

DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main • Preis 60 Pfg.

Bibliothek  
Techn. Hochsch. Breslau



15. HEFT

1. APRIL 1933

XXXVII. JAHRG.



## Bad Salzuflen



(Teutoburger Wald)  
Herz-, Rheuma-,  
Nerven-, Luftwege-,  
Frauenleiden. Ver-  
günstigungs- u. Pau-  
schalkuren. Prospekt kostenlos.

### Sanatorium und Privatklinik

für **Herzkranke**  
Zittau/Sa.

San.-Rat Dr. Hoebel  
K.-Med.-Rat a.D. Dr. Hoebel jr.

Auf Anfrage Prospekte und Auskünfte.

### Für Beinverkürzung



„Orti“-Prothese!  
In jedem Schuh elegant,  
bequem, billig. Illustr.  
Broschüre E kostenlos  
Schlüter & Co., Ffm.  
Mainzer Landstraße 69

### Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Dia-  
tomeen, Typen- u. Testplatten,  
Textilien usw. Schulsammlungen  
mit Textheft, Diapositive z. Schul-  
sammlg. m. Text, Bedarfsartikel  
für Mikroskopie.

JDEM J. D. Moeller, G. m. b. H.,  
Wedel in Holstein, gegr. 1864.



### GUTE IDEEN

Ausarbeitung und Verwertung  
von Erfindungen im In- u. Aus-  
lande. Broschüre Nr. 8 gratis.  
Patentbüro HANSLIEWIG,  
Berlin - Lichterfelde 1/17.

## Staatl. Meinberg Bad Teutoburger Wald

Rheuma-, Herz-, Nerven-, Frauenbad · Inhalatoriu.;  
Pauschalvergünstigungskuren · Kurzeit 15. April—15. Okt.

### Wäsche noch weißer

DURCH DAS WASCHESCHONENDE  
SAUERSTOFF-WASCHMITTEL

**Profitta**  
IN DER TUBE



PROFITTAWERKE WAIBSTADT B. HEIDELBERG

Wenn nicht in einschläg. Geschäften erhältlich, wende man sich an die Herstellerfirma direkt

## Bezugsquellen- Nachweis:

Alle Bücher

bei M. Edelmann, Nürnberg-A., d.  
größten Antiquariat Nordbayerns.  
Auf Wunsch Kredit bis 20 Mte.

Farben und Lacke

Zoellner-Werke A.-G., Berlin-  
Neukölln.

Patentanwälte

A. Kuhn, Dipl.-Ing., Berlin SW 61.

Physikalische Apparate

Berliner physikalische  
Werkstätten G. m. b. H.  
Berlin W 10, Genthiner Straße 3.  
Einzelanfertigung und Serienbau.

Schädlingsbekämpfung.

Delicia-Präparate.  
Ernst Freyberg,  
Chem. Fabrik Delitia in Delitzsch.

## Mathematik

durch Selbstunterricht. Man ver-  
lange gratis den Kleyer-Katalog  
vom Verlag L. v. Vangerow-  
Bremerhaven.



**RASSEHUNDE**

jed. Alt. f. alle Zwecke  
Reichh. Katal. RM 1.—  
i. M. Vers. in alle Länd.  
R. Alfr. Rieß, Gera 27

### Inserieren heißt interessieren!

Auch kleine Anzeigen  
bringen Erfolg, sie wer-  
den von jedermann ge-  
lesen (jetzt zum Beispiel  
von Ihnen) und ko-  
sten nicht viel!

Gegen Raupen-  
u. Pilzkrankheiten

zur Vorbilderspritzung:  
**Hercynia Neutral**

zur Nachbilderspritzung:  
**Bleiarsten-Borchers**  
mit Schwefelkalkbrühe

gegen Spätschorf:  
**Cuproso**

Reiche Ernten  
Gesundes Obst

durch  
vom deutschen Pflanzenschutzdienst geprüfte  
**Schädlingsbekämpfungsmittel**

der Firma  
**Gebr. Borchers A.-G.**  
Goslar a.H.

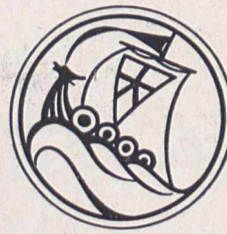
Preislisten u. Aufklärungsschriften kostenlos

Bei  
**Bronchitis, Asthma**

*Erkältungen der Atmungsorgane  
hilft nach ärztl. Erfahrungen am besten die*

**Säure-Therapie**

Prospekt u. Prof. Dr. v. Kapff  
kostenlos München 2 NW



## Landerziehungsheim Kattenhornschule

Kattenhorn

Kadolfzell Land am Bodensee

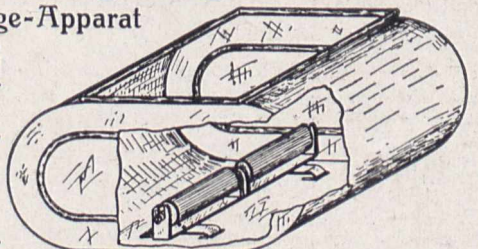
Erziehungs- und Erholungsheim / Oberrealschule /  
Kleine Klassen / Sorgfältige Pflege von Körper und  
Geist / Werkarbeit / Gartenbau / Körperschulung  
Mäßiger Preis / Auskunft durch die Leitung

## Mehr Fußpflege tut not!

Fuß-Massage-Apparat

### Rudli

gesetzl. gesch.  
zur Durchblu-  
tung kalter,  
ermüdeter,  
schmerzender  
Senk-etc.Füße.



Hornhaut schwindet. Erzeugt Res.-Wärme, leichten, el-  
astischen Gang, kräftigt die Füße u. v. a.

Ausführung Nr. 1: durchgeh., 2 gesondert lfd. Walzen M 3.50  
Ausführung Nr. 2: herausnehmbare Walzen . . . . M 6.50  
für jede Fußgröße passend, in Wanne einzustellen.

Rud. Limpert, Teichroda Nr. 12 b. Rudolstadt Th.

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
und Postämter viertelj. RM 6,30

HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:  
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nummer 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte  
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 15

FRANKFURT A. M., 8. APRIL 1933

37. JAHRGANG

## *Unsere zahlreichen Freunde und Leser im Ausland*

*bitten wir dringend, an dem Widerruf der in verschiedenen Ländern gegen Deutschland entfesselten Greuelpropaganda mitzuwirken! Die nationale Erhebung in Deutschland hat sich in vollkommener Disziplin und Ordnung vollzogen; Gerüchte über blutige Unruhen und Judenpogrome sind böswillige Verleumdungen. Auch als vollkommen außerhalb des politischen Kampfes stehende wissenschaftliche Zeitschrift halten wir es für unsere Pflicht, im Interesse unseres Vaterlandes und der vielen Auslandsdeutschen diesen Mahnruf hinausgehen zu lassen.*

## Atmosphäre und Krankheit

Von H. LOSSNITZER, Leiter des Instituts für medizinische Klimaforschung, St. Blasien.

In Zusammenarbeit von Aerzten und Geophysikern sind im letzten Jahrzehnt Zusammenhänge zwischen Umwelt und Krankheit gewonnen worden. Besonders wirksam haben sich Strahlen der Sonne sowie ultraviolette und ultrarotes Licht erwiesen. — Der Organismus hat sich an die durchdringenden Höhenstrahlen aus dem Kosmos angepaßt. — Die Radioaktivität ist je nach Bodenart verschieden und wirksam. — Durch Luftionen können Blutdruck, Atmung, Rheuma beeinflusst werden. — Ungeklärt ist die Föhnwirkung. — Die Erforschung der „Luftkörper“ verspricht Aufklärung über die Beziehung von Witterungswechsel zu den „Wetterkrankheiten“.

Die Wetterempfindlichkeit vieler Menschen, die sich insbesondere darin zeigt, daß manche Wetterempfindliche auch zukünftige Wetteränderungen vorherzusagen vermögen, noch ehe für den Laien, oft auch kaum für den Meteorologen, Anzeichen hierfür feststellbar sind, ist wohl seit Menschengedenken bekannt. Sitz der Wetterempfindlichkeit ist meist eine engumgrenzte, gegen den normalen Zellenstaat fremdkörperähnliche Stelle, die durch krankhafte Veränderung oder auch durch Verletzung entstanden sein kann. Nicht nur an der Hautoberfläche gelegene solche Stellen, wie Narben von Verwundungen und Operationen, Hühneraugen usw., reagieren auf Witterungsänderungen, sondern auch innere Verwachsungen, Rippenfellschwarten, der Blinddarm und weiter gewisse erkrankte Nervenzweige, insbesondere der Ischiasnerv. Seltener und viel unbestimmter sind die den

ganzen Körper ergreifenden Unbehaglichkeitsgefühle, deren Ursprung wohl manchmal, aber doch nicht immer, in Witterungseinflüssen zu suchen ist.

Eine andere Gruppe von weit ernster zu nehmenden Witterungseinflüssen ist erst in den letzten Jahren genauer untersucht worden. Lange schon war den Aerzten bekannt, daß viele plötzlich einsetzende Erkrankungen oder krisenhafte Verschlimmerungen bestehender Krankheiten zu fast gleicher Zeit in einem größeren Gebiet in unbegreiflich hoher Zahl auftreten. In vielen derartigen Fällen ist der Zustand der Atmosphäre zweifellos nur mittelbare Ursache. Das trifft für die meisten „Saisonerkrankheiten“ zu, wo z. B. heiße Wetterlagen günstige Lebensbedingungen für Bakterien aller Art schaffen, Lebensmittel leicht verderben, Insekten gehäuft auftreten und leichter zu Ueberträgern infektiöser Krankheiten

werden oder andererseits kalte und feuchte oder rasch wechselnde Wetterlagen Ursache von Erkältungskrankheiten und deren Folgen sein können. Zwischen Ursache und Wirkung liegt bei allen diesen Erkrankungen ein Zwischenraum von Tagen oder Wochen, der Ablauf der Erkrankung selbst ist bei geeigneten hygienischen und ärztlichen Maßnahmen vom Witterungscharakter weiterhin unabhängig. Nicht so aber bei einigen akuten und z. T. lebensbedrohenden Erkrankungen, wie die Eklampsiekrämpfe der Gebärenden, die spasmodischen Krämpfe der Säuglinge, der Kehlkopfkrupp — ein besonders häufig nach Diphtherie oder Angina plötzlich auftretender, zur Erstickung führender Luftröhrenverschluß —, asthmatische Anfälle, Lungenblutungen, Blinddarmreizungen, epileptische Krämpfe und Schlaganfälle, die ebenso auffällig gehäuft an einem Tage oder gar zur selben Stunde in Krankenhäusern und Sanatorien auftreten oder zur Behandlung eingeliefert werden, während sonst wochenlang kein ähnlicher Fall auftritt.

Alle Versuche, Beziehungen zwischen diesen Krankheitsfällen und einzelnen gleichzeitig gemessenen meteorologischen Elementen festzustellen, sind jahrzehntelang gescheitert. Nach dem ergebnislosen Ausgang der großangelegten Arbeit von Brezina und Schmidt wagte kaum jemand noch, das Problem wissenschaftlich zu diskutieren, obwohl wetterempfindliche Kranke wie auch beobachtende Aerzte den Glauben an bestehende enge Abhängigkeiten nie verloren.

Es lag nahe, aus dem Ausgang dieser und anderer Untersuchungen zu schließen, daß es noch unbekannte physikalische Kräfte seien, die solche Wirkungen ausüben. Aus solchen Überlegungen erwuchs in den letzten Jahrzehnten die Aufgabe, nachzuprüfen, welche atmosphärischen Kräfte überhaupt physiologischer Wirkungen fähig sind. Für den Arzt gleichermaßen wie für den Physiker waren hier erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden, da Heilkunde und Wetterkunde, die seit den Zeiten des Hippokrates bis nach Paracelsus eng miteinander verbunden dem Wohle der Menschheit dienten, mit dem Beginn der neuen Naturwissenschaft sich trennten und ohne jede Rücksicht aufeinander mit ganz verschiedenen Methoden ihr Forschungsgebiet in Angriff nahmen. Ihren Ausdruck fand diese Geisteshaltung in den Worten des bedeutenden Klimatologen Hann: „Klima ist die Gesamtheit der meteorologischen Erscheinungen, die den mittleren Zustand der Atmosphäre an irgendeiner Stelle der Erdoberfläche kennzeichnen.“

Alexander v. Humboldt kommt den Bedürfnissen der „Bioklimatologie“ viel näher, wenn er, im ersten Band seines „Kosmos“, schreibt: „Der Ausdruck Klima bezeichnet in seinem allgemeinsten Sinne alle Veränderungen in der Atmosphäre, die unsere Organe merklich affizieren.“

Bemerkenswerter Weise ist schon das erste Witterungs- und klimatische Element, dessen Heilkraft wiederentdeckt wurde, von der

exakten Klimatologie zuvor stets als Stiefkind behandelt worden, obwohl es seit undenklichen Zeiten (z. B. schon den Aegyptern) in das Bewußtsein der Menschheit eingegraben ist, daß die Sonne Schöpferin und Erhalterin alles Lebendigen ist. Nichts kann diese Entdeckung besser wiedergeben als die Worte Bernhards, des Begründers der Heliotherapie.

„Als ich an einem prachtvollen Morgen ins Spital kam und die Sonne warm durch die offenen Fenster hineinschien und eine erfrischende prickelnde Luft das Krankenzimmer erfüllte, kam mir ganz plötzlich der Gedanke, diese große Wunde der Sonne und Luft auszusetzen. Hängt ja auch der Bündner Bergbauer seit uralten Zeiten frische Fleischstücke in der trockenen Luft an die Sonne und konserviert sie auf diese Art zu dem als kräftiges und schmackhaftes Nahrungsmittel bekannten Bendenfleisch. Ich entschloß mich, diese antiseptische und eintrocknende Wirkung von Sonne und Luft auch beim lebendigen Gewebe zu versuchen. Zum großen Erstaunen des Personals ließ ich das Bett ans offene Fenster stoßen und legte die große Wunde frei. Schon nach der ersten 1½stündigen Bestrahlung war eine deutliche Besserung zu beobachten und die Wunde bot einen ganz anderen Anblick. Die Granulationen wurden zusehends normaler und kräftiger und die enorme Wunde überhäutete sich unter dieser Behandlung rasch.“

Ein einfacher Analogieschluß führte hier also Bernhard zu der segensreichen Entdeckung der Sonnenkuren, die nachher von ihm, Rollier und anderen zu der hervorragenden Heilkunst ausgebaut wurde, die Hunderttausenden von Tuberkulösen und schwer verwundeten Soldaten des Weltkrieges Gesundheit wiedergegeben hat.

Bernhard war aber auch einer der Ersten, die die antirachitische Wirksamkeit des Sonnenlichtes vermuteten. In seiner ausgedehnten Landpraxis war ihm schon früh die auffällige Verschiedenheit der Bewohner von Sonnen- und Schattenseiten der tiefeingeschnittenen Alpentäler aufgefallen, die ganz andersartige Hautfarbe und Widerstandskraft der Bewohner des Sonnennahes und das fast völlige Fehlen der Rachitis, die auf der Schattenseite übermäßig verbreitet war. Erst fast zwei Jahrzehnte später begann man die planmäßige Heilung der Rachitis mittels der Ultraviolett-Therapie nach Huldshinsky, und heute gehört die vorbeugende Quarzlampenbestrahlung zum festen Rüstzeug der Säuglingspflege.

Wie in der ganzen Strahlenheilkunde, so ist es auch in der Heliotherapie eigentlich erst im letzten Jahrzehnt gelungen, die überraschenden Heilerfolge wissenschaftlich zu erklären. Grundlegend für diese Erklärungsversuche sind die neueren biologischen Anschauungen, die den Gesamtkörper in den Vordergrund der Betrachtung stellten. Diese biologische „Ganzheits“-Forschung erkannte den überragenden Einfluß des dem Willen nicht unterworfenen „vegetativen“ Nervensystems und des mit ihm in engem Zusammenhange stehenden „endokrinen“ Systems, der zahllosen Körperdrüsen, die mit ihren in äußerst geringen Mengen in die Blutflüssigkeit entleerten Produkten, den Hormonen, den Stoffwechsel der Organe steuern und Gedeih oder Verderb des Organismus bestimm-

men. Im Verlauf dieser Untersuchungen hat sich herausgestellt, daß das gesamte Hautorgan nicht nur Schutz-, Grenz- und Ausgleichsdecke zwischen Organismus und Umgebung ist, sondern eine äußerst wirksame Drüse mit innerer Sekretion darstellt, zu welcher Tätigkeit sie indes erst durch äußere Reize, z. B. die Sonnenstrahlung, angeregt werden muß. So entstehen in der Haut über das Histamin (ein Bräunungsprodukt) und andere Stoffe die hochwirksamen Alexine und ähnliche Reizstoffe, die sowohl den Gesamtkörper als auch einzelne Organe, insbesondere die Blutbildungsstätten und bakterienfeindlichen Blutbestandteile zu erhöhter Tätigkeit anreizen. Diese nach innen gerichtete Schutzwirkung der Haut ist für den Kampf des Körpers gegen Infektionen von allergrößter Bedeutung, indem sie dessen Widerstandskraft erhöhen. Die erfolgreiche klimatisch-physikalische Behandlung der Tuberkulose bezweckt lediglich eine Erhöhung der Widerstandskräfte des Körpers.

