Otto Rohleder*, Berlin, f. Orthopädie. — Dr.-Ing. habil. *E. Buchholz*, TH. Dresden, f. reine u. angewandte Kolloidchemie. — Dr. rer. nat. habil. *H. Dunken*, Halle, f. physikal. u. allgem. Chemie.

VERSCHIEDENES: Geh. Rat Prof. *Friedrich von Müller*, em. Ord. f. Inn. Med., München, wurde v. d. Bay. Akad. d. Wissensch. z. o. Mitglied ernannt. — Dr.-Ing. *Fritz Huber*, Dir. d. Heinrich Lanz AG., Mannheim, Konstrukteur des „Bulldogg“, des 1. Röhöl-Schleppers, feierte am 8. 3. s. 60. Geburtstag.

Das neue Buch

Die Entdeckung des reinen Nikotins im Jahre 1828 an der Universität Heidelberg durch Reimann und Posselt. Mit einer Beschreibung ihrer Vorläufer und mit Abbildungen. Von Paul Koenig.

Arthur Geist Verlag, Bremen. Kart. M 5.—

In dem 90 Seiten starken Buche bespricht Koenig zunächst diejenigen Arbeiten, die als Vorläufer der Reindarstellung des Nikotins gelten können, und sodann die Arbeiten von Reimann und Posselt, zweier Kandidaten der Medizin und Chemie, welche die 1828 von der medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg gestellte, von den Professoren Tidemann und Gmelin angeregte Preisaufgabe der Untersuchung der chemischen Natur des Nikotins und seiner physiologischen Wirkung in bewunderswert sorgfältiger und eingehender Weise bearbeitet haben. Der physiologische bzw. pharmakologische Teil der Arbeit von Posselt ist erst durch mühevollen Nachforschungen des Verfassers des Buches der Vergessenheit entrissen worden. Der Darstellung des Gegenstandes sind Lebensbeschreibungen und Bildnisse der um die Entdeckung des Nikotins verdienten Forscher beigelegt.

Prof. Dr. Assmann

Biologische Probleme höherer Ordnung. Von Hans Driesch. Bios Abhandl. Band 11.

Verlag J. A. Barth, Leipzig. Kart. M 4.80.

Eine geistvolle Auseinandersetzung über Mechanismus und Vitalismus, „Freiheit“, Formbildung und Phylogenese vom vitalistischen Standpunkt aus.

Prof. Dr. Giersberg

Christian Mentzel. Von Walter Artelt.

Verlag Joh. Ambrosius Barth, Leipzig. M 7.50.

Das junge Senckenbergische Institut für Geschichte der Medizin an der Universität Frankfurt hat mit diesem Bändchen, dessen Verf. der Leiter des Institutes ist, die Herausgabe illustrierter Monographien zur Geschichte der Medizin begonnen. Christian Mentzel ist einer der bedeutendsten Botaniker des 17. Jahrhunderts, er kann als Vorläufer Linnés und A. v. Humboldts bezeichnet werden, daneben ein sehr vielseitiger Wissenschaftler, der große Verdienste um die sprach- und naturwissenschaftliche Erschließung des Fernen Ostens hat. Seine Werke sind leider zum großen Teil in den Entwürfen stecken geblieben. Schuld daran sind die Lebensumstände Mentzels, vor allem seine vielen Reisen als Leibarzt seines Gönners und Förderers, des Großen Kurfürsten, dann aber auch die von ihm viel zu weit gesteckten Pläne, zu deren Verwirklichung der damalige Stand der Wissenschaft nicht ausreichte. Der in seiner Zeit weitbekannte Gelehrte geriet daher fast völlig in Vergessenheit. Ihn wieder an das Licht zu ziehen, ist der Zweck des vorliegenden Bändchens, das durch die Beigabe von 28 schönen Bildtafeln — zu etwa der Hälfte aus dem nie veröffentlichten „Theatrum rerum naturalium Brasiliae“ stammend — sehr an Wert gewinnt.

