

780

Bibliothek
Techn. Hochsch. Breslau

P. X

Die

UMSCHAU

in Wissenschaft und Technik



*Brasilianische
Presse für
Mandioka-
Schnitzel*

Aufnahme Dr. Kühlhorn

32.
HEFT
FRANKFURT
AM MAIN
10. AUGUST 1941
52. JAHRGANG

INHALT VON HEFT 32:

Jahreszeitlich bedingte Vitaminmängel und ihre Bedeutung für werdende Mütter und Wöchnerinnen. Von Prof. Dr. H. O. Kleine. — Neues über Körperreinigungsmittel. Von Doz. Dr. Dr. Hermann Hebestreit. — „Zählende“ Vögel. Von Prof. Dr. O. Koehler. — Die Bodennutzung bei den Eingeborenen Mittelbrasiens. Von Dr. Friedrich Kühlbörn. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Ich bitte ums Wort. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

Fragen:

175. Staffen.

Vor genau 300 Jahren siedelten sich drei aus dem Norden stammende Brüder namens Staffen im Isergebirge an. Da durch Feuer die Kirchenmatrikel zerstört wurden, können wir nicht mehr feststellen, woher diese Brüder Staffen stammen. Ist der Name vielleicht in Schweden oder Dänemark bekannt, und in welcher Gegend kommt er dort vor? Kann sonst jemand Hinweise geben?

München

P. H.

176. Stauffreier Fußboden.

Ich habe die Absicht, meine Kontorräume mit einem stauffreien Fußboden auslegen zu lassen. Welche Art des Fußbodens ist als hierzu besonders geeignet zu empfehlen? Wie sind die Erfahrungen mit Steinholz-Fußboden? Die Räume werden durch Laufen stark beansprucht.

Schmölln

G. A.

177. Härten des Wassers.

Das Wasser unserer Wasserleitung ist außerordentlich weich, was sich für mich insofern ungünstig auswirkt, als man Operationsmesser nicht auskochen kann, ohne daß die Schneide völlig sägeartig wird. Alle Messer, wir verwenden Stahlklingen in rostfreien Heften, müssen vor jedem Gebrauch erneut regelrecht angeschärft werden. Sie dürfen nur allerhöchstens 3 Minuten gekocht werden, sonst ist die Schneide schwarz und unbrauchbar. Ich habe nun schon allerlei versucht, aber bisher ohne Erfolg. Gibt es einen im Preis tragbaren Wasserzusatz, der diese lästige Sache bessert oder abstellt? Der Preis spielt eine Rolle, da bei dem täglichen mehrmaligen Kochen des großen Instrumentenkessels natürlich eine größere Menge gebraucht würde. Auch alle anderen Instrumente leiden; Ver-nickelung ist schnell arrodirt und wird schwarz, nur rostfreie Scheren usw. bleiben unangegriffen.

Dattenfeld

Dr. M.

178. Kristallographie.

Erbitten nähere Angaben über Fachliteratur für Kristallographie.

Wörth

F. H.

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 140, Heft 25. Methan.

Bei meiner Antwort in Heft 29 hat sich ein Irrtum eingeschlichen. In Zeile 17 muß es heißen: $\frac{C_p}{C_v}$ hat bei Zimmertemperatur den Wert 1,31, bei -80° den Wert 1,34. Die stark abweichenden Angaben über die Explosionsgrenzen des Methans bei den anderen Zuschriften zeigen, daß die Versuchsbedingungen hier eine äußerst wichtige Rolle spielen. Die von mir mitgeteilten Zahlen stammen aus einer Arbeit von Teclu (Journ. f. prakt. Chemie 75, 212, 1907). Teclu arbeitete mit trockenen Gasen und zündete mit Funken. Seitdem ist eine

(Fortsetzung Seite 512)



Justus Liebig

hat die Chemie als erster zielbewußt in den Dienst des praktischen Lebens gestellt. Auf seiner genialen Tätigkeit als Forscher und Lehrer beruht zu wesentlichen Teilen die mächtige Entwicklung, welche die Medizin und Pharmazie, die Landwirtschaft und viele Gewerbe im 19. Jahrhundert genommen haben. Enge, lebenslange Freundschaftsbeziehungen verbanden Justus Liebig mit seinem Landsmann Heinrich Emanuel Merck, dem Inhaber der Darmstädter Engel-Apotheke. Liebig schuf die wissenschaftlichen Voraussetzungen für eine chemische Industrie — Heinrich Emanuel Merck verwirklichte sie praktisch. Er begründete 1827 die

CHEMISCHE FABRIK
E. MERCK
DARMSTADT

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 32
10. August 1941

Jahreszeitlich bedingte Vitaminmängel und ihre Bedeutung für werdende Mütter und Wöchnerinnen

Von Prof. Dr. H. O. Kleine, Chefarzt der Städt. Frauenklinik Ludwigshafen am Rhein

Zahlreiche während Schwangerschaft und Wochenbett auftretende Erkrankungen zeigen regelmäßig in den Winter- und ersten Frühjahrsmonaten eine Häufung. Aus vieljährigen Beobachtungen an der Ludwigshafener Städt. Frauenklinik geht hervor, daß eine ursächliche Beziehung besteht zwischen der Häufigkeit bestimmter Krankheiten von werdenden Müttern und Wöchnerinnen und den jahreszeitlichen Schwankungen in der Vitaminversorgung, der Mineralstoffzufuhr und der Ultraviolettstrahlung.

Um zu klären, ob eine solche ursächliche Abhängigkeit mit Recht angenommen werden darf, wurden zunächst die jahreszeitlichen Schwankungen im Vitamingehalt der Hauptnahrungsmittel festgestellt und graphisch aufgezeichnet, jeweils gesondert für die einzelnen Vitamine A, B₁, C und D. Ebenso die jahreszeitlichen Schwankungen der Ultraviolettstrahlung sowie die jahreszeitlichen Schwankungen in der Kalkversorgung, da Ultraviolettstrahlung und Kalkfaktor mit dem Vitamin-D-Stoffwechsel aufs engste verknüpft sind.

Es ergibt sich für alle Vitamine, ebenso auch für Ultraviolettstrahlung und Nahrungskalk eine starke Verknappung während der Winter- und Frühjahrsmonate.

Bei der graphischen Darstellung wurde stets mit dem Monat Juni begonnen, da in unseren Breiten erst zu dieser Zeit Nahrungsmittel, die hauptsächlich als Spender für Vitamin A, B₁, C und D in Frage kommen, reichlich und billig zu erhalten sind. Es wird somit das biologische Jahr nicht wie das Kalenderjahr von Januar bis Dezember, sondern von Juni bis Mai gerechnet.

In unseren Breiten ist der Monat Mai — biologisch gesehen — keinesfalls ein Wonnemonat, sondern — wenigstens in seiner ersten Hälfte — durchaus ein Mangelmonat.

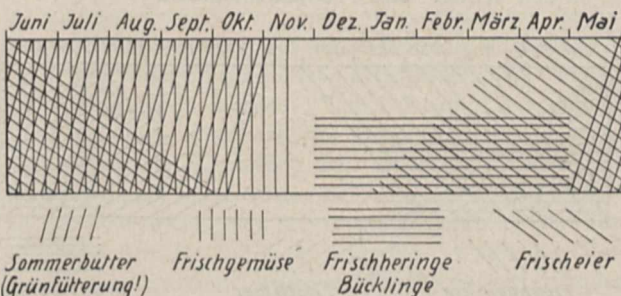


Bild 1. Die jahreszeitlichen Schwankungen in der Vitamin-A-Versorgung

Frühjahr und Herbst sind lediglich als Übergangszeiten anzusehen. Für den Biologen genügt es, allein von Sommer und Winter zu sprechen. So wie wir den 24-Stunden-Tag in zwei Abschnitte einteilen, in Tag und Nacht, brauchen wir auch im „biologischen“ Jahr nur zwei Abschnitte zu unterscheiden, die man dann Sommer und Winter nennen mag: 2. Hälfte Mai bis 1. Hälfte Oktober = Sommer; 2. Hälfte Oktober bis 1. Hälfte

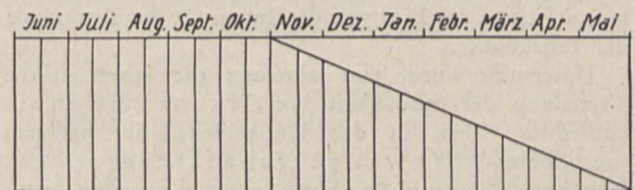


Bild 2. Die jahreszeitlichen Schwankungen in der Vitamin-B₁-Versorgung

Mai = Winter. Es ist ersichtlich, daß in unseren Breiten der Winter quantitativ überwiegt. Eine derartige Betrachtungsweise, die natürlich für nördlichere bzw. südlichere Regionen jeweils entsprechend abgeändert werden müßte, würde nach unserer Meinung das Verständnis für das Zustandekommen jahreszeitlicher Schwankungen in der Krankheitsanfälligkeit bedeutend erleichtern, ebenso auch die zielbewußten vorbeugenden Maßnahmen gegen diejenigen Krankheiten, bei deren Entstehung jahreszeitlich bedingte Nahrungsmängel ursächliche Bedeutung besitzen.

Die Ursache für die mangelhafte Versorgung mit Vitamin A, B₁, C und D während der Winter- und Frühjahrsmonate ist in der ernährungsphysiologischen Tatsache zu suchen, daß die uns zu dieser Zeit zur Verfügung stehenden Nahrungsmittel ärmer an den genannten Vitaminen sind, bzw. daß in der genannten Zeit entsprechende Vitaminspender weniger Verwendung finden. Dies trifft namentlich für die Ernährungsverhältnisse der großstädtischen Bevölkerung zu.

Wenn wir Milch, Butter u. dgl. als animalische Vitamin-A-Spender bezeichnen, so stammen diese Vitamine doch mittelbar aus der Pflanzenwelt; das zeigt sich an dem größeren Vitamin-A-Reichtum der Weidebutter, sobald die Trockenfütterung (Heu und Rüben) aufhört.

„Eingemachte“ Bohnen, Kohlrabi, weiße und rote Rüben, Rotkohl, Sauerkraut sind Vitamin-C-ärmer als Frisch-(Sommer-)Gemüse, geschält gekochte Kartoffeln sind Vitamin-B₁-ärmer als die in der Schale, Mehlspeisen

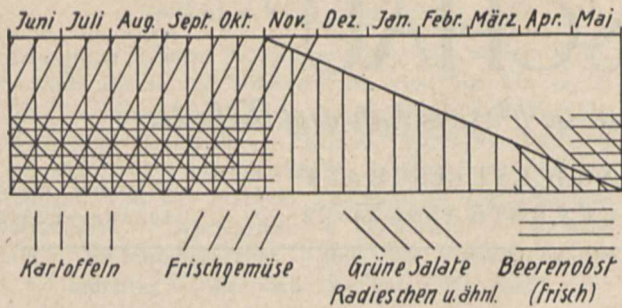


Bild 3. Die jahreszeitlichen Schwankungen in der Vitamin-C-Versorgung

aus Weißmehl (Nudeln u. a.) Vitamin-B₁-ärmer als das untermahlene Korn, woraus die dringliche Notwendigkeit des Vollkornbrottes sich ergibt. Zu langes Wässern, Abbrühen, langes Kochen, wiederholtes Aufwärmen vernichten viel vom Vitamin- und Mineralstoffgehalt der Speisen. Hinsichtlich der Versorgung mit dem Vitamin-B₁-Spender Kartoffel bestehen im Winter für die Stadtbevölkerung mannigfaltige Schwierigkeiten. Die Abnahme der Schmackhaftigkeit alter Kartoffeln, Frostschäden usw. bedingen einen Rückgang des Kartoffelverbrauchs in dieser Zeit.

Der Vitamin-D-Gehalt von Milch und Butter hängt von der Menge ultravioletten Lichtes ab, die die Kühe während des Weideganges durch das Sonnenlicht erhalten, derjenige der Eier von der Intensität der Besonnung der Legehühner.

Untersucht wurde nun jahrelang die jahreszeitliche Verteilung der Häufigkeit von Nachtblindheit (schlechtes Sehen in der Dunkelheit), übermäßigem (unstillbarem) Schwangerschaftserbrechen, neuritischen Beschwerden der werdenden Mutter, Blasen-, Nierenbeckenentzündung, Gebärmutterblutung nach der Geburt des Kindes, Brustdrüsenentzündung und Knochenerweichung. Die Gipfelpunkte in der Häufigkeitskurve genannter Krankheiten fallen mit den Tiefpunkten der entsprechenden Vitamin-, auch der Nahrungskalk- und Ultraviolettstrahlungskurven zusammen.

Nachtblindheit beobachtete man in der Ludwigshafener Frauenklinik bei Schwangeren nur während der Winter- und ersten Frühjahrsmonate (Vitamin-A-Mangelercheinung). In diesen Monaten häuft sich auch das unstillbare Schwangerschaftserbrechen (Vitamin-B₁- und -C-Mangel).

Die Nahrung des Großstädters ist besonders im Winter kalkarm. Die Schwangere aber hat erhöhten Kalkbedarf, den hauptsächlich Käse, Quark und Milch befriedigen. Auch die Magermilch ist ein hochwertiges Nahrungsmittel, reich an Eiweiß und Kalk. Kalk geben weiter: Blumenkohl, Endivien, Kohlrabi, Möhren, Sellerie, To-

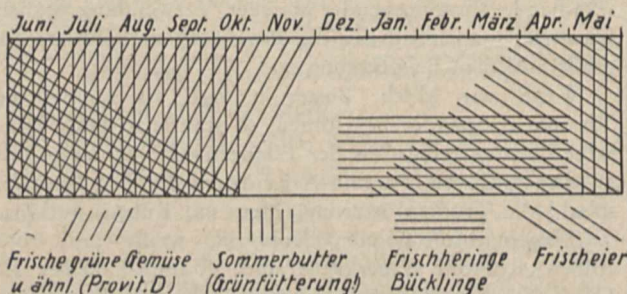


Bild 4. Die jahreszeitlichen Schwankungen in der Vitamin-D-Versorgung

maten, Weißkraut. Beim Zustandekommen nervöser Beschwerden spielt Kalk- und Vitamin-D-Mangel eine Rolle, ebenso der winterliche Ultraviolettstrahlenmangel.

Verknappung an Vitamin B₁ und C in der kalten Jahreszeit steht zur Entstehung von Blasen- und Nierenbeckenentzündung in ursächlicher Beziehung.

Knochenerweichung und Rachitis werden durch Mangel an Kalk, Ultraviolettstrahlung und Vitamin D begünstigt. Da auffallenderweise an Knochenerweichung erkrankte Schwangere rachitisfreie Kinder gebären, muß man schließen, daß das Kind das zu seiner Entwicklung benötigte Vitamin D dem mütterlichen Organismus entzieht.

