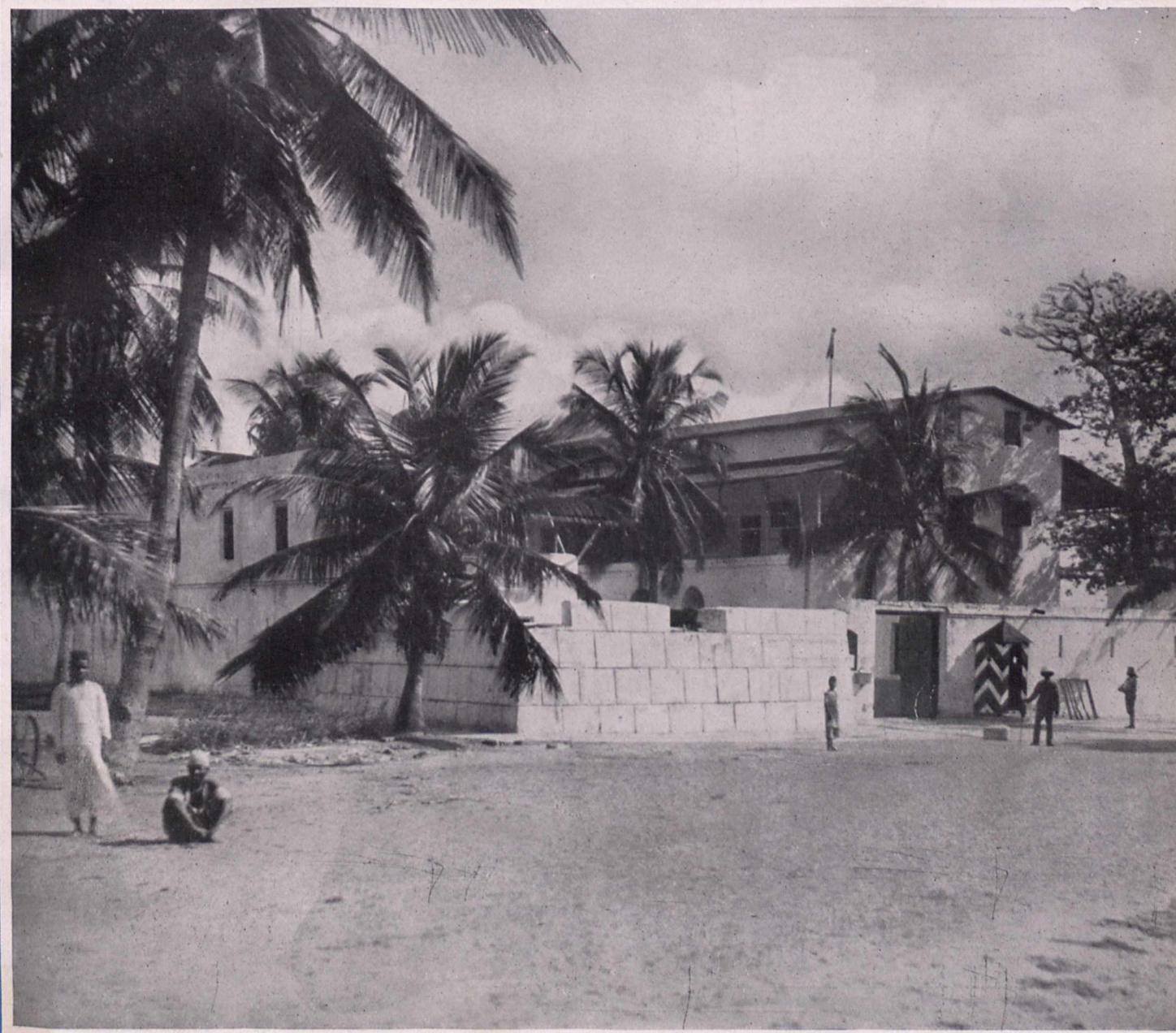


DIE

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Die alte deutsche Boma (Festung) in Tanga, Deutsch-Ostafrika
(Zu dem Aufsatz von Prof. Dr. Dr. J. H. Schultze „Das Haus in den Tropen“ Seite 861) Scherl Bilde



37. HEFT • 10. SEPTEMBER 1939 • 43. JAHRGANG

Lesezirkel

Naturwissenschaften

Physik Prosp. Nr. 15 resp. 8 frej
„Journalistikum“, Planegg-München 54

Mikroskope

neu und
gebraucht.



alle Marken, Leitz, Seibert, Hensoldt, Zeiss-Winkel. Ausführl. Angebote und Gelegenheits-Liste auf Verlangen. Tausch - Ansichtssendung - Zahlung in Monatsraten.

Robert Geller, opt. Anstalt, Gießen U.

MIKROSKOPISCHE PRÄPARATE

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

Wasserdichte Dächer,

Wände und Mauern unter Garantie durch die kaltstreichbare, gummiartige Isoliermasse „Paratect“. (Schwarz, rot und grün.) Kostenlose Aufklärungsschrift R 8 vom Paratectwerk Borsdorf • Leipzig.



PHOTO

Tausch-Versand-Teilzahlung
Ihre alte Kamera wird in Zahlung genommen. 1/3 Anz., 10 Monatsr.
Großes Lager an Restmodellen u. Gebraucht-kameras.
Photozeitschrift u. Gelegenheitsliste kostenlos

PHOTO-GÖRNER

Dresden A230, Bismarckpl. 8/10

HEIDELBERG PÄDAGOGIUM

Neuenheim (Dr. Volz)
priv. Oberschule, 8 Kl. Besond. staatl. Abit.
Gute Verpflegung, eig. Landwirtschaft.

Die Aufgaben der NS.-Volkswohlfahrt

sind so mannigfaltige und wichtige, daß es die Ehrenpflicht eines jeden Volksgenossen sein muß, mit allen nur erdenklichen Mitteln zum Gelingen dieser volkserhaltenden Aufgaben beizutragen.

Kine **EXAKTA**

die vielseitige Spiegelreflex-Kamera 24x36 mm
Schlitzverschluß von 1/1000 bis 12 Sekunden / Selbstauslöser / Austauschbare Objektiv bis 1:1,9 / Mikro-zwischenstück / Vakuumanschluss

Die STANDARD-EXAKTA verwendet
Rollfilm 4x6,5 cm



DRESDEN
Striesen 587/1



Prosp.
gratis.

Die Blutdruckkrankheit. Vorzeitiges Altern, Verhütung und Heilung naturärztlich. Von Dr. med. Graaz **RM 1.00**

Neuralgie, Gicht, Rheuma und andere Gelenkerkrankungen. Von Dr. med. Graaz . . . **RM 0.90**

Die Nervosität und ihre Heilung durch naturgemäße Behandlung. Von Dr. med. Kapferer **RM 0.90**

Die Zähne, ihre Gesunderhaltung und Behandlung durch richtige Ernährung. Von Dr. Fuchs **RM 0.80**

Fastenkuren und Lebenskraft. Von Dr. med. Riedlin **RM 0.90**

Erkältung. Naturgemäße Behandlung, Vorbeugung durch Abhärtung. Von Dr. med. Lottermoser **RM 0.90**

Chronisch kalte Füße als Krankheitsursache. Entstehung, Verhütung, Heilung. Von Dr. med. Brauchle **RM 0.80**

Die Mandeln, ihre Aufgabe und ihre Behandlung nach Dr. Roeder. Ein naturgemäßes Verfahren zur Verhütung und Heilung von Halsentzündungen, Erkältungen und zur Anregung der Lymphätigkeit im ganzen Körper. Von Dr. med. Vogl **RM 1.50**

Verlag Lebenskunst - Heilkunst, Berlin SW 61u

Die Motor-Kritik

das **FACHBLATT**
für den Fortschritt
in der Kraftfahrt!

Viertelj. RM 3,60, Einzelheft 60 Pf.

Bezugsquellen-Nachweis:

Konservierungsmittel u. Antiseptika

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

Physikalische Apparate

Berliner physikalische Werkstätten
G. m. b. H.
Berlin W 35, Woyschstraße 8.
Einzelanfertigung und Serienbau.

INGENIEURSCHULE ZWICKAU
Fachschule für Maschinenbau und Elektrotechnik
Fernstudium: Techniker-Ausbildung in Maschinen-, Elektro- und Chemietechnik

FOOTPAR
Selbst
süßmosten lohnt!
1/4 Liter naturreiner
Apfelsaft nur 4 Pf
Vert Sie kostenlos An-
leitung mit Geräteleiste
o. d. Süßmostgerätelefabrik
Maftmag, Lörrach 47

PHOTO Pracht-Katalog
mit 16 Mehrfarben-Seiten
und über 200 Abbildungen. For-
dern Sie ihn gleich noch heute
kostenlos!
Anschickung - Kamertausch
1/2 Anzahlung - 10 Raten - Garantie
„Glückspilz-Liste“ kostenlos.
PINI
München D 20, Schützenstraße 1
Ausrüster der Himalaja-Expeditionen

Der Tierfreund liest das **„Reichs-Tierschutzblatt“**

das amtliche Organ des Reichstierschutzbundes
Preis des Heftes 25 Pfennig — Ein Probeheft auf Wunsch kostenlos

Breidenstein Verlagsgesellschaft / Frankfurt am Main / Blücherstraße 20 — 22

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

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 37: Das Biosproblem. Von Dr. E. F. Möller. — Planmäßige Betriebslärmabwehr. Von Dr.-Ing. habil. A. Hasse. — Urformen der Pflanzengallen. Von Dr. G. von Frankenberg. — Das Haus in den Tropen. Von Prof. Dr. J. H. Schultze. — Ein vulkanisches Fernheizwerk in Reykjavik. Von Dr. A. Rehm. — Ein automatisch-mechanisches Getriebe für Kraftfahrzeuge. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Ich bitte ums Wort. — Praktische Neuheiten. — 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 doppeltes Briefporto beizulegen, bezw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

314. Auffinden alter Münzen.

Bei archäologischen Ausgrabungen soll nachgeprüft werden, ob sich in der weiteren Umgebung der Ausgrabungsstätte im Boden noch Metallmünzen befinden. Gibt es Geräte (Galvanometer), mit deren Hilfe man feststellen kann, ob Münzen vorhanden sind? Wünschelruten, Pendel usw. sind mir bekannt. Sie haben sich als zwecklos erwiesen.

Sofia

F. Z.

315. Badezimmer-Fußboden.

Aus einem kleinen Zimmer im 2. Stock beabsichtige ich ein Badezimmer zur Vornahme von medizinischen Bädern herzustellen. Ich bitte um Auskunft, welcher Fußbodenbelag sich für diesen Zweck am besten eignen würde. Als Mieter darf ich keine großen Aenderungen vornehmen.

Lenzen a. d. Elbe

U. Sch.

316. Kitt für Glas und Quarz.

Zum Bau einer kleinen Kuvette aus einem Glasring und zwei Quarzplatten brauche ich einen Kitt, der gegen warme alkoholische Lösungen beständig ist. Wer kann mir die Zusammensetzung eines solchen Kittes angeben? — Bleiglätte-Glycerin und hochschmelzende Kitten, wie Silberchlorid, sind ungeeignet.

Berlin

Dr. G.

317. Abendkurse für experimentelle Therapie.

Wo besteht in Berlin die Möglichkeit, einen Kursus in den Abendstunden für experimentelle Therapie auf dem Gebiete der Vitamine und Hormone mitzumachen?

Berlin

R. M.

318. Aluminium durch Spritzlack isolieren.

Wie kann man Aluminium oder Zink usw. gegen elektrischen Strom durch Spritzlack bzw. Kunststoff, der gespritzt werden kann, isolieren? Wo ist darüber Näheres nachzulesen bzw. Material zu beziehen?

Berlin

W. W.

319. Konzentration von Salzlösungen elektrisch messen.

Wie kann man elektrisch die Konzentration von Salzlösungen, die sich nur ganz geringfügig in Ionenkonzentration unterscheiden, messen?

Niederschöneweide

W. W.

320. Rostschutzverfahren.

Wo findet man nähere Angaben über die neueren chemischen Rostschutzverfahren, die ohne Metallüberzug und Anstrich arbeiten? Das Verfahren soll einfach und auch unter schwierigen klimatischen Bedingungen zuverlässig und dauerhaft sein, auch tiefe Ritzen und Stoßstellen schützen und die Dicke des Gegenstandes nicht oder so wenig wie möglich verändern. Vor einiger Zeit gingen durch die Presse Notizen über ein neueres Verfahren, bei dem die Dicke der schützenden Salzsäure (Sulfid? Phosphat? Nitrit?) genau so stark ist wie die Dicke der vorher weggebeizten Metallschicht. Um welches Verfahren handelt es sich dabei? Wo sind nähere Angaben hierüber zu erhalten? Literatur?

Frankfurt am Main

H. M.

321. Heller Anstrich für Basaltgrenzsteine.

Einige Grenzsteine aus Basalt sollen durch einen Anstrich o. dgl. gut sichtbar gemacht werden. Es kommt vor allem auf möglichst lange Haltbarkeit an. Auf welche Weise ist dies zu erreichen?

Berlin-Zehlendorf

E. P.



Großkatalog
m. 300 sprechenden
Bildern — heraus-
nehmbarer Belich-
tungs-Uhr — und
Hauszeitschrift
kostenlos.

5 Tage Ansicht
Tausch-Teilzahlung
10 Monatsraten.
**PHOTO
SCHAJA**
MÜNCHEN E 74

Der Welt größte
Leicaverkaufsstelle

SOLVOLITH enthält als einzige Zahnpasta natürliches Karlsbader Sprudelsalz. Die zahnsteinlösende Wirkung von Karlsbader Sprudelsalz steht einwandfrei fest. Deshalb sagt der Name zu Recht: **Solvo** = ich löse, **lithon** = Stein. **Solvolith** mit der **Zämpa-Marke**. Diese Marke wird nur nach eingehender Prüfung und nur auf Grund günstiger Prüfungsergebnisse durch das Zahnärztliche Material-Prüfungsamt der Deutschen Zahnärzteschaft erteilt.

Darum:

*Gegen
Zahnstein*



Normaltube 50 Pf.
Große Tube 80 Pf.

LINGNER-WERKE DRESDEN

NEU! D.R.G.M.

Ölhaut

Westentaschen-Pelerine
90 Ig. ang. Kapuze 3.90
Prospekt. Stoffm. gratis
Dresden, Mathildenstr. 50
F. A. MICHEL, Spezialhaus.



Alba Siebel viel?

Raten!
7 Tage zur Ansicht
und kostenlos
die schöne
Prismengläserliste!
ALBA
A. BRAUN & Co.
Augsburg 84

322. Holzpfähle imprägnieren.

Holzpfähle für einen Stacheldrahtzaun, der auf sandigen, kiesigen Boden zu stehen kommt, sollen möglichst gegen Fäulnis geschützt werden. Bisher wurden die Pfähle mit Karbolinum behandelt oder auch gebrannt. Gibt es Schutzmittel, die sich in der Praxis besser bewährt haben? Die Behandlung muß durch Waldarbeiter ausführbar sein. Verfahren unter Benutzung maschineller Vorrichtungen (Spritzverfahren unter Druck) kommen nicht in Frage.

Berlin-Zehlendorf

E. P.

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 233, Heft 27. Selbstbau von Modelleisenbahnen.

Das „klassische“ Buch der Modelleisenbahn ist „Die Modelleisenbahn“ von G. Reder, wenn es vielleicht auch schon ein bißchen älteren Datums ist. Sehr nett ist auch das Buch: „Wir spielen Eisenbahn“ von Hans Günther. Ein Katalog: „Das Modelleisenbahnwesen“ sei auch erwähnt, da die Firma, die diesen Prospekt herausgibt, m. W. auch Bestandteile für Eisenbahnen liefert. Ausgezeichnet ist auch das Heftchen: „Die elektrische Spieleisenbahn“. Geradezu unentbehrlich sind für den Modellbauer die Hefte der Schriftenreihe: „Die Fahrzeuge der deutschen Reichsbahn im Bild“ von Ing. Hermann Maey. Ferner möchte ich den Modellbauer auf Hellers Stahlbau mit Stahlbauzange „Mechanikus“ (erhältlich in Eisenwarengeschäften) und besonders auf eine wundervolle Nietzange — eigentlich zwei Zangen — für Blech und Aluminium aufmerksam machen, die ich meiner Erinnerung nach auf Grund einer Besprechung in der „Umschau“ mir gekauft habe und mit der alle Stahlbauten im Modell hergestellt werden können. Ich habe unter anderem ohne Vorbild eine 1 m lange Schiebehöhne (Brücke), eine 40×40 cm große und ebenso hohe Bekohlungsanlage, zwei Bahnhoframpen mit Hallen, jede 2 m lang, ferner Tore an Schuppen, Nietungen an Lokomotiven, einen 52 cm langen Modellpostschnellzugswagen und verschiedenes andere damit hergestellt.

München

Dr. W. Geyer

Zur Frage 253, Heft 31. Bücher über Hausbau.

Beim Bau meines Eigenheims hat mir wertvolle Dienste geleistet das Heft „Der Weg zum Eigenhaus“ von Alfons Leidl. Im gleichen Verlag findet man auch eine Anzahl von weiteren, wertvollen und brauchbaren Heften.

Dresden

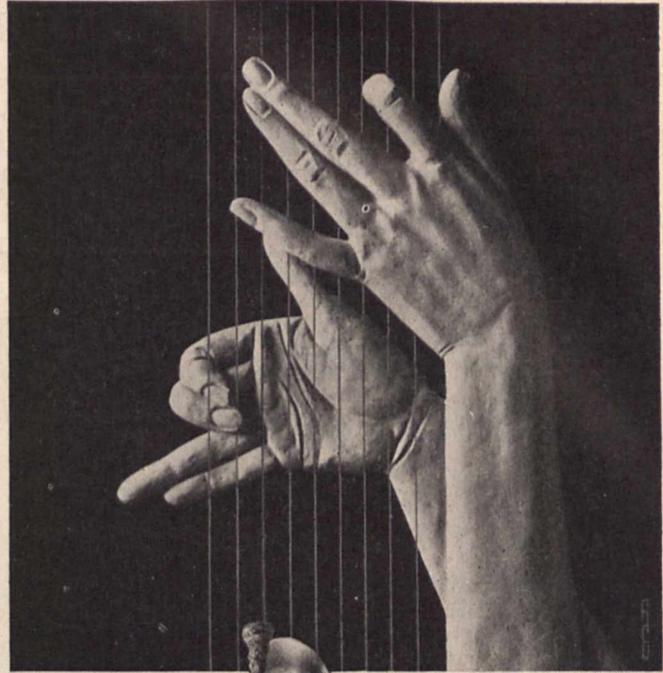
Dr. E. Günther

Zur Frage 275, Heft 33. Kühlen von Getränken auf dem Lande.

