

# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und  
Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 50 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Tel. Sammelnummer Maingau 70861, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.  
Rücksendung v. unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 23 / FRANKFURT-M., 8. JUNI 1929 / 33. JAHRGANG

## Der Bau der Zellulose und anderer Gerüststoffe

Von Prof. Dr. H. MARK

Ganz besonderes Interesse haben für den Chemiker stets die Gerüstsubstanzen des Organismus gehabt: im Pflanzenreich die Zellulose, im Tierreich die Eiweißkörper und bei niederen Tieren (Käfern, Krebsen u. a.) das Chitin. Ihre große technische Bedeutung machte sie zu bevorzugten Zielen der wissenschaftlichen Forschung, aber darüber hinaus schien ihr Aufbau durch ein unbekanntes Prinzip beherrscht und von dem der anderen organischen Substanzen — der Farbstoffe, der Fette usw. — wesentlich verschieden zu sein. Ihre wichtigsten Eigenschaften — ihre Unschmelzbarkeit, Unlöslichkeit, ihre große Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse, endlich ihre hohe Festigkeit — deuteten darauf hin, daß in ihnen besonders große Atomgruppen durch sehr starke chemische Kräfte miteinander verknüpft sind. Als das wichtigste Ergebnis dieser — besonders durch die Arbeiten von Emil Fischer und seiner Schüler beherrschten — Periode, kann man etwa hinstellen: Zellulose, Eiweiß, Chitin etc. bestehen aus sehr großen Molekülen, wahrscheinlich aus langen Ketten, die bei Zellulose aus den Grundbausteinen Glukose (= Traubenzucker), bei Eiweiß aus Aminosäuren und bei Chitin aus Glukosamin aufgebaut sind.

Man hat seither aus diesem Grunde alle die genannten Körper und andere analog gebaute als „hochmolekulare Substanzen“ bezeichnet. Nähere Angaben über die Größe der Moleküle und über die Art der Verknüpfung der Grundbausteine aber waren damals noch nicht möglich.

In den letzten zehn Jahren hat sich nun unsere Kenntnis über den Aufbau dieser Naturstoffe sehr erweitert und vertieft, so daß man heute bereits über ihren Feinbau etwas Sicheres sagen und ihre wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften recht gut verstehen kann. Den ersten Anstoß zu dieser Weiterentwicklung gab die Untersuchung der hochmolekularen Substanzen durch

Röntgenstrahlen, die gleichzeitig von Scherrer und Herzog in Angriff genommen und von dem letzteren mit seinen Mitarbeitern im „Kaiser-Wilhelm-Institut für Faserstoffchemie“ in systematischer Weise durchgeführt wurde. Den Lesern dieser Zeitschrift ist schon bekannt, daß man die Röntgenstrahlen dazu verwenden kann, um in kristallisierten Körpern die Lage der einzelnen Atome im Kristallgitter zu ermitteln. Bei der Untersuchung der Zellulose\*) in Form einer indischen Bastfaser, der Ramie, ergab sich nun das überraschende Resultat, daß etwa 70 % der Substanz im kristallisierten Zustand vorliegt. Die Fig. 1 zeigt das Röntgenogramm der ursprünglichen Ramiefaser, wie man es erhält, wenn man ein dünnes Bündel solcher Fasern senkrecht zur Faserrichtung mit einem parallelen Röntgenstrahl durchleuchtet. Die deutlich sichtbaren Punkte lassen erkennen, daß gewisse Anteile der Faser kristallgittermäßig geordnet sein müssen. Die spezielle Anordnung der Punkte läßt weiter sofort den Schluß zu, daß die Kriställchen alle mit einer bevorzugten kristallographischen Richtung, parallel der Faserachse, liegen müssen. Bei den anderen hochmolekularen Substanzen wurden ähnliche, allerdings nicht so deutliche und leicht auszuwertende Effekte aufgefunden wie bei der Zellulose.

In den letzten Jahren waren es wiederum in erster Linie chemische Fortschritte, welche die eben erwähnten röntgenographischen Ergebnisse zum Weiterausbau besonders reif erscheinen ließen. In England haben H a w o r t h und seine Schüler die Struktur des Traubenzuckers — des Grundbausteins der Zellulose — endgültig aufgeklärt und in Deutschland hat F r e u d e n b e r g die Art der Verknüpfung dieser Bausteine in der Zellulose kennen gelehrt, während S t a u d i n g e r durch

\*) Die Zellulose oder der Zellstoff ist der Hauptbestandteil aller Pflanzenfasern, insbesondere der Baumwolle; sie bildet einen wesentlichen Teil des Holzes. Auch die Kunstseide ist nichts anderes als Zellulose.