Jedermann weiß, daß ein Heilmittel, in zu großen Dosen genommen, zum Gift werden kann. Dem liegt ein offenbar ganz allgemeines Gesetz über die physiologischen Reizstoffe zugrunde: die Arndt-Schulzschke Regel, daß kleine Dosen anregend, größere hemmend und sehr große tödlich wirken. Es gilt auch für die Produkte der inneren Sekretion der Haut, wie sie durch Sonnen-, Quarz-, Röntgen-, Radiumlicht und -Strahlung erregt wird. Zu lang ausgedehnte Liegekuren in der Sonne, wie sie von Unerfahrenen in den sommerlichen Strandbädern betrieben werden, rufen schon bei Gesunden fiebrige und Schwächezustände hervor; bei Kranken führen sie leicht durch übermäßige Reizwirkung zu oft gefährlichen Herdreaktionen und neuen Krankheitsschüben, besonders bei Lungentuberkulose. Die Sonnenstrahlung ist daher ein Heilmittel, das nur in die Hände des Arztes gehört.

Es ist keineswegs nur die Ultraviolettstrahlung der Sonne und künstlicher Strahlenquellen, die alle diese Wirkungen hervorbringen, sondern man hat sich in den letzten Jahren mehr und mehr überzeugen müssen, daß auch den übrigen Spektralteilen und insbesondere auch der ultraroten Strahlung einige Wichtigkeit zukommt. Im Gegensatz zu den kurzwelligen Strahlen haben die langwelligen den Vorzug, nicht schon an der Hautoberfläche absorbiert zu werden, sondern in die tieferen Hautschichten einzudringen und damit auch auf das durchströmende Blut zu wirken. Die Zusammensetzung einer Strahlung nach Wellenlängenbereichen ist daher nicht gleichgültig und aus dieser Tatsache erklären sich die in vielen Fällen weit günstigeren Erfolge der Sonnenbestrahlung gegenüber der mit künstlichem Licht.

Röntgen- und Radiumstrahlung scheinen im wesentlichen durch Ionisierung und damit einhergehende Zerstörung der Eiweißmoleküle zu wirken. Diese „Zellerfallshormone“, wie sie Caspari zuerst genannt hat, wirken ähnlich wie artfremde Eiweißkörper

als Gifte, in geringer Dosis daher anreizend und oft heilend. Eine restlose Klärung dieser Vorgänge ist indes bisher noch immer nicht möglich gewesen. Die außerordentliche Entwicklung, die seit der Entdeckung Röntgens die Strahlentherapie durchgemacht hat, ist für die Medizinische Strahlungsklimatologie von großem Vorteil gewesen, denn sie gab die sichere Grundlage. So ist denn dieses Gebiet innerhalb der Bioklimatologie zu überragender Bedeutung gelangt und in großartigem Ausmaß von Dorno und dem Davoser Observatorium, in den letzten Jahrzehnten auch an zahlreichen anderen Observatorien, gefördert worden.

Als Elster und Geitel vor drei Jahrzehnten die elektrische Leitfähigkeit der Atmosphäre entdeckten, knüpften sich hieran auch bald Vermutungen über physiologische Wirkungen. Ein Gas wird leitfähig für elektrischen Strom nur dann, wenn es elektrisch geladene Teilchen enthält. Diese entstehen durch Ionisation, indem durch Strahlen oder andere Einflüsse (Flammen, Zerspritzen von Wasser usw.) aus einzelnen Molekülen Elektronen herausgeschlagen werden, so daß statt eines neutralen Moleküls ein negatives Elektron und ein positiv geladenes Restmolekül zurückbleiben, die sich im elektrischen Felde entgegengesetzt bewegen und so den Strom transportieren. Leitfähigkeit eines Gases weist daher immer auf die Anwesenheit solcher „Ionisatoren“ hin, also auf das Vorhandensein kurzwelliger Strahlungen von Sonne, Himmel, radioaktiven Substanzen u. dgl. Von besonderer Bedeutung für dieses Forschungsgebiet wurde die Entdeckung von V. F. Hess, daß auch nach Abschirmung aller bekannten Strahlen eine Restionisation übrigblieb, die mit zunehmender Höhe über der Erde stetig und sehr stark zunahm und daher aus dem Kosmos in die Atmosphäre gelangen mußte\*). Die außerordentliche Durchdringungsfähigkeit dieser Strahlen, die sich nur durch mehr als zehnmal dickere Schichten, als sie für Röntgen- und Radiumstrahlung benötigt werden, abschirmen ließ, läßt sich nur durch eine mehr als zehnmal kürzere Wellenlänge erklären. Wir befinden uns also dauernd unter der Einwirkung einer äußerst durchdringenden kurzwelligen kosmischen Strahlung, die nach allem, was wir von Röntgen- und Radiumstrahlung wissen, stärkste Wirkungen auf alles Lebendige haben sollte. Kaum weniger wäre das auch von den bei ihrem Durchgang durch die Materie aus allen Stoffen herausgelösten schnellen Elektronenstrahlen zu erwarten. Es scheint hier eine Anpassung des Lebens durch Jahrtausende vorzuliegen, die uns gegen diese Wirkungen im allgemeinen unempfindlich sein läßt. — Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß bei besonderer Intensität dieser Strahlen und in Umgebung von durch sie erzeugten besonders stark elektronenstrahlenden Körpern bisher unerklärliche Wirkungen auf das nervöse System sich erklären lassen und vielleicht

\*) Vgl. den Aufsatz von Hess, „Umschau“ 1931, Heft 22.

sogar krankheitserzeugende Faktoren vorliegen. Die wissenschaftlich noch unentschiedene, aber immer wieder auftretende Behauptung von der *Untergrundsabhängigkeit* mancher Krankheiten, wie der Krebskrankungen, und der Ueberempfindlichkeit einzelner Menschen in der Umgebung von Wasser-, Erz- und Petroleumadern, könnte hier eine mögliche Erklärung finden, die durch die Tatsache der experimentellen Krebszeugung mittels Röntgen- und Radiumstrahlen bei langer Dauer und geringsten Dosen nahegelegt wird.

Der Menge nach überwiegen in den Luftschichten unmittelbar über dem Boden die Strahlungen der *radioaktiven Substanzen*. Alle Gesteine und Bodenarten der Erdrinde enthalten in feiner Verteilung nicht unbeträchtliche Mengen radioaktiver Stoffe. Nicht nur ihre Wellenstrahlung durchsetzt und ionisiert die untersten hundert Meter der Atmosphäre und greift auch in die dort sich aufhaltenden Organismen ein, sondern es gelangen auch mit der in den Boden eindringenden und von ihm wieder ausgeatmeten Luft aus den zerfallenden Gesteinen *radioaktive Emanationen* in die Luft selbst und werden eingeatmet. Im Durchschnitt sind über Europa 1—2 Emanationsatome im Kubikzentimeter Luft anzutreffen, eine wahrhaft verschwindende, aber durch ihre radioaktive Strahlung wohl bemerkbare Zahl. In manchen Gebirgsgebieten findet man indes leicht die hundert- bis tausendfache Anzahl und hier darf man wohl schon besondere physiologische Wirkungen erwarten. Solche hohen Zahlen treten indes nur selten auf. Sie finden sich ausschließlich in Tälern, deren Gesteine (hochaktive Granite und Porphyre) frei zutage treten und infolge starker Verwitterung und tiefgehender Spalten in größeren Mengen Emanationen an die Talluft abgeben, wo bei gutem Windschutz dann eine erhebliche Anreicherung stattfindet. Die nichtruptiven Gesteine und insbesondere die Sandböden und Lehm- oder Ackerlandböden der Niederungen enthalten nur geringste Mengen radioaktiver Substanzen. Es liegt hier also ein in besonderem Maße ausgezeichneter und an wenige Landschaften gebundener bioklimatischer Faktor vor. Infolge der durch die radioaktive Strahlung dieser Stoffe hervorgerufenen Ionisation ist in solchen Tälern auch die *luftelektrische Leitfähigkeit* sehr hoch.

Während man früher dem Effekt der Strahlung, nämlich der *Luftionisation*, wenig Beachtung geschenkt hat und alle Versuche, ihm eine physiologische Rolle zuzuweisen, fehlgeschlagen sind, ist es in den letzten Jahrzehnten dem russischen Forscher *Tschijewski* und unabhängig davon den Frankfurter Professoren *Desauer* und *Strasburger* gelungen, in dieser Richtung vielversprechende Erfolge zu erzielen.

Wie wir oben zeigten, entstehen durch jeden ionisierenden Vorgang immer zwei Teilchen: ein positiv und ein negativ geladenes. Diese geladenen Teilchen lagern sich nun besonders gern an größere Teilchen, wie sie in der Luft immer

vorhanden sind, an, wodurch ihre Beweglichkeit im elektrischen Feld — also ihre Eignung zum Stromtransport — erheblich sinkt. Durch die sich aus Ladung und Wanderungsgeschwindigkeit ergebenden Ausgleiche kommt es dann schließlich, daß in jedem Luftraum ungleich viele, ungleich große, positiv und negativ geladene „*Luftionen*“ schweben. Die schon früher geäußerte Vermutung, daß positiv geladene Ionen entgegengesetzte physiologische Wirkungen wie negativ geladene haben und sich infolge der meist vorhandenen Zahlgleichheit beider Arten ihre Wirkungen auf den Organismus aufheben, haben nun die genannten Forscher in unerwartetem Umfang bestätigen können, indem sie ihren Patienten künstlich erzeugte Ionen nur einer Art zu atmen gaben. Es stellte sich bei diesen Versuchen weiter heraus, daß die physiologische Wirkung nicht nur von der Art der Ladung, sondern auch von der Größe der Ionen abhängt. Nur diejenigen Ionen, die bis in die Lunge gelangen und dort abgefangen werden, erwiesen sich als wirksam; zu große Ionen konnten wohl ein-, aber auch wieder ausgeatmet werden, zu kleine Ionen blieben schon in den oberen Luftwegen stecken. — Die Stärke der physiologischen Wirkungen ist überraschend; im Vordergrund stehen Beeinflussungen des Blutdrucks, der Atmung, der Herztätigkeit und Einwirkungen auf rheumatische Erkrankungen. Es besteht begründete Hoffnung, daß insbesondere die negativen Ionen auch therapeutisch dienstbar zu machen sind, und es ist möglich, daß die *klimatischen Kurorte* hoher Luftionisation, wie sie durch hochaktiven Gesteinsuntergrund, Wasserzerstäubung in der Umgebung größerer Wasserfälle und geeignete Talbildung bedingt ist, in Zukunft für die Heilkunde erhöhte Bedeutung gewinnen.

So wichtig nach allem, was wir heute wissen, der Gehalt der Atmosphäre an den verschiedenartigsten Ionen, radioaktiven Gasen und Zerfallsprodukten, Spuren von Jod und verschiedenen Salzen für die Gesundheit ist, so scheinen deren Einflüsse doch bei weitem nicht alle beobachteten physiologischen Wetterwirkungen erklären zu können. Gerade für die *Föhnwirkungen*, auf deren Erklärung durch den eigenartigen Ionisationszustand der Föhnluft man fest gerechnet hatte, ist nach umfangreichen Versuchen von *Storm van Leuwen* mit *Petschacher* und anderen Mitarbeitern in Innsbruck ein Einfluß der atmosphärischen Ionen nicht feststellbar gewesen. Auch bei der großen Gruppe der besonders von der Ruder erforschten akuten Wetterkrankheiten: *Asthma*, *Epilepsie*, *Eklampsie*, *Krupp*, *Lungenblutungen* ist eine eindeutige Rückführung auf Ionenwirkungen noch nicht gelungen und teilweise auch unwahrscheinlich. Hingegen ist es überzeugend gelungen, sie auf Witterungsvorgänge im ganzen zurückzuführen, und zwar auf die Erscheinung des „*Luftkörperwechsels*“.

Als *Luftkörper* bezeichnen wir in der Meteorologie eine hinreichend große Luftmenge,

innerhalb deren die meteorologischen Elemente sich innerhalb der Luftmasse nur stetig, im allgemeinen langsam und unwesentlich, ändern. Auf kürzere Entfernungen weisen also Luftdruck-, -temperatur, Wärme- und Feuchtigkeits- sowie Ionengehalt und im Zusammenhang damit auch andere meteorologische Elemente, wie Wind, Bewölkung, Sicht, Sonnenstrahlungsintensität und deren spektrale Verteilung innerhalb ein und desselben Luftkörpers keine wesentlichen Unterschiede gegeneinander auf. Innerhalb eines Luftkörpers herrscht eine einheitliche Witterung.

Solche Luftkörper werden gebildet über einer physikalisch gleichmäßigen Unterlage. Denn letzten Endes nimmt die Luft ihre physikalischen Werte von dem Untergrund, auf dem sie ruht, an. Sie erwärmt sich stärker über einem dunklen, von der Sonnenstrahlung Wärme aufnehmenden und wieder abgebenden Untergrund als über einer sich wenig erwärmenden Wasserfläche. Sie nimmt unter der Sonnenstrahlung verdunstendes Wasser mehr auf von einer feuchten Pflanzendecke als von einer glatten Wasserfläche oder gar einem trockenen Sand- oder Ackerboden. Bodengase aller Art, darunter auch radioaktive Emanationen und hochionisierte Bodenluft, können nur über luftdurchlässigem porösen Landboden und nicht über Wasserflächen in die Luft gelangen. Land und Wasser sind es daher zunächst, die „Luftkörper“ zu bilden fähig sind, und wir unterscheiden, je nach dem Ursprungsorte, maritime und kontinentale Luftkörper. Ebenso sehr aber hängen die physikalischen Zustandsgrößen des Untergrundes von der geographischen Breite desselben ab, denn mit ihr wechseln die Bestrahlungs- und damit die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens. Der Charakter der Luftkörper wird demzufolge auch stark von der geographischen Breite seines Ursprungsortes bestimmt und wir unterscheiden weiter: polare und arktische, subpolare, subtropische und tropische Luftkörper.

Mit ihrer Entfernung vom Ursprungsort erfahren die zum Wandern gezwungenen Luftkörper, von den bodennahen Luftschichten nach oben fortschreitend, infolge der Einwirkung neuer Untergrundfaktoren, eine allmähliche Aenderung: sie „altern“. Mit den Mitteln unserer modernen Witterungsanalyse, insbesondere mittels der aerologischen Höhenforschung, ist es uns heute noch nach vielen Tagen möglich, den Ursprung und damit den Charakter jedes Luftkörpers festzustellen.

Wichtig für die Wettervorhersage wie für die medizinischen Anwendungen ist es nun, daß Grenzflächen zwischen verschiedenen, aufeinanderfolgenden Luftkörpern tage- und wochenlang scharf genug erhalten bleiben, um sich durch besondere Witterungsvorgänge und raschen Wechsel der meteorologischen Elemente zu ihren beiden Seiten erkennen zu lassen. In der unmittelbaren Umgebung dieser Grenzflächen treten die bemerkenswerten Wettererscheinungen, wie Regen, Gewitter, Schnee, Temperaturstürze usw. auf.

Für den Ort, über den bei dem Weiterwandern der Luftkörper eine solche Grenzfläche — die allerdings oft nicht bis auf die Erdoberfläche herunterreicht — hinweggeht, treten neben diesen sichtbaren Wettererscheinungen auch charakteristische Luftdruck-, und meist deutliche Temperatur-, Feuchtigkeits-, Wind- und luftelektrische Aenderungen auf, auf deren bioklimatische Bedeutung insbesondere Linke hingewiesen hat.