Mithin begünstigen jahreszeitlich bedingte Vitamin- und Mineralstoffverknappung, schwangerschaftsbedingte Steigerung

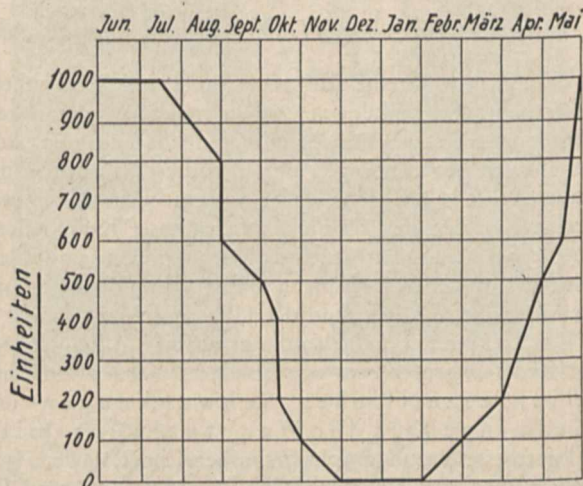


Bild 5. Die jahreszeitlichen Schwankungen der Ultraviolettstrahlung (Dornstrahlung)
Nach Hess und Stepp-György

des Vitamin- und Mineralstoffbedarfs sowie der winterliche Mangel an Ultraviolettstrahlung die Entstehung vieler Erkrankungen, und deshalb sind nötig:

1. Aufklärung namentlich der Hausfrauen über Bedeutung, Vorkommen, sachgemäße Verarbeitung und Aufbewahrung der verschiedenen Vitamin- und Mineralstoffspender;
2. ausreichende Berücksichtigung der Vitaminversorgung bei der Schwangerschaftsberatung;
3. die Ausnutzung bisher als Vitaminspender wenig bekannter, jedoch als solche hochwertiger Nahrungsmittel wie Hagebutten, rohes Sauerkraut, schwarze Johannisbeeren (Vitamin C), Rettiche, Hefe, Nüsse (Vitamin B₁), Heringe (Vitamin A und D), endlich ausgiebige Verwendung der künstlichen Vitamine in den Winter- und Frühjahrsmonaten.

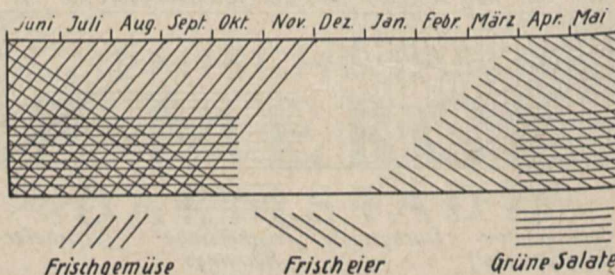


Bild 6. Die jahreszeitlichen Schwankungen im Angebot des Nahrungskalkes

Neues über Körperreinigungsmittel

Von Dozent Dr. med. habil. Dr. rer. techn. Hermann Hebestreit,

Hauptabteilungsleiter im Zentralbüro der DAF. (Amt Gesundheit und Volksschutz), Leiter des Ausschusses zur Verhütung gewerblicher Hauterkrankungen.

Vor wenigen Jahren noch war es üblich, daß bei vielen Hautkranken jedes Waschen verboten wurde. Dieses sicher unhygienische Waschverbot bestand auch zu recht; denn außerordentlich häufig wurden durch das übliche Waschen Rückfälle der Hauterkrankung hervorgerufen. Nachdem schon von anderer Seite auf die Bedeutung der Säurewerte der Haut hingewiesen war, ist Prof. W. Schulze diesen Fragen der Hautreinigung erfolgreich nachgegangen. Hierbei stellte sich folgendes heraus: Bei der Seife liegt die Ursache des Ekzems in der beim Waschen auftretenden Alkalisierung und Quellung der Haut. Beim Waschprozeß tritt nämlich immer eine Aufspaltung der Seife — und auch bei den mildesten und sogenannten überfetteten Seifen — auf, so daß die Natrium-Ionen wirksam werden und eine Verschiebung des Säurewertes der Haut nach der alkalischen Seite hin eintritt. Die Seife ist somit zwar seit Jahrtausenden das übliche Reinigungsmittel und auch gleichzeitig das Reinigungsmittel mit den universalsten Eigenschaften, hat aber wie gezeigt auch unangenehme Eigenschaften, so daß der Wunsch berechtigt ist, die Seife durch andere Reinigungsmittel zu ersetzen.

Um auf diesem Gebiete sichere Grundlagen zu schaffen, sind im Laufe der letzten Jahre genaue Untersuchungsmethoden ausgearbeitet worden, die sich auch im Kriege als besonders wichtig erwiesen haben, um fettarme oder fettfreie Reinigungsmittel objektiv beurteilen zu können.

Es sei im folgenden auf einige dieser Untersuchungsmethoden hingewiesen. Zur Beurteilung der Reinigungskraft wird die Haut mit gebrauchtem Motorenöl eingerieben und mit einer besonderen Apparatur festgestellt, wie stark dieses Motorenöl fluoresziert. Wird die Haut mit den zu prüfenden Reinigungsmitteln gewaschen und die Abnahme der Fluoreszenz gemessen, so kann durch mehrmaliges Waschen und Messen die Reinigungskraft des zu prüfenden Reinigungsmittels objektiv vergleichbar festgestellt werden. Neben der Ölverschmutzung wird außerdem das Verhalten gegen trockenen Schmutz (Ruß) festgestellt.

Die zweite Prüfungsmethode ist die Prüfung auf Hautverträglichkeit. Mehrere Versuchspersonen müssen sich täglich etwa 6- bis 8mal mit denselben Reinigungsmitteln unter genau vorgeschriebenen Bedingungen im Abstand von etwa 2 Stunden waschen. Andere Reinigungsmittel oder Hautpflegemittel dürfen nicht angewandt werden. Diese Waschungen werden 14 Tage lang fortgesetzt, die Haut dabei genau beobachtet und die Säurewerte der Haut (p_H -Werte) bestimmt. Treten Hautschäden auf, so ist dieses nicht allein an der Beobachtung der Haut, sondern auch an der Verschiebung der p_H -Werte zu erkennen. Je nach der Verwendung, die das zu prüfende Reinigungsmittel finden soll, werden die Untersuchungen nur an Hautgesunden oder aber auch an Hautempfindlichen durchgeführt.

Eine besonders wichtige Untersuchungsmethode ist die stereomikroskopische Beobachtung der Haut. Hierdurch ist es möglich, den Ansatzpunkt des Reinigungsmittels, den Sitz des restlichen Schmutzes festzustellen und genau zu bestimmen, wieweit Reinigungsmittel die Haut rauhen. Auf die Bedeutung der rauhen Haut hat besonders R. Jaeger hingewiesen¹⁾. Bei der normalen Haut geht die Abschilferung so vor sich, daß nur die oberste Hornschicht abblättert, genau so wie man von einem Block Schreibpapier das oberste Blatt abreißt. Bei der rauhen Haut dagegen reißen eine größere Zahl Hornlamellen gleichzeitig ein, und es stoßen sich viele Schichten gemeinsam ab. Auch hier kann man einen Vergleich mit dem erwähnten Block Schreibpapier ziehen: Wenn gleichzeitig Einrisse durch 10 bis 20 Blatt des Blockes erfolgen, so bilden sich Eselsohren an den Einrißstellen, und es entsteht ein Bild, das der rauhen Haut entspricht. Eine glatte Haut ist auch für die Reinigung besonders wichtig, da sie bedeutend leichter und mit weniger Materialaufwand zu waschen ist als eine rauhe Haut.

Auf andere Untersuchungsmethoden soll hier nicht eingegangen werden. Jedenfalls ist es mit diesen Untersuchungsmethoden möglich, heute Reinigungsmittel sowohl nach ihrer Reinigungswirkung als auch auf ihre Einwirkung auf die Haut zu prüfen.

So war es auch möglich, an die Prüfung und Entwicklung anderer Reinigungsmittel heranzugehen, die die unangenehmen Eigenschaften der Seife nicht besitzen, und mit denen es möglich ist, im neutralen oder schwach sauren Bereich zu waschen. Die gleiche Entwicklung von der Seife fort war vorher schon in der Textilchemie eingetreten, in der synthetische Erzeugnisse verwendet wurden, die ein neutrales Waschen ermöglichen²⁾. Es handelt sich hierbei um Fettsäurekondensationsprodukte, Fettalkoholsulfonate und Eiweißfettkondensationsprodukte. Es war jedoch zu klären, wie diese Stoffe auf die menschliche Haut einwirken. Die Prüfung ergab, daß alle diese Mittel zu einer starken Entfettung und Rauhung der Haut führten, so daß sie in reiner Form trotz der außerordentlich guten Reinigungskraft keine Verwendung finden können. Es gelang nun dem Chemiker Dr. Prior, der von der textilchemischen Seite her kam und sich auf Grund der Erfahrungen in der Textilchemie mit diesen Fragen der schonenden Hautreinigung beschäftigte, durch Kombination von synthetischen Reinigungsmitteln mit anderen Stoffen die stark entfettenden Eigenschaften der synthetischen Reinigungsmittel als erster zu beseitigen. So entstand auf synthetischer Grundlage das Erzeugnis *Praecutan*, dem später *Satina* folgte.

1) Vgl. R. Jaeger, „Die Fluoreszenzmikroskopie als Methode der Hautoberflächenbetrachtung“. „Umschau“ 1939, Heft 34.

2) Vgl. O. Uhl, „Neuzeitliche Waschmittel“. „Umschau“ 1940, Heft 28.

Durch neue Untersuchungen hat R. Jaeger ferner eine Gruppe von Stoffen gefunden, die fettfrei sind und gleichfalls die Rauhung der Haut verhüten. Er ging hierbei von der Beobachtung aus, daß mit bestimmten substantiven Farbstoffen angefärbte Hände bedeutend weniger bei Waschungen angeraut werden. Auf Grund dieser Beobachtung suchte und fand er nun „unsichtbare Farbstoffe“, die die gleiche Wirkung hatten. Die Wirksamkeit dieser Stoffe wird so erklärt, daß sie eine noch größere Verwandtschaft zum Keratin der Haut besitzen als die stark oberflächenaktiven synthetischen Reinigungsprodukte, so daß die Keratinoberflächen schon ohne Schädigung der Haut besetzt sind, ehe die rauhend wirkenden Stoffe sie besetzen können.

Die unter dem Begriff „Hautschonende Reinigungsmittel“ zur Verfügung stehenden und auf synthetischer Grundlage aufgebauten Erzeugnisse haben bewiesen, daß die Seife durch bessere Produkte zu ersetzen ist, da bei der praktischen Verwendung diese Mittel zu einem großen Erfolg geführt haben. Die Nachteile einer Seife (Alkalisierung und Quellung) werden vermieden, da die Waschung im neutralen oder schwach sauren Bereich erfolgt. Die noch vorhandene geringe entfettende Wirkung kann vernachlässigt werden, wird auch neuerdings durch Verbesserungen vermindert. Das hygienisch untragbare Waschverbot für Hautkranke und Hautempfindliche wurde daher überflüssig. Der größte Erfolg wurde aber bei den Hauterkrankungen in den Betrieben erzielt. Nach Einführung von hautschonenden Reinigungsmitteln verschwanden dort die Hauterkrankungen sehr häufig völlig, oder es trat nur noch ein verschwindender Bruchteil der früheren Erkrankungszahl auf. Dies ist ein Beweis dafür, daß die Ursache der gewerblichen Hauterkrankungen nicht allein in den Arbeitsstoffen zu suchen ist, sondern daß erst das Zusammenwirken von schädlichen Arbeitsstoffen mit ungeeigneten Reinigungsmitteln zu einer Erkrankung führt.

Wegen dieser gesundheitlichen Bedeutung der hautschonenden Reinigungsmittel, die außerdem auch rohstoffmäßig vorteilhafter sind, können neuerdings ohne ärztliche Bescheinigung auf die Reichsseifenkarte statt eines Stückes Rif-Seife 100 g hautschonende Reinigungsmittel bezogen werden. Auf die Zusatzseifenkarte (z. B. für Kinder und Kranke) werden statt 100 g Feinseife 300 g hautschonende Reinigungsmittel abgegeben. Für hautgefährdete Arbeiter in Betrieben ist gleichfalls der Bezug von hautschonenden Reinigungsmitteln erleichtert worden. Hierdurch ist es möglich, mehr als bisher bei Hautempfindlichen Erkrankungen zu verhüten.

Die hautschonenden Reinigungsmittel, die bisher nur in flüssiger Form im Handel sind, müssen genau nach der Gebrauchsanweisung angewandt werden. Wenige Tropfen genügen schon zur Reinigung. Bei geringer Verschmutzung wird am besten zunächst die Haut angefeuchtet und dann einige Tropfen hautschonender Reinigungsmittel darauf gebracht, während bei starker Verschmutzung die Mittel zunächst auf der trockenen Haut verrieben werden und dann tropfenweise Wasser hinzugenommen wird. Auf Grund der Untersuchungsmethoden war es ferner möglich, besser als im Weltkrieg Richtlinien auszuarbeiten für die Herstellung bezugscheinfreier Reinigungsmittel. Für die

Genehmigung sind zwei große Gruppen gebildet worden, an die verschieden hohe Anforderungen gestellt werden. Bei der Gruppe, die für „Dauergebrauch“ zugelassen wird, muß durch Gutachten die Wirksamkeit (Reinigungskraft) und die Hautverträglichkeit nachgewiesen werden; auch werden strenge Anforderungen an die Feinheit der Füllmittel u. ä. gestellt. Die zweite Gruppe „Nicht für Dauergebrauch“ soll nur gelegentlich bei stärkeren Verschmutzungen Anwendung finden; es kann daher keine Bürgschaft dafür übernommen werden, daß Schäden vermieden werden, wenn das Mittel entgegen der Aufschrift „Nicht für Dauergebrauch“ häufiger benutzt wird.

Die Prüfung einer großen Anzahl von bezugscheinfreien Reinigungsmitteln durch den Ausschuß zur Verhütung gewerblicher Hauterkrankungen ergab, daß überraschend viel gute bezugscheinfreie Reinigungsmittel auf dem Markt sind, und es konnte daraufhin eine Liste der empfehlenswerten guten bezugscheinfreien Reinigungsmittel herausgegeben werden³⁾.

Die weiteren Erfahrungen, die mit guten Reinigungsmitteln gemacht wurden, sind zusammengefaßt in den vom Ausschuß zur Verhütung gewerblicher Hauterkrankungen herausgegebenen Richtlinien zur Einsparung von Seife bei der Händereinigung in den Betrieben und zur Verhütung gewerblicher Hauterkrankungen³⁾.