Mit der Frage der Kühlung von Getränken bei Fehlen von Eis und Kühlmaschinen habe ich mich beschäftigt, da ich der Ansicht bin, daß hierfür ein Bedürfnis besteht. Ich habe ein Verfahren ausgearbeitet, das vor der Einführung in die Praxis steht. Eine Reihe von Salzen geben bei ihrer Lösung einen Temperaturabfall von weit mehr als 20 Grad. Voll ausgenutzt kann dieser Temperaturabfall allerdings nicht werden, und nicht alle Salze sind für den Zweck in der Praxis geeignet. Die Salze müssen auch mit entsprechenden Zusätzen versehen werden, um störende Nebenerscheinungen auszuschalten. Der Vorgang ist der, daß in einem geeigneten Behälter die Flasche mit der zu kühlenden Flüssigkeit oder das Gefäß mit dem zu kühlenden Gute eingebracht wird. Dann wird das Salz zugesetzt und das Wasser in der vorgeschriebenen Menge hinzugefügt. Kurze Bewegung des Kühlgutes zur Beschleunigung der Lösung ist notwendig. Nach etwa 15 Minuten ist der Kühlerfolg erreicht. Die niedere Temperatur hält, von der Außentemperatur abhängig, etwa eine Stunde langsam steigend an. Eine Kühltemperatur von etwa 5 Grad, die dem gedachten Zweck vollkommen entspricht, kann leicht erreicht werden. Zur Herstellung von Eis sind diese Methoden aus finanziellen Gründen nicht geeignet. Das Kühsalz kann nach dem Verdampfen des Wassers wieder verwendet werden.

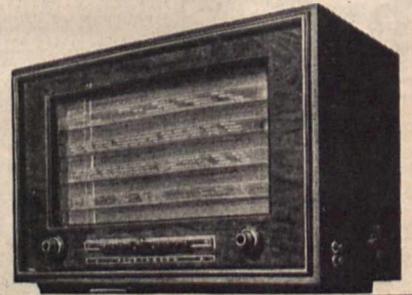
Wien

Hofrat Dr. Czadek



klar und rein, und in höchster Trennschärfe hören Sie auf einen bloßen Tastendruck den von Ihnen gewünschten Sender. Denn der Telefunken-Spitzen super der neuen Telefunken-Weltempfänger-Serie 1939 ist mit 9 Sendertasten ausgerüstet, auf die Sie 9 von Ihnen bevorzugte Sender einstellen können. Aber auch alle anderen Weltsender stellen Sie mit Hilfe des neuen doppelt anzeigenden Magischen Auges schnell und sicher ein. Und wie Sie diesen Meister der Bässe auch nach allen Richtungen hin vergleichen, Sie werden immer finden: er ist orchestergleich in Klang und Leistung!

Der Telefunken-Spitzen super D 860 kostet RM 500,— und ist als 8-Kreis-6-Röhren-Gerät die Spitzenleistung der neuen Telefunken-Serie, ausgerüstet mit allen Errungenschaften der modernen Empfängertechnik, sogar mit einem Effekt-Lautsprecher mit der berühmten Nawi-Breitbandmembran



TELEFUNKEN

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

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

HEFT 37

FRANKFURT AM MAIN, 10. SEPTEMBER 1939

JAHRGANG 43

Das Biosproblem und die allgemeine Bedeutung der Wuchsstoff-Forschung

Von Dr. E. F. MÖLLER, Pharmakologisches Institut der Universität Heidelberg

Schon seit vielen Jahren ist es auch der Allgemeinheit geläufig, daß Menschen und höhere Tiere außer den kalorisch bedeutungsvollen Nahrungsmitteln und anorganischen Salzen organische Stoffe — die sogenannten Vitamine — in kleinen bis kleinsten Mengen zum Leben unbedingt benötigen. Bis vor einigen Jahren war es aber nur wenigen Fachgelehrten genau bekannt, daß auch sogenannte niedere Lebewesen — Bakterien, Pilze und einzellige Tiere — ohne die Anwesenheit solcher Stoffe gewisse Lebenserscheinungen nicht entfalten können. Bei den Einzellern handelt es sich in der Hauptsache um das Wachstum, also Zelleitung und Plasmawuchs, die durch minimale Konzentrationen solcher Stoffe gefördert oder meist überhaupt erst ermöglicht werden. Man spricht deshalb von Wuchsstoffen, Wachstumsfaktoren (englisch growth accessory factors, growth promoting substances, franz. facteurs de croissance oder auch vitamines). Daneben sind auch andere Stoffe bekannt geworden, die — meist ohne Einfluß auf das Wachstum — die Gärung beschleunigen (Faktor Z, v. Euler) Beweglichkeit und geschlechtliche Vermehrung ermöglichen oder spiralisches Wachstum verursachen.

Die ersten Anfänge der Wuchsstoffforschung liegen schon etwa 70 Jahre zurück und sind mit den Namen Liebig und Pasteur verknüpft. Pasteur hatte nämlich in seiner klassischen Untersuchung über die Hefegärung 1860 behauptet, daß Hefe in reinen Salz-Zucker-Lösungen wachsen könne. Liebig, der diesen Befund durchaus nicht bestätigen konnte, erhob im Jahre 1869 Einspruch dagegen und geriet dadurch in einen jahrelangen wissenschaftlichen Streit mit Pasteur. Schließlich hatte Pasteur die Absicht, Liebig öffentlich zu widerlegen, wurde aber durch Liebigs Tod im Jahre 1873 daran gehindert. So wurde die Ansicht Pasteurs zur Schulmeinung, und

das ungeklärte Problem geriet in Vergessenheit. Erst im Jahre 1901 konnte Wildiers unter Leitung seines Lehrers Ide am Pharmakologischen Institut der Universität Löwen einwandfrei nachweisen, daß zum Wachstum von Hefe Spuren eines unbekannt organischen Stoffes erforderlich sind, der den Namen „Bios“ erhielt. Die belgischen Forscher erkannten auch schon, daß die Impfmenge beim Nachweis von Bios nicht zu groß sein darf, da sonst mit der eingepflichten Hefemenge genügend Bios aus der Nährlösung eingeschleppt wird. Sie erörterten die Möglichkeit, daß darauf vielleicht die Unstimmigkeit in den Versuchen von Liebig und Pasteur beruhen könnte. Trotzdem hat es damals nicht an vielen Widersachern gefehlt, die sich weniger auf sachliche Argumente als auf die herrschende Autorität Pasteurs stützten.

Das Biosproblem hatte ähnliche Schwierigkeiten wie die Vitaminforschung zu überwinden. Erst nach dem Weltkriege setzte eine systematische Bearbeitung ein, zuerst durch H. v. Euler in Stockholm, besonders aber durch R. J. Williams in Oregon (USA) und durch Lash-Miller in Toronto (Kanada). Dieser und seine Schüler erkannten zuerst die komplexe Natur von Bios, das 1923/24 in zwei, 1933 in drei und später in immer mehr Fraktionen aufgespalten wurde. Man spricht also heute von den Bios-Substanzen als den Wuchsstoffen der Hefe.

Die erste Bios-Fraktion (Bios I), die durch basische Bleiazetatfällung abgetrennt werden kann, wurde 1928 von Eastcott im Laboratorium von Lash-Miller aus Teestaub im kristallisierten Zustand erhalten, und als Mesoinositol erkannt.

Seit 1933 beteiligt sich auch der deutsche Forscher F. Kögl in Utrecht entscheidend an der Lösung der Biosprobleme. Aus 250 kg chinesischem

Trockeneigelb konnten Kögl und Tönnis in 16 Stufen, die eine etwa 3 millionenfache Anreicherung darstellten, 1,8 mg der Bioskomponente II in Gestalt des kristallisierten Methyl-esters gewinnen. Bios II, das von den Autoren den Namen Biotin erhielt, bewirkt noch in der erstaunlich hohen Verdünnung von 1:250000 Millionen unter bestimmten, genau festgelegten Bedingungen einen Hefezuwachs von 100%. Diese ungeheure biologische Wirksamkeit übertraf diejenige aller bis dahin gefundenen Wirkstoffe um viele Größenordnungen: selbst Thyroxin wirkt erst in 50- bis 100fach höherer Konzentration auf die Metamorphose der Kaulquappen*). Die Konstitutionsermittlung des Biotins scheint auf erhebliche Schwierigkeiten zu stoßen. Man weiß bisher nur, daß Biotin eine recht stabile Substanz von der Summenformel $C_{11}H_{18}O_3N_2S$ ist, wobei besonders die Anwesenheit von Schwefel auffällt.

Bios III, das bei der Abtrennung von Biotin durch Adsorption an Tierkohle im Filtrat zurückbleibt, ist als ein Gemisch von teils bekannten Aminosäuren (Nielsen) und unbekanntem Wirkstoffen erkannt worden. Hierhin gehören auch z. T. die noch unbekanntem Faktoren: Bios IV, V, VI und VII von Lash-Miller. In diesem Rahmen ist es jedoch unmöglich, näher darauf einzugehen.

Ganz andere Befunde, die mit den bisher besprochenen nicht zu vereinbaren sind, erhielten in derselben Zeit R. J. Williams und seine Schüler. Der einzige Unterschied bei den verschiedenen Arbeitsweisen besteht nur darin, daß Lash-Miller und Kögl bei ihren Versuchen *Saccharomyces cerevisiae* benutzten, während Williams mit einer botanisch nicht näher definierten Brauereihefe arbeitete. Es wurde nun auch von verschiedenen anderen Seiten und an einem großen Material bewiesen, daß nicht nur verschiedene Hefearten, sondern auch Rassen und sogar Unter-Rassen sowohl quantitativ wie auch qualitativ recht erhebliche Unterschiede in ihrem Wuchsstoffbedürfnis aufwiesen. Bedeutungsvoll dürfte die Tatsache sein, daß Kulturhefen ein großes Biosbedürfnis haben, während viele der sogenannten „wilden Hefen“ fast ganz ohne Wuchsstoffe gedeihen können. Auch hierauf könnte vielleicht der Unterschied in Liebigs und Pasteurs Versuchen zurückgeführt werden.

Williams fand nun, daß die von ihm benutzte Hefe, außer verschiedenen Aminosäuren und unbekanntem Faktoren, einmal das antineuritische Vitamin (B_1), vor allem aber die sogenannte Pantothen-säure benötigt, eine, wie der Name schon ausdrückt (in sehr kleinen Mengen) überall vorkommende Sub-

*) In diesem Zusammenhang soll nicht unerwähnt bleiben, daß es Kuhn, Moewus und Jerchel (Vgl. Umschau 1938, Heft 50) kürzlich gelungen ist, einen Stoff von ganz unerhörter Wirksamkeit zu finden, und zwar im Crocin, das die Beweglichkeit der Gameten von gewissen Algen ermöglicht und dies noch in etwa 1000mal so kleinen Konzentrationen wie den bei Biotin wirksamen, also in der Verdünnung von 1:250 Billionen.

stanz. Auch diese wirkt schon in Verdünnungen, die denen des Biotins nahekommen. Obwohl die aus Leber isolierte Substanz noch nicht in kristallisiertem Zustand vorliegt, konnte der chemische Aufbau in allerletzter Zeit fast aufgeklärt werden. Durch Kochen mit Säuren oder Laugen tritt nämlich unter Inaktivierung Abspaltung von β -Alanin ein. Der Rest ist eine Dioxyvaleriansäure, deren genaue chemische Formel noch nicht feststeht.

Die Tatsache, daß verschiedene Hefen verschiedene Wuchsstoffe benötigen, hat die Frage aufgerollt, ob eine bestimmte Hefeart einen nicht benötigten Wuchsstoff selbst synthetisieren kann. Das ist in der Tat in vielen Fällen nachgewiesen worden. Man kann deshalb die Ansicht vertreten, daß die bisher gefundenen Wuchsstoffe nicht die eigentlichen Anreger der Zellteilung sind, sondern daß ihre Bedeutung in anderen lebenswichtigen Vorgängen zu suchen ist. So weiß man, daß das oben genannte Vitamin B_1 (oder genauer das Aneurinpyrophosphat) die Wirkgruppe der Karboxylase ist. Dieses für alle Hefen charakteristische Enzym greift nun in den wichtigsten Stoffwechselfvorgang der Hefe, die Alkoholbildung, ein: es katalysiert die Dekarboxylierung der aus dem Zucker entstandenen Brenztraubensäure. Der dabei gebildete Azetaldehyd wird dann durch ein anderes Enzymsystem zum Alkohol hydriert. Es ist verständlich, daß ein energieliefernder Stoffwechselfvorgang, wie die Alkoholbildung, der ohne die Anwesenheit von Karboxylase nicht verlaufen kann, auch für das Wachstum von ausschlaggebender Bedeutung sein wird.

Beim Vitamin B_1 zeigte sich so der erste Zusammenhang zwischen Wuchsstoff-, Vitamin- und Enzymforschung, deren Verflechtung sich von Jahr zu Jahr als fruchtbarer erweist. Fast alle wasserlöslichen Vitamine (von den fettlöslichen nur D und ähnliche Sterine) sind als hochspezifische Wuchsstoffe der verschiedensten Mikroorganismen erkannt worden. Dadurch war es z. B. möglich, neue biologische Vitaminbestimmungsmethoden auszuarbeiten. Ferner kann die Isolierung eines neuen Wuchsstoffs, die durch die viel einfachere Art der Teste gegenüber Enzym-, Hormon- oder gar Vitamin-Testen außerordentlich erleichtert wird, zu neuen Wirkstoffen von allgemeiner Bedeutung führen. Die Vitamin-Natur der Pantothen-säure konnte bereits kürzlich von verschiedenen amerikanischen Forschern nachgewiesen werden. Auch die biologische Bedeutung des Biotins ist nicht allein auf die Hefe beschränkt, sondern es spielt nach Kögl auch eine wichtige Rolle bei der Samenkeimung, beim Sproß- und Wurzelwachstum und bei der Reifung der Hühnereifollikel. Daß seine Vitamin-Natur einmal bewiesen wird, dürfte wohl nur eine Frage der Zeit sein. Andererseits eröffnet sich mit dem Studium der Wuchsstoffe ein neuer Weg, Einblicke in den Stoffwechsel der Mikroorganismen zu gewinnen und dadurch unbekannt

Angriffspunkte von Enzymen oder unbekannte Enzyme selbst zu finden. Bei dem — im Großen gesehen — einheitlichen Stoffwechsel-Bauplan aller Lebewesen sind dabei Rückschlüsse auf den Stoffwechsel der höheren Tiere und des Menschen durchaus möglich. Weiterhin wird die Erforschung der „adaptiven Enzyme“, d. h. solcher Enzyme, die in den Mikroorganismen von vornherein nicht vorhanden sind, sondern erst durch gewisse Züchtungsmethoden unter Anwendung von andersartig zusammengesetzten Nährmedien („Training“-Methode) künstlich erzeugt werden, durch die Kenntnis der Wuchsstoffe in ungeahnter Weise gefördert.

Schließlich soll noch erwähnt werden, daß nach den Untersuchungen der britischen Forscher Knight und Fildes möglicherweise auch Zusammenhänge zwischen Pathogenität und Wuchsstoffbedürfnis von Bakterien bestehen.

Auf einem Kongreß ist Kögl einmal gefragt worden, warum er sich mit so weitabliegenden, allgemein doch nicht interessierenden Problemen, wie den Wuchsstoffen, beschäftige. Heute ist es klar geworden, daß diese Probleme nicht von nebensächlicher, nur spezieller, sondern von hervorragender allgemeiner Bedeutung sind.

Planmäßige Betriebslärmabwehr

Von Regierungsrat Dr.-Ing. habil. A. HASSE,
Dozent für Bergwerksmaschinenkunde an d. Techn. Hochsch. Aachen

Auch auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung gab es Pioniere, die das Problem soweit förderten, daß man schon heute mit einer planmäßigen Bekämpfung des Betriebslärms beginnen kann. Die wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten auf diesem Gebiet haben erwiesen, daß ein planloses Herumexperimentieren nur selten zu einem erwünschten Erfolg, aber sehr häufig zu Fehlschlägen führt. Neben der Beherrschung der Gesetze des Schalles¹⁾ ist es notwendig, den Lärm nach seinen Entstehungsarten zu gliedern. So ist es möglich, das Uebel an der Wurzel zu fassen und in vielen Fällen den Lärm restlos zu beseitigen. Dem Laien scheint eine Gliederung der unzähligen Arten des Lärmes fast undenkbar, und doch lassen sich die Hauptursachen in 5 großen Gruppen unterbringen²⁾:

1. Schlag fester Körper aufeinander,
2. Das Gleiten harter Körper aufeinander oder die Reibung zwischen festen Körpern,

¹⁾ „Die Umschau“ 1935, Heft 49, S. 974/977, Erschütterung und Lärm, W. Hort.

²⁾ Reichsarbeitsblatt 1939 Nr. 6, S. III, 117, Geräuscharme Maschinenkonstruktionen, von Renesse.

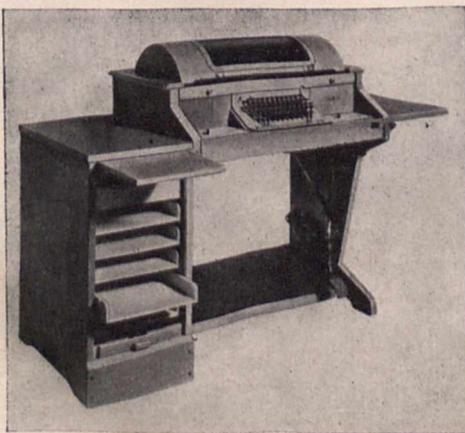


Bild 1. Kapselung einer Schreibmaschine setzt das Tippergeräusch wesentlich herab

3. Ungünstige Strömungsverhältnisse gasförmiger oder flüssiger Körper,
4. Schwingungsanregung durch schwingende Membrane oder bewegte Kanten,
5. Die Explosion.