Schon früher konnten v. Heuss und Jakobs für Eklampsiefälle, Feige und Freund für rheumatische Anfälle die enge Abhängigkeit von dem Durchgang solcher „Fronten“ genannten Grenzflächen über den Anfallsorten zeigen. Nun ist der Rudder der bündige Nachweis gelungen, daß alle vorgenannten witterungsempfindlichen Krankheiten einige Zeit vor, während oder kurz nach solchem Luftkörperwechsel ansprechen, d. h. entweder überhaupt erst in Erscheinung treten oder mit Anfällen und akuten Krisen antworten. Das Ansprechen während oder kurz nach Luftkörperwechsel ist prinzipiell leicht erklärlich, denn jenseits solcher Grenzfläche befindet sich der menschliche Körper in einem gänzlich anderen Milieu; fast sämtliche physikalischen Faktoren für die Wärme- und Feuchtigkeitsabgabe des Körpers haben sich plötzlich und durchgreifend geändert und verlangen vom Körper rascheste Anpassung, die er, besonders als geschwächter und kranker Körper, oft nicht schnell genug leisten kann. Daraus erklären sich zwanglos die reihenweise auftretenden „Erkältungen“ und teilweise die Rückwirkungen auf bestehende Krankheitserde sowie auf Blutdruck und Stoffwechsel. Unerklärlich aber bleiben die zweifellos beobachteten Vorherwirkungen erst im Anzug befindlicher Grenzflächen, die besonders Rheumatiker das kommende Wetter vorherzusagen befähigen. Auch die Ionenwirkungen vermögen hier ähnlich wie beim Föhn — der meist vor dem Eintreffen der Föhnluft am stärksten gefühlt wird — keine Erklärung zu bieten. Der physiologische Zustand vor Gewittern dürfte sich durch das meist zu beobachtende Ueberwiegen positiver Ionen in der Atemluft und den Reiz der schnellen Wechsel luftelektrischer Zustände erklären, wobei besonders auffällt, daß mit dem Einsetzen des Gewitterregens, der durch den Zerspritzeffekt der Regentropfen am Boden plötzlich große Mengen negativer Ionen in die Atemluft schafft, die physiologischen Erscheinungen schlagartig verschwinden.

Es ist anzunehmen, daß der Sitz dieser offensiblen Fernwirkungen an den Grenzflächen der aufeinanderfolgenden Luftkörper zu suchen ist. Hier herrschen, besonders auch in den elektrischen Ladungen, zu beiden Seiten starke Unterschiede, die sich in meist recht großen Potentialunterschieden — Entstehung der Gewitter — äußern müssen. Durch vielerlei Umstände können plötzliche Entladungen an diesen Grenzflächen eintreten, ohne daß diese immer als Blitze sichtbar zu werden brauchen. Neuerdings ist Schindelhauer der Nachweis gelungen, daß auch von den

höchsten, hochionisierten Schichten der Atmosphäre durch Elektronenstrahlung der Sonne ausgelöste elektromagnetische Störungen ausgehen. Mit unseren empfindlichen Funkapparaten sind diese verschiedenen Störwellen leicht nachzuweisen und werden als „atmosphärische Störungen“ höchst unangenehm hörbar. Auch für kurzwellige Schwingungen empfindliche erdmagnetische Instrumente sprechen auf sie an. De Rudder und Dorno wollen in diesen elektrischen Schwingungen der Atmosphäre die letzte Ursache der beobachteten „Fronten“abhängigkeit der genannten Krankheitserscheinungen sehen, indem im oder am Körper vorhandene elektrische Ladungen (Ionen) zum Mitschwingen angeregt werden und damit zu physiologischen Reaktionen Anlaß geben. Von anderer Seite wird indes auch die Meinung vertreten, daß nicht elektrische, sondern rasche Luftdruckschwingungen die auslösende Ursache seien. Solche Luftdruckschwingungen entstehen ebenfalls leicht an Grenzflächen

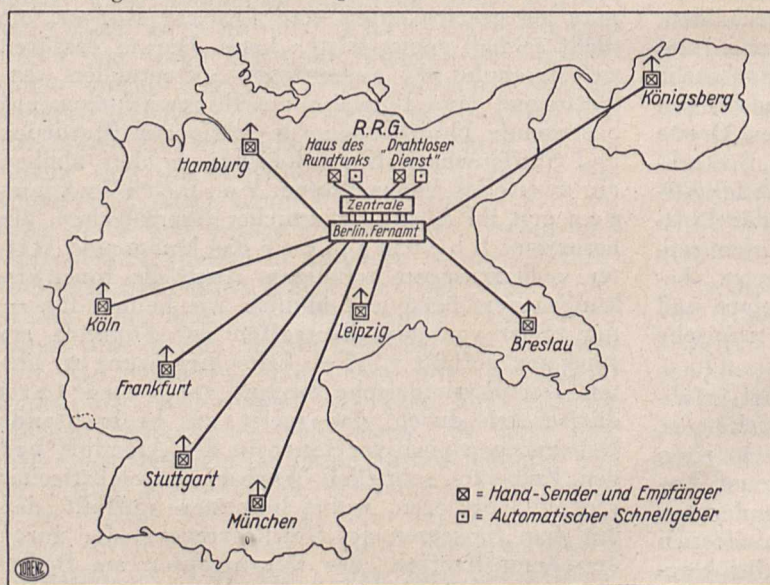
und sind beim Föhn auch experimentell bestätigt. Oertlich kann hierbei auch noch ein Faktor mitspielen, auf den schon vor zwei Jahrzehnten H. Lauter hingewiesen hat: die bei starker Besonnung, fallendem Luftdruck und stärkerem Wind erhöhte Ausatmung von radioaktiver Emanation aus den oberen Bodenschichten. Lauter hat mit einiger Sicherheit nachgewiesen, daß bei einer Anzahl von rheumatischen Personen Schmerzen jeweils einen Tag nach besonders erhöhtem Emanationsgehalt der Atmosphäre auftraten.

An der Tatsache, daß mit der gesamten lebendigen Welt auch der menschliche Organismus nicht nur seelisch, sondern auch rein körperlich in stärkstem Maße von atmosphärischen, tellurischen und wohl auch kosmischen Einflüssen abhängig ist, ist nicht mehr zu zweifeln. Es bleibt die größere Aufgabe, zu erkennen, welche Kräfte hier wirksam sind und schließlich, mit welchen Mitteln wir sie der Gesundheit und Entwicklung des Menschen dienstbar machen können.

## Das neue Fernschreibnetz der Reichsrundfunkgesellschaft

Die Reichsrundfunkgesellschaft als zentrale Behörde hat dauernd einen lebhaften Verkehr mit den ihr angegliederten einzelnen Sendegesellschaften zu pflegen, der in der Hauptsache in der Durchgabe wichtiger Nachrichten

nen Sendegesellschaften angeschlossen sind. Das neue Fernschreibnetz hat in den letzten Wochen seine Bewährung erwiesen, z. B. bei Verbreitung der Regierungskundgebungen aus Anlaß des Wahlkampfes, der Reichs- und Landtagseröffnung usw.



Das Fernschreibnetz der Reichsrundfunkgesellschaft

besteht. Zu einem wesentlichen Teile setzt sich diese aus der Uebermittlung der politischen, wirtschaftlichen, aktuellen und sonstigen Nachrichten zusammen. Sie werden von der der Reichsrundfunkgesellschaft angegliederten Geschäftsstelle „Drahtloser Dienst“ im „Haus des Rundfunks“ in Charlottenburg gesammelt. Je schneller diese Nachrichten verbreitet werden können, um so wertvoller sind sie. Um dies zu ermöglichen und zugleich die Durchgabe auf Fehlerfreiheit überwachen zu können, wurde ein Fernschreibnetz (Fig.) hergestellt und kürzlich in Betrieb genommen, an das die einzel-

Alle Apparate sind durch Fernleitungen untereinander verbunden. Die Zahl der Schaltungsmöglichkeiten ist recht groß; sie können mit den angeschlossenen Sendegesellschaften einzeln, gruppenweise oder in der Gesamtheit verbunden werden. Andererseits kann aber auch jede der Sendegesellschaften einzeln mit den Berliner Dienststellen in schriftlichen Verkehr treten. Sie können sich schließlich auch unter sich einzeln oder zu mehreren verbinden lassen. — Als Fernschreiber dienen

Lorenz-Blattschreiber, welche die eintreffenden Nachrichten in Druckschrift auf Bogen empfangen, die von einer Rolle ablaufen. Augenblicklich benutzen alle Teilnehmer Handsender und Empfänger. Der Sen-

der wird wie eine Schreibmaschine mit einem vierreihigen Tastenwerk bedient.

Die Reichsrundfunkgesellschaft und der „Drahtlose Dienst“ verfügen außerdem über je einen selbsttätigen Schnellsender, die gestatten, umfangreiche Nachrichten im Stanzverfahren vorzubereiten und dann zu festgesetzten Zeiten durch den Schnellsender zu verbreiten. Da dieser stets mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit arbeiten kann, wird hierdurch die Leistungsfähigkeit der Sendeanlagen, aber auch die Schnelligkeit der Nachrichtenübermittlung erheblich gesteigert.

Dipl.-Ing. Castner.



# Gefahren für den deutschen Wald

Von Dr. H. W. FRICKHINGER

Seit zwei Dezennien, besonders aber in den letzten Jahren, ist in den deutschen Wäldern eine deutliche Zunahme der Schädlingsgefahr zu bemerken. Drei Hauptfeinde aus der Familie der Schmetterlinge umlauern die Wälder: die Nonne (Lymantria monacha L.), der Kiefernspanner (Bupalus piniarius L.) und die Kieferneule (Panolis flamma Schiff).



Kiefernspanner

Fig. 1 oben:  
Männchen

Fig. 2 rechts:  
Weibchen

Phot. W. Seiff



Obwohl auch Kiefernspanner und Nonne da und dort umgrenzte Gebiete katastrophal befallen, müssen wir die Kiefern-

denburg befahl die Eule vor fünf Jahren 500 000 ha Waldfläche und auch heute stehen wir wieder mitten in einer großen Eulenkatastrophe in Pommern, Brandenburg und Mecklenburg, deren Ausmaße sich noch nicht übersehen lassen.

Escherich kommt auf Grund dieser Erfahrungen zu der Ansicht, daß wir in bestimmten Gegenden im Waldbau über kurz oder lang zu einem Zustand kommen, in dem sich andere landwirtschaftliche Kulturzweige, z. B. der Weinbau, schon seit langer Zeit befinden, daß nämlich eine der Hauptkulturarbeiten zukünftig in den Maßnahmen der Schädlingsbekämpfung bestehen muß, und daß der Ertrag, den wir aus dem Forste ziehen, zukünftig in erster Linie von der Intensität der Bekämpfung dieser Schädlinge abhängen wird.

Es ist tragisch, daß den Menschen selbst eigentlich die Schuld an dem Anwachsen der Schädlingskatastrophen trifft; denn es ist eine Quittung der Natur auf die Maßnahmen des Menschen, welche den biologischen Verhältnissen des Waldes seit langem nicht mehr entsprechen. Der Waldbau des vorigen Jahrhunderts schuf ausgedehnte einheitliche Kulturen an Stelle des Naturwaldes; unsere Kiefern- und Fichtenwälder machen heute in ihrer Gleichaltrigkeit und einförmigen Gestaltung

eule doch als die Urheberin der schlimmsten dieser Schädlingsplagen bezeichnen, da sie in weiten Waldgebieten als dauernder Schmarotzer sich eingestaltet hat.

Vor wenigen Jahrzehnten noch war die Kieferneule im deutschen Wald nicht besonders gefürchtet, heute bietet sie nach dem Warnruf des um die Wissenschaft der Schädlingsbekämpfung so verdienten Münchener Universitätsprofessors Geh. Rat Dr. K. Escherich eine Gefahr, die nicht leicht unterschätzt werden kann. Während sich nämlich früher immer größere Zwischenräume zwischen die einzelnen Eulenkatastrophen einschoben, sind diese Unterbrechungen heute so klein, daß man von der Kieferneule als von einer chronischen Gefahr sprechen kann.

Escherich hat in mehreren Veröffentlichungen\*) darauf hingewiesen, daß die Waldflächen, welche von der Kieferneule in Deutschland gefährdet sind, außerordentlich groß sind. In den bayerischen Regierungsbezirken Mittel- und Oberfranken und Oberpfalz zeigte sich in den letzten Jahren eine Waldfläche von 40 000 ha von dem Schädling befallen. Norddeutschland hat noch schlimmere Erfahrungen machen müssen: in Pommern und Bran-



Fig. 3. Nonne

Fig. 4 rechts.  
Kieferneule

Phot. W. Seiff



den Eindruck großer Plantagen, während in früheren Jahrhunderten die deutsche Landschaft mächtige, urwüchsige Wälder erfüllten.

Wie diese Zusammenhänge in der Störung des biologischen Gleichgewichtes im Walde

zu erklären sind, darüber herrscht in der Wissenschaft noch keine einheitliche Meinung, aber daß Zusammenhänge bestehen, die sich allmählich katastrophal auszuwirken beginnen, darüber gehen die Meinungen nicht mehr auseinander. Man sieht das am besten schon daraus, daß die Forstkultur neuerdings den natürlichen Bedingungen des Waldes mehr Rechnung trägt als noch vor wenigen Jahrzehnten. Aber bis sich diese neuen Maßnahmen günstig für den heutigen Forst auswirken können, werden noch viele Jahre ins Land gehen, in denen

\*) „Der Deutsche Forstwirt“ 1932; „Forstwissenschaftliches Zentralblatt“, Jahrg. 1930 usw.

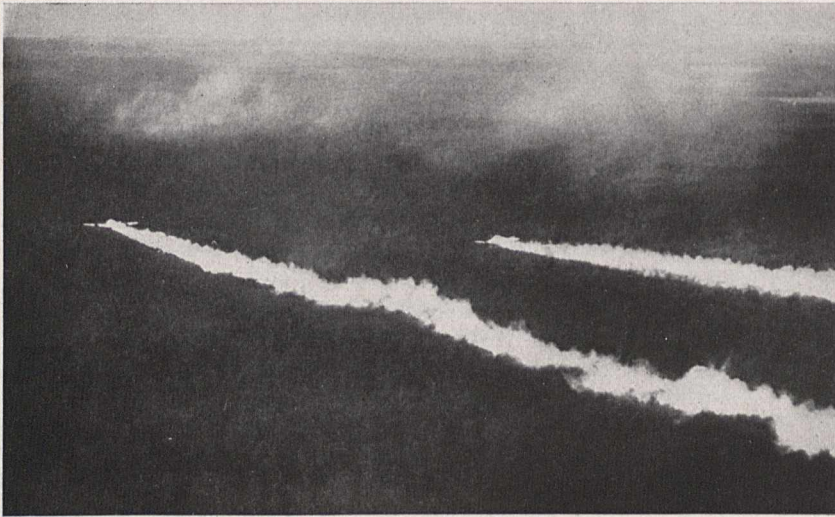


Fig. 5. Bekämpfung Schädlings-gefährdeter Wälder durch Flugzeug  
Junkers Luftbild

die Schädlingsplagen unsere Wälder zehnten, teilweise überhaupt vernichten werden.

Das Anschwellen der Schädlingsplagen hat freilich auch eine sehr erfreuliche Erweiterung unserer Kenntnisse von den Möglichkeiten der Bekämpfung der Schädlinge zur Folge gehabt, so daß wir heute sagen dürfen, daß uns die Bekämpfung der drei Hauptschmetterlingsfeinde des Waldes keine Rätsel mehr aufgibt. Mit Flugzeug sowohl als auch mit dem Motorverstäuber vom Boden aus werden die Bestäubungen unserer Wälder mit Schädlingsgiften vorgenommen, wobei sich besonders das Flugzeug

außerordentlich gut bewährt hat. Auch bezüglich der für die Bestäubung der Forste zu verwendenden Gifte haben wir heute schon bemerkenswerte Fortschritte zu verzeichnen, da wir neuerdings Verstäubungsmittel zur Verfügung haben, die für Warmblüter völlig ungefährlich sind und auch gegenüber den Schädlingen viel rascher, beinahe schlagartig wirken, als dies bei den früheren Bestäubungsmitteln der Fall war. Auch vom Standpunkt des Naturschutzes ist dieser Fortschritt sehr zu begrüßen. Wild, Nutzvieh und Vogelwelt werden heute durch die Waldbestäubung nicht mehr gefährdet.