In diesen Richtlinien wird besonders vor ungeeigneten Reinigungsmitteln gewarnt. Zu solchen ungeeigneten Reinigungsmitteln gehören Scheuermittel, Sand, Lösungsmittel und andere chemisch stark wirkende Mittel, wie Chlorkalk. Eine besondere Bedeutung hat eine gute Vorreinigung, wozu z. B. Kaolinbrei oder Sägemehl sehr gut verwendet werden können. Nach Anwendung derartiger Reinigungsmittel ist der größte Teil des seifenfressenden Schmutzes schon entfernt, so daß die nachher angewandte Seife bzw. die hautschonenden Reinigungsmittel auch bei Verwendung von geringsten Mengen zu einer starken Schaumbildung und einer guten Reinigung führen. Außerdem wird auf einige Sonderreinigungsmittel hingewiesen, die zum Entfernen festsitzender Ölfilme oder zum Entfernen von Lackverschmutzungen geeignet sind. Die Entwicklung wird ja überhaupt in Zukunft in der Richtung gehen, für die verschiedenen Sonderverschmutzungen Sonderreinigungsmittel auszuarbeiten.

Im letzten Abschnitt dieser Richtlinien wird auf die Bedeutung einer guten Hautpflege auch für die Betriebe hingewiesen, da — wie schon angeführt — sich eine glatte Haut bedeutend leichter reinigen läßt, und die Mittel genannt, die zur Verwendung in den Betrieben empfohlen werden können.

Alle diese neueren Fragen auf dem Gebiet der Körperreinigungsmittel sind nicht abgeschlossen, sondern dauernd im Fluß, und es besteht die sichere Aussicht, daß in den nächsten Monaten weitere Fortschritte auf diesem Gebiet gemacht werden, die kriegsmäßig von Bedeutung sind, aber auch friedensmäßig ihren Wert nicht verlieren werden.

³⁾ Zu beziehen durch: Deutsche Gesellschaft für Arbeitsschutz, Frankfurt am Main, Hohenzollernanlage 49, oder durch das Amt Gesundheit und Volksschutz der Deutschen Arbeitsfront, Berlin W 35, Potsdamer Straße 180.

„Zählende“ Vögel

Von Prof. Dr. O. Koehler, Zoologisches Institut, Königsberg in Preußen

Seit Menschen ihre Gedanken schriftlich niederlegen, also seit gut 5000 Jahren, hat uns alles Philosophieren um die Tierseele keinen Schritt weiter gebracht. Im bunten Reigen von der Seelenwanderung bis hinauf zur Allbeseelung von Himmelskörpern, Steinen und Pflanzen, von Entelechie und Archetypenlehre bis hinab zur Maschine Tier des *Descartes* ist jeder erdenkliche Standpunkt gleich begeistert verfochten und bekämpft worden.

Nebenher ist die Naturforschung auch am Tier, meist von Erkenntnistheorie wenig vorbelastet, still ihren Weg gegangen. Allerdings gibt es hervorragende Biologen, die Tierpsychologie für unmöglich halten; das allein zu beobachtende tierische Verhalten rechnen sie zur Physiologie. Aber auch sie erkennen gewiß z. B. die Forschungen *K. v. Frischs* und seiner Nachfolger über die tierischen Sinne an. Welche Farben eine Biene oder ein Fisch sieht, die Sehschärfe ihres Bildsehens abhängig von der Gesamtbeleuchtung, was sie riechen, schmecken, ob und was sie hören, das wissen wir heute recht genau. Die subjektive Tönung all dieser Sinnesempfindungen kenne ich zwar allein von mir selber; die meiner Mitmenschen und der Tiere kann ich nicht erleben, wohl aber genau feststellen, was sie wahrnehmen, unterscheiden oder verwechseln. Auch die Raumorientierung läßt sich erfolgreich nur bei Tier und Mensch gemeinsam untersuchen. — In der Reizphysiologie lehrte *E. von Holst* uns die angeborenen arteigenen Bewegungsweisen als weltunabhängige zentralnervöse Automatismen kennen und brach damit die bisherige Alleinherrschaft des Reflexbegriffs. — Dritte Anregungen kamen von trefflichen Freilandbeobachtern tierischen Verhaltens und vor allem von unseren besten Tierhaltern. Sie lehrten uns zu den Arten des arteigenen Laufens, Kriechens, Schwimmens, Fliegens, Springens usw. noch viele weitere angeborene Verhaltensweisen sehen. Zur Definition des Singvogels benützt heute *O. Heinroth* neben den bisher allein üblichen körperlichen Merkmalen, wie etwa der Muskulatur des unteren Kehlkopfes, auch das Schnabelsperrn der futterheischen Jungen, die Art ihres Sichkratzens, und daß die Alten „gebündelt zu Neste tragen“. Aus solchen Beobachtungsschätzen heraus analysierte *K. Lorenz* den alten komplexen Instinktbegriff: Die arteigene, angeborene, starre, im Leerlauf mögliche, also ebenfalls umweltunabhängig autonome Instinktbewegung, stets affektgeladen und daher um ihrer selbst willen erstrebt, verschränkt sich mit den ebenfalls angeborenen, jedoch umweltgesteuerten Taxien, den Mitteln der Raumorientierung, und mit allem Erlernten zur Gesamthandlung. Die Instinktbewegungen sind dank ihrer ungeheuren Erbkraft stammesgeschichtlich genau ebenso bedeutsam wie die körperlichen Organe, die der vergleichenden Anatomie bisher allein zur Unter-

suchung der Stammesgeschichte dienten. Auf ihnen beruht letzten Endes die Erhaltung der tierischen Art durch hinreichende Fortpflanzung, die aktive Wahl des Lebensraumes, das soziale Verhalten.

Vordem war die „zünftige“ Tierpsychologie der Laboratorien fast ausschließlich der Erforschung des Lernaktes gewidmet. So sehr sie sich durch das Übersehen der angeborenen Verhaltenszüge schadete, so ist sie auch heute noch keineswegs entbehrlich, nur sollte sie nie Selbstzweck sein. Das Ziel, die Tiere wie in einer Schulklasse nach ihrer „Klugheit“ in eine Rangordnung zu setzen, ist endgültig aufzugeben. Als Hilfsmittel der Sinnesphysiologie, zu Gebrauchsleistungen (Militär- und Blindenhund), zur Feststellung des aktiven Einpassungsvermögens einer Tierart ist die Lernpsychologie unersetzlich und so auch, wie wir zeigen wollen, zur Lösung der bis heute kaum gestellten Frage nach der Stammesgeschichte der menschlichen Geistesleistungen.

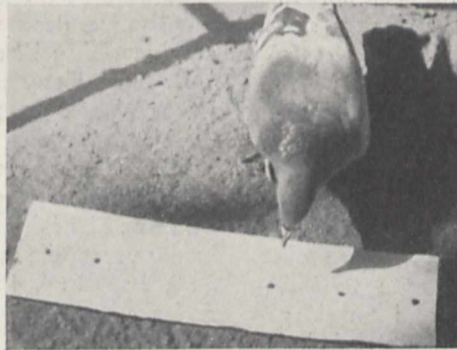


Bild 1. Richtige Spontanlösung einer Taube in der Aufgabe 3:2

Allein die artikulierte Begriffssprache hat der Mensch unbestritten vor den Tieren voraus, und sie ist die Wurzel und unerläßliche Voraussetzung der echt menschlichen, dem Tier völlig fehlenden Geistesleistungen bis hinauf zu Kunst, Wissenschaft, Religion. Stammt aber der Menschenkörper von tierischen Ahnen ab, und glauben wir mit *Goethe*, wie es uns jederzeit unser eignes Erleben lehrt, an die Einheit des Subjektes als Empfindendes und Handelndes zugleich, so kann auch der Geist nicht eines Tages vom Himmel gefallen sein, etwa damals, als der Jungpaläolithiker das wundervolle Wisentporträt an seine Höhlenwand malte.

Wie war es doch, als unser Kind sprechen lernte? Nach dem ersten Lallen lernte es ein paar Wörter zu formen; das tun die Spottvögel auch. Doch sogleich verhasen sich dem Kinde die Worte zum ersten Satz, der aus der Situation heraus, in der er erklang, sinnvoll verständlich und wahr erscheint. Soweit aber kommt auch der gelehrigste Graupapagei niemals. — Das Menschenkind lernt allein die Laute der Muttersprache; die Fähigkeit, sie zu logisch begründeten, grammatikalisch richtigen und inhaltlich sinnvollen Urteilen zusammenzufügen, ist grundsätzlich angeboren. Diese ersten Sätze schon zeigen den Eltern, daß das Kind sich in seiner kleinen Umwelt zurechtfindet; nicht minder zeigen das seine Gebärden und seine zielrechten Bewegungen. Dasselbe zielrechte umweltgemäße Handeln zeigt genau so das Tier, doch spricht es nicht darüber. Aus der Tatsache aber, daß Tiere aller Arten sich grundsätzlich auf die gleiche oben angedeutete Weise in ihren Umwelten zurechtfinden wie ein Mensch in der seinen, müssen wir schließen, daß ursprünglich eben dies Übereinstimmende es ist, was die ersten Sätze des Kindes sogleich aussagerichtig macht.

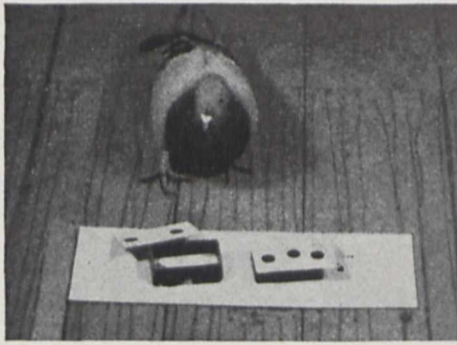


Bild 2 (links). Im Kästchen mit 2 Punkten auf dem Deckel ist Weizen; das andere mit 3 Deckelpunkten ist leer. Dreiecke fast ausgeblendet. Richtige Spontanlösung

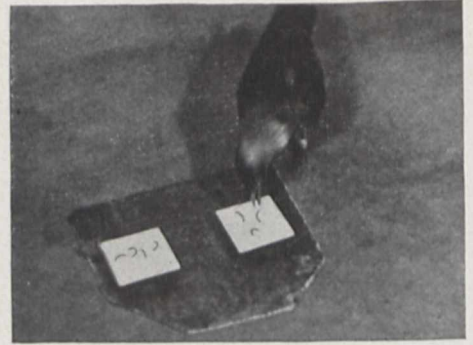


Bild 3 (rechts). Erster Spontanversuch der dressurfreien Umstellung von 3 : 4 Deckelpunkten auf ebensovielen Mehlwürmer

Und dasselbe lehrt jede aufmerksame Selbstbeobachtung den Erwachsenen: Der Sinn des Auszusprechenden ist vor der Sprache da! Ich kenne ein gesundes, sehr aufmerksames, durchaus normales Kind, das bis zum Ende des dritten Lebensjahres kein Wort sprach, plötzlich aber sogleich mit voll durchkonstruierten Sätzen überraschte. Es geht auch so. Der „Einfall“, der den Erwachsenen blitzartig beglückt, nachdem er tagelang vergeblich einem Problem nachsann, ist ebenfalls unzweifelhaft vor sprachlich: die Worte, die arithmetische Formel, die geometrische Zeichnung, die ihn konkretisieren und mitteilbar machen, hat man erst hinterher auszuarbeiten. Noch im abstraktesten Gedanken steckt zutiefst ein gut Teil Anschaulichkeit.

Wir wollen uns das am Beispiel des menschlichen Zählens klarmachen. Ein kleines Kind hört die Zahlwörter, es sieht die Ziffern. Sowie es ihre Zusammengehörigkeit und ihre Reihenfolge erlernt hat, geht normalerweise das Abzählen beliebiger Dinge, zudem gelegentlich sogar das Addieren und Subtrahieren, ohne jegliche Unterweisung von selbst los — genau wie oben beim Bilden von Aussagesätzen — und auch der Zahlbegriff, das also, was Ziffer, Zahlwort und Anzahl gemeinsam haben, ist ohne gelehrt erklärte einfach da. Ein Kind sagte, kaum vierjährig, zu einer Trambahn: „Da kommt die Drei und hat 3 Wagen, das paßt zu dem, was sie ist.“ Das Kind las also die Ziffer, benannte sie mit dem zugehörigen Zahlwort, stellte die Anzahl der Wagen fest und wandte im Ausspruch vom Zusammenpassen der drei Stücke den Zahlbegriff durchaus richtig an. So etwas suchen wir allerdings bei Tieren vergeblich. Aber die vor sprachlichen Grundvermögen, die dem zu Sagenden die Aussagegewahrheit geben, müssen wir auch beim Tier vermuten, obwohl es selbst niemals sprechen wird. Im Falle des Zählens haben wir zwei von ihnen gefunden.

Die vergleichende Beziehung des Größer-Kleiner, Mehr-Weniger, Enger-Weiter, Länger-Kürzer im Linearen, Flächigen, Räumlichen und Zeitlichen ist wohl gewiß eine Grundvoraussetzung menschlichen Zählens, Messens und Rechnens; denn Rechnen ist ja nichts anderes als abgekürztes Zählen. Für ein Sinnesgebiet, den Ge-

sichtssinn, haben wir bei Vögeln*) eine Teilfrage herausgegriffen. Es war bekannt, daß Körnerfresser von zwei nebeneinander sichtbaren Körnerhaufen den größeren zu bevorzugen pflegen. Unsere Dressuren sowohl mit dieser angeborenen Neigung wie gegen sie waren erfolgreich. Legen wir 3 gegen 2 Weizenkörner auf einen Pappstreifen (Bild 1) und scheuchen die Taube sanft fort, wenn sie zuerst zur Zweiergruppe geht, so lernt sie bald, zuerst zur Dreiergruppe zu gehen. Ihr Können beweist sie im folgenden „Spontanversuch“: Der Versuchsleiter ist im dunklen Beobachtungsstand verschwunden; er sieht das handelnde Tier durch den Sucher der fest eingebauten Filmkamera, deren Vorderwand der Taube gewiß keine unwissentlichen Zeichen geben kann, und enthält sich jeder Lautäußerung. Das Tier kann ganz unbeeinflusst zeigen, ob es etwas gelernt hat oder nicht. Alle Versuche, die hier besprochen werden, sind im Ergebnis statistisch gesichert. Tauben lernten in rund 8000 Einzelversuchen die folgenden Gruppenpaare zu unterscheiden (die zu wählende Gruppe (+) steht immer voran, die zu meidende (—) dahinter) 2 : 1, 1 : 2, 3 : 2, 2 : 3, 3 : 4, 4 : 3, 3 : 5, 5 : 4, 6 : 4, 6 : 5, die letzte Aufgabe allerdings nur vorübergehend. Dieselbe Grenze des ersten Grundvermögens, das wir damit nachgewiesen haben, gilt für den Menschen, wenn er 2 Punktgruppen im Lichtbild für so kurze Zeit nebeneinander sieht, daß er nicht abzählen kann.