Diese Aufstellung zeigt, auf welche Vorgänge bei der Konstruktion, beim Bau und Betrieb von Maschinen und Einrichtungen besondere Aufmerksamkeit gerichtet werden muß. Sie bliebe aber

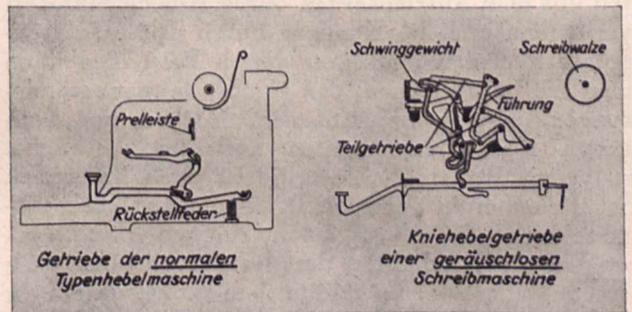


Bild 2. Minderung des Betriebslärms durch Kniehebelgetriebe bei einer Schreibmaschine

reine Theorie, wenn es nicht möglich wäre, an Beispielen die Auswirkung der Lärmbekämpfung zu zeigen.

1. Schlag fester Körper aufeinander.

Ein typisches Beispiel für diese Art von Lärm ist das Schlagen der Riemenschlösser in Werkstätten mit Transmissionsantrieb. Der Uebergang auf Einzelantrieb und der Ersatz der Schloßverbindungen durch genähte oder geklebte Riemen und die Kraftübertragung durch mehrere Keilriemen aus Gummi mit Textileinlage brachten wesentliche Abhilfe.

Die Verbindung umlaufender Wellen durch Kuppelungen kann zu erheblichen Lärmstörungen Anlaß geben, zumal wenn sich die Drehrichtung der Wellen häufig ändert. Viele Arten von Kuppelungen schlagen und stoßen, was sich — nebenbei gesagt — in den meisten Fällen auch ungünstig

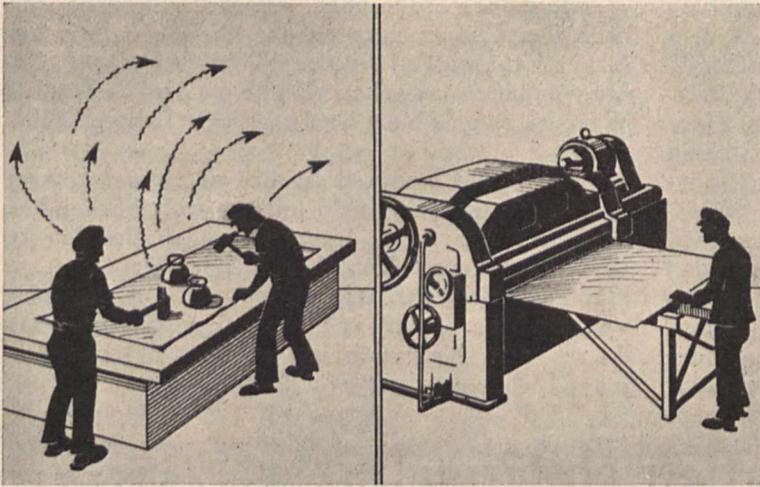


Bild 3. Eine verkleidete Blechrichte-Maschine vermeidet den beim Handbetrieb entstehenden Lärm

auf die angetriebenen Maschinen oder den treibenden Motor auswirkt. Abhilfe kann durch Kuppelung mit elastischer Zwischenlage geschaffen werden: Als Zwischenlage dienen Leder, Gummi oder Federn.

Sprunghafte Bewegungsänderungen, wie z. B. beim Knaggenantrieb, verursachen außerordentlich starken Lärm und großen Verschleiß. Ein gutes Beispiel, wie man an solchen Maschinen den Lärm bekämpfen kann, gibt eine fast geräuschlos arbeitende Warmmutterpresse, bei der die Schlitten mit dem Antriebsorgan durch Kniegelenke fest verbunden und die Knaggen durch große Kurvenscheiben ersetzt sind. Aus diesen Beispielen kann man die Lehre ziehen, daß rasche Bewegungsänderungen, wie sie bei Knaggen, Nocken und ähnlichen Maschinenelementen auftreten, möglichst zu vermeiden sind. Dasselbe ist auch bei vielen Schaltelementen der Fall. Bei manchen Werkzeugmaschinen, die sonst einen ruhigen Gang aufweisen, stört lediglich das knallartige Geräusch des Schaltorgans. Es müßte dem Konstrukteur in den meisten Fällen nicht schwer fallen, diesem Uebel durch geeignete Maßnahmen abzuwehren.

Wenn auch der Lärm einer Schreibmaschine, der mit dem Schlag des Schreibhebels bzw. der Type auf die Schreibwalze entsteht, nicht diese Lautstärken erreicht, so wirkt er doch sehr störend. Es liegen verschiedene Lösungen dieses Problems vor, von denen zwei grundsätzliche Wege der Lärmbekämpfung zeigen sollen. Der Weg, den der Ingenieur immer in erster Linie beschreiten soll, besteht darin, durch Aenderung der Konstruktion oder der Arbeitsweise die Entstehungsursache des Geräuschs zu vermeiden. Dieser Weg wurde bei folgender Konstruktion besprochen: Der Buchstabe auf dem Papier entsteht nicht mehr durch Schlag, sondern durch Druck (Bild 2). Ein sinnvoll erdachtes System von Hebeln verwandelt den Anschlag auf die Taste in einen kontinuierlichen Druck. Bei dem anderen Weg wurde die Schreibmaschine — um die Ausbreitung des Geräuschs zu verhindern — in einem Holzkasten untergebracht; ein Fenster erlaubt die Beobachtung der Schreibwalze, und zum Ein- und Ausspannen kann man den Kasten

durch einen Fußhebel öffnen (Bild 1)³⁾. Bei Schreibmaschinen wird noch ein drittes Mittel neben Umkonstruktion und Kapselung angewandt, nämlich die Isolation gegen die Ausbreitung des Schalles durch Unterlagen aus Filz, Gummi oder Kork.

Ein weiteres Mittel, das gerade bei dem Stoß harter Körper aufeinander eine übergeordnete Rolle spielt, muß hier noch erwähnt werden. Die Beförderung von Gütern aller Art ist oft eine unerträgliche Lärmquelle, wenn hierbei nicht die nötige Vorsicht geübt wird. Das Auf- und Abladen besonders von Metallteilen kann z. B. geräuschvoll, es kann aber auch unter Vermeidung von Lärm vor sich gehen. Hier setzt die Erziehung zu lärmfreiem Arbeiten ein. Es sollen hier

nur wenige der vielen zur Verfügung stehenden Mittel erwähnt werden. Die Eisenbereifung ist zweckmäßigerweise durch Gummibereifung zu ersetzen oder, wo dies nicht möglich ist, durch mehrschichtverleimte Holzräder. In Rutschen lassen sich Kettenbahnen einbauen, die das geräuschvolle Fallen der Arbeitsgüter abbremsen. Beim Verladen mit Ablaufrutschen in einen Karren ist die freie Fallhöhe so gering wie möglich zu wählen. In Sonderfällen kann man Blechrutschen mit Holz auskleiden.

2. Das Gleiten harter Körper aufeinander oder die Reibung.

Ebenso häufig und ausgesprochen wie den Schlag finden wir diese Ursache des Lärms in gewerblichen Betrieben. Am bekanntesten ist das Geräusch, das durch ungeschmierte oder mangelhaft geschmierte Lagerstellen entstehen kann. Obwohl hier durch eine zweckentsprechende Schmierung Abhilfe zu schaffen ist, findet man gerade dieses Geräusch besonders oft. Die Ueberlegung, daß die Schmierung nicht nur die Erzeugung des Lärms verhindert, sondern daß sie das Lager auch vor

³⁾ Bild 1 von „Olympia-Büromaschinenwerke“ zur Verfügung gestellt.

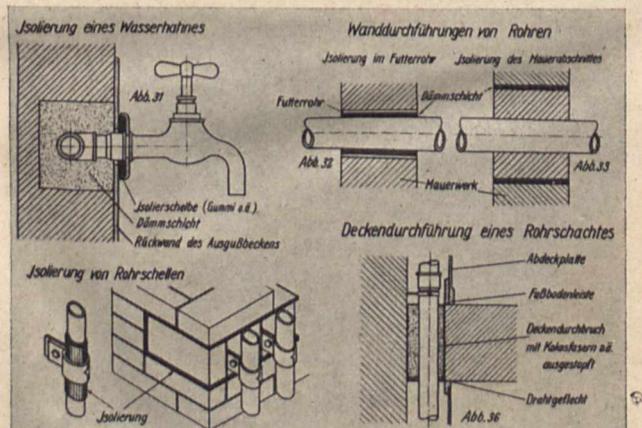


Bild 4. Schalldämpfung beim Einbau von Wasserleitungen. Durch richtiges Verlegen und Isolieren können die lästigen Röhrengeräusche vermieden werden

frühzeitiger Zerstörung bewahrt, müßten jeden dahin führen, alle sich bewegenden Teile rechtzeitig mit Oel oder Fett zu versorgen.

Zur Uebertragung von Kraft und Bewegung dienen Zahnräder. Im Idealfall wälzt sich die Flanke eines Zahnes des antreibenden Rades auf der entsprechenden Zahnflanke des getriebenen Rades ab. Praktisch läßt sich dieser Idealfall nur angenähert erreichen, und je nach der Güte der Verzahnung findet bei Kraftübertragungen eine Reibung der beiden Zahnflanken aufeinander statt. Diese Reibung regt die Zahnkränze und oft sogar das ganze Getriebe zu Schwingungen an, die einen wesentlichen Teil der Getriebegeräusche darstellen. Daß natürlich unsachgemäße Bearbeitung der Zahnflanken zu denselben Erscheinungsformen führen kann, braucht nicht gesondert hervorgehoben zu werden. Es würde in diesem Zusammenhang zu weit führen, im einzelnen auf die Verzahnungstheorien einzugehen und die Vorteile von Schrägverzahnungen und Schnecken zu erörtern, da für Interessenten ein umfassendes Schrifttum nachgewiesen werden kann⁴⁾. Die Zahnradfabriken sind heute fast durchgehend in der Lage, geräuscharme Getriebe zu liefern, falls sie von den Bestellern gefordert werden; ja, die Entwicklung ist so weit fortgeschritten, daß einige Werkzeugmaschi-

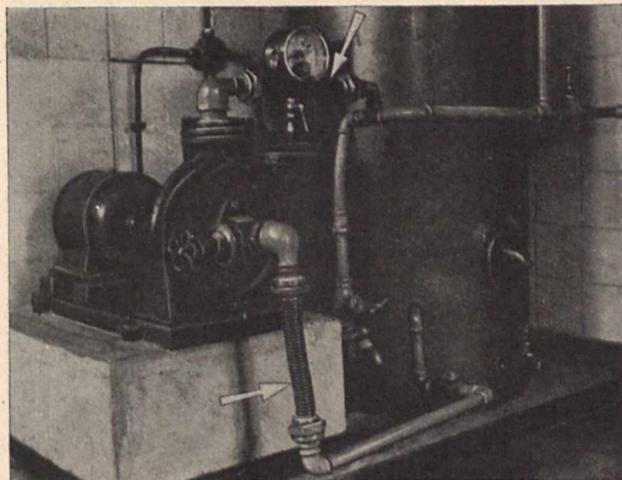


Bild 6. Elastische Rohre als Schalldämpfung beim Anschluß einer Pumpe

wesentliche Abänderungen an Schnellverseilmaschinen. Die Rotoren liefen mit ziemlich hoher Drehzahl zwischen gußeisernen Rollen. Der Lärm war so stark, daß man sich im Werksaal nicht mehr durch die Sprache verständigen konnte. Die rollende Reibung von Eisen auf Eisen erzeugte diesen Lärm. Durch Einführung von neuen Gleitrollen, deren Lauffläche mit Hartfaserstoff belegt war, trat in diesem Raume eine merkliche Verbesserung ein. Eine ähnliche Lärminderung wurde bei Druckereimaschinen durch Belegen der Laufrollen mit Gummi erreicht.

Gerade diese Geräusche, die durch Reibung von Metall auf Metall entstehen, sind für das menschliche Ohr besonders unangenehm, da sie sehr schrill sind, d. h. eine hohe Schwingungszahl besitzen. Es soll nur noch ein Geräusch angeführt werden, die Reibung zwischen Radkranz und Schiene in Kurven bei Straßen- und Eisenbahnen. Auch hier hat man die Ursache erkannt, die in einem zu kleinen Krümmungsradius der Kurve zu suchen ist. Das eine Rad der Achse rollt normal ab, das andere schleift, da der Weg der äußeren Schiene erheblich länger ist als der der inneren. Abhelfen kann man diesem Uebel durch größere Krümmungsradien oder durch feste Achsen und lose Räder, wie beim Kraftwagen, vielleicht auch durch ein Ausgleichsgetriebe.

3. Ungünstige Strömungsverhältnisse gasförmiger und flüssiger Körper.

Jedem, der aufmerksam durch Betriebe geht, ist das pfeifende, zischende Geräusch aufgefallen, das beim Ausströmen oder Ansaugen von Gasen und Dämpfen entsteht und oft Lautstärken annehmen kann, die eine Verständigung durch die Sprache erschwert bzw. ganz verhindert. Diese Geräusche sind auf ungünstige Strömungsverhältnisse zurückzuführen, bei denen Luft, Gas oder Dampf zu Schwingungen angeregt wird. Durch zweckmäßige Gestaltung der Eintritts- bzw. Austrittsöffnungen läßt sich gerade in dieser Beziehung viel erreichen. Es sind unbedingt plötzliche Querschnittsverengungen und -erweiterungen zu vermeiden sowie scharfe Richtungsänderungen. In der Praxis wurde z. B. auch mit Erfolg das Aus-

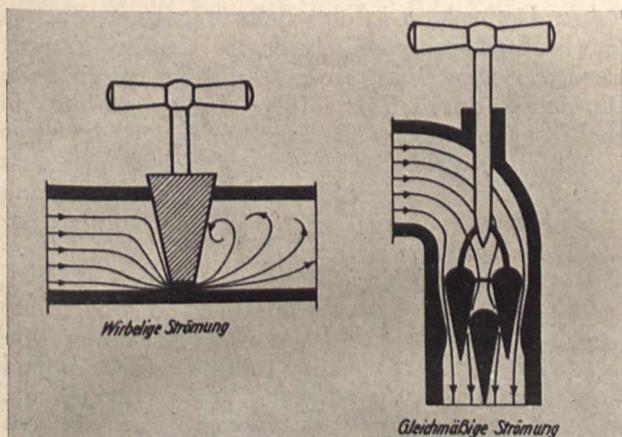


Bild 5. Vermeidung von Wasserleitungsgeräuschen. Strömungstechnisch falsche und richtige Konstruktion der Ventile an einer Zapfstelle

nenfabriken gesonderte Prüfstände besitzen, auf denen der ruhige und geräuscharme Gang der Getriebe nachgeprüft wird. Der hohe Preis für solche Getriebe wird sich immer durch die längere Lebensdauer bezahlt machen, da sich der ruhige Lauf nur durch gediegene und sorgfältige Werkmannsarbeit erreichen läßt. Sollte es aus irgendeinem Grunde nicht möglich sein, geräuscharme Getriebe zu verwenden, oder stehen noch alte Getriebe aus früheren Zeiten zur Verfügung, so bleibt als Lärmbekämpfungsmittel die Kapselung, die selbst bei größten Einheiten mit Erfolg angewandt wurde.

Ein besonders eindringliches Beispiel, mit wie einfachen Mitteln sich fast unerträglicher Lärm in einer Drahtseilfabrik beseitigen läßt, zeigen un-

⁴⁾ Reichsarbeitsblatt 1939, Heft 6, S. III, 108 bis 112, Geräuschminderung in Zahnradgetrieben, Graf Soden.

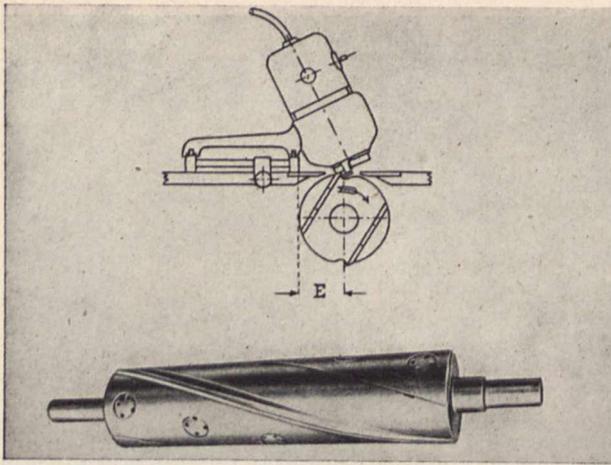


Bild 7. Geräuscharme Hobelmesserwelle und Schleifvorrichtung

Bild 1—7: Hasse

füllen einer Betonansaugekammer für einen Kuppelofen-Ventilator mit Stahlspänen angewandt, die gleichzeitig als Filter dienten.

Oft konnte auch die Beobachtung gemacht werden, daß Gebläse für die verschiedensten Verwendungszwecke überlastet waren und deshalb Anlaß zu unangenehmen Geräuschen wurden. Abhilfe kann hier nur durch Einbau eines stärkeren oder weiteren Gebläses geschaffen werden. Sehr unangenehm machen sich an vielen Stellen die Geräusche des in Rohrleitungen fließenden Wassers bemerkbar, die meistens von einer unzweckmäßigen Konstruktion oder Anordnung der Leitungen oder der Zapfstellen hervorgerufen werden. Auf die Zapfstellen hat man besonders sein Augenmerk gerichtet und erkannt, daß hier eine Wirbelbildung stattfinden kann. Fest steht, daß Schieber günstiger sind als Ventile; aber man ist auch zur Konstruktion eines Ventils gekommen, das eine gleichmäßige Strömung gewährleistet (Bild 5). Leider hat sich dieses Ventil in der Praxis nicht durchgesetzt, wahrscheinlich wegen des verhältnismäßig hohen Preises. — Als zweites Mittel steht die Dämmung gegen die Ausbreitung dieser Schallart zur Verfügung. Alle Rohre und auch die Zapfstellen werden sorgfältig gegen die Wände isoliert (Bild 4). Die Wasserschläge muß man durch Anordnung entsprechender Windkessel bekämpfen.

Pumpen bringen häufig Geräuschbelästigungen mit sich, die durch das Rohrnetz weit fortgeleitet werden können. Durch Zwischenschaltung elastischer Rohre aus Metall, Leder oder Gummi kann man auch diesen Schall dämmen, zumal wenn auch die Fundamente der Pumpen isoliert sind (Bild 6).