Modellversuche an anderen Körpern das allgemeine Verhalten kettenförmiger Moleküle experimentell erfolgreich erforscht hat. Das gesamte röntgenographische und chemische Tatsachenmaterial war außerordentlich angewachsen und verlangte nach einer einheitlichen, zusammenfassenden Erklärung. Von einer solchen konnte man ein befriedigendes Bild vom Feinbau der Zellulose erwarten, ein Bild, das sowohl die bekannten Tatsachen erklären als auch Wert bei der Auffindung neuer Eigenschaften besitzen würde.

Diese Aufgabe haben Kurt H. Meyer und der Verfasser in Angriff genommen, nachdem schon die Amerikaner Sponsler und Dore wichtige Vorarbeit geleistet hatten. In verschiedenen Punkten mußte das Tatsachenmaterial — speziell das röntgenographische — noch erheblich ergänzt werden, und es gelang, ein Modell für den Aufbau der Zellulose zu geben, das in sehr vieler Hinsicht die eigentümlichen Eigenschaften dieser Stoffe richtig wiederzugeben vermag.

Fig. 2. zeigt schematisch den Bau einer Ramiefaser auf Grund dieser neuen Ergebnisse der Zelluloseforschung. Als 2a ist der Glukoserest dargestellt; Glukose ist ein ganz einfacher Zucker, dem die Formel  $C_6H_{10}O_5$  zukommt. Die schraffierten Kreise in der Figur bedeuten die sechs Kohlenstoffatome, während die Doppelkreise die fünf Sauerstoffatome darstellen sollen. Die Wasserstoffatome sind nicht eingezeichnet, weil man über ihre Lage nichts Näheres aussagen kann. Man sieht aus dieser Darstellung, daß der Glukoserest ein Ring aus fünf Kohlenstoffatomen und einem Sauerstoffatom ist, der beinahe in einer Ebene

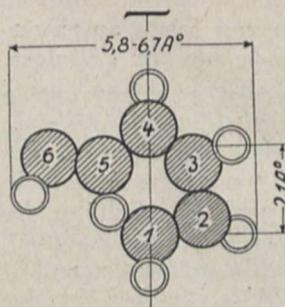


Fig. 2a. Glukoserest in der Ramiefaser.

Schraffierte Kreise = Kohlenstoffatome; weiße Doppelkreise = Sauerstoffatome.

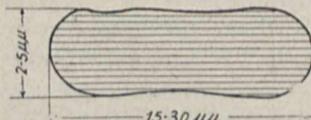


Fig. 2c. Zellulose-Mizelle.

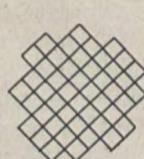


Fig. 2d.

Querschnitt durch eine Zellulose-Mizelle.



Fig. 3. Lage der Zellulose-Mizellen in Ramie.

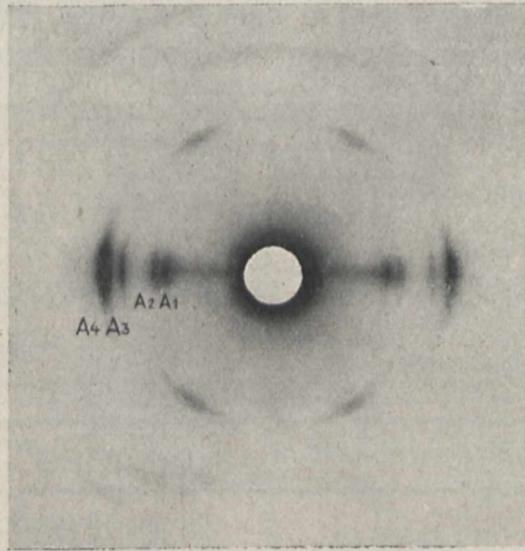


Fig. 1. Röntgenogramm der Ramiefaser.

Die Punkte  $A_1 A_2 A_3 A_4$  beweisen, daß die Faser kristallartig angeordnete Bestandteile enthält.