Am Zweikästchenversuch von Bild 2 waren Fischels Münchner Tauben bereits gescheitert. Wir überwandten in Königsberg diese Klippe, indem wir anfänglich „Figurenhilfe“ gaben: die 3 Punkte bildeten ein gleichseitiges Dreieck. Nach Beherrschen dieser reinen Formunterscheidung ebneten wir das Dreieck allmählich ein, und zum Schluß arbeitete die Taube ebenso wie zuvor an den zwei Körnergruppen bei jeder beliebigen Lage in der Gruppe gleich gut, rich-

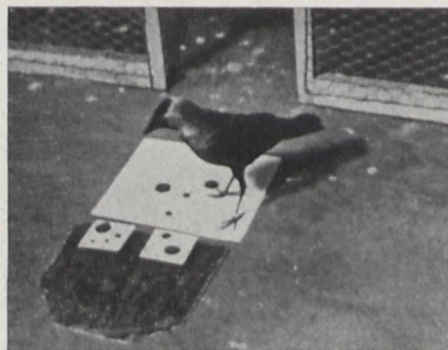


Bild 4. Wahl nach Muster im Bereich von 1 bis zu 5 Punkten, lage- und größenunabhängig

Hinten Musterplatte, vorn links der durch ihre 4 Punkte als positiv angewiesene Deckel mit 4, rechts vorn der negative mit 2 Knetmassepunkten, die jedesmal in anderer Anordnung und neuen Größenverhältnissen neu aufgelegt werden. Dohle kurz vor der richtigen Spontanlösung

*) Eine zusammenfassende, ausführlicher bebilderte Darstellung mit Angabe der Originalarbeiten meiner Mitarbeiter W. Fischel, O. Müller, R. Wachholtz, W. Arndt, E. Marold, K. Schiemann, mit Auszügen aus der Statistik über an 100 000 Einzelversuche, Aufzählung der 4 bei der Reichsanstalt für Film und Bild, Berlin, erschienenen Filme, denen auch die hier beigegebenen Bilder, außer 9, entnommen sind: O. Koehler, Vom Erlernen unbekannter Anzahlen bei Vögeln. Die Naturwissenschaften 1941, S. 201—218.

tete sich also nur noch nach der gesehenen Anzahl. — Eine Dohle lernte sogleich figurenunabhängig, die Punktgruppen 3:4 auf zwei Schälchendeckeln zu unterscheiden. Als wir ihr danach erstmals im Spontanversuch statt der Punkte, die ja nur ein Zwischenspiel für das darunterliegende Futter bedeuteten, ebensoviele Mehlwürmer auf die Deckel legten (Bild 3), fraß sie die 3 und ließ die 4 liegen. Die Übertragung glückte also ohne neuen Lernakt, ein sehr hoch zu wertendes Ergebnis. Manche Sprachen primitiver Völker haben noch mehrere objektabhängige Zahlensysteme, z. B. eines für Menschen, eines für schwimmende Dinge, eines für Haustiere u. a. m. Die Leistung der Dohle braucht gewiß keine begriffliche Abstraktion zu sein; wohl aber erkennt der Vogel anschaulich die Anzahlgleichheit von Tuschepunkten und Mehlwürmern bei allerdings sonst gleicher Versuchsanordnung.

In sehr langer Versuchsarbeit wurde endlich bei einer Dohle auch die Wahl nach Muster bis zum höchsterreichbaren Ende aufgebaut. Zeigte Frau N. Kohts ihrem Schimpansen z. B. einen blauen Spielstein, so suchte er aus seinem Steinhaufen die blauen heraus und gab sie ihr. Er war nicht etwa auf Blau dressiert, sondern wählte entsprechend dem jeweils vorgewiesenen Muster, ordnete also Gleiches zu Gleichen. Die beste der Dohlen kam hier annähernd bis zum denkbaren Endziel. Sie öffnet von zwei Deckeln den, dessen Punktanzahl mit derjenigen der Musterplatte übereinstimmt, und zwar bei beliebigem Wechsel der Punktgruppenpaare aus den Anzahlen 1 bis 5, ja gelegentlich auch 6. Innerhalb dieser Aufgabe sind 60 Anordnungen möglich, deren eine z. B. die folgende ist: Musterplatte 5, linker Deckel 2, rechter 5. Sie wurden alle 60 durcheinander gegeben und keine von ihnen etwa bevorzugt geübt. Ihre Reihenfolge wechselte blind. Hinzu kommen noch für jede Punktanzahl alle erdenklichen Lagen der Punkte in ihrer Gruppe, wobei vor allem Musterplatte und Positivdeckel stets möglichst verschieden wirkende Lageanordnungen zeigen mußten, und endlich die Größenverschiedenheit der Punkte, deren Fläche bis zum Grenzverhältnis 1:40 wechselte. Man versuche einmal, mit solchen Steinen wie in Bild 4 Domino zu spielen; so wird man die anschauliche Schwierigkeit der geforderten und tatsächlich gelösten Aufgabe ermessen.

Zusammenfassend läßt sich zum ersten Grundvermögen sagen: Die untersuchten Vögel sind imstande, zwei nebeneinander gebotene Punktgruppen völlig lage- und größenunabhängig allein nach der Punktzahl bis zur Grenze 5 gegen 6 anschaulich zu unterscheiden, und zwar Dohlen (bei den anderen beiden Arten nicht geprüft) nicht nur in einzelnen geübten Aufgaben,

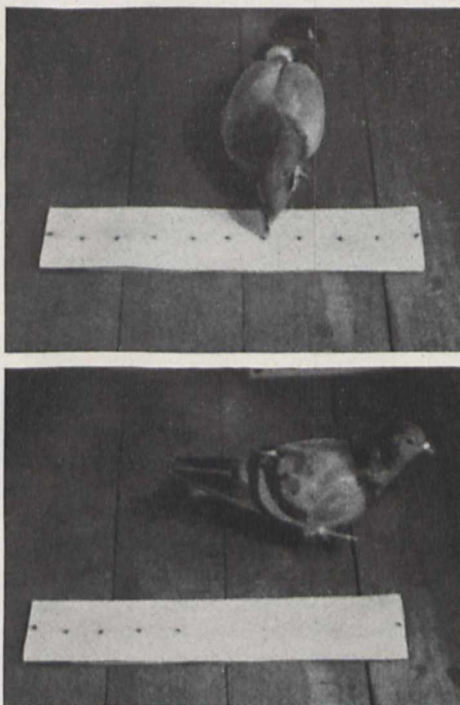


Bild 5. Oben: Geboten 11 Weizenkörner, von denen 5 erlaubt sind. Taube beginnt in der Mitte. — Unten: Richtige Lösung im Spontanversuch

sondern auch völlig „außer der Reihe“. Genau dieselbe Grenze hat das Vermögen beim Menschen.

Eine andere Wurzel menschlichen Zählens liegt im Verhältnis Länger-Kürzer in der Zeit und wird besonders greifbar, wenn gleichartige Ereignisse aufeinander folgen. Beim Salut-schießen dürften Kanonier und Admiral vermutlich genauestens mitzählen. Hört unsereins während geistiger Tätigkeit unterbewußt die Uhr schlagen, so kann man hinterher meist „nachzählen“, wieviel Schläge es waren, doch mag dabei sowohl die durch Nachdenken gegebene Einengung auf das Mögliche und gewiß auch der starre Rhythmus mithelfen. Schiemann ließ einen Sechzehnjährigen, während er durch angestrengtes Kopfrechnen am Mitzählen verhindert war, rasch zugerufene Zahlen durch Löffelschläge auf den Tisch wiedergeben und fand die obere Grenze des Vermögens bei der 6. Genau so weit brachten es unsere Vogelarten. In Bild 5 handelt die Taube richtig auf 5. In Bild 6

widerlegen wir den Rhythmuseinwand. Vorn lagen in dieser Versuchsreihe meist weniger als 5 Körner, hinten viele. So muß die Taube nach Aufnahme der Vordergruppe zur hinteren gehen, um dort soviel Körner aufzunehmen, als ihr an der 5 noch fehlen, gleich als ob sie addieren könnte: $0+5=1+4=2+3=3+2=4+1=5+0$. Der Weg zur Hintergruppe kostet Zeit; zumal es während der Dressur fast nur hinten schlug, ist er angstgeladen und wird daher zögernd zurückgelegt. Obwohl die Pause ständig den Ort in der Handlungsreihe wechselt, glückt die Aufgabe vorteilhaft. Wenn vollends an 30 und mehr in Scheibenform gebotene Körner einander berühren, wie es der Wellensittich zeigt, so ist es bestimmt ausgeschlossen, daß die 3 erlaubten sich als Sonderfigur aus

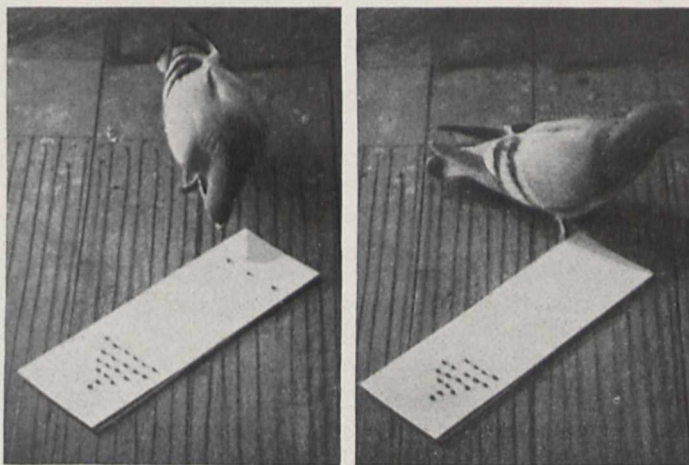


Bild 6. Spontanversuch auf 5 erlaubte Körner
Links: Geboten vorn 3, hinten 20. — Rechts: Richtige Lösung, die 3 vorderen und hinten 2 Körner aufgepickt

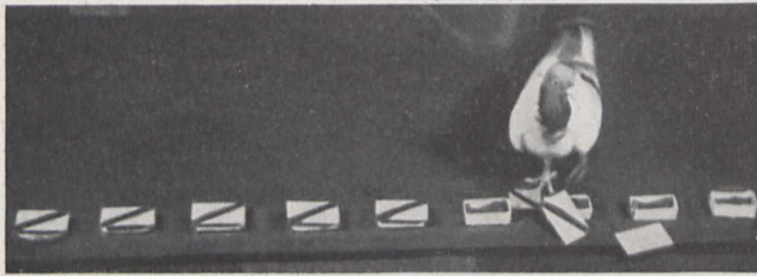


Bild 7. Kästchenreihe

Spontanlösung der Einzelaufgabe, gestreifte Deckel „auf 2 Erbsen“ abzuheben, Verteilung — 1 — 1, im Rahmen einer Doppelaufgabe

dem verbotenen Rest hinaushöben, und doch wurde auch hier die Aufgabe glatt gelöst, wenn die verbotenen Körner den Schnabel beim Picken des letzten erlaubten buchstäblich rundherum berührten. Gänzlich zerfallen beide Einwände gleichzeitig in den Automatenanordnungen, wo die Erbsen einzeln nacheinander in genau gleicher Umgebung erscheinen: sie liegen z. B. auf dem Rand einer Drehscheibe mit einer Blende darüber, deren kleiner Ausschnitt immer nur eine zur Zeit freigibt; oder die Erbse rollt aus einer schrägen Röhre in ein am Fußboden stehendes Becken. Wie rasch oder wie langsam aber die Erbsen aufeinanderfolgen, das bestimmt der Versuchsleiter durch sein Ziehen am Führungsdraht der Drehscheibe, bzw. durch sein Einlegen ins Rollrohr. Schon während der Dressur gibt er ständig wechselnde Intervalle von 1 Sekunde bis zur vollen Minute, so daß von Rhythmus keine Rede sein kann. Hinzu kommen die Verlängerungen, die das Tier selbst setzt, z. B. wenn eine Taube bis zu fünfzehnmal ins Becken picken muß, um eine Erbse zu erbeuten, die ihr immer wieder wegsprang. Trotzdem werden beide Aufgaben bis hinauf zu 5 erlaubten Erbsen gelöst. Dressuren auf x Kästchen mit viel Körnern darin (das $x + 1$ te ist leer) auf der Drehscheibe glückten bis $x = 3$. Sehr viel verwickelter und andererseits für die Taube doch leichter war die Aufgabe, solange Kästchen zu öffnen, bis x Erbsen daraus erbeutet waren, die wir z. B. bei $x = 5$ auf 20 verschiedene Weisen in den Kästchen verteilten, z. B. 1) alle 5 im ersten, alle folgenden leer, 2) je eine in jedem der 5 ersten Kästchen, 3) 1 2 1 — 1, usw. Hier wurde überhaupt nicht gescheut. Die Taube lernt selbst, daß nach Empfang von 5 Erbsen, d. h. nach Öffnen von einem Deckel im ersten Falle, von 5 im zweiten und dritten, usw., ein Abheben weiterer Deckel zu nichts führt und unterläßt es daher. Sie kann vor dem ersten Kasten, der nach Erbeutung der 5 Erbsen erscheint, bis zu 15 Minuten dastehen, ehe sie abgeht. Wir nennen das kurz: Abheben von (wechselnd vielen) Deckeln „auf x Erbsen“. An der Kästchenreihe vollends (Bild 7) bedient die Taube sich selbst; der Versuchsleiter hat während des Versuchs überhaupt nichts zu tun und sieht im Spontanversuch nicht einmal durchs Guckloch zu. Er kann auch hinausgehen, und der Versuch glückt doch.

Solcher Aufgaben können Vögel auch mehrere gleichzeitig beherrschen. So hebt die Taube von Bild 7 gestreifte Deckel auf 2, weiße auf 4 Erbsen ab, beides bei wechselnden Verteilungen. Sittiche lösten die Doppelaufgaben, zum gesprochenen altgriechischen Zahlwort *dyo* bzw. zur elektrischen Klingel immer 2, zu *treis* bzw. zum Summergeräusch immer 3 Körner vom großen Hirsehauf-

fen zu nehmen. Ein anderer beherrschte die Dreifachaufgabe, 2 Körner zu nehmen, wenn der Plattenrand schwarz-weiß gewürfelt war (Bild 8), drei von der randlosen und 4 von der gelbgerandeten Platte. Den Rekord schlug eine Dohle mit der Vierfachaufgabe, bei wechselnder Köderverteilung an der Schälchenreihe schwarze Deckel auf 2, grüne auf 3, rote auf 4 und weiße auf 5 Köder abzuheben.