4. Schwingungsanregung durch schwingende Membrane oder bewegte Kanten.

Die Lärmbekämpfung gegen Geräusche, die durch schwingende Membrane oder bewegte Kanten hervorgehoben werden, beherrscht man noch nicht vollkommen. Sehr häufig ist diese Art von Lärm bei nicht genügend steifen Gehäusen und bei Verkleidungsblechen von Maschinen und Fahrzeugen zu beobachten, wo es doch leicht wäre, durch zweckmäßige Konstruktionen und Anbringung von Verstärkungsleisten hier für Abhilfe zu sorgen.

Unter diese Rubrik fällt auch das Brummen von Transformatoren und anderen elektrischen Geräten, das sich ebenfalls durch konstruktive Mittel beseitigen läßt. Schwieriger wird das Problem, wenn bewegte Kanten Schwingungen anregen, wie dies als typisches Beispiel beim Flugzeugpropeller bekannt ist. Schon lange besteht der Wunsch, einen geräuscharmen oder gar einen geräuschfreien Flugzeugpropeller herzustellen, und manche Forschungsarbeit hat dieses Problem als Mittelpunkt⁵⁾. Man hat wohl genau die Entstehungsursachen dieses Geräusches aufgefunden, ohne aber wesentliche Abhilfe in diesem speziellen Falle schaffen zu können. Allein diese Forschungen waren nicht nutzlos, da sie dem Lüfterbau zugute gekommen sind. Surren der Ventilatoren, was ja ein schon fast klassischer Ausdruck geworden ist, kann aus dem Schrifttum ruhig wieder verschwinden. Heute bauen viele Firmen geräuscharme, ja sogar geräuschlose Lüfter und, was unter dasselbe Gebiet fällt, geräuschlose Staubsauger. Das Grundprinzip hierbei ist, das Ablösen der Strömung zu vermeiden, wie es leicht bei plötzlichen Umleitungen, scharfen Querschnittsänderungen und fehlerhaften, in der Strömung liegenden Teilen entstehen kann.

In der Holzbearbeitungsindustrie sind oft recht störende Geräusche festzustellen, die bei den hohen Drehzahlen infolge Schwingungsanregungen durch Membrane und bewegte Kanten erzeugt werden. Das Blatt einer Kreissäge gerät beim Durchgang durch Holz infolge der Schrängung in hochfrequente Schwingungen und strahlt diese durch seine große, glatte Fläche ab. Man kann dieses Geräusch wesentlich dadurch dämpfen, daß man ein Lederpolster federnd an das Sägeblatt anpreßt. Bei größerem Durchmesser wird das Sägeblatt mit einem Schutzgehäuse umgeben.

In diesem Zusammenhang ist eine Beobachtung auf der Leipziger Frühjahrsmesse nicht ohne Interesse. Maschinen zum Schleifen von Band- und Kreissägen wurden in genügender Zahl angeboten. In der Geräuscherzeugung unterschieden sie sich ganz erheblich; der Hauptgrund ist darin zu sehen, daß die Einspannung des zu schärfenden Teiles einmal so gut ist, daß das Metall nicht schwingen kann, auch wenn es von der Schleifscheibe dazu angeregt wird; im anderen Falle ist die Entfernung der zu schleifenden Stelle von der Einspannung zu groß. Mit verhältnismäßig einfachen Mitteln läßt sich also auch in diesem Falle der nicht unerhebliche Lärm vermeiden.

5. Die Explosion.

Daß man in der Lage ist, gerade diese Lärmart vollkommen zu vermeiden, zeigen die großen Luxuswagen mit den schwersten ortsbeweglichen Motoren, die bei ihrem Lauf kaum zu hören sind. Daß immerhin der feste Vorsatz, Lärm zu vermeiden, für diesen Erfolg verantwortlich ist, zeigt das umgekehrte Beispiel an dem kleinsten Lieferwagen klar und deutlich. Explosionsgeräusche werden in der Hauptsache durch den Auspuff übertragen. Es

⁵⁾ Luftforschung Bd. 13, 1926, S. 433 Zur Entstehung des Luftschraubengeräusches, W. Ernsthausen.

gibt genügend gute und sichere Auspufftöpfe, mit denen ortsbewegliche und ortsfeste Verbrennungskraftmaschinen ausgerüstet werden können. Man muß allerdings damit vorlieb nehmen, daß diese Auspufftöpfe einen geringen Teil der Energie vernichten. Dies ist auch der Grund dafür, daß man die kleinsten Einheiten, die auf Sparsamkeit eingestellt sind, oft mit nicht ausreichenden Auspufftöpfen ausrüstet. Da in den letzten Jahren genügend über die Wirkung des Hoch- und Tiefpasses und anderer schalldämpfender Mittel geschrieben und gesprochen worden ist, soll nicht näher auf diesen Punkt eingegangen werden⁶⁾.

Bei ortsfesten Maschinen werden auch durch die Fundamente Erschütterungen und Geräusche oft über mehrere Kilometer als sogenannter Körperschall übertragen. Aber auch das stellt heute

⁶⁾ Zeitschrift d. VDI 1937, Heft 26, S. 770—775. Schalldämpfung der Ansaug- und Auspuffgeräusche auf Schiffen, W. Piening.

kein Problem mehr dar; denn jede gute Isolierfirma wird geeignete Vorschläge machen können, um diesem Uebel abzuhelfen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Entstehungsursachen des Lärms in fünf Gruppen untergebracht werden können. Zur Bekämpfung des Lärms stehen drei Gruppen von Maßnahmen zur Verfügung, die man in der aufgeführten Reihenfolge zur Anwendung bringen soll:

1. konstruktive Maßnahmen,
2. Änderung des Arbeitsverfahrens,
3. Maßnahmen gegen Ausbreitung des Lärms.

Im Sinne des Maschinenbauers und Konstrukteurs muß es immer liegen, die Heilung der Schäden durch Maßnahmen aus der ersten Gruppe zu suchen und nur im Notfalle von Gruppe 2 und 3 Gebrauch zu machen, dann werden wir auch bald die lästige Plage des Betriebslärms überwunden haben.

Urformen der Pflanzengallen / Von Dr. G. von Frankenberg

Gallen sind Bildungsabweichungen, die von Schmarotzern veranlaßt und bewohnt werden und ihnen irgendwelche Vorteile bieten. Pflanzengallen gehen also sowohl den Botaniker wie den

Zoologen an. In neuerer Zeit haben sich ihrer sogar die Naturphilosophen angenommen, da es einig schien, als reichten die üblichen Methoden zu ihrer Erklärung nicht aus¹⁾. In der Tat grenzt

¹⁾ Vgl. v. Frankenberg, Kann „fremddienliche Zweckmäßigkeit“ nicht durch Selektion entstehen? Biologisches Zentralblatt, Bd. 49, 1929, S. 16.



Bild 1. Vorläufer der Gallen. Oberseite eines Johannisbeerblattes mit der durch eine Blattlauskolonie (*Cryomyzus ribis* L., die Johannisbeerblasenlaus) hervorgerufenen Beule



Bild 2. Rollgalle von *Schizoneura ulmi* L. an einer Ulme

Alle Photos: Dr. G. v. Frankenberg

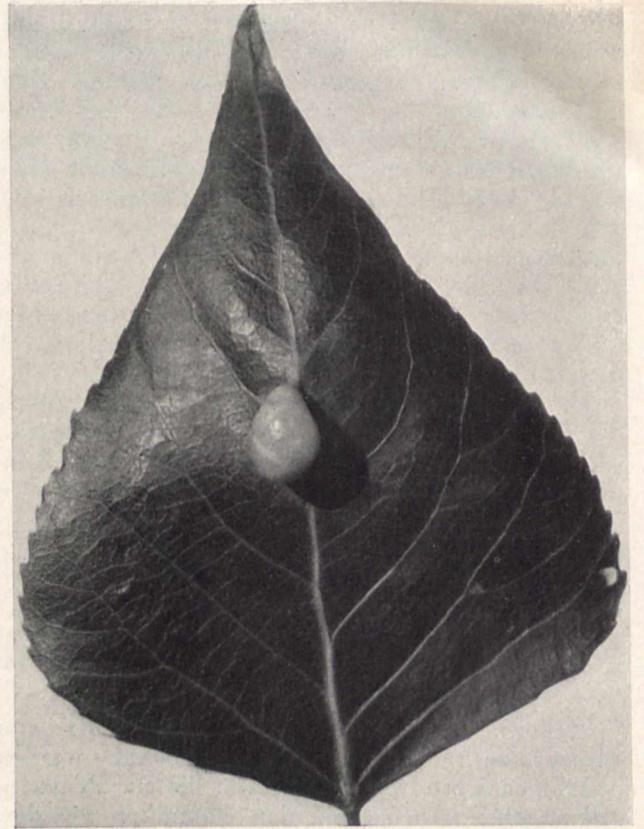


Bild 3. Tütenartig gefaltete Pappelblätter, das Werk einer Blattlaus (Thecabius) Bild 5. Pappelblatt mit Beutelgalle von Pemphigus filaginis Fonsc.

es ans Unglaubliche, was „die Pflanze für ihre Feinde leistet“. Sie gewährt ihnen Schutz durch Ausbildung einer festen, oft verholzten Gewebeschicht, durch Stacheln oder zottige Behaarung (z. B. bei einigen Rosengallen), durch Speicherung des bitteren Gerbstoffs (den der Mensch dann gern zur Tintenbereitung benutzt) usw. Meist bildet sich ferner in der Galle ein besonderes Nährgewebe unmittelbar um die Larvenkammer herum. Auch Lufträume, die die Atmung des Schmarotzers erleichtern, finden sich. Und bei manchen Pflanzen ist sogar dafür gesorgt, daß der Gast zu rechter Zeit seine Zelle mühelos verlassen



Bild 4. Blattrandgalle an einer Esche, bewirkt durch den Blattfloh *Psyllopsis fraxini* L.

kann: Die Galle springt im entscheidenden Augenblick mit einer Spalte oder gar mit einem regelrechten Deckel auf.

Heute wissen wir, daß die Pflanze hierbei nicht der aktive Teil ist, sondern der Gallenbewohner, der als Hormonspezialist auf ihre Bildungskräfte einwirkt und sie zu Leistungen zwingt, die ihm dienlich sind. Aber es ist schwer vorzustellen, wie die Fähigkeit, so verwickelte Wachstumsreize auf einen Fremdorganismus auszuüben, entstehen konnte. Keinesfalls darf man dabei an besonders komplizierte Gallen denken, wie sie z. B. viele Wespen haben. Vielka-

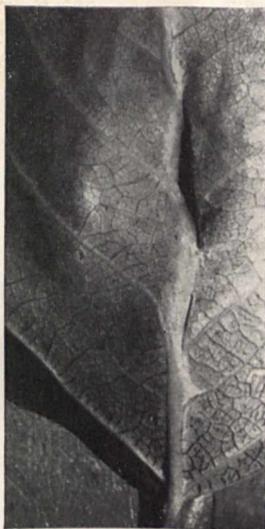


Bild 6.
 Unterseite eines Pappelblattes
 mit dem Eingang zur Galle
 von *Pemphigus filaginis*.
 Vgl. Bild 5 und 7
 Vergr. 1,6 : 1

ren und inneren Schutzeinrichtungen, Deckeln usw. können erst nach und nach entstanden sein. Die ursprünglichen Gallen müssen von ganz primitiver Bauart gewesen sein.

Zum Glück gibt es noch heute Gallen, die uns die erste Entstehung dieser seltsamen Anpassung ganz

gut begreifbar machen können. Natürlich müssen die Gallentiere aus der großen Schar der gewöhnlichen Pflanzenparasiten hervorgegangen sein, für die die Pflanze nicht das mindeste leistet, außer daß sie ständig Saft nachströmen läßt. Man kann sich nun angesichts einiger wirklich vorkommender Fälle recht gut vorstellen, wie die Vorstufen der Gallen ausgesehen haben, und wie die Entwicklung weiter gelaufen sein wird.

Jedem Gärtner nur zu bekannt sind gewisse bernsteingelbe Blattläuse, die in ganzen Nestern auf der Unterseite von Johannisbeerblättern auftreten. Der Kundige, der nach diesen kleinen Schmarotzern sucht, braucht dazu die Blätter gar nicht erst umzudrehen. Er erkennt die Stellen, an denen die Blattlauskolonien sitzen, schon auf der Oberseite des Blattes. Die Blattfläche ist nämlich dort stets rötlich verfärbt und beulenartig aufgetrieben (Bild 1), so daß die Läuse in einer gewölbten Halle tafeln. Offenbar entsteht diese Bildung einfach dadurch, daß Absonderungen der kleinen Schnabelkerfe das Gewebe des Blattes zu verstärktem Wachstum reizen. Viele Vorteile gewährt diese offene Kuppel den Tieren freilich noch nicht. Immerhin genießen sie darin einigen Schutz, was sich z. B. bei der Anwendung von Spritzmitteln unliebsam bemerkbar macht.

Zufällig hat sich also hier eine Mutation der Pflanze auf einen von

dem Parasiten ausgehenden Reiz als nützlich für den Hervorbringer erwiesen. Der Effekt ist dem „Effizienz“ günstig, und damit ist der Selektion im Darwinschen Sinne eine erste Handhabe geboten: Blattläuse, die derartige Reizstoffe absondern, haben unbedingt einen Vorteil im Daseinskampf.

Der Schutz wird vollkommener, wenn das Blatt nicht nur eine Beule bildet, sondern sich gleich einrollt, wie das eine Blattlaus aus der Gattung *Schizoneura* an Ulmen zuwegebracht (Bild 2). In solcher Tüte sind die Tiere gegen Feinde, aber auch gegen Nässe, Trockenheit usw. schon ein gut Teil besser gesichert. Recht originell ist eine andere Art von Tüten, die man hin und wieder an Pappeln beobachten kann (Bild 3). Sie sind nicht gerollt, sondern durch einfache Faltung entstanden, doch gewiß auch so recht zweckentsprechend. Die beiden Blatthälften sind am Mittelnerv nach unten geknickt und das Ganze ist noch etwas beutelförmig aufgeblasen. Die Tüte enthält eine bestimmte Art von Blattläusen, deren Wirkstoff eben die Eigentümlichkeit hat, Pappelblätter zu solcher Mißbildung zu zwingen.

Auch der Blattfloh *Psyllopsis fraxini* L. versteht sich darauf, seine Wirtspflanze zu seinen Gunsten anders als normal wachsen zu lassen. Unter seinem Einfluß entsteht eine Blattrandgalle (Bild 4), die knorpelartige Härte auffällt. Merkwürdig ist ferner, daß es hier stets zu einer charakteristischen Verfärbung des eingerollten

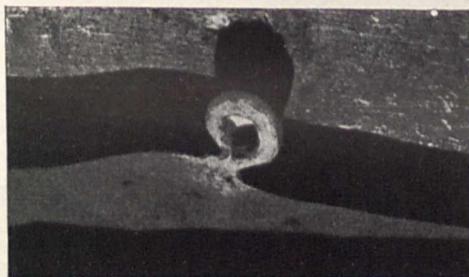


Bild 7. Längsschnitt der Galle von *Pemphigus filaginis*. Vergr. 1,6 : 1

obendrein durch charakteristische Verfärbung des eingerollten



Bild 8. Ulmenblatt mit Galle von *Tetraneura ulmi* De Geer



Bild 9. Unterseite eines Ulmenblattes mit dem geschlossenen Eingang zur Galle von *Tetraneura ulmi*. Vergr. 2,3 : 1

Blattstückes kommt: es wird weißlich mit rotvioletter Aderung. Ob dadurch vielleicht im Zusammenhang mit einem schlechten Geschmack Pflanzenfresser abgeschreckt werden, bleibt noch zu untersuchen. Undenkbar wäre es nicht, denn die bunten Farben, in denen manche sehr vervollkommenen Gallen prangen, verlocken zu ähnlichen Deutungen. Es könnte doch sein, daß Pflanzen veranlaßt würden, außer schlecht schmeckenden Stoffen, Stacheln usw. auch noch Warnfarben hervorbringen, wie so viele irgendwie geschützte Tiere sie haben.

Von den hier betrachteten Urformen der Gallen ist nur noch ein Schritt zu wesentlich besser gefestigten Häuschen. So bewirkt z. B. das Saugen der Blattlaus *Pemphigus filiginis* an der Mittelrippe von Pappelblättern, daß sich, wie unsere Bilder 5—7 zeigen, ein beutelartiger, dickwandiger Auswuchs auf der Blattoberseite erhebt, in dem die Insekten sehr gesichert wohnen. Er steht aber nach unten zu noch durch einen ziemlich weiten Spalt mit der Außenwelt in Verbindung (Bild 6), so daß

zwar die schwärmenden Blattläuse hinaus, aber auch manche der zahlreichen Blattlausfeinde hineindringen können. (In den durch Blattlausbefall aufgerollten Blättern des Liguster fand ich gelegentlich große Mengen von Schwebfliegenlarven, die die gesamten in der Blattrolle lebenden Blattläuse ausgesogen hatten.) Das nächste Ziel wäre also ein besserer Verschluss des Eingangs zur Galle. Und auch diese Forderung finden wir bei einer nahen Verwandten, der *Tetraneura ulmi* De Geer (Bilder 8—10) erfüllt. Auch dort ist die Blattspreite an einer Stelle bruchsackartig emporgetrieben, der Eingang zur Gallenhöhle aber ist durch ein filziges Gewebe so gut wie abgeschlossen (Bild 9). Zum Ausgang für die geflügelten Blattläuse dient ein Spalt, der sich unten an den alten Gallen selbsttätig öffnet (Bild 10).

Damit sind wir Schritt für Schritt schon zu ziemlich komfortablen Gallen gelangt. Und die kleine Anpassungsreihe zeigt wohl zur Genüge, wie die Fähigkeit einer Tierart zur Absonderung gallenanregender Stoffe sich allmählich steigern und in verschiedenen Richtungen ausgestalten konnte. Unnötig zu sagen, daß die Reaktionsnorm der Pflanze sich dabei durchaus nicht zu ändern brauchte. Man könnte sie mit einem Klavier vergleichen, das ja auch unverändert bleibt, während der Spieler lernt, ihm neue Melodien zu entlocken. Die Gallentiere haben die Gabe erworben, sich mittels chemischer Befehle die Bildungsfähigkeit ihrer Wirtspflanze dienstbar zu machen.