Bei dem hohen Stand unserer Kenntnisse von der Möglichkeit der Bekämpfung der Forstschädlinge ist es eigentlich verwunderlich, daß wir trotzdem noch von einer Gefahr für den deutschen Wald sprechen. Die schlechte wirtschaftliche Lage setzt leider viele Waldbesitzer nicht in den Stand, die nicht unbeträchtlichen Kosten der Schädlingsbekämpfung aufzubringen. Die Rechnung ist freilich falsch; denn die Auslagen der Neupflanzungen, die ein katastrophales Auftreten der Schädlinge

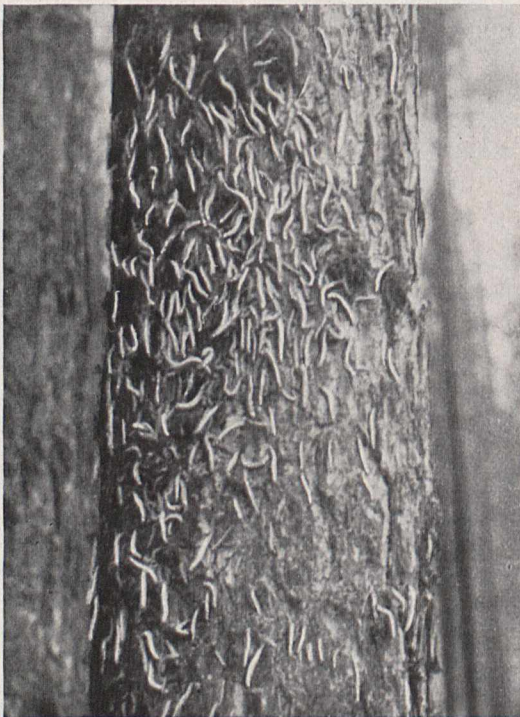


Fig. 6. Hungrige Raupen der Kieferneule auf der Nahrungssuche im kahlgefressenen Wald

Phot. W. Seiff



Fig. 7. Von der Kieferneule kahlgefressener Wald

Phot. W. Seiff

notwendig macht, sind viel höher, aber die Tatsache besteht immerhin, daß die Möglichkeit der Schädlingsbekämpfung nicht selten an der wirtschaftlichen Schwäche der einzelnen Waldbesitzer scheitert.

Geheimrat Escherich weist dem deutschen Wald auch den Weg aus dieser ihm drohenden Gefahr. Er denkt daran, daß auch andere Zweige der landwirtschaftlichen Kultur, wie der Weinbau oder der

Hopfenbau, sich schon in ähnlicher Lage befanden, und daß dann das Reich durch Bereitstellung von Krediten zur Beschaffung der Schädlingsbekämpfungsmittel helfend einsprang. Auch der deutsche Forst ist heute auf diese Staatshilfe angewiesen. Die Rettung des Waldes ist ein hohes Ziel, das sich der Staat aus ethischen und hygienischen, nicht minder als aus wirtschaftlichen Gründen angelegen sein lassen wird.

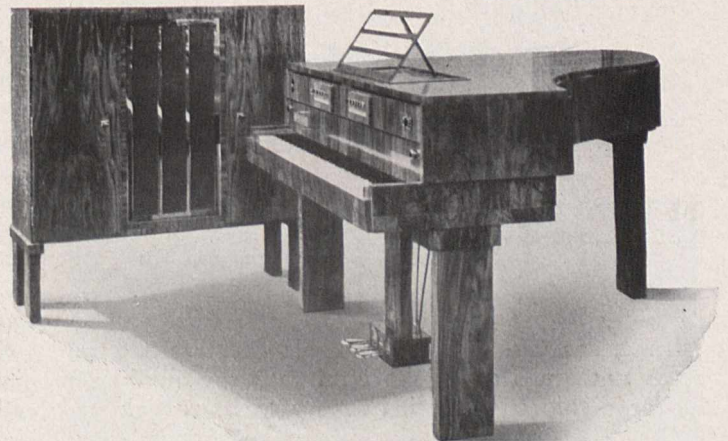
## Das Klavier als Orchester / Von Dipl.-Ing. F. W. Winckel

### Das „Elektrochord“ von Vierling

Die elektrische Musik verfolgt in ihrem gegenwärtigen Stadium grundsätzlich zwei Ziele. Sie will einerseits das mechanische Musikinstrument verbessern, andererseits völlig neue Klangfarben schaffen. Diese Gesichtspunkte gelten insbesondere für den elektroakustischen Flügel, der als einziger bisher den Weg in die Praxis gefunden hat.

Seine Wirkungsweise besteht darin, daß die Schwingungen der angeschlagenen Stahlsaiten in darüber angebrachten Mikrofonen in elektrische Schwingungen verwandelt und diese dann im Lautsprecher hörbar gemacht werden. Während Nernst bewußt darauf hinarbeitet, den typischen Klavierton auf elektrischem Wege naturgetreu zu erzeugen und darüber hinaus sogar noch zu verbessern\*), hat Oscar Vierling vom Heinrich-Hertz-Institut es sich zur Aufgabe gemacht, alle Klangmöglichkeiten der schwingenden Saite auf elektrischem Wege auszunutzen. Hierbei ist ihm eine Entdeckung von außerordentlicher Tragweite zugute gekommen. Er stellte nämlich fest, daß die Klaviersaite nicht nur in der Anschlagsrichtung des Hammers schwingt, sondern auch in anderen Richtungen. Aber der Schwingungsverlauf ist anders als derjenige in der Anschlagsrichtung. Der typische Klavierton schwingt beim Anschlag in voller Intensität ein und klingt dann zuerst schnell und dann langsam ab. Während der Ausklingzeit geht die durch den Anschlag gegebene Energie in eine andere Schwingungsebene über und bringt dort eine neue Schwingung zum Aufschaukeln. Dies geht aber ganz allmählich vor sich analog einem Blaston mit weichem Einsatz. Wir können hier von einer zirkularen Schwingung sprechen, die aus lauter Komponenten in den verschiedenen Richtungen besteht und zwischen denen ständig ein Energieaustausch besteht. Man kann also aus einer Saite alle möglichen Klangfarben herausholen, wenn man ganz bestimmte Einzelschwingungen hörbar macht.

Vierling hat seine Entdeckung in einer Flügelkonstruktion praktisch nutzbar gemacht, die er als „Elektrochord“ bezeichnet. Es handelt sich um ein zweichöriges Instrument, d. h. zu jedem Ton gehören zwei Saiten. Aber es wird jeweils nur eine Saite durch den Klavierhammer angeschlagen, während die andere durch Resonanz in Schwingungen gerät. Die elektrische Abnahme der Töne geschieht durch Magnetsysteme, von denen je eines für zwei Töne angeordnet ist. Auf einem derartig gebauten Instrument kann man leicht



Das Elektrochord von Oscar Vierling,  
im Hintergrund Verstärker und Lautsprecher

vom Klavier- zum Orgelspielen übergehen. Wenn man das linke Pedal tritt, das beim gewöhnlichen Flügel zur Dämpfung dient, dann verschiebt man die Anschlagshämmer. Es wirkt nun nicht mehr die angeschlagene Saite auf den Elektromagneten ein, sondern die andere, die nur eine Resonanzschwingung ausführt. Dabei entsteht der blasartige Ton, der wie Orgel klingt. Die Elektromagnete sind in ihrer Lage nachstellbar und können mit ihren Polschuhen beliebig an die Saiten herangebracht werden.

Ferner sind in den Flügel besondere Klangfarbenschaltungen, bestehend aus Drosseln und Kondensatoren, eingebaut, die dem Ton eine dunklere oder hellere Färbung geben können. — Der Charakter der Musikinstrumente ist aber auch noch durch den Ein- und Ausklingvorgang des Tones bestimmt. Aus diesem Grunde sind mechanische und elektrische Dämpfungsmittel

\*) Vgl. „Umschau“ 1931, Heft 42, S. 840.

vorgesehen, mit denen man die Abklingzeit regeln kann. Neben dem Notenpult ist eine Registertafel angeordnet, auf der man durch Knopfdruck die gewünschte Klangfarbe einstellen kann. Außer Klavier, Orgel und Cembalo werden vor allem die Holzblasinstrumente recht gut nachgeahmt. Ein solches Instrument ist daher besonders dazu geeignet, Klavierauszüge aus Orchesterpartituren zu spielen.

Wie man aus der Figur erkennt, ist hinter dem Flügel in einer Truhe der Lautsprecher und der Verstärker untergebracht. Ferner erkennt man in der rechten Ecke einen Skalenknopf, der als Lautstärkeregler dient.

Vierling hat seine Erkenntnisse der schwingenden Saite auch auf die anderen Streichinstrumente angewendet. An die Stelle des Resonanzbodens ist jetzt der Lautsprecher getreten. Auf elektrischem Wege ist es leicht möglich, beispielsweise die Klangfarbe der Violine in die eines Cellos zu verwandeln. Sieht man von den rein künstlerischen Problemen ab, die durch die elektrische Musik entstanden sind, so werden sich die neuen Instrumente allein wegen ihrer technischen Verbesserung und Verbilligung und ferner wegen ihrer universalen Verwendbarkeit einführen.

## Auflicht-Mikroskopie mit dem OpaK-Illuminator

Von Paul BRANDT

Bis vor wenigen Jahren pflegte man beim Mikroskopieren die zu untersuchenden Objekte nur im durchfallenden Licht zu beobachten: das

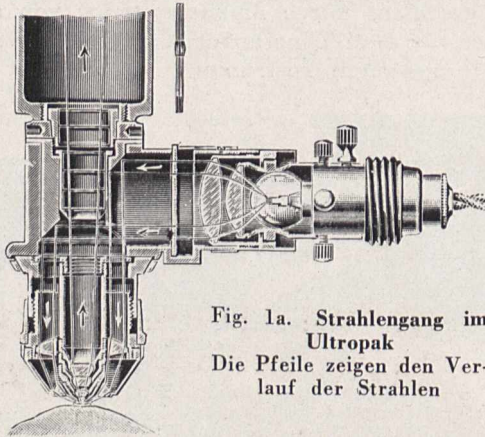


Fig. 1a. Strahlengang im Ultropak  
Die Pfeile zeigen den Verlauf der Strahlen

heißt, das von unten kommende Licht tritt durch das untersuchte Objekt hindurch; die dunkleren oder dichtereren Teile halten das Licht zurück und

erscheinen dunkel bzw. gefärbt, die durchsichtigeren Teile hingegen hell. — Erst in der neueren Zeit wendet man auch die Auflicht-Mikroskopie an, d. h. das Objekt wird von oben beleuchtet; dabei erscheinen diejenigen Teile hell, welche das Licht gut zurückwerfen, während die dunkel sind, welche das Licht verschlucken. Die Auflicht-Mikroskopie führte sich zunächst besonders in der Metallographie ein zur Untersuchung angeätzter Metallplatten.

Es war eigentlich sehr naheliegend, den in der Metallographie allgemein benutzten OpaK-Illuminator auch für biologische Arbeiten zu verwenden, teilweise in Ergänzung der Beobachtung im durchfallenden Lichte, teilweise um eigene, ganz neue Wege zu gehen.

Die zur Verfügung stehenden optischen Mittel waren der Lieberkühn-Spiegel und der OpaK-Illuminator. Während die Konstruktion des ersteren nur Objekte von den Höchst-Ausmaßen von etwa 20 bis 25 mm zuließ, und bezüglich der Vergröße-

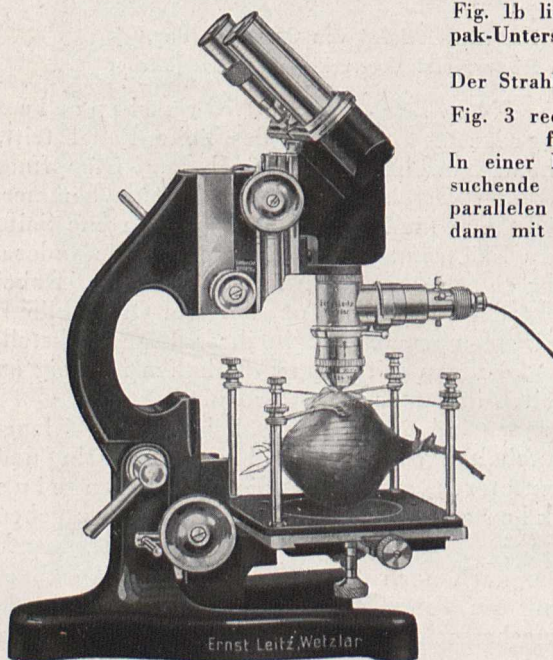
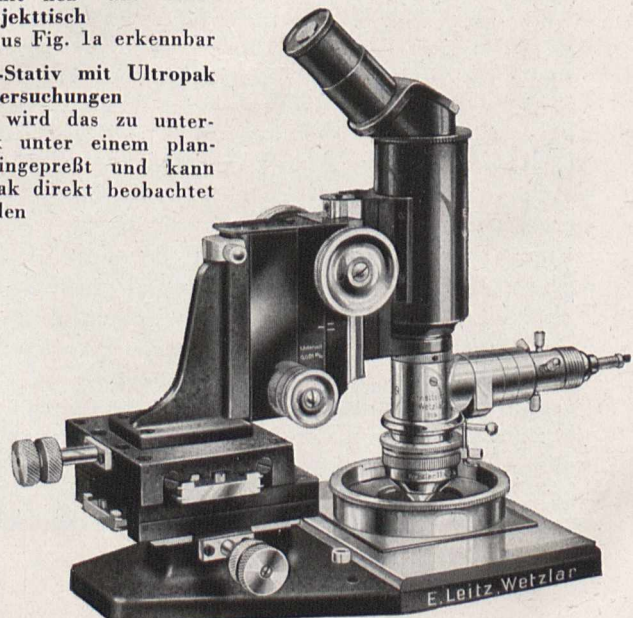


Fig. 1b links. Spezialmikroskop für Ultropak-Untersuchungen mit heb- und senkbarem Objektisch

Der Strahlengang ist aus Fig. 1a erkennbar

Fig. 3 rechts. Spezial-Stativ mit Ultropak für Krebsuntersuchungen

In einer Preßkuvette wird das zu untersuchende Gewebestück unter einem planparallelen Deckglas eingepreßt und kann dann mit dem Ultropak direkt beobachtet werden



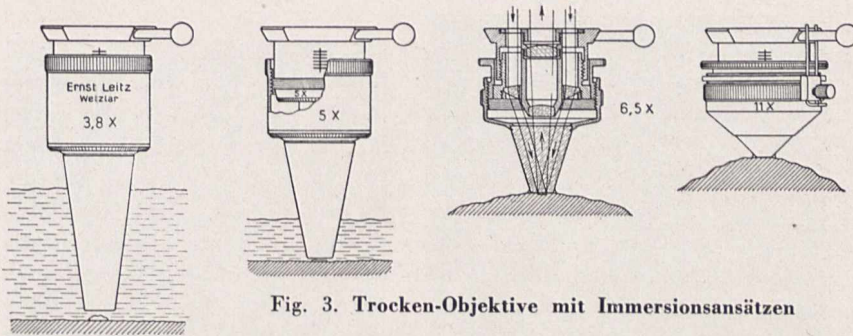


Fig. 3. Trocken-Objektive mit Immersionsansätzen

rungen starke Einschränkungen auferlegte, konnte man mit dem Opakilluminator Objekte von größeren Dimensionen im Auflicht betrachten, und auch mit relativ starken Vergrößerungen arbeiten. Namhafte Forscher, wie Prof. Vonwiller<sup>1)</sup>, Zürich, sind mit diesen Untersuchungsmethoden bahnbrechend gewesen. In der experimentellen Histologie ging man dazu über, am narkotisierten Objekt (Frosch, Maus etc.) künstliche Reflektoren in das Gewebe einzuführen, die dann im Opakilluminator zum Aufleuchten gebracht, die Struktur des umgebenden Gewebes und die Funktion desselben erkennen ließen<sup>2)</sup>. Die Erfolge, die so erzielt wurden, waren recht beachtlich.

Da man aber infolge der Eigenart der Konstruktion des Opak-Illuminators immer mit störenden Reflexen zu kämpfen hatte, so war man bestrebt, eine Konstruktion ausfindig zu machen, bei der die Strahlen von außen, also um das Objektiv herum auf das Objekt gelangten und somit vom Objektiv voll aufgenommen werden konnten. Diese Frage fand eine Lösung in der Konstruktion des Ultropaks der Firma Leitz, Wetzlar<sup>3)</sup>.

Von einer Lichtquelle, einem Niedervoltlämpchen (8 Volt 0,6 Amp.) kommend, passiert das Licht ein Linsensystem und tritt auf einen Spiegel, der im Winkel von 45 Grad das Licht senkrecht nach unten reflektiert (Fig. 1). Es passiert einen oder mehrere Ringkondensoren, die um das Objektiv herum montiert sind und wird dadurch auf die Stelle des Objektes konzentriert, auf welche das Objektiv eingestellt ist. Dieses wird dann dadurch zum Aufleuchten gebracht und kann mit dem Objektiv unter voller Ausnutzung seiner ganzen optischen Leistungsfähigkeit beobachtet werden. Die Ringkondensoren, die zu jedem Objektiv gehören, sind in der Höhe verstellbar, wodurch der Schnittpunkt der beleuchtenden Strahlen variiert und die Intensität der Beleuchtung dem Objekt gegenüber geändert werden kann.