liegt. Dank der Röntgenanalyse ist man über die wirklichen Dimensionen eines Kohlenstoff- bzw. eines Sauerstoffatoms recht genau unterrichtet und kennt daher auch den Durchmesser des Glukoserings. Das Kohlenstoffatom besitzt einen Durchmesser von etwa 1,5 zehnmillionstel Millimeter, das Sauerstoffatom ist ein wenig kleiner; aus der angegebenen Konstruktion errechnet sich für den Glukoserest ein Durchmesser von etwa 5 zehnmillionstel Millimeter oder 5 Angström. Solche Glukosereste sind nun durch starke chemische Kräfte zu langen Ketten aneinandergesetzt und zwar fortlaufend, so wie

dies für zwei solcher Reste dargestellt ist (Fig. 2). Diese Ketten bilden das eigentliche Rückgrat der Zellulosestruktur. Ihre Länge beträgt 40—100 Glukosereste und scheint sowohl in den verschiedenen Zellulosearten etwas verschieden zu sein als auch in ein und demselben Präparat in einem gewissen Grade zu schwanken. Diese Ketten — sie wurden wegen ihres festen Zusammenhaltes „Hauptvalenzketten“ genannt — lassen sich durch chemische Einwirkungen — z. B. durch Säuren — verkürzen, indem die chemische Bindung, welche die einzelnen Glukosen zusammenfügt, gelöst wird; es ist aber bisher noch nicht gelungen, durch chemische Mittel solche Ketten aufzubauen. Dies entspricht der Tatsache, daß es auf mancherlei Art möglich ist, die Zellulose abzubauen, daß es aber noch nicht gelang, sie aufzubauen, d. h. künstlich darzustellen.

In der ursprünglichen Zellulose sind diese Ketten ihrerseits wieder zu Bündeln von je 30—60 Stück vereinigt und bilden auf diese Art submikroskopische Strukturelemente von etwa 5 hunderttausendstel Millimeter Länge und einer Dicke, die ein Zehntel hiervon beträgt (vgl. Fig. 2c und 2d). Diese länglichen — einem Rutenbündel ähnlichen — Teilchen nennt man nach dem Botaniker Naegeli Mizelle; ihre Existenz in der Faser läßt sich direkt auf optischem Wege nachweisen. Die

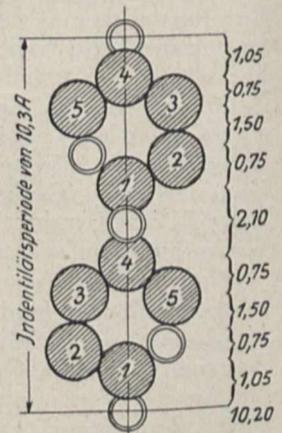


Fig. 2b. Zellobioserest in Cellulose.

Die Zahlen in Fig. 2a und 2b geben die Entfernung der einzelnen Atome an in zehnmillionstel Millimeter (= Angström [ $\text{\AA}$ ])

Kräfte, welche die Ketten in den Mizellen zusammenhalten, sind von anderer Art als die Kräfte, die innerhalb einer einzelnen Kette selbst wirksam sind; sie sind schwächer, entsprechen den Kristallgitterkräften der gewöhnlichen organischen Kristalle, z. B. des Rohrzuckers, und werden daher Nebenvalenzen oder Kohäsionskräfte genannt.

Diese eigenartige Konstruktion der Zellulosefaser — sehr starke Kräfte in der Faserrichtung und sehr viel schwächere senkrecht hierzu — hat zur Folge, daß bei gewissen chemischen Angriffen die Ketten in sich intakt bleiben und das eintretende Reagens bloß hier und da an diesen Ketten eine chemische Substitution vornimmt: die Mizelle hat die Fähigkeit, unter Erhaltung ihrer Form durchzureagieren, d. h. ihren chemischen Charakter zu ändern. Es ist von großem Interesse, daß man dieselbe Eigenschaft auch bei den anorganischen Baustoffen — den Silikaten — wiederfindet. An einer Gruppe von Silikaten, an den Permutiten hat man dieses Verhalten zum ersten Male kennen gelernt und Freundlich hat daher das analoge Verhalten der organischen Mizelle „permutoides“ Durchreagieren genannt. Auch die große Festigkeit der Zellulose wird durch das angegebene Modell verständlich. Während zwei Zuckermoleküle nur mit einer relativ geringen Nebenvalenzkraft aneinander haften, werden zwei parallel liegende lange Ketten wegen ihrer Länge sehr viel fester miteinander verknüpft sein, denn dieselben Kräfte, die bei zwei Glukosemolekülen

von  $C_6H_{10}O_5$  auf  $C_6H_{10}O_5$  ausgeübt werden, werden bei zwei langen Ketten von  $40 \cdot C_6H_{10}O_5$  auf  $40 \cdot C_6H_{10}O_5$  wirken und daher ein wesentlich festeres Zusammenhalten zur Folge haben. In der Tat ist die Festigkeit der besten Zellulosepräparate etwa 50—100 mal so groß wie die normaler organischer Substanzen und übertrifft diejenige von Schmiedeeisen und Gußeisen ziemlich erheblich.