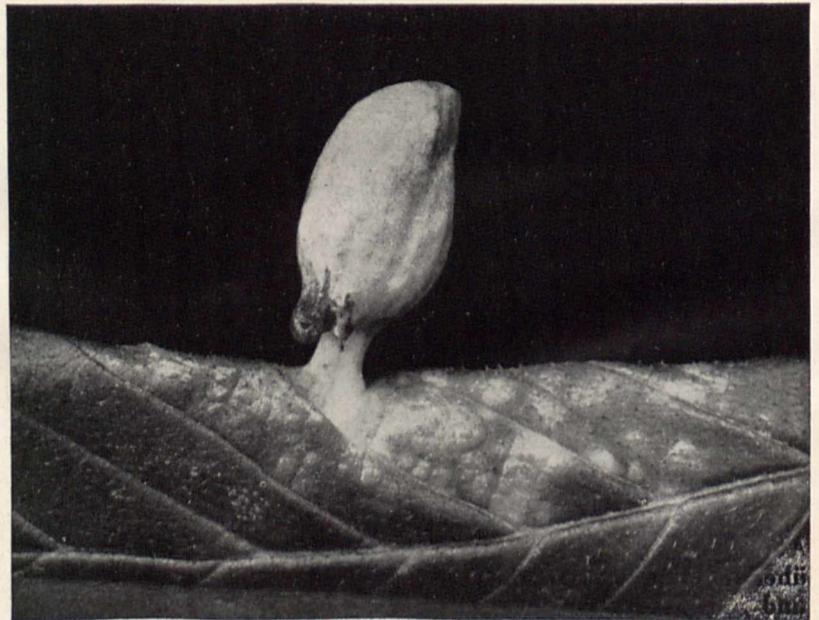


Bild 10. „Reife“ Galle von *Tetraneura ulmi*, unten links das Schlüpfloch. Vergr. 3,4 : 1

Am 14. und 15. September findet in Stuttgart die Tropen- und Kolonialtechnische Tagung des VDI statt. Sie wird einen Ueberblick gewähren über Stand und Entwicklung der deutschen Tropen- und Kolonialtechnik, die in den letzten Jahren einen besonderen Aufschwung erlebte. — Auch die Umschau hat in stets wiederkehrenden Aufsätzen die Leistungen deutscher Forscher auf Kolonialgebiet betont. Nachstehend bringen wir — ergänzend zu den zahlreichen früheren Veröffentlichungen aus diesem Gebiet — einen Aufsatz von Prof. Dr. Schultze, Jena, über „Das Haus in den Tropen“. Im folgenden Heft berichten Dozent Dr. Orth über „Sisal“ und Dr. G. Marschall über „Die heutige Auffassung des Schwarzwasserfiebers“. Die Schrifteleitung.

Das Haus in den Tropen

Geographische Gesichtspunkte für den Bau des Tropenhauses

Von Professor Dr. Dr. JOACHIM H. SCHULTZE, Universität Jena

Die Tropen haben so manches von ihrem früheren Schrecken für den Weißen verloren. Ihre Urwälder, ihre feuchten und trockenen Steppen dienen heute vielen Hunderttausenden von Weißen als langjähriges Aufenthaltsgebiet. Die Anforderungen an den Europäer, sich in die Tropen zu begeben, werden sich auch wohl noch steigern. Umso wichtiger ist es, ihm den Aufenthalt in jenem breiten äquatorialen Landschaftsgürtel angenehmer zu machen. Viel trägt dazu die Gestaltung der engsten Umwelt, des Hauses, bei. Bisher ist auf diesem Gebiet neben ausgezeichneten Leistungen auch Unzweckmäßiges zu verzeichnen, was auf die mangelhafte Erfassung der Tropenwelt zurückgeht.

Der Architekt muß damit rechnen, daß die meisten Weißen (wenigstens in den afrikanischen Kolonien) innerhalb der Tropen auf dem Lande leben. Der Erbauer eines Hauses hat deshalb die Freude, Platz und Richtung des Hauses in freier Ortswahl bestimmen zu können. Aber er wird auf folgende Punkte achten:

1. möglichste Entfernung von Eingeborenen - Siedlungen ist erwünscht. Wir werden keine Segregation befürworten, wie man sie in Süd-Afrika so lebhaft erörtert, da wir die Mitarbeit der Schwarzen auf den weißen Besitzungen wünschen. In den Tiefländern ist sie sogar unbedingt notwendig. Wohl aber möchten wir dem Dunst, dem Rauch und den Bratgerüchen der Eingeborenen entgegen. Auch soll die Seuchenübertragung gemindert und rassische Distanz gehalten werden. So entsteht gegenwärtig in Dar-essalaam ein freier Gürtel zwischen dem Ein-

geborenenviertel einerseits und der Geschäfts-, Inder- und Europäerstadt andererseits. Für die in dem Zwischengürtel einstürzenden Hütten wird keine Neubauerlaubnis erteilt. Fast alle afrikanischen Tropenstädte gliedern sich ähnlich in eine Europäerstadt und ein isoliert liegendes Eingeborenenviertel, wie die „Werft“ von Lüderitzbucht.

2. Die Winde bringen Luftbewegung und damit eine Erleichterung, die auch künstlich durch Ventilatoren geschaffen werden kann. Außerdem bringen sie z. T. Abkühlung durch ihre Eigen-temperatur. Es handelt sich im Küstenbereich um Land- und Seewinde, im Inneren in der Nähe hoch aufragender Gebirgsstöcke um Berg- und Talwinde. Alle vier wehen in halbtägigem Rhythmus, so wie das auch an den Küsten des Mittelmeergebietes im Sommer der Fall ist. Nun können freilich diese Winde dem Menschen physiologisches Wohlbefinden nur in verschiedenem Grade — je



Bild 1. Deutsches Pflanznerhaus. Wohnhaus eines Plantagenleiters in Deutsch-Ost, das an manche „Zementburgen“ der Heimat, für die Tropen mit einer ziegelgedeckten Veranda versehen, erinnert

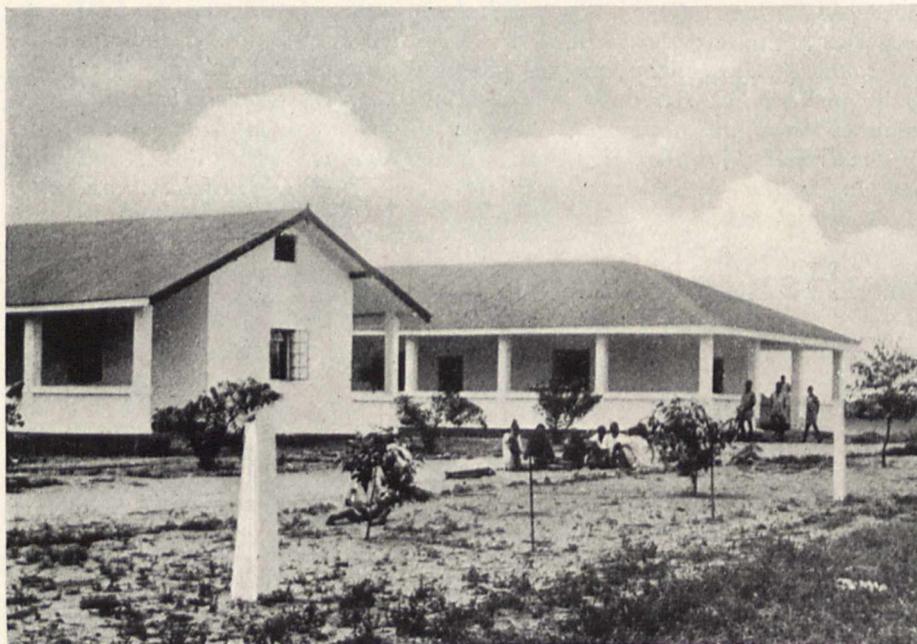


Bild 2. Polizeistation in Deutsch-Ostafrika. Neuzeitlicher Tropenbau der Engländer in Musoma am Viktoria-See. Breite, rundum führende Galerien, mäßige Entlüftung des Dachzwischenraumes durch ein Fenster

nach ihrer Stärke, Temperatur und Feuchtigkeit — beschaffen. Die Untersuchungen darüber sind noch nicht beendet. Im allgemeinen aber läßt sich der Rat geben, in Tiefländern Häuser und Straßenzüge den angenehmen Windrichtungen zu öffnen.

3. Die Exposition zur Sonne wird so gering wie möglich gewählt. Sie läßt sich außerdem durch Fensterläden (statt Fensterscheiben) mit verstellbaren Bretchen mildern, wie sie ja schon im Mittelmeergebiet eine große Rolle spielen. Außerdem erniedrigen Schattendächer über den Fenstern erfahrungsgemäß die Zimmertemperatur. Diese Schattendächer lassen sich auch in Form waagerechter Betonplatten anbringen und nehmen nicht zuviel Licht, da ja bei dem hohen Sonnenstand schon ein geringes Vorspringen genügend Schatten gibt. In ausgiebiger Weise hat man von solchen Betonvorstößen von 1,20 m Breite jetzt bei der Großmarkthalle in der Hauptstadt von Kambodscha Gebrauch gemacht; hier wurden statt großer, weit nach oben führender zusammenhängender Fensterscheiben eine Reihe von schmalen Fenstern jeweils mit einem Schattendach gewählt.

4. a) Der Baugrund: Erdbeben müssen in den Tropen genau so respektiert werden wie anderwärts. Mit der Bebenhäufigkeit unserer Kolonien ist es verschieden bestellt. Einer erheblichen Häufigkeit des ostafrikanischen Hochlandes mit seinen Grabenbrüchen steht eine verhältnismäßige Ruhe der meisten übrigen deutsch-afrikanischen Kolonialgebiete gegenüber. Immerhin können auf der Kameruner Vulkanlinie starke Beben auftreten, wie die Verwüstungen dort gezeigt haben. Die rascheste Reaktion erfolgte wohl durch die Verwaltung, die um 1907 eine Erdbebenordnung erließ und festsetzte, daß im Erdbebenfalle in fein säuberlicher Reihenfolge Ak-

ten, Frauen und Kinder zu retten seien. Ein wesentliches Gegenmittel als Erdbebenordnungen sind Zementpfeiler, die sich in Buea schon damals bewährt haben, ähnlich wie die Pfähle jener Eingeborenenhäuser in West-Sumatra, die bei Beben standhalten, während massive Bauten einstürzen. Lose, aus Palmblättern oder Gräsern gefertigte Dächer bewähren sich in Erdbebengebieten am besten.

4. b) Baugrund: Erdbewegung. Die Geomorphologie der Klimazonen lehrt uns, in wel-



Bild 3. Kolonistenhaus in Sta. Catharina in Brasilien. Sockelhaus aus dem reichlich vorhandenen Holz des gerodeten Waldes. Durch den Stil zeigt es den deutschen Besitzer an. Eine bescheidene Veranda ist angefügt

cher Mächtigkeit die Verwitterungsschicht im Af-Klima (feuchtheißes Regenwaldklima, alle Monatsmittel über 18° , Jahresniederschlag mindestens $\frac{2}{3}$ m) gebildet wird. Sie lehrt aber auch die ständige Bewegung dieser Verwitterungsschicht schon bei geringen Böschungswinkeln und auch in der Form des subsilvinen Erdfließens. Selbst tüchtige Ingenieure haben in Unkenntnis dieser Dinge Fehler begangen und Anlaß beispielsweise zu den Rutschungen im Culebra - Durchstich des Panama-Kanals gegeben.

4. c) Festen Baugrund gibt andererseits der Laterit und der ebenfalls weit verbreitete rote Tropenlehm. Beide Bodenarten bedürfen bei ebener Lagerung lediglich der Entwässerung durch einige Gräben, weil sie wasserundurchlässig sind. — Kalk bedroht, wie man sagt, die Grundmauer mit Rissen, weil er sich rasch zersetzt und nachsackt und weil er das Wasser zu rasch versickern läßt. Auch der Korallenkalk zersetzt sich in den Tropen sehr rasch. Nur ist er nicht trocken, sondern im Gegenteil feucht, da er dank seiner feinporigen organogenen Struktur wasseranziehend wirkt. Häuser auf Korallenkalk neigen deshalb zu dumpfer Feuchtigkeit.



Bild 5. Deutsches Plantagenhaus in Kamerun. Verwaltungs- und Wohngebäude einer Plantage in Bibundi am Kamerungebirge. Sockelbau mit weit vorgezogener, sonnengeschützter Terrasse

5. Als Baumaterial sandte Europa um die Jahrhundertwende herum meist Holz, Zement und Wellblech. Noch heute löschen die europäischen Schiffe in ermüdender Eintönigkeit diese Materialien. Das Wellblech hat höchstens einen Vorteil: verhältnismäßig billig zu sein. Das gleiche gilt von der Dachpappe. Das ist aber auch ihr einziger Vorteil — im übrigen sind sie heiß und ungesund. Statt ihrer führen sich wieder mehr und mehr Dachziegel ein, wie man sie schon in der kolonialen Frühzeit verwandte. Nur stammen sie heute nicht mehr aus Europa, sondern werden ebenso wie Backsteine in den Kolonien selbst hergestellt. Will man anfangs sparen, so sind auch Lehm-mauern und Grasdächer nicht zu verachten. Ein Vergleich kleiner Lagerhäuser für Gewürznelken auf Sansibar mit den Anfangsbauten deutscher Siedler im Iringa-Hochland zeigt in dieser Beziehung (Lehm und Gras) deutliche Übereinstimmung. Das Grasdach wird allerdings mit der Zeit undicht und bietet Unterschlupfmöglichkeiten für Ungeziefer. — Das Bauholz hat die schwierige Anforderung der Sicherheit vor Termiten, Bohrwürmern und anderen Schädlingen zu erfüllen. Verschiedene Hartholzarten kommen hier in Frage, voran *Tectona grandis* (Teak), *Eusideroxylon Zwageri* (Onglen) und vielleicht noch andere Arten



Bild 4. Luftige Villa in Guatemala. Erbaut für die Direktoren eines deutschen Elektrizitätswerkes in Santa Maria de Jesus, Quezaltenango. Freie Anlage auf einem höheren Hangteil, breite Galerie, ausgiebige Lüftung durch große Fenster und Luken des Dachraumes

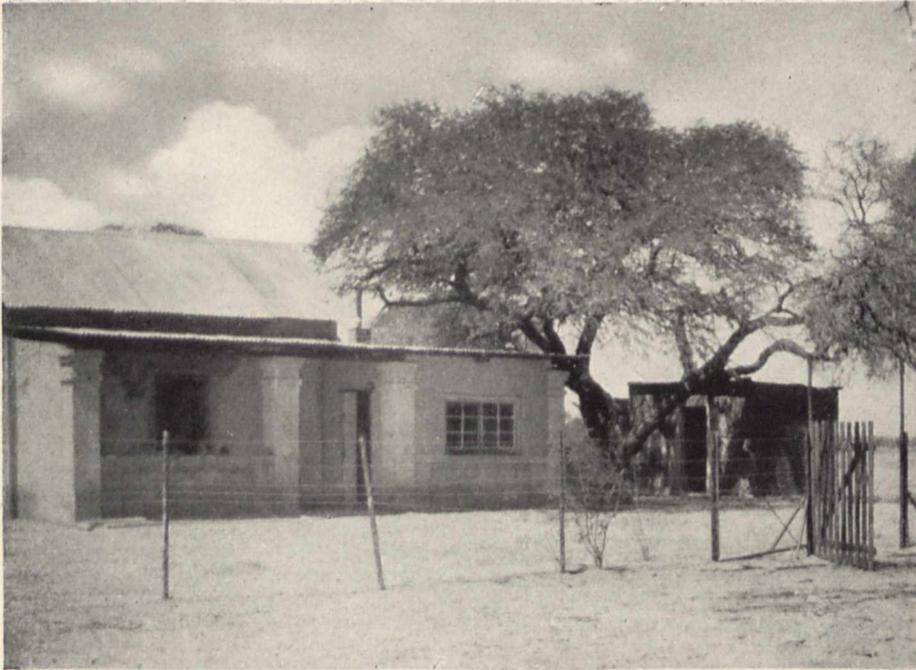


Bild 6. Farmhaus in Deutsch-Südwest. Massiver Steinbau im subtropischen Höhenklima, nüchternes Wellblechdach Bild 1—6: Deutsches Auslandsinstitut, Stuttgart

mit Terpentinegehalt. Dieses Holz ist selbst Steinpfeilern überlegen, durch deren Fugen die Termiten in den Bungalows aufsteigen.

6. Abfallbeseitigung und Anlage von Aborten zu beurteilen, ist an sich der Bereich des Hygienikers. Ihm werden zwei geographisch-klimatische Tropenbesonderheiten zur Beachtung gestellt: einmal die rasche Zersetzung der Stoffe, die die Anlage von verhältnismäßig einfachen Grubensystemen erlaubt. Für normale Haushalte genügt die „Versitzgrube“. Ihre Wände brauchen dort nicht ausgemauert zu werden, wo sie in standfestem Lehm gegraben wird. Sodann erschwert aber die Gefahr, zur Fliegenbrutstätte zu werden, die Anlage der Gruben. Ein voll wirksamer Lichtabschluß ist dafür notwendig.