In einem verschließbaren Schlitz des Beleuchtungsstutzens finden die verschiedenen Filter, wie Tageslicht, -Wärme und photographisches Gelb-Grün-Filter Aufnahme. Außerdem werden eine Mattscheibe für diffuse Beleuchtung, sowie zwei

<sup>1)</sup> Vgl. „Umschau“ 1926, Heft 1.

<sup>2)</sup> Vgl. Vonwiller „Neue Wege der Gewebelehre“ Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

<sup>3)</sup> Vgl. H. Heine „Der Ultropak“, Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie.

verstellbare Sektorenblenden mitgeliefert, die zur Erzielung ganz bestimmter Beleuchtungen hauptsächlich in der Photographie dienen. Eine Anzahl ganz neuer Objektive wurde für den Ultropak konstruiert; sie sind alle mit Ringkondensoren versehen.

Man unterscheidet zwischen Trocken- und Immersionssystemen, bei letzteren wieder zwischen Wasser- und Oel-

immersionen und solchen, die für die Benutzung sowohl mit Wasser als auch mit Oel bestimmt sind. In neuester Zeit hat Leitz zu den schwachen Objektiven besondere Immersionsansätze herausgebracht, die diese Objektive, trotz ihres großen Arbeitsabstandes, zu Immersionssystemen stempeln. Diese Ansätze sind konische homogene Glaskörper, die von der Frontlinse des Objektivs bis nahezu auf das Objekt heranreichen, das sich entweder unter Wasser befindet oder mit Hilfe eines Immersionstropfens von genügender Größe mit der unteren Fläche des Glaskörpers verbunden ist (Fig. 3). Hierdurch werden Reflexe an den durchweg feuchten Oberflächen organischer Objekte ausgeschaltet.

Es liegt in der Natur der Sache, daß das im Ultropak geschaute Bild mehr oder weniger den Charakter eines Dunkelfeldbildes hat, denn die Auflichtbeleuchtung durch die Ringkon-

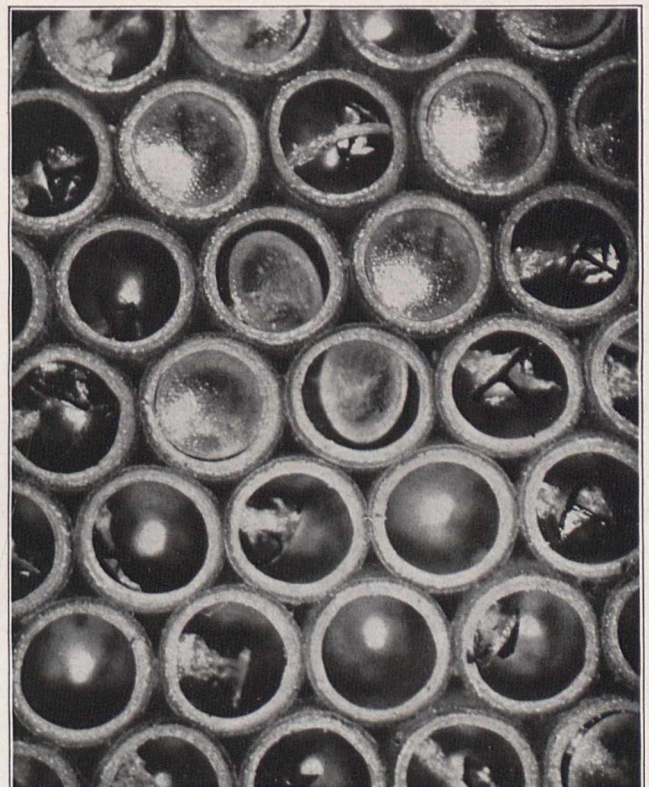


Fig. 4. Eigelege eines Schmetterlings an der Unterseite eines Blattes

Aufnahme mit dem Opak-Illuminator. Vergr. 25fach.

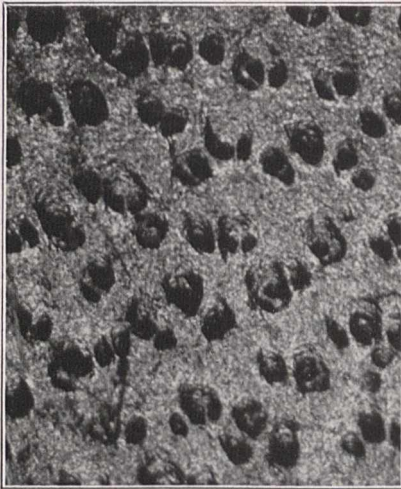


Fig. 5. Boxcalfleder. Vergr. 25mal

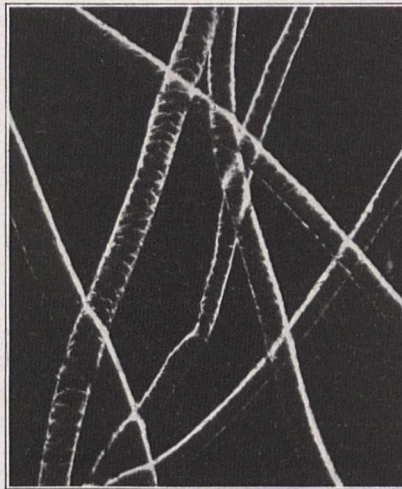


Fig. 6. Wollfasern. Vergr. 100mal

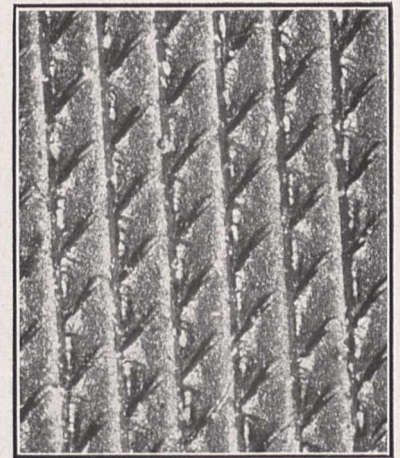


Fig. 7. Feilenhieb. Vergr. 25mal.

Aufnahmen mit dem Opak-Illuminator

densoren bringt nur das Objekt zum Aufleuchten, während die Umgebung dunkel bleibt. Damit der Kontrast noch verstärkt wird, ist es erforderlich bei Objekten, die kleiner als das Sehfeld sind, einen Objektträger aus schwarzem polierten Glas zu nehmen, da bei einem durchsichtigen Objektträger eine zu starke Aufhellung des Untergrundes erfolgen würde, die die Kontraste erheblich beeinträchtigt. Einer der größten Vorzüge des Ultropak ist der, daß man lebende Objekte von beliebigen Ausmaßen, selbst mit den stärksten Vergrößerungen beobachten kann.

Der Ultropak hat sich sehr rasch Eingang in die wissenschaftlichen Laboratorien der ganzen Welt verschafft. Er läßt heute mit Leichtigkeit Vorgänge im Innern des Organismus erkennen, die man bis vor ganz kurzer Zeit zu sehen für unmöglich gehalten hat. In der Kapillar-Mikroskopie leistet er Hervorragendes. Fast alle biologischen Objekte können ohne weitere Vorbereitungen zur Ultropak-Untersuchung herangezogen werden. Der französische Forscher L e r o u x hat

damit ein Schnell-Diagnose-Verfahren zur Erkennung von Krebsgewebe ausgearbeitet (Fig. 2). Hierbei gelangen frische Gewebestücke noch während der Operation zur Untersuchung, durch deren Ergebnis dann der weitere Verlauf der Operation bestimmt werden kann. Von erhöhter Bedeutung ist der Ultropak in der gerichtlichen Medizin, wo es ganz besonders darauf ankommt, die Objekte, wie Aexte, Messer, Schußwaffen usw., ohne irgendwelche vorherige Präparation im Auflicht untersuchen zu können. Für Schrift-Untersuchungszwecke hat sich der Ultropak als sehr brauchbar erwiesen. Auch für technische Betriebe hat er sich als Kontrollinstrument sowohl in der Stahl- und Eisenindustrie als auch in der Holz-, Leder- und Textilindustrie Eingang verschafft. Bei der Werkstoff-Prüfung in der Metallographie, in der keramischen Industrie, bei der Gummiverarbeitung hat er sich als zuverlässiges Prüfinstrument während der einzelnen Fabrikationsgänge bewährt. Die Uhrenfabrikation benutzt ihn zur Betriebskontrolle kleinster Präzisionsteile.

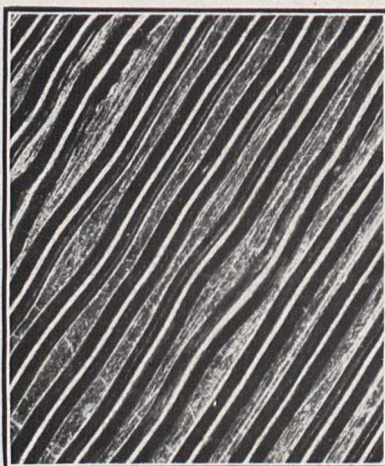


Fig. 8. Grammophonplatte. Vergr. 25mal



Fig. 9. Kristall-Lack. Vergr. 25mal.

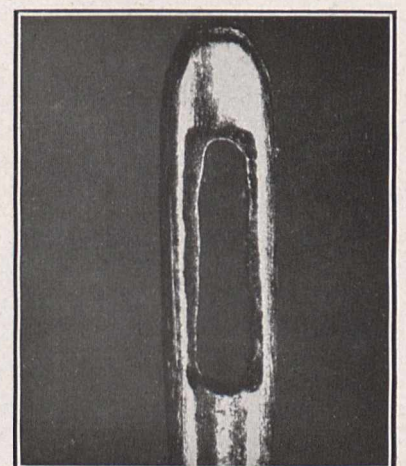


Fig. 10. Nadelöhr. Vergr. 20mal.

Aufnahmen mit dem Opak-Illuminator

## 50 Jahre Schreibmaschine / Von Herbert Rosen

Wer könnte sich heute noch ein Büro ohne Schreibmaschine vorstellen? Und doch sind es erst fünfzig Jahre her, daß die Schreibmaschine in Deutschland ihren Einzug hielt. Heute rechnet man allein in Deutschland ungefähr 2 Millionen Schreibmaschinen; also jeder 30. Deutsche ist an sie gefesselt.

Und doch war der Weg von ihrer Erfindung bis zur endgültigen Anerkennung ein sehr schwieriger. Von einem eigentlichen Erfinder kann allerdings hierbei keine Rede sein, da sich eine ganze Reihe von Bastlern und Konstrukteuren mit Geräten,

Schreibtypen und Papier gespannt wurde. Man kann sich daher leicht vorstellen, wie schwerfällig und vor allen Dingen, wie gar nicht exakt diese Maschine arbeitete, und wie wenig Vorteile sie bot.



Fig. 2. Stenotypistin des Jahres 1883

Dann hörte man viele Jahrzehnte nichts mehr davon, erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde das Problem wieder ernstlich aufgegriffen. 1867 gelang es endlich den amerikanischen Buchdruckern Sholes und Soulé in Zusammenarbeit mit dem Mechaniker Glidden den Grundstock zur ersten brauchbaren und praktisch verwendbaren Schreibmaschine zu legen, von der der damalige Waffenfabrikant Remington in Ilion (im Staate New York) so begeistert war, daß er sich dieser Erfindung annahm, sie entwickelte und im Jahre 1873 praktisch soweit wie notwendig vervollkommnete.

Es ist ganz eigenartig, unter welchen Gesichtspunkten die Schreibmaschine in Deutschland eingeführt wurde. Als sie nämlich der Berliner Fabri-



Fig. 1. Remington, der Konstrukteur der ersten praktisch verwendbaren Schreibmaschine

die die Handschrift ersetzen sollten, bereits gegen Ende des 17. Jahrhunderts beschäftigten, unter denen sich insbesondere der Engländer Mill auszeichnete, der daher auch allgemein als der „Vater der Schreibmaschine“ gilt. Seine Maschine hatte aber rein gar nichts mit unseren heutigen Modellen gemein, sondern bestand aus einer Halbkugel mit einzelnen beweglichen Stiften, an deren unterem Ende die Buchstaben angebracht wurden. Diese waren so eingerichtet, daß sie beim Herunterdrücken auf ein Zentrum stießen und dadurch gleichzeitig auf die darunter befindliche und verschiebbare Papierfläche gedrückt wurden, nachdem zuvor noch ein Bogen Blaupapier zwischen



Fig. 3. „Modell Nr. 1“. — Die erste, heute noch im Remington-Haus aufbewahrte Schreibmaschine

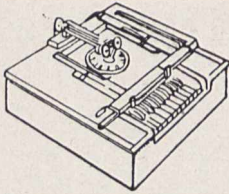


Fig. 4. Das zweite Modell der von Sholes, Soule und Glidden entworfene Schreibmaschine

kant Glogowski zum ersten Male sah, da glaubte er in ihr endlich ein Mittel gefunden zu haben, mit dem die Blinden Briefe schreiben könnten.

Außerdem, so sagte er sich, sei sie viel gesünder, da „weder Augen überanstrengt, noch das Rückgrat gebeugt, sowie der Rumpf gebogen zu werden brauche!“ Von diesem Standpunkte aus wurde die Schreibmaschine auch in der „Berliner Medizinischen Gesellschaft“ vorgeführt, wo sie mit sehr geteilten Gefühlen aufgenommen wurde, da man ihren Zweck nicht recht einsehen wollte. Glogowski glaubte aber trotz alledem an sie und verschaffte sich die feste Vertretung von Remington für Deutschland. Mit einem Hünen, der die überaus schwere Maschine an zwei starken Ledergur-



Fig. 6. Die Schreibmaschine wird vor 50 Jahren vorgeführt! Der Chef probiert zweifelnd, seine Gattin staunt, der Verkäufer preist die Vorzüge, der Prokurist sagt „Hände weg von diesem Teufelswerk“, während sich der Oberbuchhalter schon in Gedanken überflüssig vor kommt und die Entlassung ahnt. (Nach einer zeitgenössischen Zeichnung!)

ten auf seinem Rücken trug, zog er von einem Büro ins andere, von einem Amt in das nächste. Ueberall wurde das Monstrum abgeladen und vorgeführt, aber der von Glogowski so sicher erwartete Beifall blieb aus. Das Gegenteil trat sogar ein! Die Maschine wurde, da sie ja dreimal so viel wie die Hand leistete, von den als „Sachverständigen“ herangezogenen Korrespondenten und Buchhaltern als „unbrauchbar und überflüssig“ dargestellt, weil diese für ihre Arbeit und Stellung fürchteten. Nachdem aber erst einmal einer den Anfang gemacht hatte, fingen auch die anderen an, erst eine und dann sogar mehrere zu bestellen. Das Geschäft florierte, andere Firmen warfen sich auch auf diesen Artikel und heute ist kein Büro, kein Kaufmann, kein Amt mehr ohne Schreibmaschine denkbar.

Besonders im Laufe der letzten Jahre hat sie sich zu einer kaum noch zu überbietenden Vollkommenheit entwickelt. Für jeden Bedarf gibt es Spezialmaschinen, angefangen von der kleinen, transportablen lautlosen Reisemaschine bis zur kompliziertesten Buchhaltungsmaschine mit einem ein Meter langen Schlitten. Und ihre Krönung hat sie im vergangenen Jahr in der ferngelenkten Schreibmaschine gefunden, die sogar drahtlos durch Radiowellen gesteuert werden kann.

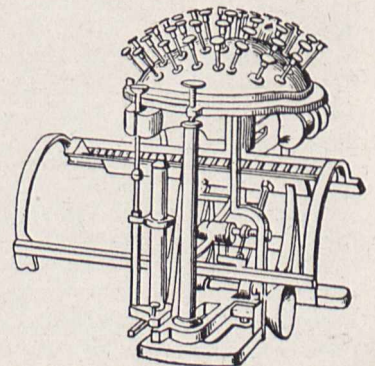


Fig. 7. Die Schreibkugel von Malling-Hansen zu Anfang des 19. Jahrhunderts



Fig. 5. Der Maschinenfabrikant Glogowski, der die Schreibmaschine in Amerika sah, sich die Vertretung von Remington sicherte und die Schreibmaschine vor 50 Jahren nach Deutschland brachte



# BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

## Die Stickstoffgewinnung der Welt.

Die schwierige Lage der Landwirtschaft, des weitaus wichtigsten Stickstoffverbrauchers, hat, wie wir „VDI-Nachrichten“ entnehmen, im Düngejahr 1931/32 einen weiteren Rückgang der Stickstoffherzeugung um 8% verursacht, nachdem bereits im Vorjahre die Welterzeugung um fast 38% abgenommen hatte. In besonders hohem Maße mußte die Salpeterindustrie Chiles ihre Erzeugung einschränken; der Rückgang beträgt hier 32% Reinstickstoff, während auf alle anderen Länder der Welt nur 4% entfallen. Trotz der erheblichen Uebererzeugung an synthetischem Stickstoff sind auch im letzten Düngejahr wieder einige neue Werke in Betrieb gekommen, so daß die Erzeugungsmöglichkeit der Welt (ohne Chile) weiter von 3 auf 3,4 Mill. t Reinstickstoff gestiegen ist; dementsprechend waren die Anlagen der synthetischen Stickstoffindustrie nur mit etwa 42% gegenüber knapp 50% im Vorjahre ausgenutzt.