Prof. Dr. Laibach

Wind, Wetter und Wellen auf dem Weltmeere.

Herausgegeben im Auftrage des Instituts für Meereskunde zu Berlin von Georg Wüst.

Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin. Geb. M 4.80.

Zur Vertiefung des Gedankens deutscher Seegelung wird im Auftrage des Instituts für Meereskunde zu Berlin eine Buchreihe: „Das Meer in volkstümlichen Darstellungen“ herausgegeben. Auch der vorliegende 8. Band liefert einen sehr interessanten Beitrag zu diesem Thema und wird der gestellten Aufgabe in jeder Weise gerecht. Die einzelnen Aufsätze von bekannten Fachleuten geben uns einen Einblick in die Beziehungen zwischen Ozean und Atmosphäre, die Klimate des Atlantischen Ozeans, die modernen Forschungsmittel des Meteorologen, die Stürme und Orkane auf dem Ozean und die Entstehung und Größe der Meereswellen. Aus dem guten Bildmaterial seien vor allen Dingen die wundervollen Aufnahmen des Grafen Larisch von Sturmwellen der Weltmeere erwähnt, die einen wertvollen Beitrag zum Forschungsproblem der Meereswellen darstellen.

Dr. G. Loeser

Schwan

dient dem Fortschritt

1939
1933
1928
1925

STABILO
Cellomin

1925
Erfindung der bruchfesten, neuartigen STABILO-Dünnkernfarbstifte in 24 Farben

1928
Entstehung des Othello-Sortimentes mit der ges. geschützten 2-Streifenmarke

1933
Erfindung der vollkommen vermalbaren Swano VM-Schulfarbstifte

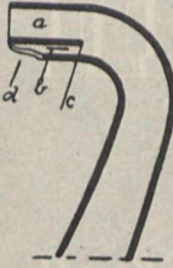
1939
Erfindung der klimafesten, kopiersatten STABILO (Cellomin)-Tintenstifte (D. R. P. 692556)

Schwan-Bleistift-Fabrik · Nürnberg

Praktische Neuheiten

11. Tropfenloser Ausguß.

An Kannen und Gefäßen mit Tüllen und Schnauzen gibt es seit längerem die kleine runde Öffnung unterhalb des Ausgusses, die den Tropfen zurückzieht. Von einer deutschen Porzellanfabrik ist nun die abgebildete Einteilung des Ausgusses zum Patent angemeldet, die noch besser als bisher das lästige Nachtropfen von Kannen vermeiden soll. In einer der Dicke des Tropfens entsprechenden Höhe ist eine vorragende Überdeckung angebracht, die einen Steg bildet, der die Tüllenmündung in zwei getrennte Ausläufe teilt. Während die Flüssigkeit beim Gießen durch die Öffnung a ausfließt, sorgt der Steg c dafür, daß ein anhängender Tropfen durch die Tülle d und den Raum b wieder in die Kanne zurückfließt.



12. Ein phantasieanregender neuer Baukasten

Dieser in seiner Art neue Baukasten besitzt eigentlich nur ein einziges Grundelement: geschwungene Linien, die man, wie unser Bild zeigt, zu den verschiedensten Figuren



zusammenstellen kann. 30 der bekanntesten Kopfformen aus Kunststoff, der bemalt werden kann, lassen Tiere, Menschen, Phantasiegestalten entstehen. Dieses Spielzeug ist wirklich sinnvoll und schön, es richtet das Augenmerk der Kinder auf die Beobachtung der Bewegungsformen und läßt auch ihrer eigenen Vorstellungswelt freien Raum. Die fertigen Figuren sind vor allem für die Kleinen geeignet. Arme, Beine lassen sich bewegen, weil die Verbindungen mit Schrauben und Federn nicht zu fest hergestellt werden. Ein paar Röllchen wandeln die Figuren in ein fahrbares Spielzeug um.

Ich bitte ums Wort

Beobachtung eines Meteors.