7. Ab- und Zuleitung von Wasser. Die gute Beseitigung der Abwässer ist eine Selbstverständlichkeit; vor allem muß den Abwassergräben in der Nähe der Siedlungen eine undurchlässige Sohle gegeben werden. — Die Zuleitung des Frischwassers hat mit einem sehr erheblichen Bedarf zu rechnen. Der Je-Kopf-Verbrauch dürfte den der anspruchsvollsten europäischen Großstädte übersteigen. Den geringsten Anteil am Verbrauch hat das Trinkwasser, den größten das Wasch- und Badewasser. Es ist in den Tropen üblich und erholsam, mindestens einmal täglich zu baden. Einst beantragte deshalb ein deutscher Gouverneur, es solle in den neu zu errichtenden Beamtenwohnhäusern für sein Gouvernement für jeden Herrn ein besonderes Badezimmer eingerichtet werden. Dieser Antrag erregte damals um die Jahrhundertwende in Berlin nur Kopfschütteln, denn man meinte, in der Reichshauptstadt doch vorbildlich sauber zu sein, wenn man einmal in der Woche badete, und dann wollten die Kolonialbeamten jeden Tag baden? — Aber es soll nicht nur viel,

sondern auch einwandfreies Wasser zur Verfügung stehen. Auch das Badewasser muß ja frei von Infektionskeimen und Verunreinigungen sein. Es ist nicht immer leicht, hygienisch einwandfreie Quellen zu erschließen. Bevorzugte Wasserspender sind Berghänge mit immerfeuchter Waldstufe. Kalk dagegen liefert, ähnlich wie bei uns, selten keimfreies Wasser. — Die Wasserversorgung der Farm und des Viehes übergehe ich hier. Ich möchte aber doch darauf hinweisen, daß bei Wasserbauten ganz besonders auf die Eigenart der Landschaft geachtet werden muß. Die Wucht der Regengüsse im Zusammenhang mit der Lockerheit der Krume

(feucht im Af-Klima, staubtrocken im Aw- und B-Klima zu besonderen Zeiten) bringt die Gefahr der Zerstörung der Landoberfläche mit sich. Und diese Zerstörung kann weitab von dem bescheidensten Graben erfolgen, den man ahnungslos zu Ent- oder Bewässerungszwecken gezogen hat. Solche Notwendigkeit, auf die eigenen landschaftlichen Gesetze der Tropen umzulernen, hat einen erfahrenen Eisenbahningenieur zu dem Ausspruch veranlaßt, die Brückenbogen müßten um so mehr Durchlaß gewähren, je trockener das Klima sei.

Das Tropenhaus des Nichtlandwirts können wir hier nur kurz streifen. Häufig, wenn auch durchaus nicht immer, wird es in der Stadt stehen. Damit wird seine Ortswahl gebundener als die des Farmerhauses. Aber die Gesichtspunkte der Ausrichtung nach den Winden, der Exposition, des Baugrundes usw. gehen nun von der Planung des Hauses primär auf die der Siedlung über. Man hat die Tropenstädte in den letzten Jahrzehnten gerne locker und weitläufig erbaut. Man konnte sich das leisten, weil der Baugrund billig und die Menschenzahl der gesamten Siedlung gering war. Solange diese Weitläufigkeit, die etwas sehr Angenehmes hat, beibehalten werden kann, lassen sich die Stadthäuser ebenso offen bauen wie die Landhäuser. Sie können auch häufig noch so unverschlossen bleiben wie einsame Farmen, da sich das Leben teilweise noch nach alten, kolonialpatriarchalischen Grundsätzen vollzieht. — Oertliche Gründe jedoch werden gelegentlich für die Anlage einer engen Bebauung sprechen. In demselben Augenblick wirkt die Offenheit des Tropenhauses störend, weil der Nachbar einem nun wirklich in Schornstein und Fenster sehen kann und weil viele Geräusche von draußen eindringen. In solchen besonderen Fällen wird man die Frage überprüfen müssen, ob sich denn nicht

eine geschlossene Bebauung nach der Art mittelmeerischer Stadtkultur empfiehlt. Sie würde einen Verzicht auf das offene Haus und stattdessen einen Abschluß des Gebäudes nach außen, sowie seine Oeffnung lediglich zu einem inneren Hof erfordern. Ich glaube, daß wir Deutsche uns nur sehr schwer an solche Sonderfälle zu gewöhnen vermögen.

Klimatisierung des Hauses?

Es bleiben noch einige allgemeine Anforderungen der Tropen an das Haus zu besprechen, die oben nicht erörtert wurden. Wenn es die Hauptaufgabe hat, seinem weißen Bewohner das Klima so erträglich wie möglich zu machen, so liegt es nahe, diese Aufgabe durch eine Klimatisierung der Innenräume zu fördern. Es fragt sich aber, wieweit sie wirklich sinnvoll ist. Für das Tropenklima sind doch zwei Dinge besonders wichtig:

1. Der Temperaturabfall in den Nachtstunden zum Minimum. Dessen Temperaturhöhe entscheidet wesentlich über die Bekömmlichkeit der Nachtruhe.

2. Viele Zonen sind mit 80—100% relativer Feuchtigkeit äußerst schwül. Das physiologische Empfinden der Schwüle setzt je nach der Temperatur bei verschiedenen Werten relativer Feuchtigkeit ein. Es wird im allgemeinen für den Weißen bei 25° und 65% ebenso eintreten wie bei 28° und nur 50%. Andererseits empfinden wir die Zimmerluft im Winter bei 18° und 30% schon als trocken. Die Aufgabe wäre also in den Tropen im allgemeinen, die relative Feuchtigkeit auf 40—50% zu erniedrigen.

Ein künstlicher Temperaturabfall läßt sich aber ebenso wie eine Trocknung der Luft nur bei einem Verzicht auf Luftbewegung und nur bei einem Abschluß der Außenluft durchführen. Gerade auf diese Luftbewegung aber verzichtet der Tropenbewohner zuletzt. Und wer möchte schon bei uns an einem heißen Sommertag dauernd bei geschlossenen Fenstern sitzen? Hinzu kommt noch die Abhängigkeit einer Klimatisierungsanlage von billigem elektrischen Strom, ganz abgesehen von den erheblichen Anlagekosten. — So empfiehlt sich denn eine Klimatisierung in

den Tropen wohl nur in Ausnahmefällen, wie sie sich am ersten in eng gebauten Städten innerhalb des Af-Klimas finden werden.

Einer Klimatisierung wird stets die allgemeine klimatische Eignung des Hauses vorzuziehen sein. Obenan steht eine gute Ortswahl. Sie wird unterstützt durch ein Abschirmen der Hitzestrahlung durch gut isolierende Wände und Dächer, Sonnenschutz über den Fenstern und weite Oeffnung für das Durchziehen der Luft. Und eine solche Gesamtklimatisierung findet sich denn auch in zwei heute nebeneinander bestehenden tropischen Haustypen: dem Bungalow und dem Sockelhaus. Das Bungalow zeichnet sich durch eine breite Galerie aus, auf der sich immer schattige Plätze in freier Luft finden. Allerdings neigen die Räume, die sich durch diese breiten Galerien von jeder Sonnenbestrahlung isoliert finden, zu Feuchtigkeit und Dampfhait. Diesen letzteren Nachteil vermeidet das Sockelhaus, bei dem zwei Wände der Sonnenstrahlung ausgesetzt werden und die Galerie sich auf die beiden Schmalseiten des Hauses verteilt. Von Galerie zu Galerie führt ein sehr breiter, offener und dielenartiger Flur quer durch das Haus hindurch. —

Bei einer breiteren Ueberschau, als sie hier durchgeführt werden konnte, ergibt sich: Die Siedlungstechnik hat die Aufgabe, deutschen Familien den Aufenthalt in den Tropen für Jahrzehnte ihres Lebens gesund und schön zu gestalten. In der Größenordnung handelt es sich heute im gesamten Tropengürtel um Millionen von Weißen, in den afrikanischen Tropen allein um Hunderttausende von Weißen und Zehntausende von Deutschen. Eine Uebertragung heimatlicher Methoden und Erfahrungen, und mögen sie sich bei uns noch so gut bewährt haben, bringt in den Tropen leicht Schaden. Vielmehr sollte die Eigengesetzlichkeit der Tropen mit offenem Blick und auf Grund guter Kenntnisse berücksichtigt werden, und stets sollte die Landschaft als verletzlicher und empfindlicher Organismus ihre volle Wertung finden.

Die Lebensweise des Birnknospenstechers

Die Schädlichkeit des Birnknospenstechers (*Anthonomus pyri* Koll.) liegt sowohl in der Art der Larvenentwicklung als auch in der Fraßtätigkeit des Käfers selbst begründet. Nach den Untersuchungen von O. F. Niklas („Arbeiten über physiol. u. angew. Entomol.“ 1939, S. 97) vernichtet der Käfer durch seinen Fraß Blatt- und Blütenknospen der Birnen und kann bei fortgesetztem Befall die Entwicklung der Bäume außerordentlich beeinträchtigen, um so mehr, als sich der Käfer niemals mit der Vernichtung einer Blüte begnügt, sondern immer einen ganzen Blütenstand heim sucht. Der Käfer ist über ganz Europa verbreitet; er ist in der Hauptsache als Schädling der Birne zu werten, gelegentlich befällt er auch Apfel, Schwarz- und Weißdorn. Die Eiablage erfolgt von Anfang September bis Frostbeginn, zumeist am oberen Teil der

Blüten und nicht selten auch der Blattknospen. Jedes Weibchen soll rund 20 Eier ablegen. Während der Eiablagezeit schädigen die Käfer durch ihre Fraßtätigkeit zunächst die Blätter, nach deren Abfallen im Herbst die Blattknospen. Während dieser Zeit erweitern sie meistens bei warmer Witterung ihr Schädgebiet beträchtlich. Die Eientwicklung beginnt Ende Februar, die Jungkäfer schädigen durch ihren Ernährungsfraß das Birnenlaub. Die Käfer machen von Juli bis September eine Sommerruhe durch, die unter Schlupfwinkeln an Stamm und stärkeren Aesten von Birnbäumen gehalten wird. In der Zeit des Aufsuchens und Verlassens dieser Sommerverstecke wurden bei der Bekämpfung mit Kontakt-Spritzmitteln gute Ergebnisse erzielt.

Dr. Fr.

Ein vulkanisches Fernheizwerk in Reykjavik

Von Dr. ARNOLD REHM

Nach einer Periode einseitiger Bevorzugung der Fischerei wird in Island, verursacht durch die Störungen im Absatz von Trockendorsch mit den Importländern des Mittelmeergebietes und Lateinamerikas, der Ruf nach Belebung aller wirtschaftlichen Kräfte der Insel laut. Abgesehen von den beachtlichen Versuchen durch Züchtung von geeigneten Getreidesorten wieder zu einem eigenen Körneranbau zu kommen, und durch Aufforstung die Grundlage für eine nationale Holzwirtschaft zu schaffen, beanspruchen die Unternehmungen zur Ausnutzung der vulkanischen Kräfte des Landes in der jüngsten Zeit die größte Aufmerksamkeit.

Die reichen Niederschläge, die mit den ozeanischen Sturmwirbeln an die durch ihre großen Gletscherflächen wie ein Kondensator wirkende Insel herangetragen werden, kommen teilweise in den Niederungen der sich durch starke vulkanische Tätigkeit auszeichnenden Gebiete in Gestalt von heißen Quellen und Geysiren wieder zu Tage. Noch bis vor gar nicht langer Zeit konnte von einer rationellen Ausnutzung dieses sozusagen in „handlicher“ Form dargebotenen „Bodenschatzes“ keine Rede sein. Die Einfassung einer bei Laugarneas in der Umgebung von Reykjavik entspringenden Warmquelle, und ihr Ausbau zu einer öffentlichen Waschküche braucht in diesem Zusammenhang wohl kaum genannt zu werden.

In den letzten beiden Jahren hat man aber größeres Interesse an der nutzbringenden Verwendung der schlummernden Erdkräfte an den Tag gelegt, nachdem sich die Wasserversorgung des herrlichen Hallenschwimmbades in Reykjavik, und die Beheizung von Gewächshäusern mit Tomaten- und Weinkulturen aus den warmen Quellen bewährt hatte. Man plant jetzt die Durchführung eines einzigartigen Unternehmens, nämlich nichts weniger als die Beheizung aller Wohnungen und Geschäftsräume der Landeshauptstadt. Bei Reykir, 16 km von Reykjavik entfernt, befindet sich die Quelle eines munteren Warmbaches, die bislang etwa 40 Liter Wasser von 85 Grad Celsius in der Sekunde an die Erdoberfläche brachte. In dieser Umgebung hat man nun im Laufe des Jahres etwa 20 Bohrungen veranstaltet, die teilweise bis zu 500 m Tiefe getrieben worden sind, um durch Schaffung eines „bequemerer“ Ausgangs die Ergiebigkeit der Quelle zu erhöhen. Diesen Versuchen ist ein voller Erfolg beschieden worden; der Reykirbach führt nämlich jetzt eine Wassermenge von durchschnittlich 210 Liter je Stunde, das heißt

750 000 cbm im Jahr, und diese Förderung genügt, um die ganze Stadt durch Zentralheizung zu erwärmen.

Für die Heranführung des Wassers aus dem Quellengebiete sind zwei Rohrleitungen erforderlich, die eine lichte Weite von 32 cm aufweisen. Sie werden vorzüglich gegen Wärmeverluste isoliert, und man rechnet damit, daß die Temperatureinbuße auf dem 16 km langen Weg nur zwei Grad beträgt. Das Röhrensystem soll auf einem Hügel im Weichbilde von Reykjavik endigen. Hier werden fünf große Behälter aufgebaut, aus denen dann quartierweise die Versorgung der einzelnen Haushaltungen und Geschäftsräume erfolgt. Da bereits 80% aller Wohnungen eine eigene Warmwasserheizung besitzen, die nur noch an die Fernanlage angeschlossen zu werden brauchen, stellte das Verteilungsproblem keine wirtschaftliche Frage dar, an der das Projekt unter Umständen hätte scheitern können.

Um auch eine wirtschaftliche Verwendung der großen Anlage während der vier Sommermonate zu gewährleisten, ist geplant, der Fernheizung ein industrielles Unternehmen anzugliedern, in dem aus dem Seewasser durch Verdampfung das für die Fischtrocknerei so wichtige Salz gewonnen werden soll.

Die Kosten für die Verwirklichung dieses für Island großartigen Bauvorhabens sind auf 10 Millionen isländische Kronen, das heißt etwa 5,5 Millionen Reichsmark, berechnet worden. Der für die Gesamtwirtschaft in Erscheinung tretende Nutzen besteht vor allen Dingen in Ersparnis der für den Hausbrand und die Fischereiindustrie benötigten Kohlenmengen, die größtenteils aus England eingeführt werden. Es handelt sich um 240 000 Tonnen, für die jährlich 1½ Mill. Kronen in fremder Währung zu beschaffen waren.

Wegen der Devisenschwierigkeiten, mit denen das Land kämpfen muß, hat man sofort begonnen, den großen Gedanken in die Tat umzusetzen, nachdem Klarheit über die Möglichkeit der Durchführung geschaffen war.

Die Arbeiten sind bereits im Gange. Im Januar 1941 soll das heiße Wasser schon durch die Radiatoren fließen. Die isländische Wirtschaft wird dann von einem bedeutenden Passivposten in seiner Handelsbilanz entlastet sein, und sie kann die freierwerbenden Mittel zur Belebung von Produktionszweigen verwenden, die der Insel eine größere Unabhängigkeit von ausländischer Zufuhr sichern.

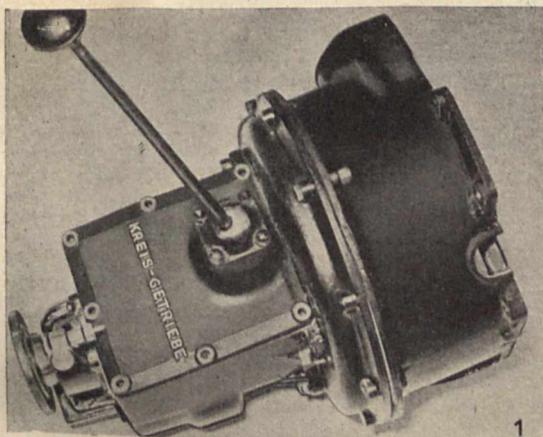


Bild 1. Gesamtansicht des Kreis-Getriebes. Der Einstellhebel dient zur Schaltung des Rückwärtsganges, des Leerlaufs und der Rücklaufsicherung

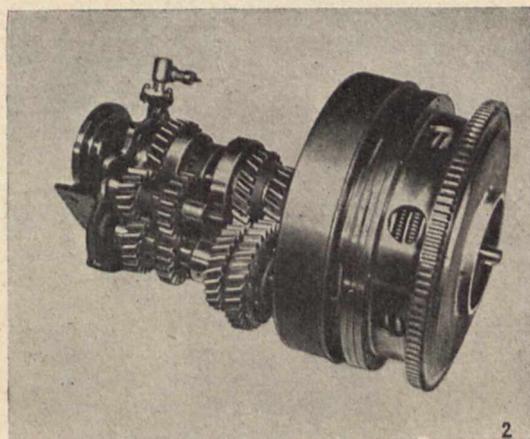


Bild 2. Dreiganggetriebe mit den drei Fliehkraftkupplungen

Ein automatisch-mechanisches Getriebe für Kraftfahrzeuge

Der Wunsch vieler Kraftfahrer, durch ein selbsttätig schaltendes Getriebe von der — ziemliche Übung voraussetzenden — Erlernung der normalen Getriebeschaltung befreit zu werden, ist erfüllt. Das selbsttätig schaltende, in sechsjähriger Entwicklungsarbeit geschaffene und über mehr als 100 000 km auf Ebene und im Gebirge erprobte „Kreis-Getriebe“ ist serienreif.

Die Einzelheiten des „Kreis-Getriebes“ und dessen Arbeitsweise sind aus den beistehenden Bildern ersichtlich. Die Wirkungsweise wird am leichtesten durch die Schilderung einer Probefahrt erläutert: Beim stillstehenden Fahrzeug bleibt nach dem Anlaufen der Maschine, solange diese mit Leerlaufdrehzahl arbeitet, das Getriebe unbeeinflusst. Erst beim Gasgeben schaltet sich selbsttätig der erste Gang und bei weiterer Beschleunigung die folgenden Gänge ruckfrei und nahezu stufenlos nacheinander ein, da die einzelnen Gangschaltungen sich überschneiden. Die Einschaltzeiten können genau, und zwar besonders nach der Drehmomentkurve des Motors, festgelegt werden. In gleicher Weise wie das Aufwärtsschalten der Gänge erfolgt bei Bergfahrt das Abwärtsschalten, und zwar immer automatisch im günstigsten Schaltzeitpunkt.

Durch einen besonderen am Getriebe vorhandenen Einstellhebel, der nur in Sonderfällen bedient wird, kann das Getriebe erstens auf Rückwärtsgang eingestellt, zweitens abgeschaltet werden, wenn die Maschine zum Warmlaufen mit höherer Leerlaufdrehzahl arbeiten soll, drittens

kann eine Rücklaufsperrung bei Bergfahrt eingelegt werden und viertens bei Bergabfahrt eine Gangsperre, um den Motor als Bremse verwenden zu können. Als Bedienungsorgane sind bei Verwendung des Kreis-Getriebes also nur noch der Fußbremshebel und das Gaspedal erforderlich.