Der Weltverbrauch an Stickstoff, der im Düngejahre 1930/31 um rd. 330 000 t oder 17% zurückgegangen war, wies im letzten Düngejahre eine Abnahme von nur rund 61 517 t oder 4% auf, so daß der Gesamtabsatz die Erzeugung um rd. 6000 t Reinstickstoff übertraf. Bemerkenswert ist dabei, daß 65% des Gesamtverbrauchs auf Europa entfallen, während der Anteil Amerikas weiter zurückgegangen ist. Wie sich die Erzeugung und der Verbrauch in den letzten vier Jahren entwickelt haben, zeigt folgende Uebersicht:

	Reinstickstoff in 1000 t			
	1928/29	1929/30	1930/31	1931/32
<b>I. Erzeugung</b>				
Synthetische Erzeugnisse	1196	1263,7	1053,7	1086,0
Kohlenstickstoff (als Nebenprodukt gewonnen)	427	475,8	390,5	297,7
Chilesalpeter	490	464	250	170
Gesamterzeugung	2113	2203,5	1694,2	1553,7
<b>II. Verbrauch</b>				
Landwirtschaft	1684	1750	1455	1409
Industrie	188,1	200,8	166,3	150,8
Gesamtverbrauch	1872,1	1950,8	1621,3	1559,8

Beachtung verdient der starke Rückgang des als Nebenprodukt bei der Verkokung gewonnenen Stickstoffs, was auf die stark gesunkenen Preise des Ammoniumsulfats zurückzuführen ist, andererseits die im letzten Jahre wieder gewachsene Erzeugung von synthetischem Stickstoff, auf deren Ursache oben bereits verwiesen wurde. Die Erzeugung von Chilesalpeter betrug im Jahre 1931/32 nur noch wenig mehr als ein Drittel der im Jahre 1928/29 gewonnenen Menge.

## 1100 Kilometer flüssige Erde.

Die Erde war, wie Prof. Dr. Ernst Jänecke, Heidelberg, in „Forschungen und Fortschritte“ darlegt, einmal ein heißer Gasball, der sich infolge Strahlung abkühlte und zu einer homogenen Flüssigkeitskugel wurde. Diese zerlegte sich bei etwa 50 000° in zwei sich übereinanderlagernde Flüssigkeiten. Bei weiterem Wärmeverlust wurde die Erstarrungstemperatur erreicht. Dort, wo der Druck am größten war, also im Erdmittelpunkt, bei 25 000° und etwa 2 Millionen Atm. setzte die Erstarrung ein. Weitere Abführung von Wärme führte zu Vergrößerung des Erdkernes. Nach Verfestigung des inneren Metallkernes begann bei 2700 km Tiefe die Erstarrung der darüber liegenden Erdbestandteile, bei einer Temperatur von 20 000° und etwa 1 Million Atm. Druck. Die Erstarrung von innen heraus setzte sich nur bis 1200 km Tiefe fort, indem sich infolge Abkühlung der Erdoberfläche auf etwa 1000° eine schützende Kruste bildete, die sich im Laufe der Zeit immer mehr verstärkte. Die Außentemperatur sank bald auf

etwa 0°. Die Dicke der Erdkruste ist jetzt bis zu etwa 100 km angewachsen. Der flüssige Anteil hat demnach eine Dicke von 1100 km. Bei Annahme einer geringeren Dicke müßte sich die Verfestigung der Erdkruste fortgesetzt haben bis sie sich der inneren Grenze festflüssig genähert hätte. Dieser Zufall scheidet aus. Der Wärmehalt der Erde verändert sich jetzt nicht mehr wesentlich. Ihre Oberflächentemperatur hängt durchaus von der Sonnenstrahlung und der Zusammensetzung der Atmosphäre ab. — Die auseinandergesetzte Art der Erstarrung ist bei anderen Himmelskörpern wie Mond und Merkur ähnlich gewesen. Dieses führt zu einer neuen Erklärung dafür, daß diese ihrem Zentralkörper stets die gleiche Seite zuwenden. Die Gravitation des Zentralkörpers auf den im Innern des sonst noch flüssigen Körpers gebildeten spezifisch schwereren Kern veranlaßte eine Bremswirkung, die zum Aufhören der Rotation führte.

## Motorschiffe bevorzugt.

Der Weltschiffbau der Nachkriegszeit ist durch das rasche Vordringen des Dieselmotors als Hauptantriebsmaschine gekennzeichnet, mit dem Erfolg, daß heute 14,5% der Handelsschiffe aller Länder motorischen Schraubenantrieb haben. Die Hoffnung vieler Interessenten, daß die Erfindung Diesels in absehbarer Zeit die Dampfmaschine ganz verdrängen würde, erwies sich schon im Jahre 1928 als verfrüht, denn damals zeigten sich auch im Schiffsdampfmaschinenbau kostensparende Verbesserungen, insbesondere wärmewirtschaftlicher Art, die eine Zunahme der Dampferneubauten zur Folge hatten. Umso interessanter ist deshalb eine englische Statistik, die sich mit den Schiffsbauarbeiten der zweiten Hälfte des Jahres 1932 befaßt. Daraus geht hervor, daß in dem genannten Zeitraum insgesamt 76 Neubauten mit 267 000 Br. Reg. T. und 256 000 PS Antriebsleistung in Auftrag gegeben wurden; darunter sind 42 Motorschiffe mit 175 000 Br. Reg. T. und 204 000 PS Maschinenleistung. Rein zahlenmäßig beträgt also der Anteil der letzteren 55,3%, der sich dem Raumgewicht nach auf 65,5 und der Maschinenleistung nach sogar auf rd. 80% erhöht. Aus diesen Zahlen ergibt sich ferner, daß im Durchschnitt bei Motorschiffen die Größe 1467 Br. Reg. T., die Maschinenleistung 4857 PS beträgt; bei Dampfern sind die Zahlen wesentlich kleiner: 2671 bzw. 1534. Was die Geschwindigkeit betrifft, so sind die neubestellten Motorschiffe für 14 bis 15 Seemeilen stündlicher Geschwindigkeit bemessen, die Dampfer dagegen für durchschnittlich 11 Knoten; allerdings handelt es sich bei diesen um englische Schiffe, denn die übrigen Reedereien gehen nicht mehr unter 13 Seemeilen. Dadurch wird die Wirtschaftlichkeit der Motorschiffe bedeutend erhöht, weil sie mehr Reisen ausführen können. Hierin ist auch wohl der Grund zu suchen, daß sich die aufgelegte Motorschiffstonnage nur auf knapp 4% beläuft, bei den Dampfern dagegen sind es über 20%.

W. Plöger

## Sind Stahlkugeln verdaulich?

Vor einiger Zeit berichtete die „Umschau“ von einem Fisch, in dessen Magen sich ein z. T. von den Verdauungssäften zerstörter Angelhaken gefunden hatte. Jetzt hat Frederick Hoelzel am Physiologischen Institut der Universität Chicago das Schicksal von metallischem Eisen im Säugetierdarm untersucht. Er ließ eine Ratte eine Stahlkugel aus einem Kugellager verschlucken. Nach 15 Tagen kam die Kugel wieder ans Tageslicht und hatte auf ihrem Weg durch den Darmkanal 24% abgenommen. An andere Ratten verfütterte Hoelzel kleine Eisenstückchen. Diese verloren binnen 10½ Tagen 12,5% an Gewicht.

S. A. 292/32)

# BÜCHER-BESPRECHUNGEN NEUERSCHEINUNGEN

**Geschichte der Photographie.** Ausführliches Handbuch der Photographie, Bd. I, 1. Teil. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 4. Aufl. Verlag W. Knapp, Halle (Saale) 1932. 1. Hälfte, 588 S., 170 Abb. Preis geb. M 41.—. 2. Hälfte, 520 S., 201 Abb. Preis geb. M 38.—.

Die Geschichte eines Teilstückes unserer heutigen Technik ist, wenn gut geschrieben, gleichzeitig eine Kulturgeschichte. Da lernen wir nicht nur alte Ideen und alte Apparate kennen, sondern auch die Menschen, die sie schufen, und zugleich mit den wechselvollen Schicksalen der Erfinder und der Erfindungen sehen wir auch die Zeit-epoche, der sie angehören, mit ihren Ereignissen und ihrem Lebensstil, wenn auch von einem bestimmten Standpunkt aus. Die Eder'sche Geschichte der Photographie, die jetzt in neuer, vollständig umgearbeiteter Auflage vorliegt, löst ihre Aufgabe mit einer wohl nicht zu überbietenden Gründlichkeit und Objektivität. Von Aristoteles an, über die Alchemisten, über Niépe und Daguerre bis heute sind auf über 1100 Seiten alle aufgezählt, die an dem Aufbau unserer photographischen Technik mit kleinen oder großen Bausteinen beigetragen haben; wir sehen in einer Fülle prächtiger, zum Teil bisher nie veröffentlichter Abbildungen ihre Porträts, Proben ihrer Leistungen oder interessante Dokumente aus ihrem Leben. Das Buch faßt den Begriff „Photographie“ im weitesten Sinne, deshalb wird auch die Entwicklung der photographischen Objektive, der Kinematographie, der Mikro- und der Farbenphotographie, der photochemischen Druckverfahren usw. ausführlich behandelt. Schließlich gibt auch ein Kapitel Auskunft über die photographischen Fachzeitschriften, Gesellschaften und Bildungsstätten in allen Kulturländern.

Dr. F. Erbe

**Der Organismus der Seele.** Eine Einführung in die analytische Seelenheilkunde. Von Dr. G. R. Heyer. 151 S. J. F. Lehmanns Verlag, München. 1932. Preis geh. M 4.80, geb. M 6.40.

Das Buch, das im ersten Teil eine Verwertung selbständiger und sehr bedeutsamer Forschungen Heyers enthält und die lange Zeit verkannten Zusammenhänge zwischen körperlichen und seelischen Erscheinungen bei Gesunden und Kranken behandelt, bringt in seinem zweiten Teil eine Uebersicht über „die analytischen Behandlungswege“. In diesem wird die Macht des Unbewußten, die Freudsche Sexualanalyse, die Adlersche Individualpsychologie und die Jungsche Lehre besprochen. Heyer, der sowohl die Verdienste Freuds wie Adlers anerkennt, beide Auffassungen aber bezüglich gewisser Grundhaltungen ablehnt, ist unbedingter Anhänger Jungs. (Ich verweise auf meine Besprechung des Henningschen Buches in Heft 13 der „Umschau“.) Die Arbeit, der 37 vorzügliche Bilder aus dem unbewußten Seelenleben beigegeben sind, verdient die Aufmerksamkeit nicht nur der Aerzte, sondern jedes psychologisch interessierten Menschen. Allerdings verlangt sie eine gewisse Kenntnis des Schrifttums und die darauf gegründete Fähigkeit, sich ein eigenes Urteil zu bilden. Auch wer dem Verfasser nicht auf allen seinen Wegen zu folgen geneigt ist, wird durch die Kunst seiner Darstellung gefesselt und durch den von ihm vertretenen ethischen Standpunkt (wenn er ihn zu begreifen vermag) beeindruckt werden.

Prof. Dr. A. A. Friedländer

Annual Report of the director of the institute for science of labour for 1930—1931. (Institute for Science of Labour, Kurasaki, Japan). (Oscar Rothacker, Berlin N 24)

Kein Preis angegeben

- Bauplan, Der selbsterklärende — „Europa-Exponential“ Nr. 22. (Rothgießer & Diesing, Berlin) M 1.50
- Bauplan, Der selbsterklärende — „Gleichstrom-Loftin“ Nr. 21. (Rothgießer & Diesing, Berlin) M 1.50
- Berg, Bengt. Die letzten Adler. Neue Aufl. (Dietrich Reimer, Berlin) M 2.85
- Berg, Bengt. Meine Jagd nach dem Einhorn. (Rütten & Löning, Frankfurt a. M.) Leinen M 6.50
- Brockhaus, Der Große. Bd. 13 (Muc—Ost). 15. Aufl. F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig. In Leinen geb. M 23.40; bei Rückgabe eines alten Lexikons M 21.15
- Dietl, Wilhelm. Der erste und der letzte Mensch. Novellen. (Gegenwart und Zukunft Bd. 4) (Kulturpolitischer Verlag Berlin-Leipzig-München) M 1.—
- Drucker-Proskauer, Physikalisch-Chemisches Taschenbuch Bd. II. (Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig) Brosch. M 15.—, geb. M 17.—
- Eipper, Paul. Freundschaft mit Katzen. Neue Aufl. (Dietrich Reimer, Berlin) M 2.85
- Fleming, J. A. Annual Report of the Director of the Department of Terrestrial Magnetism. (Carnegie Institution of Washington)
- Kein Preis angegeben
- Frankenheim, Hans. Die Entwicklung des sittlichen Bewußtseins beim Kinde. (Herder & Co., Freiburg i. B.) Kart. M 4.—, Leinen M 4.80
- von Gaza, Fritz. Das Elipsenspiel der Strahlen als Träger im Gebäude der Welt. (Otto Hillmann, Leipzig) M 1.60
- Gerhard, L. Denkschrift: Richtlinien für die Begutachtung der Freien Höheren Technischen Lehranstalten. (Verband der Ingenieure u. Architekten Deutschlands und Oesterreichs, Friedberg/Hessen) M —.30
- Heering, Walther. Das Kunstlicht-Buch, 3. u. 4. Aufl. (Wilhelm Knapp, Halle/S.) Geb. M 3.80
- Heimerdinger, Alfred. Don Juan. Balladen-Zyklus. (Gegenwart und Zukunft Bd. 2). (Kulturpolitischer Verlag Berlin-Leipzig-München) M 1.—
- Heinroth, Oskar und Magdalena. Die Vögel Mitteleuropas. Ergänzungsband Lf. 1—11. (Hugo Bermühler, Berlin) Subscription, pro Lfg. M 3.—
- Hellmuth, Fritz H. Der Argonal-Gleichrichter. (Hachmeister & Thal, Leipzig) Geh. M 6.80
- Hueck, Kurt. Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat. Lf. 30—60. (Hugo Bermühler, Berlin) Subscriptionspreis je Lfg. M 3.—  
sonst M 5.—
- Jellinek, Karl. Lehrbuch der physikalischen Chemie. 4. Bd., 1. u. 2. Aufl. (Ferd. Enke, Stuttgart) Geh. M 92.—, Leinen M 96.—
- Jörns, Emil. Erziehung zu eugenischer Lebensführung als Aufgabe der Volksschule. (Alfred Metzner, Berlin) Kart. M 1.90
- Lange, Johannes. Die eugenische Bedeutung des Schwachsinn. (Das kommende Geschlecht, Bd. VII, H. 3) (Ferd. Dümmers Verlag, Berlin und Bonn) M 2.25
- Der Kaiserstuhl. Hrsg. v. Badischen Landesverein für Naturkunde und Naturschutz, Freiburg im Breisgau. (Selbstverlag der Herausgeber)
- Ganzleinen M 12.50
- Kaltenbach. Schwache Nerven, ihre Behandlung und Heilung. 6.—10. Aufl. (Bruno Wilkens, Hannover) M 1.80

- Krauss, Karl. Frei vom Tabak! Nicht mehr sein Sklav! (Ernst Röttgers Verlag, Berlin SW 61, Johanniterstraße 5) M 1.—
- Lehmann, B. Neue mathematische Spiele. (Verlag Bruno Lehmann, Wiesbaden) M 4.85
- Malten, H. Durch Rohkost gesund werden und bleiben. Neue Aufl. (Südd. Verlagshaus, Stuttgart) M —.90
- v. Marées, Friedrich. Der Wirtschaftsplan im Bergbau. (Wilh. Knapp, Halle a. d. Saale) Brosch. 8.60, geb. M 9.80
- Moecke, Max. Magie im Alltag. (Südd. Verlagshaus, Stuttgart) M 1.10
- Nachmansohn, Max. Die Hauptströmungen der Psychotherapie der Gegenwart. (Rascher & Cie., A.-G., Zürich) M 6.40
- Niklitschek, Alexander. Kunstphotographie der Technik. (Photofreund-Bücherei Bd. 21). (Photokino-Verlag G. m. b. H., Berlin) M 3.20, Leinen M 4.10
- Norbert, Willy. Fort mit den Gesichtsfalten und anderen Schönheitsfehlern. (Südd. Verlagshaus, Stuttgart) M 1.10
- Opitz, Rudolf. Bilder aus der Erdgeschichte des Nahe-Hunsrück-Landes Birkenfeld. (Max Weg, Leipzig) Halbl. M 14.—
- Petry, Günther. Schwermut. (Gegenwart und Zukunft Bd. 13). (Kulturpolitischer Verlag Berlin-Leipzig-München) M 1.—
- Reh, Alfred. Ansteckende Kinderkrankheiten, ihre Erkennung und Heilung. 4. Aufl. (Bruno Wilkens, Hannover) M 1.80
- Rothe, R. Höhere Mathematik. Teil I. 4. Aufl. (B. G. Teubner, Leipzig) Kart. M 5.40

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

## ICH BITTE UMS WORT

Zu dem „Erdbebensinn des Hundes“ ging uns eine solche Fülle von Zuschriften zu, daß wir nur eine davon herausnehmen können.