Am Freitag, dem 14. Februar, hatte ich Gelegenheit, ein sehr schönes Meteor zu beobachten. Als Bezieher der „Umschau“ möchte ich nicht verfehlen, hiervon Mitteilung zu geben in der Annahme, daß durch einen kurzen Hinweis auch noch Beobachtungen von anderer Seite ermittelt werden, die vielleicht als Unterlage für eine etwaige Berechnung der Höhe und des Ortes der Erscheinung dienen können.

Bei klarem, mit nur einigen leichten Zirruswolken überzogenem Himmel war am 14. 2. 1941, 19,25 Uhr (Sommerzeit) am nördlichen Himmel ein auffallend helles Meteor zu beobachten. Obwohl der Himmel noch hell war, lenkte die Lichterscheinung dennoch die Aufmerksamkeit auf sich. Das Meteor zog von etwa 60° Höhe über dem Horizont von NNO bis auf etwa 20° Höhe in NNW. Die gesamte Strecke wurde langsam in 4 Sekunden durchlaufen. Der Durchmesser des Meteors betrug etwa 10'. Während des ganzen Fluges leuchtete das Meteor in einem starken, hellgrünen, pastellfarbigen Licht. An denjenigen Stellen, an denen das Meteor hinter einzelnen Zirrusfäden vorbeizog, bildete sich um das grüne Licht des Meteors ein schwach rot leuchtender Lidthof von etwa 20' Durchmesser. Die Bahn wurde von dem Meteor mit fast gleichbleibender Geschwindigkeit durchlaufen, jedoch mit geringen, gleichmäßig nach beiden Seiten der Bahn erfolgenden Pendelungen. Die Bahn hatte hierdurch die Form einer schwach angedeuteten Wellenlinie. Irgendwelche Schallerscheinungen konnten weder während noch nach dem Vorbeigange beobachtet werden.

Das Meteor wurde auch noch von einer zweiten Person in genau der gleichen Weise, wie beschrieben, beobachtet.

Düren i. Rhld.

Obering. K. Boll

Bei Ermüdungszuständen

körperlicher und geistiger Art

täglich 2 bis 3

Vitamultin-TÄFELCHEN

Vitamin-B-Komplex,

Vitamin C in Verbindung mit Aminosäuren und Dextrose

HAMMA G. M. B. H. HAMBURG 21

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)



Der seit Jahren bestbewährte elektr. **TROCKEN-Rasierapparat HARAB** rasiert garantiert tadellos ohne Seife, Wasser, Messer den stärksten Bart, mit empfindlichster Haut, auch bei täglicher Rasur ganz schmerzlos, Verletzung unmöglich. Abgerundeter Scherkopf u. vibrationsfrei. Begeisterte Urteile und erstklassige ärztliche u. fachmännische Gutachten vorliegend. Erhältlich bei d.

Generalvertretung:

EUGEN GOOD, LUSTENAU (VORARLBERG)



Koks sparen!
Bis zu 30% bei größerer Hitzeabgabe durch **Luzifer**
Verbrennung der Oxydgase, Beseitigung der Schlacken, Kohlen können ohne Umbau der Zentralheizung verfeuert werden.

SIWA G. m. b. H. HOHR-GRENZHAUSEN

Man verlange Prospekte und Referenzen. Tüchtige Vertreter werden noch eingestellt