Da alle erdenklichen äußeren Merkzeichen ausgeschlossen wurden, so schließen wir auf einen „inneren Vorsatz“, den der Vogel während seiner Scheuch- oder straffreien Selbstdressur bildet, nach x erlaubten Handlungen aufzuhören. Was dieser Vorsatz subjektiv ist, das können wir natürlich nie erfahren, wohl aber seine Möglichkeiten einengen, indem wir immer die denkbar sparsamste, die bescheidenste Deutung als richtig annehmen. Wer dem nicht zustimmt, kann allerdings das Blaue vom Himmel herunter phantasieren und damit jederzeit seine Tierpsychologie zum Geschwätz machen. Denn in der Naturforschung ist das Gebot der sparsamstmöglichen Erklärung oberster und völlig verbindlicher Grundsatz. Wer ihn nicht anerkennt und nur mit einem „Warum denn nicht?“ argumentiert, kann sich Versuche sparen.

Die verschwenderischste Deutung wäre die, daß der Vogel mitzählt; wenn vielleicht auch nicht gleich auf altgriechisch, so müßte er doch sein Abhandeln inner-

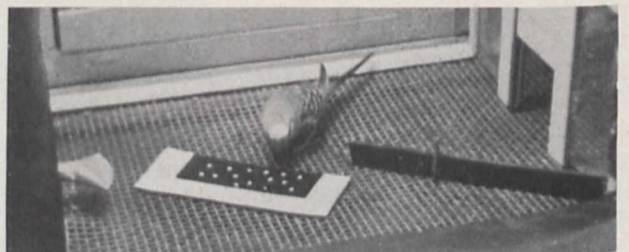
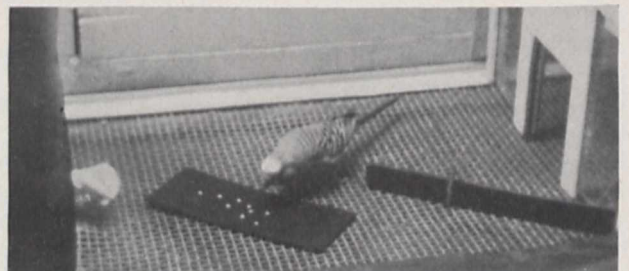
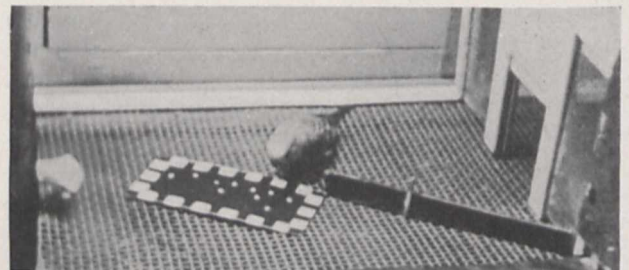


Bild 8. Ein Sittich löst die Dreifachaufgabe nach optischen Befehlsanweisungen

Oben sind 2, in der Mitte 3, unten 4 Hirsekörner erlaubt

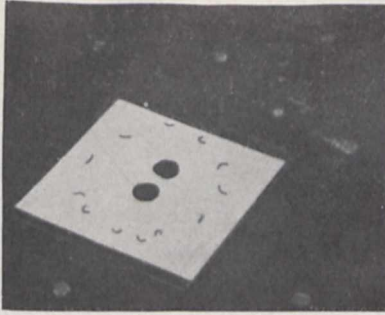
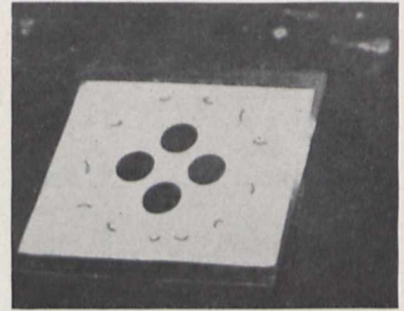


Bild 9. Doppelaufgabe für eine Dohle, aus dem Mehlwurmkreis soviel Stücke zu nehmen, wie es Punkte im Kreisinneren anweisen

Sie wurde auf 2 und 4 lageunabhängig, jedoch größenkonstant gelöst.
Nach Schiemann

Bilder 1—8 aus den Filmen C 281, B 440, 442, 467
der Reichsanstalt für Film und Bild



lich irgendwie mitmarkieren, und daß er das wirklich tut, kann man gelegentlich sehen; so haben Tauben zeitweise immer zum ersten verbotenen Korn einen kleinen Luft-hieb gemacht und doch richtig gehandelt, wie man im Taubenfilm I sieht. Ein noch beweiskräftigerer Fall liegt von einer Dohle vor, die eine begonnene Aufgabe vorzeitig abbrach, wiederkam und das Begonnene ins Unreine in solchen Intentionsbewegungen gegen die bereits geleerten ersten Schälchen leerlaufend abhandelte, um dann am Schälchenrest die Aufgabe richtig zu Ende zu führen, wie ein Kind, das beim Gedichtaufsagen stecken bleibt, nochmal von vorn anfängt, und zwar nur noch andeutend, um die Klippe sozusagen im Anlauf zu nehmen. Am Markieren also ist nicht zu zweifeln; verschwenderisch aber wäre die Annahme, die einzelnen Marken seien qualitativ verschieden und eindeutig gereiht, also zum Abzählen tauglich, etwa wie unsere Abzählverse, sagen wir, um im Bilde des Sprechenden zu bleiben, ha he hi ho hu. Könnten die Vögel dergleichen, so sollten sie wohl auch erste Anzeichen aufdämmernden Zahlenverständnisses zeigen, was jedoch keineswegs zutrifft. Zählt das Kind erst bis 6, so geht es rasend rasch weiter, bei den Vögeln aber war es jenseits der 6 endgültig aus, genau wie beim nicht mitzählenden Menschen. Aufgaben, die sie schon einmal gekonnt hatten, mußten sie später nach anderweitiger Beschäftigung wohl mit größerer Mühe abermals lernen als beim ersten Mal. Hier und da gab es besonders bei den Dohlen wohl einen Ruck, ein sog. „Aha-Erlebnis“ dem Anschein nach, doch sicher nur im rein Anschaulichen.

So versuchen wir es mit der sparsamsten Deutung — wer mir eine einfachere nennt, dem bin ich dankbar —, der Vogel „sage“ zum Markieren seiner inneren Reihenglieder immer nur dasselbe, meinetwegen hm, so oft, wie sein gegenwärtiges x Glieder hat, und handele den qualitativ gleichwertigen hm entlang mit der nachgewiesenen Rhythmusunabhängigkeit. Dann zählt er nicht, wohl aber hat er unbenannte Anzahlen erlernt: 1 = hm, 2 = hm hm, usw.

Ist es so, dann sollte er nicht behalten, bei welchem hm wir ihn vorzeitig scheuchen, noch ehe er seine x erlaubten Körner erbeutet hat. So war es tatsächlich bei den Tauben: sie handelten sogleich wieder richtig auf das alte Dressur-x. Ebenso der Sittich, doch sperrte er sich gegen das unerwartet frühe Scheuchblasen, dem er sich am Reihenden sogleich ohne Auflehnung unterwirft. Und Dohlen vermochten unter günstigen Umständen nach einem einzigen vorzeitigen Scheuchschlage dessen Stellung in der x-Reihe bis zu 28 Folgeversuchen binnen 35 Minuten zu behalten und immer wieder auf die Anzahl vor-

zeitigen Scheuchens zu handeln, ehe sie wieder zum Dressur-x zurückkehrten. Trotzdem wollen wir ihnen, da alles andere dagegen spricht, kein ha he hi ho hu zuerkennen. Aber eine Zusatzannahme ist nötig; ganz gleich können hier die hm-Glieder doch wohl nicht sein. Nun schmeckt der erste Köder am besten, und umgekehrt wird gegen das Reihenden die Scheuch-erwartung zusehends größer, wie es sich in Haltung und Zögern deutlich ausdrückt. So mögen die Vögel dies crescendo der Scheuchangst bzw. das decrescendo der Freßgier miterleben, das über ihrer Reihe gleichartiger Vorsatzglieder steht, und sich angenähert merken, bei welchem Affektgrade sie der vorzeitige Scheuchschlag traf.

Beide Grundvermögen, die wir mit Taube, Sittich und Dohle bis zur gleichen Grenze, der 6, teilen, d. h. das Gesehene, lageunabhängige Mehr-Weniger der Gruppen-glieder und das zeitliche bestenfalls dem Affektgrade nach quantitativ verschiedene, wesentlich aber gleichartige Mitmarkieren der hm-Reihe beim Handeln auf x, haben für uns Menschen schlechterdings nichts Sinnliches gemein und können es auch für die Vögel nicht haben, denn ein „Zeitsinn“ ist unbekannt; jedenfalls kennen wir kein Zeitsinnesorgan. Allein der abstrakte Begriff der unbenannten Anzahl eint beide Grundvermögen, einmal sehen wir sie, das andere Mal handeln wir sie ab. Dem Tier trauen wir keine abstrakten Begriffe zu, fragen jedoch, ob es beide Vermögen wenigstens in einem Lernakt miteinander verknüpfen kann. Das gelang bei einer Dohle (Bild 9), die statt wie bisher Farben oder Klänge, diesmal Gesehene Anzahlen als Befehlsanweiser für die Doppelaufgabe verwendete, auf 4 bzw. auf 2 zu handeln, und zwar auch bei lageunabhängigen Punkten.

Was wir hier an Vorstufen menschlichen Zählens bei Vögeln vorfanden, das ist sehr wenig im Vergleich mit den angeblichen Leistungen der „zahlsprechenden“ Tiere, die fünfte Wurzeln ziehen und religionsphilosophische Gespräche führen sollten; andererseits ist es mehr, als die strenge Forschung bisher selbst bei Menschenaffen sicherstellen konnte. Es wird sicher noch sehr viele weitere vorsprachliche Grundvermögen bei Tieren geben. Sie aufzufinden ist der Weg vorgezeichnet, und es gibt wohl keinen anderen, um die lang ersehnte und noch nie wirklich vollzogene Synthese zwischen Geistes- und Naturwissenschaften anzubahnen, als eine mit äußerster Selbstkritik gehandhabte vergleichende Psychologie. Es ist ein hoffnungsvolles Zeichen, daß jüngst an unserer Universität ein Philosophisches Institut gegründet wurde, in dem ein biologienaher pragmatischer Philosoph, E. Baumgarten, die Abteilung I, das Philosophische Seminar, und der Begründer der

Instinktanalyse, K. Lorenz, als Abteilung II das Institut für Vergleichende Psychologie leitet. Das ist der richtige Weg.

Zum Schluß sei der gelegentlich gehörte Einwurf besprochen, es sei unbiologisch, bei Vögeln nach ihnen so gänzlich fremden Dingen zu suchen, wie wir es getan haben. Trotz allen Geschichten von der Krähenhütte weiß auch ich noch keinen sicheren Fall, daß ein Wildtier „gezählt“ hätte. Aber es hat auch noch niemand eine Kaulquappe Luft atmen sehen, und doch hat sie eine schöne Lunge für den Fall, daß sie später ein Frosch wird. Die Libellenlarve schnappt nach allem, was sich bewegt und kaum größer ist als ihr Kopf, mag es nun schwarz, weiß oder bunt sein, und doch hat sie Farbensinn. Man weiß nicht recht, wozu die Elritze ein Gehör braucht, das im Triller einen Halbton zu differenzieren vermag, und doch hat sie es. Kurz, der Schluß vom Bedarf auf

den Besitz ist in der Biologie, wie auch im Menschenleben ebenso falsch, wie der vom Besitz auf den Bedarf. Nur bei Lamarck und im Schlaraffenland gehen gleich alle Wünsche in Erfüllung. Etwas wie „direkte Anpassung“ mag es wohl in der Individualentwicklung geben; in der Stammesgeschichte wissen wir nichts davon. Vielmehr kennen wir hier, in der Generationenfolge, lediglich Voranpassung, Praeadaptation, d. h. ungenützt brachliegende Differenzierungen oder Vermögen, die auf spätere Verwendung warten. Sie sind das entscheidende Material für jeden stammesgeschichtlichen Aufstieg. Und zu ihnen dürfen wir auch die beiden besprochenen Vorstufen späteren menschlichen Zählens rechnen. So wäre es fast wichtiger zu untersuchen, wie weit herunter sie in der Tierreihe reichen, als den Rekord menschnächster Leistungen bei den höchsten Tieren immer höher zu treiben.

Bodennutzung bei den Eingeborenen Mittelbrasilens

Von Dr. Friedrich Kühlhorn

Als Teilnehmer der 4. Südamerika-Expedition Prof. Kriegs hatte ich Gelegenheit, neben meiner wissenschaftlichen Tätigkeit die Form der Bodennutzung bei den Ein-

boclos (eigentlich die Bezeichnung für die Mischlinge von Weißen und Indianern) gemeint. Landwirtschafttreibende Indianer wurden in den bereisten Gebieten nur sehr selten angetroffen.



Bild 1. Neue Rodung (Roça) in dem Gestrüpp einer verlassenen Ansiedlung am Rio Ribeira in der Serra do Mar. Dahinter Primärurwald

geborenen der weiten, noch wenig erschlossenen Urwald- und Sumpfgebiete Süd-Matto Grossos am Rio Paraná und am Rio Ivinheima sowie in den tropischen Urwäldern der Serra do Mar südlich von Santos kennenzulernen. In den umfassenden Werken über Brasilien finden sich in der Regel nur Beschreibungen über Bewirtschaftungsart der Großbetriebe, wie z. B. der Kaffeefazenden des Staates São Paulo oder der riesigen Bananenkulturen an der Ostküste bei Santos. Die Kleinbetriebe, deren Betrachtung in vieler Beziehung recht reizvoll ist, werden dagegen meist kaum der Erwähnung für wert befunden. Doch stellen gerade sie für einen großen Teil der Bevölkerung wegen der z. T. schlechten Verkehrsverhältnisse die Grundlage für die Ernährung dar.

Wenn im folgenden von Kleinbetrieben gesprochen wird, sind damit nicht die der europäischen und asiatischen Einwanderer, sondern die der brasilianischen Mischlinge, der Caipeiras (= Landbewohner) oder Ca-

Im Gegensatz zum Großbetrieb (z. B. zur Kaffee-fazenda) wird die Anbaufläche der Kleinbetriebe nur von ihren Besitzern vielfach ganz ohne fremde Hilfskräfte bearbeitet. Bei Serrinha/Serra do Mar helfen sich manche Familien gegen Entlohnung durch Essen und Kaffee gegenseitig aus. Größere Besitzer geben dort für die geleistete Arbeit oftmals außer der Verpflegung anschließend noch einen Tanzabend. Wegen der geringen Zahl der Arbeitskräfte kann natürlich nur eine kleine Fläche bebaut werden, auf der meist der größte Teil des Eigenbedarfes an Feldfrüchten erzeugt wird. Dieser ist bei den geringen Ansprüchen der Caboclos nicht besonders groß. Auf eine sehr stark über den eigenen Bedarf hinausgehende Produktion wird in den verkehrstechnisch ungünstig gelegenen Gebieten wohl wegen der schlechten Absatzmöglichkeiten mehr oder weniger verzichtet.