Die automatische Getriebeschaltung bedeutet nicht nur eine große Schonung der Maschine, sondern auch eine Steigerung der Verkehrssicherheit, da der Fah-

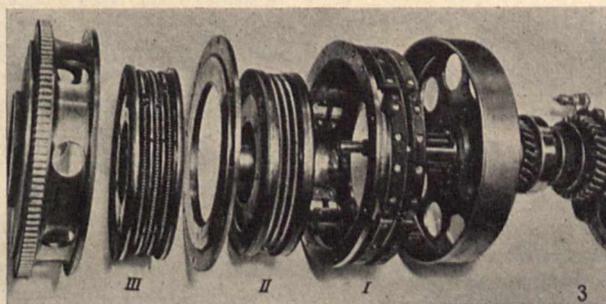


Bild 3. Der Kupplungssatz in seine Einzelaggregate auseinandergezogen

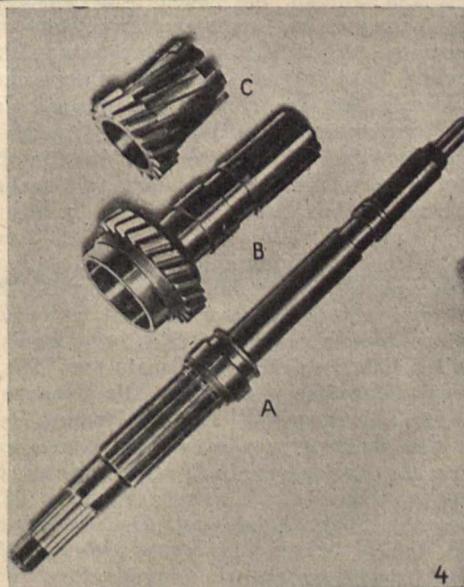


Bild 4. Die dreiteilige Getriebehauptwelle. A = durchgehende Welle (III-Gang-Kupplung zur Kardanwelle), B = Hohlwelle (II-Gang-Kupplung zum entsprechenden Zahnrad der Hauptwelle), C = Hohlwelle (I-Gang-Kupplung zum entsprechenden Getriebezahnrad)

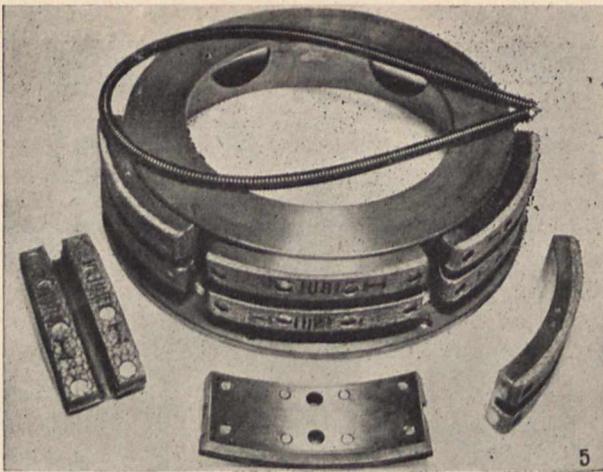


Bild 5. Bei der Flichkraftkupplung des ersten Ganges mit radial bewegten Flichgewichten tragen diese, von einer Schnürfeder umschlossen, unmittelbar die Kuppelungsbeläge. Führungsbolzen bestimmen die Bewegungsrichtung der Sektoren

rer, von der Schaltung entlastet, seine volle Aufmerksamkeit der jeweiligen Verkehrslage zuwenden kann und außerdem durch die selbsttätige und deswegen schnellere Schaltung — ohne Fehlschaltung und ohne Abwürgen des Motors — das Fahrzeug viel verkehrsbeweglicher wird.

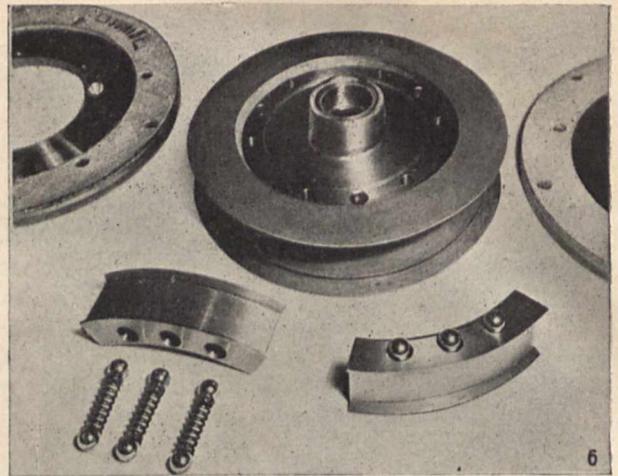


Bild 6. Die Segmente der Flichkraftkupplungen des zweiten und dritten Ganges, durch mehrere Schnürfedern zusammengehalten, geben bei radialem Ausschlag achsiale Druckelemente, bestehend aus Druckfeder und Druckkugeln, frei, wodurch die Achskupplung betätigt wird

Bemerkenswert ist weiter, daß das Kreis-Getriebe dieselben Anbaumaße und den gleichen Wirkungsgrad wie ein Dreigang-Normalgetriebe besitzt und in der Serienherstellung nur etwa 15% schwerer ist als das handgeschaltete Zahnradgetriebe, demnach auch nicht wesentlich teurer.

Peter.

Die Umschau-Kurzberichte

Hevea-Kulturen in Aethiopien

Es war auffallend, wie stark der Widerstand gerade in den interessiertesten Kreisen der italienischen Gummiwirtschaft gegen eine allzu frühe Einführung einer Kunstgummierzüchtung gewesen ist. Immer wieder wurde betont, es sei das letzte Wort einer Kautschukmilchschaftung auf italienischem Boden noch nicht gesprochen. Man hat auch sehr bedeutsame Guayule-Pflanzungen in Sardinien, Tripolitanien und Sizilien angelegt. Aber hier erwartet man sich nur einen Zuschuß. Viel interessanter und überraschender sind die Versuche mit *Hevea brasiliensis*, die in Aethiopien vorgenommen wurden. Es sind in drei verschiedenen Bezirken Vermehrungsstellen für *Hevea* eingerichtet worden. Ein Zentrum liegt bei Gambela in einer Höhe von 600 m, eines bei Gobbo in Höhe von 1300 m und eines bei Saddu in Höhe von 1250 m. Die Saat ist in allen drei Baumschulen direkt, d. h. ohne vorherige Keimung vorgenommen worden. Die Keimergebnisse sind trotzdem ausgezeichnet gewesen. Es fielen aus der Saat in Gambela 60% Jungpflanzen an, in den beiden höher gelegenen Pflanzungen 75%, also ein geradezu erstaunliches Ergebnis. Die Pflanzen sind jetzt ein Jahr alt. Obwohl keinerlei Düngung benutzt wurde, ist das Wachstum vollkommen normal und in den gleichen Ausmaßen wie in Holländisch-Indien vor sich gegangen. Obwohl die Keimergebnisse in den höher gelegenen Pflanzungen wesentlich günstiger gewesen sind, erwies sich in der Kultur das nur 600 m hohe Gebiet von Gambela als vorteilhafter für die *Hevea*. Die Pflanzen von Gambela haben nach einem Jahr 70—75 cm erreicht, die in den anderen beiden höher gelegenen Pflanzungen nur eine Höhe von 60 cm. Damit steht man vor der Aussicht, in Aethiopien *Hevea*-Kulturen schaffen zu können; das aber bedeutet

die Möglichkeit, daß Italien in dem eigenen Koloniegebiet, wenn vielleicht auch unter einigen Schwierigkeiten, Kautschuk erzeugen kann und innerhalb einer relativ kurzen Zeit vollkommen von einem Bezug ausländischen Rohkautschuks unabhängig werden dürfte. Es sind natürlich erst noch die weiteren Wachstumsergebnisse der Jungpflanzen abzuwarten, und außerdem wird man es kaum bei drei Anbaupunkten in einem sehr großen und mit sehr unterschiedlichen Böden und Klimaten begabten Lande bewenden lassen können.

G. R.

Temperaturwechsel und Sterblichkeit

Vor dem königlichen Aerztereverein in Budapest berichtete Belák über seine Auswertung der Budapester Sterblichkeitsstatistik aus den letzten 7 Jahren, die er mit den Temperaturkurven der Wetterstationen verglichen hat. Er konnte an 115 000 Todesfällen nachweisen, wie die Sterblichkeitskurve mit einer sich auf mindestens 5 Tage erstreckenden Wärmewelle gleichläuft. Mit dem Anstieg der Wärmewelle steigt die Sterblichkeitsziffer und fällt mit dem Absinken ebenfalls ab. Scheinbar im Gegensatz dazu steht die erhöhte Wintersterblichkeit; sie tritt bemerkenswerterweise jedoch erst etwa zwei bis drei Monate nach dem allgemeinen herbstlichen Temperaturabfall ein. Belák nimmt — wie die *Dtsche Med. Wo.* 39, 19, 784, berichtet — hierfür die Erklärung an, daß die sommerliche Ernährungsweise mit ihrer erhöhten Vitaminzufuhr und Alkaleszenz den vegetativen Tonus im Sinne der Vagusreizung vermehrt und damit die Empfindlichkeit gegenüber dem Sympathicus-reizenden Kältereiz herabsetzt. Dadurch erklärt sich die Häufung gerade der Erkältungskrankheiten und die in erster Linie damit in Zusammenhang stehende Sterblichkeitserhöhung im Winter und Frühjahr.

ke.

Das Element 87 entdeckt

Perey, einem Radiumforscher aus dem Laboratorium Curie der Universität Paris, ist es gelungen, das Element 87 zu entdecken. Es handelt sich um ein neues Radiumelement, das aus dem Aktinium durch Emission von α -Partikeln entsteht und deshalb Aktinium K genannt wird. Chemisch verhält sich dies neue Element wie ein alkalisches Metall und zeigt größte Radioaktivität. Perey und Lecoq geben ferner die Darstellung und das β -Spektrum bekannt. Aktinium K sendet eine β -Strahlung von 1200 kev. und eine intensive γ -Strahlung von maximal 3000 kev. aus und zählt damit zu den stärksten radioaktiven Elementen.

G—n.

Tetanustoxoid-Impfung der britischen Soldaten

In der englischen Armee werden alle Soldaten mit Tetanustoxoid geimpft um sie dadurch für Lebenszeit zu immunisieren. Dafür sind zwei Injektionen im Abstand von mehreren Wochen nötig. Bald nach der zweiten tritt die Immunität auf; die Nebenerscheinungen sind unbedeutend.

Wundheilung in der Arktis

In einem Sammelreferat über russisches medizinisches Schrifttum berichtet die „Münchener med. Wochenschrift“ 1939, Nr. 22, über ärztliche Beobachtungen über den Wundheilungsverlauf in der Arktis. Operations-, Schnitt- und Rißwunden pflegen dort ohne jede entzündliche Reaktion sehr rasch zu verheilen, während offene Wunden, die nicht genäht werden konnten, eine ganz außerordentlich schlechte Heilungstendenz zeigen; es fehlt bei diesen zwar jede Eiterung, dafür geht aber auch die Gewebsneubildung nur sehr langsam vonstatten. Besonders deutlich treten diese Abweichungen vom gewöhnlichen Heilungsverlauf während der Polarnacht hervor. Die hauptsächlichste Ursache sowohl des entzündungslosen Verheilens verwundeter Wunden wie der schlechten Gewebsneubildung ist in der Bakterienarmut der Arktis zu suchen; während das Fehlen aller Entzündungsreaktionen für die Heilung der ersteren sehr vorteilhaft ist, bedeutet es für die offenen Wunden einen Mangel an gewebsanregenden Einwirkungen verschiedener Art, durch die normalerweise die Neubildung beschleunigt wird.

Dr. W.

Vitamin B₂ — ein Mittel gegen Läuse

Der auch in der Umschau öfters genannte Vitaminforscher Professor A. Szent-Györgyi (vgl. 1936 Heft 39) in Szeged (Ungarn), dem unter anderem auch die Entdeckung des P-Vitamins gelang, konnte experimentell nachweisen, daß völlig verlauste Ratten bei Fütterung mit Vitamin B₂ die Läuse sehr schnell verloren. Prof. Györgyi führt diese Läuseanfälligkeit der Ratten nicht auf eine allgemeine Schwäche der Tiere, sondern auf eine noch nicht näher ergründete Abwehrschwäche der Haut zurück.

E. B.

Zur Behandlung von in das Auge gelangten Kalkteilchen

Ist es ratsam, mit Hilfe eines Kamelhaarpinsels, der in eine Mischung von Vaseline und Paraffin getaucht ist, bis zur Ankunft des Arztes zu versuchen, die Kalkteilchen aus dem Auge zu entfernen. Als Lösungsmittel hat sich am besten eine 4⁰/₁₀ige Lösung von Ammoniumchlorat bewährt. (Wien. Med. Wochenschr.) Sie ist wirksamer als alle anderen Spülmittel.

Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

Neue Forschungen über Schädlingsbekämpfungsmittel in USA

Im letzten Jahr wurde unter einheimischen Pflanzen eine systematische Suchaktion nach neuen Rohstoffquellen eingeleitet, die auch für uns von Interesse ist. So wird z. B. für viele Schädlingsbekämpfungsmittel sowohl pflanzlicher als auch tierischer Schädlinge die Derriswurzel wegen ihres hohen Rotenongehaltes eingeführt. Unter den wildwachsenden Pflanzen wurde nun die wertvolle Entdeckung gemacht, daß die Wurzeln der *Tephrosia virginica*, die bisher als Unkraut ein nicht sehr geschätztes Dasein führte, 4% Rotenon enthält. Was durchaus genügend ist, um eine Gewinnung des Rotenons lohnend zu machen.

Wochenschau

Bergungsarbeiten an der „Squalus“

Die Bergungsarbeiten an dem verunglückten amerikanischen U-Boot „Squalus“ sind in der letzten Zeit erfolgreich fortgeschritten. Das Boot konnte zweimal gehoben werden und wurde jedesmal ein Stück näher zur Küste gebracht. Die „Squalus“, die ursprünglich fast zwei Meter tief im Schlamm des Meeresbodens festsaß, soll jetzt zum drittenmal ohne Pontons gehoben werden, indem Luft direkt in den Schiffsrumpf eingepumpt werden soll. Man hofft auf diese Art, das Boot flottzumachen und in die Docks von Portsmouth abschleppen zu können.

Die Zahl der tödlich Verunglückten erneut gestiegen

Im ersten Vierteljahr 1939 betrug die Zahl der tödlich Verunglückten 2006. Die Unfallsterbeziffer nimmt ständig zu. Sie lag während des ersten Vierteljahres 1939 bei 3,7, 1938 bei 3,4 und 1937 bei 3,0 je 10 000 Einwohner und aufs Jahr. Im Vergleich zum ersten Vierteljahr 1938 ist die Ziffer der tödlich Verunglückten um 9,2% gestiegen. Wenn man überlegt, daß alle Sachkenner den Anteil des Alkohols gerade bei den schweren tödlichen Unfällen mit 40% und mehr angeben, so steht man vor der erschütternden Tatsache, daß in jedem Vierteljahr rund 1000 Menschen wegen den Folgen des Alkohols ihr Leben lassen müssen.

Neue Kräfte — durch Bioferrin!

Die Sommermonate müssen Erholung und neue Kräfte bringen. Bei Appetitlosigkeit, Abspannung und Müdigkeit ist Bioferrin von ausgezeichneter Wirkung auf das Allgemeinbefinden. Kinder und Erwachsene nehmen Bioferrin, wenn sie sich erholen wollen.



Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: D. ao. Prof. Dr. Fritz Ernst, Heidelberg, z. o. Prof. d. Univ. — Dr. Karl Bechtold z. o. Prof. an d. Bergakad. Clausthal f. Maschinenk. u. Elektrotechn. — Prof. Dr. Johann Schriever z. o. Prof. an d. Univ. Breslau f. Physiol. — Prof. Dr. Albert Viethen z. o. Prof. an d. Univ. Erlangen f. Kinderheilk. — Prof. Dr. Franz Wirz z. o. Prof. an d. Univ. München f. Haut- u. Geschlechtskrankh.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. phil. habil. Willy Oelsen, Münster, f. Metall-Chemie. — Dr. med. habil. Ullrich Kötting, Münster, f. Kinderheilk. — Dr. phil. habil. Heinrich Thiele, Kiel, f. angew. Kolloidchemie. — Dr. rer. nat. habil. Wilhelm Groth, Hamburg, f. Physik. Chemie. — Dr. phil. habil. Ernst Mohr, TH. und Univ. Breslau, f. angew. Mathem. u. Mechanik. — Dr. rer. techn. habil. Erich Friedrich, TH. Dresden, Eisenbetonbau. — Dr. Ing. habil. Fritz Schultze-Grunow, Univ. Göttingen, Angew. Mechanik. — Dr. med.

habil. Werner Groth, Greifswald, f. Anatomie u. Entwicklungsgesch. — Dr. med. habil. Paul Berggreen, Berlin, f. Dermatol.

GESTORBEN: Walter Heyer, Dir. d. Bergschule Eisleben, Rudolstadt, im Alter von 54 Jahren.

VERSCHIEDENES: Oberreg.-Rat Prof. Dr. phil. h. c. Richard Dethlefsen, Provinzialkonserv. d. Prov. Ostpreußen, beging s. 75. Geburtstag. — D. Geh. Hofrat Prof. Dr. med. Walter Straub, Dir. d. Pharmakol. Inst. München, wurde weg. Erreichens d. Altersgr. v. d. aml. Verpflicht. entbunden. — Prof. Dr. Peter Debye, Berlin, Dir. d. Kaiser-Wilhelm-Inst. f. Physik, wurde z. Ehrenmitgl. d. Indian Acad. of Sciences in Bangalore, sowie d. Nederlandsche Chem. Vereniging u. d. Soc. Philomatique in Paris gewählt. — Prof. Dr. Paul Rahe, Chemie, Hamburg, feierte am 24. August s. 70. Geburtstag. — Prof. Dr. Arthur Kessner, Technol., Karlsruhe, vollendete am 12. 9. s. 60. Lebensjahr. — Prof. Th. Naegeli, Bonn, wurde z. Ehrenmitgl. d. Italien. Ges. f. Anästhesie ernannt. — Prof. H. Gottron, Dermatologie, Breslau, wurde v. d. griech. Vereinigg. f. Dermatol. u. Eckerol. z. Ehrenmitgl. ernannt. — D. nb. ao. Prof. Johannes Eckert, Kinderheilk., schied weg. Err. d. Altersgrenze a. d. Hochschuldienst aus.