Lesezirkel

Chemie
Physik
Mathematik

Prospekte Nr. 7—8—20 freil „Journalistikum“, Planegg-München 54

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

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

farben unabhängig von der Gesamtbeleuchtungsstärke durch die Helligkeit der Spektralkomponenten des beleuchtenden Lichts, denen die physiologischen Grundfarbgebiete entsprechen, geschieht. Nur so ist es z. B. zu erklären, daß in vorwiegend roter Beleuchtung grüne Gegenstände weniger gesättigt, rote Gegenstände gesättigter gesehen werden oder die im allgemeinen stark gelbliche Färbung künstlichen Lichts nur beim Übergang aus dem weißen Tageslicht überhaupt bemerkt wird, während umgekehrt Tageslicht nach längerem Aufenthalt in einem von künstlichem Licht erhellten Raum bläulich erscheint. Das wäre im Sinne der oben dargelegten Anschauung so zu deuten, daß bei Beleuchtung mit gelblichem Licht infolge der geringeren Intensität des darin enthaltenen Blaus die Netzhaut für blaues Licht erheblich empfindlicher ist, so daß bei plötzlichem Blicken in bläulich-weißes Licht eine Blendung des für Blau sehr empfindlichen Auges durch die größere Intensität des darin enthaltenen blauen Lichtes eintritt. Mit diesem Erklärungsversuch steht in Einklang, daß technische Zeichner, die viel bei Tageslicht und gleichzeitiger künstlicher Beleuchtung arbeiten müssen, Tageslichtleuchten (Glühlampen mit tiefblau gefärbten Birnen) bevorzugen, da in diesem Falle die bei dieser Art der Beleuchtung sonst auftretende Blendung nach ihren Aussagen wegfällt. Danach wäre die Schädlichkeit des Zwielichtes für die Augen dadurch begründet, daß bei gleichzeitiger künstlicher und Tageslichtbeleuchtung nie eine vollständige Mischung der beiden verschiedenfarbigen Beleuchtungen eintritt, vielmehr das Auge beim Umherblicken bald auf mehr von dem einen Lichte, bald auf mehr von dem anderen Lichte beleuchtete Flächen sieht.

Heidelberg

F. R.

Zur Frage 24, Heft 5. Größte Primzahl.

Die beiden Bücher von *Tb. Wolff*: „Der Wettlauf mit der Schildkröte“ und „Vom lachenden Denken“, Verlag August Scherl, Berlin, enthalten ausführliche und leichtverständliche Betrachtungen zu dem Geheimnis der Primzahlen.

Wagstadt

Dr. Mohilla

Wäre p_n die größte Primzahl, so bilde man das Produkt $p_1 p_2 p_3 p_4 \dots p_n$ aller Primzahlen und vermehre es um 1: $P = p_1 p_2 p_3 p_4 \dots p_n + 1$ ist dann durch keine der Primzahlen p teilbar, also selbst eine Primzahl, und zwar offenbar eine größere als p_n , die mithin nicht die größte sein kann. Es gibt also keine größte Primzahl, ebensowenig wie es eine größte Zahl gibt.

Leipzig

Stud.-Ass. Theodor Kasper

Zur Frage 26, Heft 5. Gewinnung von Vitamin C.

Zur Frage nach Literatur über die Gewinnung von Vitamin C nenne ich folgende Werke: „Chemie und Technik der Vitamine“, von *H. Vogel*, 1940. „Chemisch-physikalische Vitaminbestimmungs-Methoden“ für das chemische, physiologische und klinische Laboratorium. 2. Aufl., von *Fr. Gstirner*, 1940. „Vitamin C und Ernährung“, von *W. Rudolph*, 1939. „Die Vitamine und ihre klinische Anwendung“, 4. Aufl., von *W. Stepp, J. Kühnau u. H. Schroeder*, 1939.

Stuttgart

Dr. Interthal

Zur Frage 31, Heft 6. Kontaktfunken.

Der Fragesteller geht von einem Irrtum aus, da er annimmt, der Funke entstehe erst nach der metallischen Berührung der Kontakte. Die Entladungsgeschwindigkeit von 300 000 km/sec hat zur Folge, daß der Durchschlag der trennenden Luftschicht stets eher beginnt, als durch Berühren der Kontakte ein metallischer Übergang stattfände, auch bei größter Schließgeschwindigkeit. Der Funke entsteht nun durch Kontaktabbrand und Erglühen der durchschlagenen Luft. Dieses dauert natürlich länger an, als der eigentliche Entladungsvorgang, so daß bei schnellster Kontaktschließung der Eindruck entstehen kann, der Funke trete erst nach der metallischen Berührung auf.

Sulzbach am Inn

Ing. Moyses

Zur Frage 32, Heft 6. Verschiebbare Lupe bei feststehendem Okular.