Die Bodennutzung durch die Caboclos ist rein extensiv. Aus diesem Grunde ist mangels einer



Bild 2. Pflanzung einer Mischlingsfamilie im Urwald von Süd-Matto-Grosso am Rio Paraná



Bild 3. Brennen der Roça etwa 2 Monate nach dem Abschlagen des Gestrüpps



Bild 4. Einjährige Maisroça

besonderen Düngung der Boden nach einiger Zeit erschöpft, so daß eine neue Roça (Rodung) im Matto virgem (unberührter Urwald) angelegt werden muß. Die verlassene Anbaufläche wird bald von einem dichten Gestrüpp, der Capoeira, überwuchert. Die Neuodung erfolgt meist in der Nähe der alten in der Umgebung der Hütte. Je länger eine Familie in einer Gegend wohnt, um so weiter entfernt muß sie im Laufe der Zeit ihre Pflanzungen von der Behausung anlegen. Wenn man die Vegetation in ihrem Umkreis betrachtet, kann man deutlich das allmähliche Vordringen des Menschen in den Matto virgem feststellen. Um eine solche alte Siedlung liegt dann vielfach eine mit älterer Capoeira bedeckte Fläche. Daran schließt sich eine jüngere Capoeira, die dann von einer nur mit niedrigem Gestrüpp bedeckten, erst kürzlich verlassenen Anbaufläche abgelöst wird, an die dann die neu angelegte Roça stößt. Sie grenzt als äußerster Kulturausläufer an den Matto virgem. Häufig wird aber die neue Roça auch in einer alten Capoeira angelegt (Bild 1). Der Weg zu der neuen Rodung durch die verwachsene Gestrüppwirrnis scheint den Leuten oft zu mühsam zu sein. So benutzen z. B. die Mischlinge am Rio Ribeira-Serra do Mar, an dessen Ufer ich vielfach die eben geschilderte Rodungsweise feststellte, den Einbaum, um schneller zu ihrer neuen Pflanzung gelangen zu können. Mit dem Canoa ist auch der Abtransport der Ernte leichter zu bewerkstelligen. Die Bewohner der Flußtäler der Serra do Mar sind wegen der nicht überall für den Nutzpflanzenanbau geeigneten Bodengestalt gezwungen, länger sesshaft zu sein als z. B. die Caboclos am Rio Paraná oder am Rio Ivinheima. Auch an diesen Flüssen finden sich weit auseinanderliegende kleine Sied-

lungen mit wenig Hütten (Bild 2), die oft nur von einer manchmal allerdings recht großen Familie bewohnt werden. Die Leute betreiben hier außerdem in stärkerem Maße Jagd und Fischfang. Wenn sie längere Zeit hindurch in einer Gegend ansässig waren, ist die Umgebung ihrer Hütten recht arm an Jagdwild geworden. Sobald dann die Neuanlage einer Roça infolge Bodenerschöpfung notwendig wird, ziehen diese Leute meist in ein anderes Gebiet am Fluß und siedeln sich dort an. So habe ich an den vielen bereisten Flußläufen Süd-Matto Grossos häufiger als am Rio Ribeira verlassene, wieder überwucherte Siedlerstellen gesehen. Natürlich bedingen oftmals auch andere Gründe, wie Fischarmut, große Moskitoplage, feindliche Nachbarn u. a. m., einen Wechsel des Siedlungsplatzes.

Die Herstellung einer Roça ist immer ein schweres Stück Arbeit. In dem dafür ausgesuchten Urwaldstück wird zu Beginn der Trockenzeit alles Gestrüpp und Buschwerk mit der Foice (kleine Sense) abgeschnitten. Darauf erfolgt das Schlagen schwächerer Bäume mit der Axt. Etwa 2 Monate später ist das abgeschlagene Gezweig und Gerank trocken und kann gebrannt werden (Bild 3). Nach dem Brennen liegen nur noch die verkohlten Stämme in der grauen Asche, die als Dünger wirksam wird. Über die öde Brandfläche ragen nur noch die vom Feuer verkohlten Stämme der Urwaldriesen empor, deren Schlagen zuviel Arbeit machen würde. Bald nach dem Brande pflanzt man ohne besondere Bodenvorbereitung Mandioka-Stecklinge oder Mais in den mit Asche bedeckten Boden der Roça. Die Maisernte findet im kommenden Jahre statt. Die stärkemehlhaltigen Mandiokawurzeln werden dagegen meist erst im zweiten Jahre aus-



Bild 5. Mandiokaschnitzelpresse mit Tipiti (zusammendrückbarem Korb)



Bild 6. Zuckerrohrpresse mit Handbetrieb in der Serra do Mar



Bild 7. Zuckersiedepfannen, wie sie am Ivinheima üblich sind

gegraben. Nach der Ernte lichtet man die Roça noch einmal durch und verbrennt das abgeschlagene Rankenwerk nach dem Abtrocknen. Nun kann wieder Mandioka oder Mais (Bild 4), die in den bereisten Gebieten wichtigste Brotfrucht, angebaut werden. Nach einigen Jahren sind auch die am Boden liegenden Stämme vermodert, so daß die ganze Fläche leichter bearbeitbar ist und der Anbau einer ganzen Reihe anderer Nutzpflanzen vorgenommen werden kann, wie Reis, Bohnen, Zuckerrohr, Bataten, Cará, Taya (Knollenpflanzen) und Bananen. Da die Caboclos der Urwaldgebiete nur selten Zugtiere besitzen, erfolgt die Bodenbearbeitung meist durch Hackbau. Obstbäume werden von den Caipeiras seltener gepflanzt, vermutlich, weil sie verhältnismäßig spät Erträge bringen. Neben dem Gujavebaum (*Psidium piriferum*), dessen Früchte zu der in Brasilien besonders geschätzten Goiabada-Marmelade verarbeitet werden, findet man häufig in der Nähe der Hütten einzelne Apfelsinen- oder Mamão-Bäume (*Carica papaya*). Die Erträge nehmen naturgemäß infolge der extensiven Bodennutzung im Laufe der Zeit ab. Nur in Überschwemmungsgebieten, wie z. B. am Rio São Lourenço/Serra do Mar, wird der Boden jährlich regelmäßig durch abgelagerte Sedimente stellenweise verbessert, so daß die Ernten annähernd gleichbleiben,



Bild 8. Zuckerrohrpflanzung in den Urwäldern am Rio Ivinheima

wenn die Überschwemmungen nicht zu heftig und andauernd sind.

Nun einige Worte über die Verwertung der Bodenerzeugnisse. Reis und schwarze Bohnen bilden die Hauptnahrung eines großen Teiles der in Brasilien lebenden Menschen. Der Mais dient als Viehfutter. Zu Mehl (Fuba) vermahlen, wird er zum Brotbacken verwendet. Die verschiedenen Knollenfrüchte, wie z. B. Cará, Taya und Bataten finden für die menschliche Ernährung Verwendung, während die nur wenig blausäurehaltigen Wurzeln der „mandioca mansa“ (*Manihot palmata* var. *Aipi*) als Viehfutter verwertet werden. Besonders aus der giftigeren „mandioca brava“ (*Manihot utilisima*) stellt man ein Mehl her, das zum Brotbacken und zum Be-



Bild 9. Göpelwerk zum Auspressen von Zuckerrohr

Alle Bilder Dr. Fr. Köhlhorn

streuen des aus Reis und Schwarzen Bohnen bestehenden brasilianischen Nationalgerichtes gebraucht wird. Die Wurzeln der „mandioca brava“ müssen vor ihrer Verwendung entgiftet werden. Das geschieht durch Auspressen und Rösten der auf einer Raspelmaschine zu Schnitzel zerriebenen Wurzeln*) (Bild 5). Eine wichtige wirtschaftliche Rolle spielt auch das Zuckerrohr. Die Knoten der dicht über dem Boden abgeschnittenen und entblätternen Cannahalm werden mit einem Schlägel breitgeschlagen. Nach der Teilung des Halmes in 2 Hälften werden sie durch eine primitive Handpresse (Bild 6) gedreht. Der ausgepresste Saft fließt auf einem nach unten gerichteten, spitz auslaufenden Brett in ein am Boden stehendes Gefäß. Der Zuckersaft wird nun durch ein Tuch geseiht und dann in eine auf einem primitiv gemauerten Sockel stehende erhitzte Kupferpfanne gegossen (Bild 7). Unter ständigem Umrühren läßt man das Wasser verdampfen. Die heiße Masse wird anschließend in vier-eckige hölzerne Formen gefüllt, in denen der nicht raffinierte, gelbbraune Zucker nach dem Erkalten die Form eines Ziegelsteines annimmt. Dieser Zucker wird für den eigenen Bedarf verwendet oder aber bei einigermaßen günstiger Verkehrslage verkauft. Er dient vielfach zur Herstellung des Zuckerrohrschnapses. Cachaça-Fabriken sah ich vereinzelt am Rio Ribeira und in anderen Flußgebieten der Serra do Mar. Mit Fabriken in unserem Sinne dürfen die aus armseligen Hütten und primitiven Geräten bestehenden Schnapsbrennereien der Caboclos natürlich nicht verglichen werden.

Wenn man die mittelbrasilianischen Großbetriebe der Brasilianer und der europäischen Einwanderer mit den Kleinbetrieben vergleicht, ist man erstaunt, bei ihnen so sehr viel Nutzpflanzenarten weniger als bei den ersteren angebaut zu sehen. So fehlen Kaffee, Baumwolle, Rizinus, Weizen, Luzerne u. a. fast völlig in den Kleinbetrieben. Der Grund dafür ist einmal im Mangel an Arbeitskräften der in den verstreut in den weiten, unübersichtlichen Urwaldlandschaften des Innern liegenden kleinen Niederlassungen mit ihren wenigen Siedlern zu sehen, von denen in diesem Aufsatz vor allem die Rede ist. Dazu kommt dann oft noch die ungünstige Verkehrs- und Absatzlage dieser Siedlungen,

*) Vgl. Kühlhorn „Die Entgiftung der Mandiokawurzel“; „Kosmos“ 1940, Heft 10.

deren Ausdehnung z. B. in den Überschwemmungslandschaften des Rio Paraná zudem oft noch durch die Flächengröße höher gelegenen Landes bestimmt wird. Gute Nutzungsmöglichkeiten würden sicher z. B. die quer zum Rio Ivinheima verlaufenden Höhenrücken abgeben, die wohl als abgetragene Eruptivgänge anzusehen sind. Auf ihrem Roterdeboden gedeiht ein üppiger Urwald. Der Rio Ivinheima ist durch einen einmal im Monat auf- und abwärts fahrenden Dampfer an den Verkehr angeschlossen, der vor allem dem Abtransport der in den Urwäldern gesammelten Yerba mate dient. Dieser Transportmöglichkeit ist wohl auch die Anlage der von uns am Ivinheima auf einem solchen Höhenrücken beobachteten größeren Zuckerrohrpflanzung (Bild 8) mit Göpelpresse (Bild 9) und Siederei zu verdanken. Das beweist, daß selbst in entlegenen Gebieten beim Vorhandensein von genügend Arbeitskräften und dem Anschluß an ein auch noch recht gering entwickeltes Verkehrsnetz die Möglichkeiten für einen rationelleren Betrieb gegeben sind. Wenn aber trotz besserer Verkehrslage auch in den Flußtälern der Serra do Mar von den Caboclos meist noch eine recht extensive, aber geringe Erträge bringende Bodennutzung betrieben wird, ist das nur aus der Genügsamkeit der Leute zu erklären, die vielfach gar nicht den Drang nach einem größeren wirtschaftlichen Aufstieg zu besitzen scheinen. Die deutschen Siedler in der Serra do Mar mit ihren großen Bananenpflanzungen sind ein Beispiel dafür, daß auch ohne viele Hilfskräfte bei zielbewußter, ausdauernder Arbeit und günstigen Verkehrsverhältnissen bedeutend mehr aus dem Boden herausgeholt werden kann, als es ein Teil der in derselben Gegend ansässigen Caboclos bisher vermochte.

Weite Landstriche der von uns bereisten Gebiete könnten noch der intensiven Bodennutzung erschlossen werden. Vorläufig liegt aber in dem verhältnismäßig dünn besiedelten Raum die Notwendigkeit dafür noch nicht vor. Außerdem würden sich augenblicklich schon wegen des wenig dichten Bahnnetzes bei größerer Überproduktion einer Landschaft im Innern Absatzschwierigkeiten ergeben. Es wird aber einmal die Zeit kommen, in der der Rio Paraná nicht mehr wie heute im Staate São Paulo das Grenzgebiet für größere geschlossene Siedlungen darstellt, denn schon sind Weiße und Mischlinge als Jäger und Fischer in verschiedene seiner rechten Nebenflüsse vorgedrungen und leisten hier Arbeit als Kulturpioniere.

Die Umschau-Kurzberichte

Ein neuer Atomzertrümmerungsprozeß

Die Mannigfaltigkeit der Zertrümmerungsprozesse von Atomkernen ist von Cork und Middleton (Physical. Review 58, S. 474, 1940) um einen weiteren neuen Prozeß bereichert worden. Man kennt Atomkernprozesse, bei denen die Atomkerne von α -Teilchen, Protonen, Deuteronen, Neutronen und γ -Strahlen getroffen werden und danach unter Aussendung von einzelnen solcher Teilchen in neue Atomkerne übergehen. Man weiß auch, daß bei schweren Atomkernen, wie Uran und Thorium, eine Bestrahlung mit Neutronen dazu führt, daß die Atomkerne in mehrere annähernd gleich schwere neue Atomkerne zerplatzen. — Endlich hat man auch schon bei leichten und mittleren Atomkernen Prozesse beachtet, bei denen zwei Neutronen abgegeben werden, während im Normalfall nur ein schweres Teilchen abgegeben wird. Cork und Middleton haben nun gezeigt, daß, wenn man Schwefel mit sehr energie-

reichen Neutronen ($24 \cdot 10^6$ Elektronenvolt) bestrahlt, ein neuer Atomkernprozeß auftritt, bei dem sogar nach der Zertrümmerung drei schwere Elementarteilchen abgegeben werden. Es entsteht in diesem Falle aus dem Schwefelisotop der Massenzahl 32 ein radioaktives Phosphorisotop der Massenzahl 30 mit einer bekannten Halbwertszeit von 137 Sekunden. Wahrscheinlich sind die drei nach der Zertrümmerung abgegebenen schweren Elementarteilchen zwei Neutronen und ein Proton. Es können aber auch drei Neutronen sein, denen sich dann aber noch wegen des Erhaltungssatzes der elektrischen Ladungen ein Positron hinzugesellen muß. Dr. Fb.