Die Schriftleitung.

### Der Grubenhund bittet ums Wort

zu der Frage: Besitzt der Hund einen Erdbebensinn?

Sehr geehrte Umschau!

Mit großem Interesse habe ich die Beobachtungen des Herrn Ing. Victor Schön aus Brünn über das Verhalten seines Schäferhundes anlässlich des Erdbebens im Spätsommer 1929 gelesen.

Daß ich in diesem Zusammenhang meine Weltberühmtheit in der „Umschau“ erneut bestätigt sehen darf, bedeutet für mich eine ganz besondere Ehre. Trotzdem scheinen mir einige grundsätzliche Ergänzungen zu dem kurzen Zitat durch Herrn Ing. Schön erforderlich.

Vor allem: Ich, der Grubenhund, unterscheide mich wesentlich von meinem Kollegen, dem Schäferhund. Während dieser nämlich vier Beine besitzt, verfüge ich über vier Räder, bin aus Eisen und Stahl und habe einen hohlen Bauch, der zur Beförderung von Kohle und Gestein im Bergwerk dient. Meinen Namen verdanke ich dem allen Bergbautreibenden bekannten berühmten Georgius Agricola, der mich in seinem 1550 bis 1557 erschienenen Bergbaubuch „De re metallica“ wie folgt beschreibt:

„... den kleinen Wagen nannten die Bergleute den Hund, weil er, so man ihn bewegt, ein thon gibt, daß etliche dünkt, er habe ein thon, dem bellen der Hunden nicht ungleich...“

Nach diesen Bemerkungen bitte ich um die Erlaubnis, meinen Sprung über dreihundertfünfzig Jahre aus der „re metallica“ in die „Neue Freie Presse“ kurz erklären zu dürfen.

Ich hatte mich damals, um die Wende des neunzehnten Jahrhunderts, mit dem Bergmann und Ingenieur Arthur Schütz angefreundet. Er pflegte mir häufig sein Herz auszuschütten, da er auf meine Verschwiegenheit rechnen konnte, und ich beschränkte mich darauf, „so oft er mich bewegte“, „ein thon, dem bellen der Hunde nicht ungleich“, abzugeben. Im November 1911 wurde es mit ihm plötzlich ganz schlimm.

Der Anstoß: Wien war damals von einem kleinen Erdbeben heimgesucht, und alle Tageszeitungen stürzten sich auf dieses „aktuelle“ Ereignis. Insbesondere die „Neue Freie Presse“, die mit der Geste der Unfehlbarkeit das ungereimteste Zeug aus Abonnementkreisen brachte und sich in pseudowissenschaftlichen Phrasen erging, bei denen ihre Leser gedankenlos Gefolgschaft leisteten, geriet in lebhaftere Erregung. Es war unfafbar, welche Fülle von „wichtigen“ Beobachtungen ihr aus Leserkreisen zuströmte. Tag für Tag, Woche um Woche füllte das Blatt damit seine Spalten! Man konnte es zehnmals hintereinander lesen, daß Herr Jonas Blau, Frau Isolde Klümpel oder Fräulein Sprinzel-Kohary gerade beim Nachtessen gesessen waren, als die Gläser zu klirren begannen. („Ich war gerade...“, „ich stand gerade...“, „ich lag gerade“) Es war ein Wettrennen der Gier nach dem „Auch-gedruckt-werden“. — Kommerzialräte, bärtige kaiserliche Räte mit dem sonoren Tonfall der Seriosität stellten die Ergebnisse ihrer exakten Erdbebenforschung in Kaffeehäusern, Büros, an der Produkturbörse, in Schlafzimmern und Toiletten zur Verfügung. — Alle Schleusen der Druckerschwärze flogen auf. Es war furchtbar.

Da — am 18. November 1911 — hielten in Oesterreich die Ingenieure einen Augenblick den Atem an, starteten entgegen in die „Neue Freie Presse“, griffen sich an den Kopf und — dann... Das Lachen hat bis heute nicht aufgehört.

Was war geschehen?

Eigentlich nichts anderes, als daß mein Freund Schütz, allerdings unter dem Pseudonym Dr.-Ing. Erich Ritter vom Winkel, Assistent der „Zentralversuchsanstalt der Ostrau Karwiner Kohlenbergwerke“, in einem von technischem Unsinn strotzenden Aufsatz seine angeblichen Beobachtungen anlässlich des Erdbebens niedergeschrieben, mich dabei als Kronzeuge angeführt und das Manuskript der „Neuen Freien Presse“ angeboten hatte, die prompt auf den Unsinn hereinfiel.

Wer Sinn für Humor hat und die technische Bildungsstufe eines Quartaners besitzt, sei auf das Novemberheft 1932 der in Düsseldorf erscheinenden Zeitschrift „Das Werk“ verwiesen, das den ungekürzten Artikel enthält.

Ich bitte, hier nur einige Seltsamkeiten, wie den Kompressor, der einen Elektromotor speist, eine Dynamomaschine mit Hochdruckzylinder, die schreienden Laufkatzen streifen und im übrigen mich auf das Zitat der Stelle beschränken zu dürfen, welche sich mit mir beschäftigt:

„ . . . Völlig unerklärlich ist jedoch die Erscheinung, daß mein im Laboratorium schlafender Grubenhund schon eine halbe Stunde vor Beginn des Bebens auffallende Zeichen größter Unruhe gab. Ich erlaube mir, bei dieser Gelegenheit anzuregen, ob es im Interesse der Sicherheit in Bergwerken nicht doch angezeigt wäre, die schon längst in Vergessenheit geratene Verordnung\*) der Königlichen Berginspektion Kattowitz vom Jahre 1891 wieder in Erinnerung zu bringen, die besagt, daß

„ . . . in Fällen tektonischen Erdbebens die Auspuffleitungen aller Turbinen und Dynamos stets zur Gänze an die Wetterschächte derart anzuschließen sind, daß die explosiblen Grubengase selbst bei größtem Druck nicht auf die Höhe der Lampenkammer gelangen können . . .“

Um auf den Anlaß meines Schreibens zurückzukommen: Auch mich interessiert die Frage, ob meine Namensvettern einen Erdbebensinn besitzen, glaube aber, daß meine Erfahrungen und Eindrücke einer objektiv wissenschaftlichen Forschung nicht standhalten und würde empfehlen, Untersuchungen in ähnlichen Fällen mehr auf Schäfer- als auf Grubenhunde abzustellen.

Mit hochachtungsvollem Wau-Wau!

Der Ur-Grubenhund,  
Stammvater seiner inzwischen zur Weltberühmtheit  
gelangten Rasse.

Für die Richtigkeit der Abschrift:  
Düsseldorf

W. Debus

### Kurz nach der Grubenhund-Episode

konnte man lesen, daß im K. u. K. Zeugdepot eingebrochen und von Frevlern mehrere Kisten des sehr wertvollen Wasserstoff-Oxyds gestohlen worden waren und sie überdies eine Waggonladung Stahlrohrseelen entwendeten.

Im Gedanken an diese Tradition haben wir uns als junge Ingenieure einmal einen Scherz erlaubt, der in die gleiche Schublade gehört. Es war kurz nach dem Krieg, als außerordentliche Anforderungen an das Konstruktionsbüro gestellt wurden. Neueinstellung von Kräften wurde abgelehnt, dagegen die Anschaffung jeglicher Zeichenutensilien genehmigt, mit denen die Leistungsfähigkeit des einzelnen gesteigert werden konnte. Daraufhin wurden vom Büro angefordert:

Castell-Bleistifte mit luftgekühlter Spitze, Aka-Radiergummi mit Span-Absaugung, Hochleistungs-Zeichenpapier, Nullenzirkel mit Radial-Kugellager, Stangenzirkel mit Zentrifugal-Regulator, Rechenschieber mit Luftdruckbremse, Bleistiftspitzmaschinen mit elektrischem Antrieb, Drehstrom 125/220 Volt und Sterndreieckschalter.

Der Anforderungszettel passierte den ganzen Geschäftsweg und fiel erst auf, als ein Herr wegen der Höhe des Preises für die Bleistiftspitzmaschine eine Rückfrage bei der Technischen Direktion für angebracht hielt.

Frankfurt a. M.

Dipl.-Ing. J. Ganz

### Der Jod-Akkumulator.

Der in Heft 3 der „Umschau“ 1933, S. 44, veröffentlichte Aufsatz ist geeignet, falsche Hoffnungen auf den Jod-Akkumulator zu erwecken. Nach einem Vortrage, den der französische Akkumulatoren-Fachmann L. Juma u am 7. 1. 33 in der „Société Française des electriciens“ gehalten hat, ergibt sich folgendes Bild:

Unter besonders günstigen Bedingungen lassen sich beim Jod-Akkumulator (J. A.) 11,5 Wh/kg, ent-

sprechend 19,5 Wh/dm<sup>3</sup> aufspeichern, beim Blei-Akkumulator (B. A.) 50 Wh/kg, entsprechend 125 Wh/dm<sup>3</sup>. Die technisch verwendeten und wirtschaftlich arbeitenden Konstruktionen des Blei-Akkumulators speichern etwa 20 bis 25 Wh/kg auf. Die Selbstentladung des Jod-Akkumulators ist so groß, daß in etwa 10 Tagen praktisch die ganze Kapazität verloren geht; bei dem Blei-Akkumulator beträgt die Selbstentladung nur etwa 1% der Kapazität pro Tag, bei Sonderausführungen viel weniger. Der innere Widerstand des Jod-Akkumulators ist viel größer als der der zur Zeit technisch verwendeten Akkumulatoren-Konstruktionen; deshalb kommt ersterer für Anlaßzwecke nicht in Frage. Bei dem jetzigen Preise des Jods kostet die Wattstunde beim Jod-Akkumulator etwa fünfmal so viel wie beim Blei-Akkumulator. Bei guter spezifischer Belastung, gutem Nutzeffekt und im Verhältnis zum Jod-Akkumulator geringem Preise beträgt die Lebensdauer des transportablen Blei-Akkumulators z. Z. bis zu etwa 1000 Entladungen, beim alkalischen Sammler noch mehr. Da beim Jod-Akkumulator die Kathode löslich ist, da ferner die Kohle und das Diaphragma durch das Jod stark angegriffen werden, ist er auch hinsichtlich der Lebensdauer den z. Z. technisch verwendeten Akkumulatoren-Konstruktionen weit unterlegen.

Ein Vorteil des Jod-Akkumulators ist der, daß er unter gewissen Bedingungen ohne Gasentwicklung geladen werden kann, allerdings nur mit sehr schlechtem Nutzeffekt und sehr ungünstiger spezifischer Belastung. Der Jod-Akkumulator kann daher verschlossen werden, was bei den technisch verwandten Akkumulatoren-Konstruktionen nicht möglich ist. Diese Eigenschaft kann aber wegen seiner starken Selbstentladung vorläufig nicht ausgenutzt werden.

Juma u nimmt an, daß der Jod-Akkumulator hinsichtlich des Nutzeffektes, der Selbstentladung und der Ablagerung des Zinks auf der Kathode verbesserungsfähig sei. Auch dann ist es aber noch durchaus fraglich, ob er auch nur für bescheidene Anwendungsgebiete technisch einwandfrei und wirtschaftlich arbeiten würde. Er kann z. Z. nur als Studienobjekt für Forschungslaboratorien angesehen werden.

Hagen (Westf.)

Dr. Woost

### Hufgummi statt Hufeisen.

(„Umschau“ Heft 7, 1933, S. 129.)

Die Vereinigung selbständiger Schmiede und Fahrzeugbauer der Bergischen Bezirksgruppe, e. V., Sitz W.-Barmen, warnt auf Grund anderthalbjähriger Versuche in Wuppertal vor der Verwendung des Gummibeschlages, weil es nicht möglich sei, das Gummihufeisen der Form des Hufes entsprechend zu richten. Die genannte Vereinigung schreibt im Generalanzeiger Wuppertal: „Der Beschlagschmied ist gezwungen, dem Huf durch Beschneiden und Berspeln die Form des Eisens zu geben, was der Huf nicht lange aushalten dürfte. Weil diese Gummieisen nicht so passen können wie die im glühenden Zustande gerichteten Hufeisen, so werden die Nägel teils zu nahe an die Fleischteile herankommen, andere die Hornwand zu knapp fassen. Beim ersten ist also die Gefahr der Vernagelung sehr groß, beim letzteren muß die Hornwand ausbrechen. Sehr bezeichnend ist, daß die Versicherungsgesellschaft, bei der fast alle Schmiedebetriebe Westdeutschlands gegen Haftpflicht versichert sind, es auf Grund maßgebender Sachverständigen-Gutachten ablehnt, für Schäden, die sich aus dem Beschlag mit Gummimaterial ergeben, Versicherungsschutz zu gewähren.“

Barmen

Hermann Eckert

\*) Eine solche blödsinnige Verordnung ist nie erschienen.

# PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen:** Prof. Fritz Knoll an d. Prager deutschen Univ. auf d. Ordinariat d. Botanik an d. Univ. Wien als Nachf. Richard Wettsteins. — D. Privatdoz. Dr. Fritz Schalk in Hamburg als ao. Prof. f. roman. Philologie an d. Univ. Rostock. — D. Privatdoz. f. Gynäkologie an d. Erlanger Univ. Dr. Rudolf Dyrhoff z. ao. Prof.

**Gestorben:** In Rostock d. o. Prof. f. röm. u. bürgerl. Recht Franz Bernhöft im 81. Lebensjahre. — D. Ordinarius f. röm. Recht an d. Wiener Univ. Prof. Friedrich von Woeß im Alter v. 53 Jahren. — Im Alter v. 75 Jahren d. früh. Präsident d. Statist. Reichsamtes, Geh. Oberregierungsrat Dr. Ernst Delbrück. — Prof. Georg Polivka, d. d. slawische Philologie an d. Techn. Univ. in Prag vertrat u. e. d. bedeutendsten Märchenforscher war, kurz nach Vollendung s. 75. Lebensjahres.

**Verschiedenes:** Prof. Walter Goetz, d. Leipziger Historiker, trat am 1. April in d. Ruhestand. Da d. Wiederbesetzung s. Lehrstuhls f. Kultur- u. Universalgeschichte noch nicht geregelt ist, wird Prof. Goetz s. Professur während d. Sommersemester vertretungsweise weiterführen. — E. d. bedeutendsten deutschen Spezialisten f. Magenleiden, Prof. Ismar Boas, feierte s. 75. Geburtstag. — Am 5. April vollendete d. Prof. f. Augenheilkunde Dr. August Wagmann s. 70. Lebensjahr. — D. Präsident d. Notgemeinschaft d. Deutschen Wissenschaft, Staatsminister Dr. Friedrich Schmidt-Ott, Berlin, feierte am 6. April s. gold. Doktorjubiläum. — D. v. Reichspräsidenten gestift. Goethe-Medaille wurde d. Vorsitzenden d. Zentraldir. d. Monumenta Germaniae, Komm. Dir. d. Preuß. Histor. Instituts in Rom u. d. Dir. d. Kaiser-Wilhelm-Instituts f. deutsche Geschichte, Geh.-Rat Prof. Dr. Paul Kehr, Berlin, verliehen. — Geh. Regierungsrat Prof. Dr. jur. P. Seidel, Berlin, Dir. d. Kunstsammlungen in d. preuß. Schlössern, wird am 14. April 75 Jahre alt.

**Gedenktage:** Vor 20 Jahren, am 10. April 1913, starb Ing. Otto Schlick, d. Konstrukteur e. vierzylindrigen Schiffsmaschine m. ausgeglichener Massenwirkung u. Erfinder d. Schiffskreisels.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von Seite II.)