Als Okular ist ein „Ablese-Fernrohr“ zu wählen, das in solcher Entfernung aufgestellt wird, daß das Bild im Spiegel auf der Verschiebungsstrecke stets scharf bleibt. Wenden Sie sich an eine optische Werkstätte.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 33, Heft 6. Neusiedler See.

Wie ich hörte, ist es wohl zwecklos, den Neusiedler See trockenlegen zu wollen. Dieser bis zu 3 m tiefe, bittersalzige See trocknete in den Jahren 1855—68 völlig von selbst aus, war bebaut und mit vielen kleinen Anwesen besiedelt, bis er 1869 sich wieder füllte. Gegenwärtig sinkt sein Wasserspiegel wieder, und man erwartet um 1950 abermals seine natürliche Austrocknung. Es kann dann mit einer 10jährigen absoluten Trockenheit gerechnet werden. Daß rings um den schönen See ein herrliches Weinbaugebiet (Rust) besteht, ist bekannt.

Villach

Dir.-Ing. E. Belani

Zur Frage 35, Heft 7. Höchsttemperaturen.

Mit dem Gasthermometer (Helium in Platin-Rhodium-Gefäß) wurden bis $1600^\circ \text{C} = 1873^\circ \text{abs. gemessen}$. Außerdem konnten mit Hilfe der Strahlungsmessung an dem Gestirn x im Drachen $20\,000^\circ \text{abs. gemessen}$ werden. Literatur: *Ph. Lenard*: Deutsche Physik, Bd. II.

Heidelberg

Dr. Schröder

Im elektrischen Bogenlicht herrschen Temperaturen bis etwa 4000° , bei höherem Druck höhere Temperaturen, bei etwa 22 atü und 40 Amp. Stromstärke etwa 6500° . Beim Beckbogen kommt man bei Atmosphärendruck auf etwa 5500° (nach *Gelhoff*, Lehrbuch der Technischen Physik). Wenn es sein muß, könnte man die Temperatur durch Vorwärmung der Kohlen wohl auch noch entsprechend höher treiben.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 39, Heft 7. Rauminhalt von Fässern ermitteln.

In einem der letzten Hefte der Zeitschrift „Deutsche Mathematik“ wird die Frage der Bestimmung des Faßinhaltes mittels Stab genau erklärt.

Konstanz

Dr. H. Hardensett

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Looser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main. — Pl. 6. —

Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

Eine Umwälzung in der Vortragstechnik!

»ROSTRA FORNETA«

D. R. P. 700348 u. Auslandspatente

schaltet das gesamte tageshell erleuchtete Manuskript — in 3facher Vergrößerung! — in Augenhöhe zwischen Redner und Publikum. Redner steht vollkommen aufrecht, „klebt nicht mehr am Pult“, beherrscht daher die Zuhörer mit Auge, Stimme, Mienenspiel. Jeder Vortrag, Rede, Vorlesung, Predigt, Geschäftsbericht, selbst in fremder Sprache, nunmehr eine große geistige Entlastung, Entspannung und Arbeitersparnis — für die Zuhörer ein formvollendeter Genuß!



Probenvortrag und Prospekt durch: Dr. A. FORNET, BERLIN W. 62

Geha Edelklasse

das sparsame*) Schönschriftband

*) Man braucht es seltener zu wechseln, weil das feinfädige Gewebe besonders dauerhaft ist und im Spezialverfahren mit hochkonzentrierten Farbstoffen getränkt wurde.



G E H A - W E R K E · H A N N O V E R



Liebschäufel DRP

mit dem neuen Boden aus MESSERN, daher sehr schnelles u. staubfreies Ausieben der Brennstoffstücke aus Asche und Grus. Erstaunlich hohe Ersparnisse b. Ofen, Heizkesseln usw. Macht sich stets schnellwieder bezahlt. Mehrere Größen und Spaltbreiten.