Ein neuer Wuchsstoff,

der zuerst in Reiskleie-Extrakten aufgefunden wurde, ist durch eine Reihe sehr interessanter chemischer und biologischer Untersuchungen in jüngster Zeit aufgeklärt worden. Es handelt sich

um die sogenannte Pantothensäure. Deren wachstumsfördernde Wirkung wurde zuerst erkannt, als man einen synthetischen Hefenährlösung einen aus Reiskleie gewonnenen Extrakt zusetzte. In verschiedenen anderen Extrakten, die aus tierischem und pflanzlichem Material hergestellt wurden, konnte derselbe Wachstumsfaktor nachgewiesen werden. Man konnte diesen auch aus Rindsleber, Krabben- und Seeigeleiern, Austern, Regenwürmern, Algen, Kolbenschimmel (*Aspergillus niger*), Eiweiß, Tomaten, Kartoffeln u. a. gewinnen. Da man noch keine chemische Nachweismethode für die Pantothensäure besitzt, wird diese an der Wachstumsgeschwindigkeit der Hefe oder von Milchbakterien getestet. Als Einheit des Wuchsstoffes gilt die Menge, die unter festgelegten Bedingungen je Kubikzentimeter die maximale Zellvermehrung hervorruft. Als Ausgangsmaterial zur Gewinnung des Wuchsstoffes eignet sich am besten die Leber, die 40 Teile Pantothensäure auf 1 Million enthält. Zur chemischen Erkennung hat unter anderem die Tatsache geführt, daß auch schon geringe Mengen einer bekannten Aminosäure, des Alanins (darunter versteht man die β -Aminopropionsäure: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$) genügen, um das Hefewachstum anzuregen. Tatsächlich stellt diese einen Bestandteil der Pantothensäure dar. Die weitere Strukturaufklärung erbrachte, daß das Molekül der Pantothensäure neben dem β -Alanin noch einen Abkömmling der Buttersäure enthält. Aus diesen beiden Bestandteilen baut sich dieser Wuchsstoff auf, den man nun auch auf dem Wege der Synthese gewinnen kann. Sein Vorhandensein in der Nahrung ist offenbar für das tierische Wachstum notwendig; denn Ratten, die man pantothentfrei ernährt, zeigen bei Verabreichung einer Dosis von 800 γ eine bemerkenswerte Gewichtszunahme. Es handelt sich hier also um ein Vitamin, dessen Fehlen in der Nahrung des Hühnchens auch eine Dermatitis (Hautentzündung) hervorruft, die durch Gaben von Pantothensäure wieder zum Verschwinden gebracht werden kann.

Dr. Ar.

Eine Viruskrankheit der Kartoffel

ist neuerdings durch E. Köhler („Die Naturwissenschaften“ 1941, H. 26) aufgedeckt worden. Das Virus ließ sich nicht durch Preßsaft übertragen, wohl aber durch Blattläuse oder durch Überpflanzung. Kommt es allein vor, so lassen sich keine Schädigungen der Kartoffeln nachweisen. Im Verein mit anderen Virusarten ruft es jedoch schwere Krankheitserscheinungen hervor — Kräuselerscheinungen und Kümmerwuchs. Dieses K-Virus (Kräuselvirus) ist zum großen Teil mitverantwortlich, wenn an Kartoffeln schwere Abbau-Erscheinungen auftreten.

Sojabohnenmehl als Bienenbrot

In Jahren mit ungünstiger Witterung ist mitunter die Pollentracht so gering, daß die Wintervorräte der Bienen nicht ausreichen. Um diese zu strecken, hat man ein Verfahren ausgearbeitet, nach dem der Pollen mit der dreifachen Menge Sojabohnenmehl vermischt wird. Die Gewinnung des Pollens erfolgt in der Weise, daß man die Bienen beim Eintragen zwischen zwei Drahtnetzen durchlaufen läßt, wobei ein großer Teil des Blütenstaubs abgestreift wird, den sie gehölet haben. Kurz vor der Fütterung wird dieser Pollen mit Sojabohnenmehl mit Zuckersyrup zu einem Brei durchgeknetet, jedoch nur in solchen Mengen, daß das Futter binnen einer Woche verzehrt ist; dieses wird sonst sauer oder gärt. So verfüttert man etwa 200—250 g auf einen Bienenstock in wöchentlichen Abständen. Etwa 15 000 Imker sollen schon nach diesem Verfahren arbeiten.

S. D. J.

Wieviel wertvolle Rohstoffe gehen durch den Staub verloren?

Auf der ganzen Erde findet ständig eine Staubbildung statt, die unvorstellbare Ausmaße besitzt. Um sich ein Bild zu machen, welche Mengen durch Verstaubung wertvoller Rohstoffe verloren gehen, seien zwei Beispiele angeführt. Es ist berechnet worden, daß im Jahre 1933 von der deutschen Braunkohlenförderung 7,6 Mill. t in Form von Staub verloren gingen. Bei der Zigarettenherstellung kann 1 Mill. kg Tabak wegen Staubbildung abgeschrieben werden. — Welche verheerenden Wirkungen die Entstehung von Staub im Bergbau, in der Industrie der Steine und Erden, beim Umgang mit Asbest, mit Thomasschlacke u. ä. m. auf die Gesundheit der Arbeiter hat, ist in der „Umschau“ bereits des öfteren besprochen worden.

Rasche Wanderung des Eisens im Organismus

Durch Behandlung im Zyklotron wurde Eisen radioaktiv gemacht. Kleine Mengen davon wurden dem Futter zweier Kühe zugesetzt. Schon nach 5 Minuten ließ sich radioaktives Eisen in der Milch der Kühe nachweisen. Diese kurze Zeit hatte genügt, daß das Eisen vom Darm aus über Lymph- und Blutgefäße zu den milchabsondernden Zellen des Euters gelangte und diese passierte.

S. D. J.

Wochenschau

Der Vogelforscher Anton Reichenow gestorben

Im Alter von 94 Jahren ist in Hamburg der Vogelforscher Geheimrat Prof. Dr. Anton Reichenow gestorben. Als Direktor des Berliner Zoologischen Museums wirkte er über vier Jahrzehnte. Die wissenschaftliche Arbeit war vorwiegend der afrikanischen Vogelwelt gewidmet, wovon sein dreibändiges Hauptwerk „Die Vögel Afrikas“ Zeugnis ablegt.

Frankreich lernt deutsche Werkstoffe kennen

Um der französischen Wirtschaft langjährige Entwicklungsarbeiten und Rückschläge bei der Werkstoffumstellung zu ersparen, haben die zuständigen deutschen Dienststellen in Paris den Verein Deutscher Ingenieure beauftragt, in Paris für die französischen Ingenieure eine Vortragsreihe verbunden mit einer Werkstoffschau, die gemeinsam mit einer Werkstoffschau der Deutschen Reichsbahn ausgeführt wird, durchzuführen. Gezeigt werden Erzeugnisse aus dem Lokomotiv- und Fahrzeugbau, aus dem Gebiet des Starkstrom- und Schwachstromwesens, aus dem Farbengebiet und aus dem allgemeinen Werkstoffgebiet (Textilien, Leder, Kautschuk, Kunststoffe usw.).

Ein „Reichsinstitut für Seegeltungsforschung“ in Berlin

In Berlin wurde jetzt das Reichsinstitut für Seegeltungsforschung errichtet. Direktor dieses Instituts ist der Ordinarius für Überseegeschichte an der Universität Berlin, Prof. Dr. Egmont Zechlin. Träger des Instituts ist der Reichsbund deutscher Seegeltung, der vom Führer den Auftrag hat, den Seegedanken im deutschen Volke zu wecken und zu vertiefen.

Französische Kinderbeihilfen

Im französischen Amtsblatt wurde ein Gesetz veröffentlicht, nach dem Familienväter mit zwei Kindern eine Gehaltszulage von 10%, mit drei Kindern eine Gehaltszulage von 30% und mit vier Kindern eine von 60% zu beanspruchen haben. Jedes weitere Kind über das vierte Kind hinaus gibt das Recht auf eine 30prozentige Zulage. Die Kinderzulagen werden bis zum 17. Lebensjahr des Kindes ausbezahlt, und wenn dieses in der Ausbildung ist, bis zum 20. Lebensjahr.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Dr. med. habil. Rudolf Stahl, Breslau, z. a. pl. Prof. f. Inn. Med.

GESTORBEN: Prof. Dr. Gustav Brandes, langj. Dir. d. Zool. Gärten in Halle u. Dresden, im 80. Lebensjahr. — Dr. Eduard Schertz, d. Leiter d. naturhist. Mus. in Mainz, im Alter von 32 Jahren. — D. o. Prof. P. Schürmann, Oberfeldarzt an d. Militärärztl. Akad., Berlin, bei den Kämpfen an der Ostfront.

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. August Thum, d. Schöpfer u. Förderer einer umfassenden Werkstoff- u. Gestaltungslehre, TH. Darmstadt, vollendete s. 60. Lebensjahr. — Prof. Dr. Fr. Hermann Steudel, Dir. d. Physiolog. Inst. d. Univ. Berlin, feierte am 29. 7. s. 70. Geburtstag. — D. Dir. d. Univ.-Augenklinik Prof. Dr. Walther Albrecht, Tübingen, beging s. 60. Geburtstag. — Prof. Fritz Hohmeier, Koblenz, feierte s. 40jähr. Doktorjubiläum. — Ministerialrat Friedrich Schuerer, Oberkommando der Kriegsmarine, wurde auf Grund s. bes. Leistungen auf d. Gebiet d. U-Bootskonstruktion d. Ehrendoktor d. TH. Danzig verliehen.

Das neue Buch

Die heutigen Naturvölker im Ausgleich mit der neuen Zeit. Herausgegeben von Professor Dr. *Diedrich Westermann*.

Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart. Geh. 22.— RM, geb. 24.— RM.

Dieses wichtige Thema wird von mehreren sachkundigen Ethnologen behandelt. Sie erfassen den gegenwärtigen zahlenmäßigen Bestand der Naturvölker, ihre natürliche Vermehrung bzw. Abnahme und den größten Teil ihrer Lebensbedingungen. Auf dieser Grundlage gehen sie dann zur Erörterung der weiteren Daseinsaussichten der Naturvölker und ihrer evtl. Eingliederung in die höher stehende Bevölkerung ihres Wohnraumes ein. Es handelt sich also weitgehend um eine praktische Völkerkunde, die dem Verwaltungsbeamten, dem weißen Arbeitgeber und allgemein dem an überseeischen und kolonialen Gebieten Interessierten sehr viel zu geben vermag. Die übersichtliche Gliederung verleiht dem stattlichen Bande den Charakter eines Nachschlagewerkes, und ein ausführliches Register schließt den wertvollen Stoff sehr gut auf. Auf eine sehr ausführliche Darstellung der Naturvölker in Afrika aus der bewährten Feder von *Westermann* folgt eine ebenfalls sehr interessante Darlegung für Indien und Südostasien (von *Fürer-Haimendorf*), wo sich die einheimischen Hochkulturvölker zwischen die Europäer und die Primitiven schalten und z. B. im Kampf um das Land die eigentliche Gefahr für die Primitiven darstellen. Ähnlich bespricht dann *Nevermann* die Südsee und Australien, *Haeckel* die nordamerikanischen Indianer und Eskimos. In besonders feiner Abgewogenheit umreißt schließlich *Quelle* die iberio-amerikanischen Naturvölker und betont, welche wichtige Grundlage sie für den wirtschaftlichen Aufstieg des Erdteils gebildet haben.

Prof. Dr. Joachim H. Schultze

Arienheller
Weltbekanntes Mineralwasser

Ich bitte ums Wort

Wie groß sehen wir den Mond?

(Zu Heft 4, Seite 2)

Ich möchte darauf hinweisen, daß bereits *Schopenhauer* an verschiedenen Stellen in seinen Schriften die Erscheinung erwähnt, daß sich der Mond im Horizont größer darstellt als im Zenith. Er tut dies u. a. am klarsten im § 21 seiner Abhandlung über den „Satz vom Grunde“. Gleichzeitig bringt er dort auch eine zureichende Erklärung für die von Herrn Prof. *Pozdena* erwähnte scheinbare Abplattung des Himmelsgewölbes. *Schopenhauer* benutzt dort diese Erscheinungen nur beiläufig zum Beweis der Apriorität des Kausalitätsgesetzes. Einmal durch die Luftperspektive, die durch die Einwirkung der Dünste alle Konturen verblassen und damit in der horizontalen Richtung scheinbar allen Gegenständen eine größere Entfernung zukommen läßt, und dann durch die Tatsache, daß die Entfernung in der vertikalen Richtung eine durch die menschliche Schätzung bedingte, recht erhebliche Verkürzung erleidet, erklärt *Schopenhauer* einen scheinbar wesentlich größeren Abstand des Mondes vom Beschauer im Horizont als im Zenith. Weil wir den Mond für entfernter halten, er aber trotzdem den gleichen Winkeldurchmesser hat, glauben wir, daß er recht merklich größer ist. Gleichzeitig wird durch die beiden oben angeführten Tatsachen klar bewiesen, warum das Himmelsgewölbe uns zusammengedrückt und abgeplattet erscheinen muß.

Hamburg-Harburg

Adolf Steinwede

STABILO *Cellomin* STABILO *Cellomin*



Eine ungewöhnliche Zümmung...

aber auch ein ungewöhnlicher Gütebeweis: Kopierende Tintenstifte in Wasser zu stellen — das kommt in der Praxis natürlich nicht vor. Aber die klimafesten STABILO *Cellomin* Schreibkerne (D. R. P. 692556) halten auch diese ungewöhnliche Belastung aus. Die festgebliebenen Kerne schreiben darnach unverändert gut. Bedarf es noch eines Beweises, daß ihnen die oft hohe Luftfeuchtigkeit erst recht nichts anhaben kann?

Schwan-Bleistift-Fabrik, Nürnberg

Cellomin STABILO *Cellomin*

Wie entsteht ein „Bayer“-Arzneimittel?

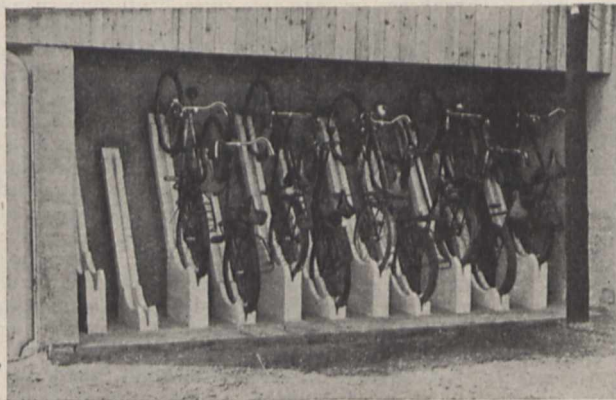
„Bayer“-Arzneimittel entstehen in systematischer wissenschaftlicher Arbeit. Die Herstellung wird dauernd sorgfältigst überwacht. Das „Bayer“-Kreuz bürgt dafür, daß bei der Herstellung von „Bayer“-Arzneimitteln das Höchstmaß an Verantwortung beachtet wird.