**Zur Frage 182, Heft 12. Entfernung von Kesselstein.**

Daß Auskochen mit starker Trinatriumphosphatlösung keinen Erfolg hatte, liegt daran, daß Trinatriumphosphat sich mit angesetztem festen Kesselstein nur langsam und schwer versetzt. Es wirkt nur dann, wenn damit das Kesselspeisewasser vor der Beschickung enthärtet wird (selbstverständlich auch im Kessel selbst, jedoch hat man dann die ausgefallenen Stoffe in diesem), was eine jedesmalige Prüfung erfordert, ob die Enthärtung vollkommen ist. Diese läßt sich wohl auch ohne Kontrolle mit einem größeren Zusatz erreichen, jedoch wird dadurch das Wasser im Kessel, wenn man es nicht in kurzen Zwischenpausen ganz abläßt, bald so stark ätzalkalisch, daß die Armaturen, Ventile usw. angefressen werden. Ein chemisches Mittel, wie Sie es suchen, scheint neuerdings von der Firma Boehringer (vermutlich Boehringer & Söhne, Mannheim-Waldhof) auf den Markt gebracht worden zu sein. Ein Beamter des Badischen Revisions-Vereins Mannheim, Richard-Wagner-Str. 2, machte kürzlich eine Fabrik darauf aufmerksam mit dem Hinweis, daß damit in wenigen Stunden auch der stärkste Kesselsteinbelag restlos beseitigt würde ohne jede Beschädigung der Kesselwandung; es bilde sich auf dieser bei der Reinigung eine dünne Haut, die den Kessel vor Korrosion schütze. Näheres darüber werden Sie bei dem erwähnten Verein erfahren können.

Neckargemünd

Dr. F. W. Horst

Durch Trinatriumphosphat läßt sich auf jeden Fall eine Beseitigung des in einer Warmwasser-Versorgungs-Anlage vorhandenen Kesselsteins erreichen, wenn Trinatriumphosphat in Form einer zehnpromzentigen Lösung in heißem Zustand dauernd umgepumpt wird. Da die Umsetzung zwischen Kesselstein und Trinatriumphosphat keine Auflösungsreaktion darstellt, wie beispielsweise eine Behandlung mit

Säuren, kann naturgemäß von vornherein in keiner Weise eine Angabe gemacht werden, wieviel Zeit die restlose Umwandlung des vorhandenen Kesselsteins in Phosphatschlamm beansprucht, und wieviel Trinatriumphosphat hierfür verbraucht wird. Bei genügend langer Auskochdauer muß aber schließlich die Umwandlung in Phosphatschlamm erfolgen, da die Phosphate der Härtebildner unlöslicher sind als alle anderen möglichen Verbindungen der Härtebildner. Die Behandlung mit Trinatriumphosphat stellt auch das schonendste Verfahren dar, da hierbei ein Angriff auf die Werkstoffe vermieden wird. Eingehende Auskünfte durch

Mainz

Chemische Fabrik Budenheim A.-G.

Nachfolgend aufgeführte Schriften geben Ihnen Aufschluß über den Kesselsteinansatz. Andrés, E. L. Der Kesselstein. Chemisch-technische Bibliothek Nr. 332. Wien-Hartleben. M 5.— Vietor, A. Der Kampf gegen den Kesselstein. Die gebräuchlichsten Verfahren zur Beseitigung und Verhütung des Kesselsteins in Verdampfern unter bes. Berücksichtigung der Dampfkesselanlagen, 2 Teile. Düsseldorf-Unterrath 1925. M 3.—

Nürnberg-A.

Buchhandlung M. Edelmann

**Zur Frage 185, Heft 12. Hydraulischer Widder.**

Wenn die Fördermenge des Widders genügt, so sollte man ihn beibehalten. Es gibt keine zweckmäßigere Wasserpördermaschine. Näheres über Widder z. B. in: Hartmann und Knoke, Die Pumpen.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner

Wenn das Gelände zweckentsprechend ist, arbeitet ein Widder ohne Stoßheber, da er völlig ohne Wartung arbeitet und keinerlei Stromkosten benötigt, wesentlich vorteilhafter als ein Motor. Solche Apparate arbeiten teilweise mit einem Nutzeffekt von ca. 60%. Als Lieferant nenne ich die Garvenswerke, Hannover-Wülfel. Eine ausführliche Darstellung, nach welchem Prinzip ein Widder arbeitet, erschien in einem illustrierten Aufsatz im „Technischen Handel“, Hannover, Jahrgang 1929, Heft 17/18.

Hannover

Dr. L. E. Vincentz

Wir können Ihnen hierzu zwei sachliche Literaturangaben machen: Lueger, Otto. Die Wasserversorgung der Städte. Heft 4 von Tiefbau der Städte. Stuttgart 1895. M 12.40. Theorie des hydraulischen Widders. Zeitschrift des Vereins dtsh. Ingenieure. Bd. 54, S. 89, Jg. 1910. Berlin, VDI-Verlag. Ca. M 1.10.

Nürnberg-A.

Buchhandlung M. Edelmann

**Zur Frage 186, Heft 12. Ofen für Wochenendhaus.**

Ein angenehmer Dauerbrandofen für Wochenendhäuser ist der Grudeofen, der zugleich stets beheizter Kochherd ist. Hersteller z. B.: Grudefeuerung G. m. b. H., Leipzig C 1, Nordplatz 11—12.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner

Wenden Sie sich an die „Summa-Feuerungen“ Schwarzenbach a. d. Saale (Ofr.).

Neustadt a. Aisch

A. Kiesel

Für Ihre Zwecke dürfte sich am besten ein „Fußtritt-Ofen“ eignen, der mit Grudekoks geheizt wird (50 kg kosten hier z. Z. M 1.90, frei Haus), nahezu automatisch, rauch- und staubfrei arbeitet und eine angenehme gleichbleibende Wärme spendet. Unter normalen Verhältnissen werden in sieben Tagen etwa 50 kg Grudekoks benötigt, die auf einmal aufgeschüttet werden; dann tritt man je nach dem Kältegrad alle 3—4 Stunden einigemal mit dem Fuße gegen einen Knopf — also kein Verschmutzen der Hände —, und entleert nur alle 3—4 Tage einmal den Aschekasten. Also nahezu keine Wartung. Ich bin jedenfalls damit außerordentlich zufrieden.

Hannover

Ziv.-Ing. Richter

**Zur Frage 188, Heft 12. Jiu-Jitsu als Lebenskunst.**

Literatur: Vary, E., Jiu-Jitsu. Die Kunst der japanischen Selbstverteidigung und Körperstählung. Neubearb. von E. Borrmann. Mit 49 Abb. 1927, 92 S. M 1.75.

Stuttgart

H. Lindemanns Buchhandlung

Ueber Jiu-Jitsu geben wir folgende Werke an: Knorn, H. Das japanische Jiu-Jitsu in deutschen Übungen. M. Abb. Dresden 1929. M 2.— Krotki, Rud. Jiu-Jitsu. Ein Lehrbuch von Selbstverteidigung und sportlichem Kampf. M. 193 Abb. Leipzig 1930. M 3.60. Rahn, Er. Jiu-Jitsu, die unsichtbare Waffe. M. Abb. und 3 Taf. Berlin 1931. M 4.50.

Reuter, Hans. Jiu-Jitsu. Ein Lehrbuch zur Selbstverteidigung. M. über 100 Abb. Bd. 1/2. München 1925. M 3.60. Bach, Ludw. Verteidige dich selbst. Gymnastik, Boxen, Jiu-Jitsu. Ein Kursus in Bildern. Köln 1928. M —.80. Diwischek, J. Jiu-Jitsu. Die waffenlose Selbstverteidigung. Wien 1927. M 1.20.

Nürnberg-A.

Buchhandlung M. Edelman

**Zur Frage 190, Heft 12. Filter.**

Ein Filter, welches fast nur ultraviolette Strahlen durchläßt, liefert „Jenaer Glaswerk Schott u. Gen.“ unter der Bezeichnung „U G 1“ 2 mm. Ein Probefilter 40 mm im Quadrat M 3.—. Dieses Filter läßt Strahlen von 400—300 m $\mu$  durch und Spuren Rot und Infrarot, sonst kein sichtbares Licht. Das Glasfilter von Schott u. Goerz „UVS“, Dicke 2 mm, schaltet das Rot ganz aus, läßt Spuren Violett durch und ultraviolette Strahlen von 400—320 m $\mu$ .

Wetzlar

Dr. P. Schindler

Wenden Sie sich an Dr. Kröncke, Fa. Leybolds Nachfolger, Berlin NW 6, Luisenstraße 31a.

Berlin

Oskar Rose

**Zur Frage 191, Heft 12. Warmwasserbereitung.**

Die elektrische Erwärmung von Badewasser wird teuer. Zu einem Vollbade gehören etwa 200 Liter Wasser, zu dessen elektrischer Erwärmung um jeden Grad Temperaturerhöhung etwa 0,25 Kilowattstunden an Strom gebraucht werden, für eine Zusatzwärmerhöhung von 10 Grad also schon 2,5 Kilowattstunden. Billiger und bequemer würden Sie das Wasser aus dem Boiler nochmal durch einen Gas-Badeofen laufen lassen. Dann kostet jeder Grad Temperaturerhöhung etwa  $\frac{1}{20}$  bis  $\frac{1}{10}$  cbm Gas, zehn Grad Temperaturerhöhung also  $\frac{1}{2}$  bis 1 cbm Heizgas. Noch bedeutend billiger arbeitet der Kohlen-Badeofen, der dann im Winter hinter den Boiler zu schalten wäre.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner

Die mangelhafte Leistung der Warmwasserbereitungsanlage dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Heizschlangen innen (Kesselstein) und außen (durch das Feuerelement gebildete Krusten) stark isoliert sind. Vermutlich sind diese Mängel durch gründliche äußere und innere Reinigung der Heizschlange zu beheben, z. B. durch Abbrennen der äußeren Krusten und Entfernung des Kesselsteins auf chemischem Wege nach dem Litorit-Verfahren. Weitere Auskunft gegen Rückporto.

Frankfurt a. M.-Süd 10, U. d. Platanen 14. Fr. Schilling

**Zur Frage 192, Heft 12.**

Die Erreichung und Entdeckung des Nordpols durch Dr. Cook hat sich als Schwindel herausgestellt. Dr. Cook hat unter dem Druck der Tatsachen eingestehen müssen, daß er nicht am Nordpol war. Nach wie vor dürfte Peary als der Entdecker des Nordpols anzusehen sein.

Neckargemünd

Dr. F. W. Horst

**Zur Frage 193, Heft 12. Pressendruckberechnung.**

Ist S cm die Steigung der Spindelschraube, H cm der Hebelarm, p kg der Betriebsdruck am Hebelarm, so beträgt der statisch erzielbare Preßdruck  $P = p \cdot 6,28 \cdot H : S$  kg. Wenn die Presse aber mit Schwungmassen arbeitet, so kann P noch weit größer werden.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner

**Zur Frage 196, Heft 12. Herstellung von Neon-Leuchtröhren.**

Nachstehende Literatur dürfte Ihren Anforderungen entsprechen: Möbius. Neon-Leuchtröhren. Ihre Fabrikation und Anwendung. Leipzig 1932. M 3.20. Scott-Taggart, J. Die Vakuumröhren und ihre Schaltungen für den Radioamateur. Deutsch bearb. v. S. Loewe und E. Nesper. Berlin 1925. M 13.50.

Nürnberg-A.

Buchhandlung M. Edelman

Ich empfehle folgende Veröffentlichungen über Herstellung von Neon-Leuchtröhren: Arndt, Winke für die Herstellung von Leuchtröhren. 1932. Geh. M 2.50. — Berlin SW 11, Stresemannstr. 99.

Polytechnische Buchhandlung A. Seydel

**Zur Frage 197, Heft 12. Werkstattheizung.**

Für Tischlerwerkstätten empfiehlt sich Dampfheizung, auch Abdampfheizung. Man hat damit grade für Tischler sehr bequeme und zweckmäßige Einrichtungen geschaffen zum Wärmen von gefügten Hölzern bis zum sauberen Wär-

men der größten Zulagen beim Furnieren. Aber einen speziellen brauchbaren Rat kann Ihnen nur ein Zentralheizungs-Fachmann am Ort geben.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner

Für die Heizanlage in der Tischlerwerkstatt dürfte es sich empfehlen, statt der bisher üblichen Radiatoren die neuen VDM-Heizkörper zu verwenden. Sie bestehen aus blanken Kupferrohren für die Wärmeleitung und blanken Aluminiumlamellen, die unter Spannung auf die Kupferrohre aufgezogen sind, für die Wärmeübertragung. Letztere erfolgt ausschließlich durch Leitung. Der VDM-Heizkörper läßt sich überall verlegen, ist leicht zugänglich und bequem zu reinigen. Er hat geringen Wasserinhalt, verkürzt dadurch die Anheizzeit und gestattet einfache Regelung der Wärmeabgabe ohne Anwendung von Absperrorganen. Die Verlegung ist einfach und kann durch jede Installations-Firma erfolgen. Anschaffungspreis gering. Weitere Auskunft gegen Rückporto.

Frankfurt a. M.-Süd 10, U. d. Platanen 14. Fr. Schilling

**Zur Frage 200, Heft 13. Mechanischer Wirkungsgrad von Kreiselmotoren.**

Dampfmaschinen haben einen mechanischen Wirkungsgrad (hier „thermodynamischer Wirkungsgrad“ genannt) von 60 bis 80 v. H., Gleichdruck-Gasturbinen liefern einen relativ höheren Wirkungsgrad erwarten, aber es gibt keine. Explosions-Gasturbinen besitzen merkwürdigerweise fast denselben Wirkungsgrad wie Dampfmaschinen, trotz des pulsierenden Gasstromes. Das liegt daran, daß die Hauptenergie des Gasstromes bei den hohen Anfangsgeschwindigkeiten liegt (nachgewiesen in meiner Preisarbeit über das Gasturbinenproblem für die kgl. Akademie des Bauwesens in Berlin, 1913). Turbokompressoren besitzen einen Wirkungsgrad „bezogen auf die Isotherme“ von 60 bis 80 v. H., bei Drehkolbenmotoren ist der Wirkungsgrad kleiner, wegen der bedeutenden Reibung, sie werden für größere Leistungen, auch nur für niedere Drücke gebaut. Man könnte aber Stufenkompression auf höhere Drücke anwenden, dadurch nimmt naturgemäß der Wirkungsgrad aber noch mehr ab.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner

**Zur Frage 202, Heft 13.**

Platinschwamm-Feuerzeuge für die Tasche liefert Erwin Mueller in Hirschfelde bei Zittau, Postfach 8. Dort bekommt man auch die passenden Platinschwämme. Größere Feuerzeuge für den Rauchtisch liefert Leybold Nachfolger in Köln am Rhein, auch die Platinschwämme. Die größeren Feuerzeuge (Doebereiners Platin-Zündmaschine) besteht aus einem oben geschlossenen krugartigen Gefäß, das etwa bis zur Hälfte mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt wird. Ueber der Flüssigkeit schwebt im Gefäß ein Zinkkörper. Zur Zündung wird das Zink durch einen Druck auf einen Hebel in die Schwefelsäure getaucht. Es entsteht Wasserstoffgas, das aus einer feinen Öffnung oben am Krug (die durch den Hebeldruck ebenfalls freigegeben wird) gegen einen Platinschwamm ausströmt. Der Platinschwamm gerät dadurch ins Glühen und entzündet das ausströmende Wasserstoffgas. Vorsicht bei der ersten Inbetriebsetzung, bis alle Luft aus dem Krug ausgeströmt ist, sonst explodiert das Gas im Krug. Praktischer, aber merkwürdigerweise gar nicht angewendet, sind die „Pneumatischen Feuerzeuge“ (ebenfalls bei Leybold zu haben). Bei diesen wird in ein Rohr von 2 bis 5 mm Durchmesser mit der Hand ein Kolben eingestoßen, an dem vorne ein Zunderschwamm befestigt ist. Durch den Stoß wird die Luft im Rohr auf Dieseltemperatur erhitzt (es ist der gleiche Vorgang wie beim Dieselmotor) und setzt den Zündschwamm in Glimmzustand, so daß man sich daran eine Zigarre etc. anzünden kann. Zur Zündung mit dem Diesel-Feuerzeug braucht man also nichts, als etwas Zunderschwamm und etwas Muskelkraft.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner

**DARLEHN**

unkündbar vergibt Genossenschaftskasse aus eigenen Mitteln (kein Zwecksparen). **Feste Auszahlungstermine.** Aktive und stille Mitarbeiter an allen Plätzen gesucht. **Rheinische Zwecksparkasse eGmbH., Köln, Viktoriastr. 25**