Koks- u. Kohlenanzünder „GaspYRO“ DRP s. ang.

zum Anteuern aller Heizkessel, Ofen, Herde usw. nur mit Gas, ohne Papier, Holz und dergleichen. Heizbetrieb daher billiger, bequemer u. sauberer.

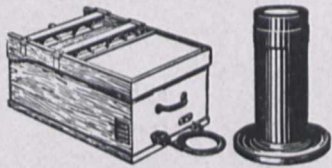


Beide Teile haben sich in der Praxis glänzend bewährt.
Sokopf & Co., Bremen, Alten Wall 6. Postfach 102.

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

Bürosonne,

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



Belichtungsgerät von M 135 — an
Trocknenentwickler M 4.80

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

Sie können ohne Kautzwan die Bürosonne 7 Tage ausprobieren und sich selbst überzeugen, daß Lichtkopieren spielend leicht ist. Schreiben Sie an den Hersteller

Oskar Theuerkorn, Chemnitz 1

Bezugsquellen-Nachweis:

Konservierungsmittel u. Antiseptika

Nipagin — Nipazol — Nipakombin
Nährmittelfabrik Julius Penner A-G
(Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

Mineralien.

Mineralien, Gesteine, Versteinerungen, Dünnschliffe, auch von eingesandtem Material, Erzanschliff-Sammlungen, Smirgel-Serie mit Dünnschliffen.

Dr. F. Krantz,
Rhein. Mineralien-Kontor, Bonn.

Physikalische Apparate

Berliner physikalische Werkstätten
G. m. b. H.
Berlin W 35, Woynschstraße 8.

der geniale

Schrägschnitt-Rasierapparat

für jeden Bart, ob hart oder zart.

Kein Wundsein, kein Verletzen, vom Fachmann erprobt und tausendfach bewährt. Sauber hygienisch und leicht zu reinigen. Aus feinstem Polypas mit elegantem Kamera-Etui. Preis 3.— RM. Hierzu die bekannte Klinge Geniol-Edel, aus hochchromatischem Stahl, handgeschliffen und Handabzug. 30 Stück 2.45 RM
zusammen 5.45 RM

Bei sofortiger Bestellung Lieferung frei Nachn.
Bei Nichtgefallen Geld wieder zurück, Stahlwaren aller Art, Liste gratis!

W. Karl Unshelm + Solingen U



Ankauf, Verkauf u. Tausch

von
Schallplatten-
Selbstaufnahmegeräten
(auch Stahlband-Apparaturen)
Verstärkern, Mikrofonen
Spezialmotoren usw.

Schmalfilm-Apparaturen für Aufnahme
und Wiedergabe

HANS BURSCHER

Berlin-Schöneberg, Bozener Str. 11/12 · Tel. 717588

Bei Bronchitis Husten, Verschleimung, Asthma Dr. Boether-Tabletten

Bewährtes, reäuterhaltiges Spezialmittel. Enthält 7 erprobte Wirkstoffe. Start schleimlösend, auswurfördernd. Reinigt, beruhigt und kräftigt die angegriffenen Gewebe. In Apotheken RM 1.43 und 3.50
Zahlreiche schriftliche Anerkennungen zufriedener Ärzte!

EINBANDDECKEN

für den Jahrgang 1940 der Umschau sind in Arbeit. Sie werden jedoch leider nicht vor Anfang April fertiggestellt sein. Wir bitten darum, das verspätete Erscheinen der Decken zu entschuldigen. — Verwenden Sie bitte für Ihre Bestellung unsere Karte, die der Ausgabe Nr. 8 vom 23. Februar 1941 beilieg.

Breidenstein Verlagsgesellschaft, Frankfurt-M.



Gesteigertes Wohlbefinden;

erhöhten Schutz gegen Erhaltung und Infektion durch automatische Dauer-Inhalation mit der Säure-Verdunstungsschale nach Prof. Dr. v. Kapff

Fordern Sie die hoffenslose, hochinteressante Aufklärungsbrosch.: U „Freude durch Gesundheit“ von:

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

in Apotheken und Dragerien erhältlich.