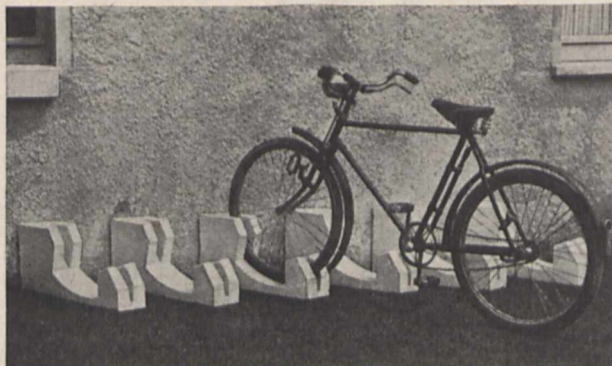
Praktische Neuheiten aus der Industrie

22. Fahrradständer aus Hartbeton.

Neue, überaus praktische, Fahrradständer zeigen nebenstehende Bilder. Auf kleinstem Raum können diese Ständer angebracht werden — ohne daß sie, wie die veralteten hohen Stahlgitter, ein unschönes Bild bieten. Zu diesen Vorteilen kommen weitere: Man benötigt keine Kraft, um das Rad standsicher einzustellen, und Regen und Sturm kann den Betonklötzen keinen Schaden zufügen. Durch besondere Konstruktion der Rinne wird erstens vermieden, daß die Felgen des Rades (gleichgültig ob es sich um ein Normal-, Halbballon- oder Vollballonrad handelt) mit dem Beton in Berührung kommen und verkratzen, und zweitens daß sich das Regenwasser in der Rinne sammelt. Es läuft vielmehr glatt auf die Straße ab. Auf glatten, ebenen Unterlagen können die Ständer einfach, ohne jede Befestigung, aufgestellt werden; ist das



Ständer zum Hochstellen der Fahrräder



Ein kleiner Betonklotz genügt, um das Rad sicher abzustellen

Erdreich uneben, so gräbt man die Ständer zweckmäßigerweise etwa 7 cm tief ein. Ein kleines Betonfundament aus Magerbeton ist in diesem Fall zu empfehlen.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

große Anzahl von Arbeiten über dieses Gebiet erschienen. Referate und Literaturstellen sind im „Chemischen Zentralblatt“ zu finden.

Breslau

Dr.-Ing. Willenberg

Zur Frage 159, Heft 29. Aufbringen von Metall auf Gummi.

Mit Elektroden-Zerstäubung ist das unlösliche Aufbringen von Metall auf Weichgummi und nachfolgendes Hochglanzpolieren des Metallüberzuges ohne jede Schwierigkeit zu



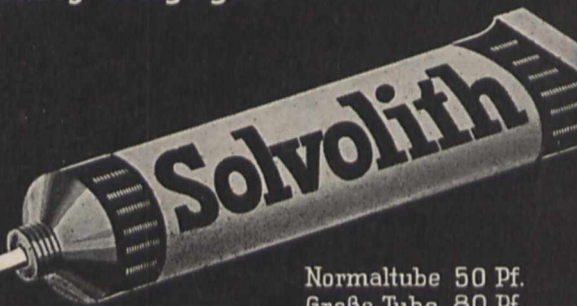
Faltgaragen

Wagen Tag und Nacht, Sommer und Winter Schutz gewährt. — Jetzt zeigt es sich, wie richtig es war, ein Qualitätserzeugnis zu kaufen. Sie erhalten auch jetzt jederzeit Prospekte.

unseres Werkes stehen nun seit Kriegsausbruch zu tausenden auf stillgelegten Fahrzeugen und wir erhalten fast täglich Anerkennungen über die ausgezeichnete Qualität, die den **Gugelwerk, Freiburg i. Brg.**

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

*Im Kampfe
gegen
Zahnstein*



Normaltube 50 Pf.
Große Tube 80 Pf.

LINGNER-WERKE · DRESDEN

Der Tierfreund

(amtliche Monatschrift des Reichstierschutzbundes)
„Der Tierfreund“ unterrichtet mit aktuellen und wichtigen Beiträgen über alle brennenden Fragen des Tierschutzes. Interessante und wertvolle Aufsätze und Berichte aus der Feder namhafter Fachleute und Tierchriftsteller, ausgezeichnetes Bildmaterial sowie die Beilagen „Der Junge Tierfreund“ und „Tierschutz u. Schule“ ergänzen sich zu einer hervorragenden Fachzeitschrift, die über alle Fragen des Tierschutzes vorbildlich berichtet.

Fordern Sie bitte ein Probeheft an!

Breidenstein
Verlagsgesellschaft
Frankfurt a. M.

bewerkstelligen. Das Verfahren beruht darauf, daß in einem fast luftleeren Raum sich kleinste Metallteilchen lösen, wenn ein elektrischer Strom von hoher Spannung das Metall im Lichtbogen zur Zerstäubung bringt. Diese Metallstäubchen werden dann mit so großer Kraft auf den Weichgummi geschleudert, daß sie wie aufgehämmert dort haften. Die Metallauflage kann in einer Stärke von $\frac{1}{100.000}$ mm bis zu $\frac{1}{10}$ mm erfolgen. Näheres (mit Abbildung und Mustern) schriftlich auf Anfrage, welcher Rückporto (54 Pfg.) beizuschließen ist.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Zur Frage 160, Heft 29. Leim- und Gelatine-Fabrikation.

Eines der besten Fachbücher über Leim und Gelatine ist „Die Leimfibel“ von Dr. H. Stadlinger. Allgemeiner Industrie-Verlag, Knorre & Co., KG., Berlin. Als Besonderheit auf diesem großen Gebiet gilt die Herstellung von Emulsions-Gelatine, die — wenn erstklassig — sehr hoch bezahlt wird.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Literatur über die Leim- und Gelatinefabrikation existiert nur in geringem Umfang und die nachstehend angeführten Werke sind, speziell in ihren technischen Angaben, vielfach überholt. 1. Chemie und Technologie der Leim- und Gelatine-

fabrikation von Gerngross und Goebel, Verlag Steinkopf 1933. 2. R. H. Bogue, The Chemistry and Technology of Gelatin and Glue (New York 1922). 3. R. Kissling, Leim und Gelatine (Stuttgart 1923). Zu weiterer Literaturangabe bin ich gerne bereit.

Göppingen

Dipl.-Ing. H. Koepff

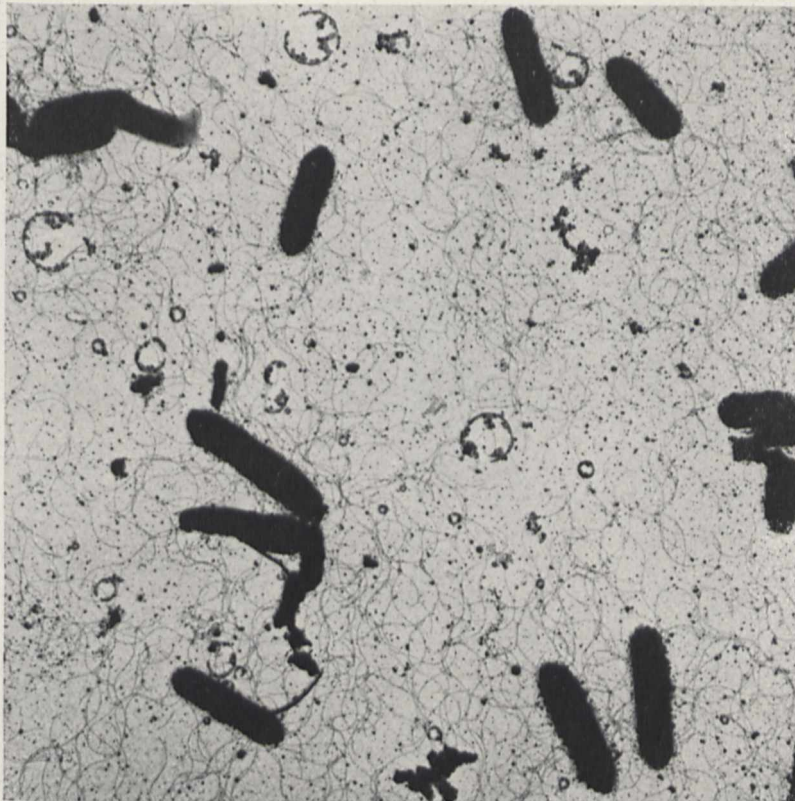
Zur Frage 161, Heft 29. Risse in Beton.

Zur Abdichtung von Rissen und Sprüngen im Beton eignen sich Bitumenpräparate vorzüglich, wie sie jedes größere Baumaterialiengeschäft auch heute noch führt. Wenden Sie sich an die Arbeitsgemeinschaft der Bitumen-Industrie e. V., Berlin NW 7, Neue Wilhelmstraße 1. Man gibt Ihnen dort genau Bescheid über Bitumen-Verwendung im Bauwesen und nennt auch Bezugsquellen.

Villach

Direktor ing. E. Belani

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



Übersichtsaufnahme von Geißelbakterien (*Tetanomorphus*)

Aufnahme mit dem elektrostatischen Übermikroskop der AEG.

Vergr.: 4500fach.

S o e b e n e r s c h i e n :

Zehn Jahre Elektronenmikroskopie

Ein Selbstbericht des AEG-Forschungs-Instituts

Herausgegeben von

Professor Dr. Carl Ramsauer, Berlin

Mit 150 Abbildungen. 127 Seiten. 1941

Steif geheftet 4.— RM

Inhaltsübersicht:

I. Elektronenoptik und Elektronenmikroskopie. — II. Apparaturen und Abbildungen. — III. Emissions-Mikroskopie. — IV. Durchstrahlungs-Mikroskopie. — V. Die Abbildungs-Übermikroskope des Forschungs-Instituts der AEG. — VI. Veröffentlichungen.

SPRINGER-VERLAG · BERLIN

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Wer liefert, kauft oder tauscht?

Mikrotom, Leitz, 1—25 my, abzugeben. Erfa, München 2, Finkenstraße 3.

Bezugsquellen-Nachweis:

Konservierungsmittel u. Antiseptika

Nipagin — Nipazol — Nipakombiu
Nährmittelfabrik Julius Penner AG
(Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

Physikalische Apparate

Berliner Physikalische Werkstätten
G. m. b. H.

Berlin W 35, Woyrschstraße 8.



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



Das Geheimnis
schöner Bilder:
Schneider Optik
in der Kamera!

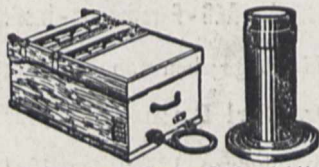
Xenar
Xenon
Radionar



Briefe, Urkunden und andere Schrift-
stücke **nicht mehr abschreiben**,
sondern **lichtpausen oder photo-**
kopieren mit der

Bürosoonne,

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



Belichtungsgerät von M 135.— an
Trocknenentwickler M 4.80

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

Sie können ohne Kaufzwang die
Bürosoonne 7 Tage ausprobieren
und sich selbst überzeugen, daß
lichtkopieren spielend leicht ist.

Schreiben Sie an den Hersteller
Oskar Theuerkorn, Chemnitz 1

Auch Sie werden älter! Nehmen

Sie vor- beugend **Reviol** Packg. jetzt
2,55 Mk. für
1 Monat, geg. Arterienverkalkung u.
Alterserscheinungen. Zu hab. in Apo-
theken u. Drogerien. Alleinhersteller:
P. FELGENAUER & Co.,
Chem. pharm. Labor., ERFURT

Auch während des Krieges

bieten unsere 100 verschiedenen wissen-
schaftlichen Lesezirkel viel Anregung.

Wir senden gern Prospekt!

„Journalistikum“, Planegg-München 54

Luftschutz ist Selbstschutz!



Gesünderes Baden

ohne porenverstopfende Seife mit

Thera-Badesäure!

Fordern Sie die interessante Aufklärungsbrochure: U
„Freude durch Gesundheit“ kostenlos von:

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

In Apotheken und Drogerien erhältlich.

Reichs- Spinnstoff- Sammlung

28. Juli bis
23. August 1941

Am Ende steht
unser Sieg. —
Das wissen wir.
Auch deine
Spende zur
Spinnstoff-
Sammlung
ist ein kleiner,
aber wichtiger
Beitrag dazu!

CONTAX

Modell IIIa.

Lichtstärke 1:1,5
oder 1:2, mög-
lichst neuwertig,
zu kaufen gesucht.
Zuschriften unter
52 42 an den Ver-
lag der Umschau.

Unser Opfer

für das

Kriegshilfswerk

ist der selbst-
verständliche

Dank der Heimat

für die Einsatz-

bereitschaft

der Front!

Überanstrengte brennende Füße



sehen sich nach den bewährten Efasit-Fußpflegemitteln.
Efasit verleiht den Füßen Frische u. Stärke, befreit von Fuß-
beschwerden, beseitigt Blasen, Schwellungen, Fußschweiß,
Hornhaut, Hühneraugen, Ekzeme und heilt wundte Stellen.
Machen Sie einen Versuch, aber nehmen Sie nur Efasit!
Efasit-Fußbad (8 Stück) RM.-.90, -Fußcreme RM.-.55,
-Fußpuder RM.-.75, -Hühneraugen-Tinktur RM.-.75

Zu haben in allen Fachgeschäften.

Efasit-Vertrieb Togonalwerk München 8

Efasit

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

Es sind erschienen:

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

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

JULIUS GROOS, VERLAG, HEIDELBERG



der geniale

Schrägschnitt-Rasierapparat

für jeden Bart, ob hart oder zart.

Kein Wundsein, kein Verletzen, vom Fachmann
erprobt und tausendfach bewährt. Sauber hygie-
nisch und leicht zu reinigen. Aus feinstem Pol-
lupus 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



mit dem neuen Boden aus MESSERN,

daher sehr schnelles u. staubfreies Ausziehen
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 Anfeuern 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.

Das nationale Sammelgebiet
Notgeld 1914/24
v. höchstem und bleibendem
Geschichtswert.
Ansichtssg. und Preisl. un-
verbdl. H. Bodenschatz,
Hamburg 33 U

Arterienverkalkung

und hoher Blutdruck mit Herzanruhe, Schwindelgefühl, Nervosität, Ohren-
laufen, Zirkulationsstörungen werden durch **Antisklerosin** wirksam be-
kämpft. Enthält u. a. Blutfuge und Kreislaufhormone. Greift die Befunde
von verschiedenen Richtungen her an. Packung 60 Tabl. à 1.85 in
Apotheken. Hochinteressante Aufklärungsschrift liegt jeder Packung bei!