Das neue Buch



Chemische Vitamin-Bestimmungsmethoden für das chemische, physiologische und klinische Laboratorium. Von Fritz G stirner. 138 S.

Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart. Geh. M 10.50.

„Um sich von den langwierigen und kostspieligen biologischen Vitaminbestimmungsmethoden unabhängig zu machen, wurde in den letzten Jahren eine Anzahl chemischer Bestimmungsmethoden ausgearbeitet, die in der in- und ausländischen Literatur weit verstreut und oft schwer erreichbar sind. Es wurde deshalb der Versuch unternommen, die wichtigsten Methoden zusammenzustellen, so daß sie sowohl dem Chemiker als auch dem Physiologen und Kliniker bei den Arbeiten der Vitaminforschung und Vitamintherapie eine willkommene Unterstützung bieten können“; so lautet das Vorwort des Verfassers zu dem vorliegenden Buch. Dem ist nichts weiter hinzuzufügen als die Feststellung, daß dieser Versuch in vorbildlicher Weise geglückt ist. Neben der ausführlichen Darstellung der Methode wird jeweils auch das Prinzip des Nachweises angeführt. Zahlreiche Quellenangaben und Tabellen über den Vitamingehalt der verschiedensten Substanzen erhöhen den Wert des Buches.

Andererseits hat der Verfasser nicht unterlassen, in der „Einführung“ auch auf die Grenzen und möglichen Fehler der chemischen Bestimmungsmethoden gegenüber den biologischen Verfahren hinzuweisen. Dr. H. Schorn

Was wird aus diesem Afrika? Von Gustav Adolf Gedat.

Verlag J. F. Steinkopf, Stuttgart. Geh. M 4.20.

Der Verfasser hat das Glück gehabt, kraft seiner leitenden Stellung in der deutschen evangelischen Mission eine fast zweijährige Bereisung fast aller Länder Afrikas vornehmen zu können. Davon berichtet er nun in einer Fülle von Einzelbildern, und Staatssekretär a. D. von Lindequist sagt im Vorwort mit Recht, daß Gedat die Dinge von hoher Warte aus sieht. Sein Urteil zeichnet sich in der Tat durch ruhige Ueberlegung und gute Abgewogenheit aus. So sieht er z. B. im Islam keine unmittelbare Gefährdung, aber doch eine spürbare Hemmung der Herrschaft der Weißen; so kennzeichnet er den heillosen Wirrwarr des Zusammenpralls der weißen Zivilisation mit den afrikanischen Kulturen, verneint aber für die nächsten Jahrhunderte

eine schwarze Gefahr. Hosenniggertum, weiße Siedler, die Deutschen am Oldeani und in vielen anderen Teilen Afrikas werden geschildert, Komposts und die gefährlicheren Lokationen beschrieben; vor allem aber bemüht Gedat sich liebevoll um eine gerechte Beurteilung der Missionsarbeit. Das alles ist fast immer plastisch und richtig gesehen, und der flüssige Stil macht die Lektüre sehr leicht. Fast zu leicht! Denn es ist nicht jedermanns Sache, diese schon so viel erörterten afrikanischen Lebensfragen zwar ausführlich, aber doch nicht eigentlich gründlich verarbeitet entgegenzunehmen. Prof. Dr. Joach. H. Schultze

Künstliche Radioaktivität und ihre kernphysikalischen Grundlagen. Von W. Hanle. 114 S.

Verlag Gustav Fischer, Jena. Brosch. M 12.—.

In der „Umschau“ wird seit Jahren laufend über die neuesten Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Kernphysik und der künstlichen Radioaktivität berichtet. Wegen der Kürze des zur Verfügung stehenden Raumes können diese Berichte natürlich immer nur sehr knapp gehalten werden, so daß mancher Leser den Wunsch nach einer eingehenderen Kenntnis der Grundlagen gehegt haben wird. Diesen Lesern kann das Büchlein von Prof. Hanle ohne jeden Vorbehalt wärmstens empfohlen werden. Es zeichnet sich durch Einfachheit und Klarheit der Darstellung aus, die praktisch keinerlei Vorkenntnisse zum Verständnis erfordert. Aber auch der Fachphysiker wird das Erscheinen des Buches begrüßen. Es wird ihm als Nachschlagewerk große Dienste erweisen. Dr. Hermann Fahlenbrach

Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Unter Mitwirkung von zahlreichen Fachgenossen herausgegeben von E. Abderhalden. Inhaltsübersicht. 127 S.

Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien 1939.

In wenig mehr als zwei Jahrzehnten ist dieses gewaltige Unternehmen durchgeführt worden. 944 Forscher — 661 Deutsche und 283 Ausländer — haben unter der Führung Abderhaldens dieses Werk geschaffen, das rund 95 000 Seiten in 107 Bänden umfaßt. Oft konnten an dieser Stelle neuerschienene Lieferungen eingehend gewürdigt werden. Jeder, der auf dem Gebiet der Lebensvorgänge arbeiten will, findet hier Aufklärung über die Arbeitsmethoden seines

Faches in einem besonderen Band, einer besonderen Abteilung. Mit dem Erscheinen der 483. Lieferung liegt ein Werk vor, wie es kein anderes Volk aufzuweisen hat. Wir sprechen zu dem glücklichen Abschluß Herausgeber und Verlag unseren herzlichen Glückwunsch aus. Prof. Dr. Loeser

Der Seeotter. Von A. Jacobi. Band VI in der Reihe „Monographie der Wildsäugetiere“. 93 S., 17 Abb.

Verlag Dr. Paul Schöps, Leipzig. Kart. M 6.—.

Wegen seiner Eigenart und Seltenheit, nicht zuletzt aber wegen seines kostbaren Pelzwerks, hat der Seeotter von jeher die Aufmerksamkeit der weitesten Kreise auf sich gezogen. In der vorliegenden Neuerscheinung hat ein bekannter Fachmann alles Wichtige und Wissenswerte über die morphologischen, anatomischen und biologischen Eigenheiten dieses vielbeachteten, aber wenig bekannten Seemarders zu einer ebenso gediegenen wie ausführlichen Arbeit zusammengestellt, die in dieser Form bislang im Schrifttum fehlte. Ein besonderes Kapitel „Mensch und Seeotter“ gibt über die wirtschaftliche Bedeutung des Seeotters in allen Einzelheiten Auskunft. Zur Erläuterung des aus dem entlegensten Schrifttum zusammengetragenen, vorzüglich unterteilten Wissensstoffs wurde der beachtlichen Neuerscheinung ein ausgesuchtes, lehrreiches Bildmaterial beigegeben.

Ludwig Zukowsky

Sammlung Göschen.

Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig. Jeder Band geb. M 1.62.

Innerhalb dieser bekannten Sammlung will der Verlag der Biologie einen besonderen Platz einräumen. Zu den schon vorhandenen Bändchen aus diesem Bereich sollen neue

erscheinen, so daß alle Gebiete der Biologie, von der Zellen- und Gewebelehre bis zur Limnologie und Pflanzenzüchtung, berücksichtigt werden. In ihrer Gesamtheit sollen sie ein lückenloses Handbuch der Biologie bilden. Von den vorgesehenen 21 Bändchen waren bisher 4 erschienen; die anderen sollen im Laufe des Jahres 1939 folgen. Die vier ersten davon liegen schon vor: „Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich“ von Max Hartmann, — „Allgemeine Gewebelehre (Histologie)“ von Erich Ries, — „Pflanzenzüchtung“ von Hermann Kuckuck, — „Symbiose der Tiere mit pflanzlichen Mikroorganismen“ von Paul Buchner. Schon aus der Wahl dieser Mitarbeiter ist zu ersehen, auf welcher hohen Stufe sich die biologische Sondergruppe der Sammlung Göschen bewegt. Entsprechend sind allerdings auch die Anforderungen, die an Vorbildung und Mitarbeit des Lesers gestellt werden.

Wal. Fang und Ausbeutung für die deutsche Volksernährung und Volkswirtschaft. Von Walter Ludorff.

Verlag J. Ambr. Barth, Leipzig. M 3.60.

In der Schriftenreihe des Reichsgesundheitsamtes ist vor einiger Zeit ein Heft des Verfassers von 47 Druckseiten erschienen, das in konzentrierter Form einen Einblick in die wichtigsten Fragen des Walfanges gibt. In 4 Abschnitten werden die Biologie der Wale, die Geschichte des Walfanges, die Maßnahmen zur Erhaltung des Walbestandes und die Walerzeugnisse behandelt.

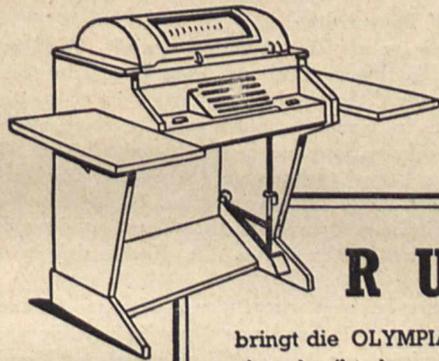
Es ist nicht nur lesenswert für den Fachmann, sondern auch für das große Publikum, welches sich über diese neue deutsche Rohstoffquelle kurz informieren will.

Dr. Schubert

Ne weiß schon vorher, dass das Bild gelingt — mit Sixtus, dem Belichtungsmesser, gelingt jede Aufnahme!

Hersteller: **GOSSEN** / ERLANGEN
Fabrik elektrischer Präzisionsmessgeräte

Das MAVOMETER, das ASYMMETER und andere Original-Konstruktionen



R U H E

bringt die OLYMPIA TIKO. Wenn sie schreibt, kann man ungestört denken, rechnen, disponieren, Telefonate und Verhandlungen führen. Geräuschlos, bequem, schnell und zeitgemäß — so ist die OLYMPIA TIKO. Die geräuschgedämpfte Maschine ist unter einer durch Pedal leicht schwenkbaren Glashaube gebettet. Alle Bedienungshebel sind außen angeordnet — die OLYMPIA TIKO ist also denkbar leicht zu schreiben.

Olympia

OLYMPIA BÜROMASCHINENWERKE A.G. ERFURT

Ich bitte ums Wort

Torf als Einstreu nützlich

Seit Jahrzehnten verwendet die deutsche Landwirtschaft, vor allem die städtischen Viehhaltungen, Torf als Stallinstreu. Jährlich nehmen viele Millionen Ballen Torf ihren Weg durch den Stall und gelangen dann als wertvoller Dungstoff auf den Acker.

Da taucht nun eine Notiz von Herrn Belani (Heft 27, Seite 643) auf, die an Hand einer merkwürdigen Torfanalyse nachzuweisen sucht, daß Torf das Keratin der Hufe und Klauen „versäuert“ und daher als Einstreumittel ungeeignet sei. Herr Belani stützt diese Behauptung auf Beobachtungen in der Praxis. Keinesfalls soll seine Mitteilung, daß in Stallungen, in denen Torf eingestreut wurde, Klauenerkrankungen auftraten, in Zweifel gezogen werden. Seine verblüffende Schlußfolgerung jedoch, daß die Ursache dieser Erkrankung in der chemischen Zusammensetzung des Torfes zu suchen sei, muß an Hand vieltausendfacher gegenteiliger Erfahrungen zurückgewiesen werden. Wie wenig man auf Grund der Zusammensetzung eines Einstreumittels Schlüsse auf Nützlichkeit und Schädlichkeit ziehen kann, beweist nachstehende Analyse des Roggenstrohs, von dem gewiß noch niemals behauptet worden ist, daß es als Einstreumittel schädlich sei. In 1000 Teilen sind enthalten: 39,3 Teile Asche, 10 Teile Kali, 1 Teil Natron, 2,9 Teile Kalk, 0,9 Teile Magnesia, 2,6 Teile Phosphorsäure, 1,6 Teile Schwefelsäure, 18,8 Teile Kieselsäure, 1,5 Teile Chlor.

Maßgebend für die Beurteilung sind nur die Eigenschaften, und diese sind für Stroh, Torf und andere Einstreustoffe von der Wissenschaft genügend erforscht. Torf saugt drei- bis fünfmal so viel Feuchtigkeit auf wie Stroh und vermag sie auch festzuhalten. Das ist ein Grund für die Wertschätzung, die er als Einstreumittel genießt. Wird aber die mit Harn vollgesogene Torfstreu vom Lager der Tiere nicht entfernt, dann kehrt sich der Vorteil ins Gegenteil: die Tiere stehen in einem Schlamm von beißendem Ammoniak, das die Klauen langsam erweicht und schädigt. Bei Stroh kann das seltener vorkommen, da es die Tierjauche eben nicht in dem Maße festhalten kann. Nicht den Torf trifft demnach die Schuld an der Erkrankung, sondern den tierischen Harn und letzten Endes die Nachlässigkeit des Tierhalters.

Die Humussäure ist im vorliegenden Fall sogar nützlich, denn sie bindet einen Teil des Ammoniaks. Daß sie im übrigen heilsam ist, wissen wir aus der Humanmedizin. Kranke Menschen bedienen sich ihres heilsamen Einflusses durch die Moorbäder, und der Arzt weiß, daß die Humussäure auf die Haut zusammenziehend wirkt. Deswegen werden Moorpackungen sogar zur Schönheitspflege verwendet.

Daß Torfstreu auch auf unsere Haustiere krankheitsvorbeugend und krankheitsheilend wirkt, wissen wir alle aus ihrer Verwendung bei der Maul- und Klauenseuche in den letzten Jahren. In den verseuchten Stallungen wurde mit Vorliebe Torfstreu verwendet, und als Knappheit daran eintrat, mußte sie auf Verordnung des Reichsnährstandes gerade in verseuchten Stallungen bevorzugt geliefert werden.

Schließlich, wenn Torf als Ersatz für Stroh, das zur Zellstoffgewinnung gebraucht wird, eingesetzt wird, dann wird sich der Staat durch Versuche wohl vergewissern, daß das Ersatzmittel gut ist. Abgesehen von zahllosen älteren Untersuchungen ist in den letzten Jahren an der Universität Göttingen ein großer Versuch angestellt worden, dessen Ergebnisse, veröffentlicht im „Journal für Landwirtschaft“ 1939, kurz zusammengefaßt folgende sind:

Torfstreu ist als Einstreumittel dem Stroh sehr stark überlegen. Die Kühe der Torfgruppe waren immer sauber und trocken, während die Kühe der Strohgruppe erheblich abfielen. Die Milch der Torfgruppe war bei weitem am

saubersten, während die Milch der Strohgruppe am schmutzigsten war. Bei Torfeinstreu wurde 55% mehr Frischmist erzeugt. Der Rotteverlust des Torfmistes betrug nur 14%, der des Strohalmistes dagegen 40%. Größerer Frischmistanfall und geringerer Rotteverlust ergaben um 122% mehr Torfmist als Strohalmist. Der Mehrertrag an Kartoffeln war bei Torfmist 92 Doppelzentner je Hektar, bei Strohalmist nur 39 Doppelzentner je Hektar.

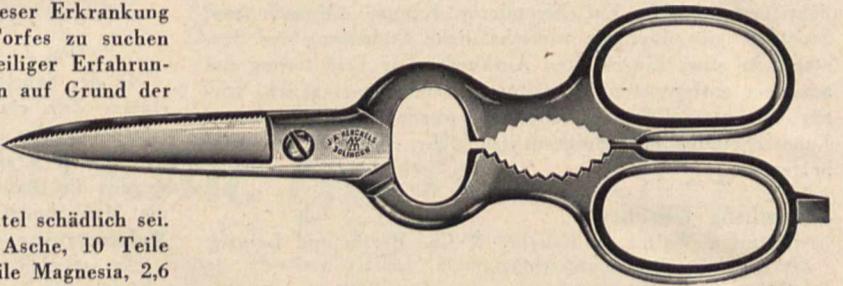
Berlin

Dr. A. Fruhstorfer

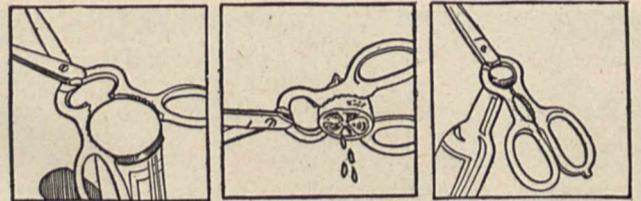
Praktische Neuheiten

60. Eine Universal-Schere,

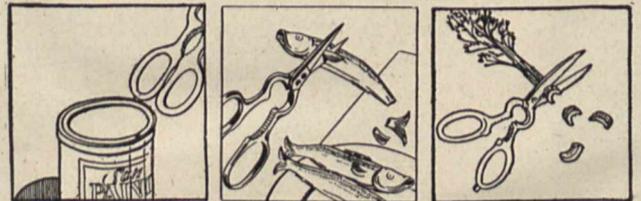
die für die verschiedensten Arbeiten im Haushalt gebraucht werden kann, wurde von einem Solinger Werk auf den Markt gebracht. — Sie ist kräftig gebaut. Die Schenkel sind bedeutend kürzer als die Griffe, so daß nach der Goldenen Regel der Mechanik der Kraftaufwand im Ver-



gleich zur geleisteten Arbeit sehr gering ist. Die Schneide ist gezahnt, damit die Hausfrau nicht nur Gräten, Flossen und weiche Knochen mit der Schere schneiden kann, sondern auch dicke Pappe, Linoleum, Leder oder Blumendraht. — Die beiden Ausbuchtungen unterhalb der Grifflöcher, die



übrigens für die rechte und linke Hand berechnet sind, dienen zum Zitronenpressen, Nüsseknacken, große und kleine Schraubdeckelöffnen, Zuckerzerkleinern, Metallkapselnabheben usw. — Weiterhin ist an dem einen Griff ein kurzer Metallansatz, mit dem man Deckel öffnen kann, ja, der sogar einen



Schraubenzieher ersetzt. Material und Verarbeitung bei diesem neuen Küchengerät sind vorzüglich. Es wird sich zweifellos viele Freunde erwerben.

Das nächste Heft enthält u. a.: Prof. Dr. K. Wezler, Die persönliche Eigenart des menschlichen Organismus, gesehen vom Standpunkt des Physiologen. — Dr. Werner Wolff, Die Entwicklung der Gasfernversorgung. — Dozent Dr. Reinhard Orth, Sisal. — Dr. med. Fred Marschall, Die heutige Auffassung des Schwarzwasserfiebers. — F. Buhl, Römische Kaiserbüste aus purem Gold.

Schluß des redaktionellen Teiles.

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

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.