In der ursprünglichen Faser, besonders in den Bastfasern sind neben dem erwähnten kristallinen Bestandteil, auf den allein sich die bisher mitgeteilten Ergebnisse beziehen, noch je nach Herkunft 15 bis 70% amorpher Anteile vorhanden, deren Aufklärung von größter Wichtigkeit ist und gegenwärtig im Mittelpunkt des Interesses der Forschung steht.

Die Aufklärung der Zellulosestruktur in den letzten Jahren hat wiederum deutlich gezeigt, daß man nur durch Zusammenwirken möglichst vieler Methoden und durch Kombinieren der von den verschiedensten Standpunkten gewonnenen Erkenntnisse bei der Erforschung der komplizierten Naturprodukte weiterkommen kann. Auf welchem Wege man auch in das Gebiet dieser wichtigen organischen Baustoffe vordringt, überall findet man neue überraschende Züge, und man kann nichts anderes tun als von möglichst vielen Seiten und möglichst genau zu beobachten, welche Eigentümlichkeiten vorliegen und welche Prozesse sich abspielen.

## Schallschutz von Gebäuden

Von Dr.-Ing. EUGEN MICHEL

o. Professor an der Technischen Hochschule, Hannover

Die Notwendigkeit, auf Schallsicherheit der Gebäude zu achten, macht sich in neuerer Zeit immer stärker bemerkbar. Der Grund dafür ist zum

großen Teil darin zu suchen, daß der Straßenverkehr mit seinem Lärm und seinen Erschütterungen immer mehr zunimmt. Ist doch, um nur ein Beispiel zu geben, in den Jahren 1924 bis 1928 allein die Zahl der Lastkraftwagen in Deutschland von 55 000 auf 121 765 gestiegen!

Dazu kommt aber noch als weiterer Gesichtspunkt, daß man sich bemüht, die Konstruktionsstärke der Wände und Decken möglichst einzuschränken. Unterstützt wird dieses Bestreben durch die hohe Tragfähigkeit der sich immer mehr ausbreitenden Eisen-, Beton- und Eisenbetonbauweisen. Leider besitzen diese aber den großen Nachteil, daß sie den Schall stark weiterleiten, vor allem, wenn sie unter hoher Spannung stehen, was meistens der Fall zu sein pflegt.

Trifft Schall auf eine Platte, z. B. auf eine Wand oder Decke, so ergibt sich folgendes Bild (Fig. 1):

Zunächst wird ein Teil der Schallenergie unmittelbar zurückgeworfen. Ein anderer Teil geht durch Ritzen und Poren der Platte. Ein weiterer Anteil setzt sich in Schwingungen des Platten-

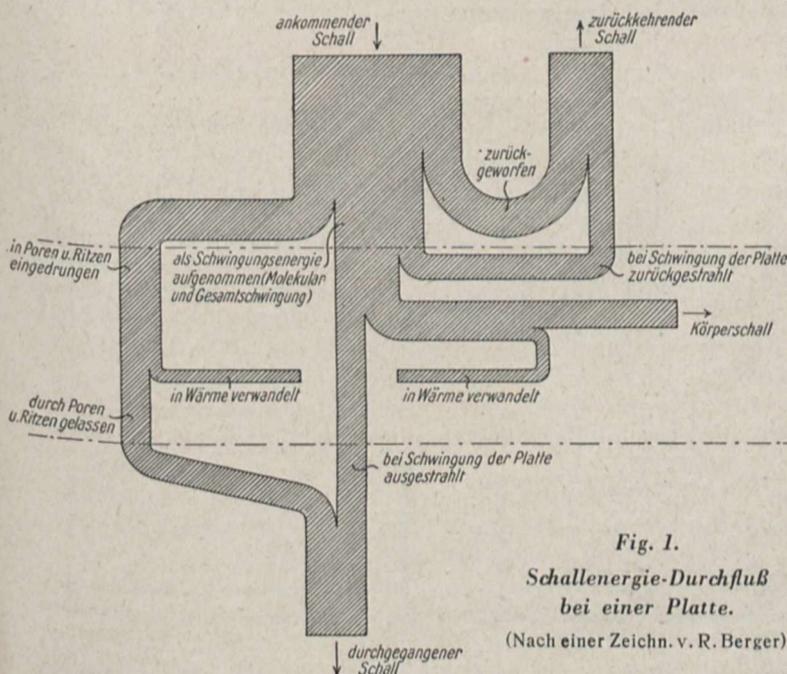


Fig. 1.

Schallenergie-Durchfluß  
bei einer Platte.

(Nach einer Zeichn. v. R. Berger)

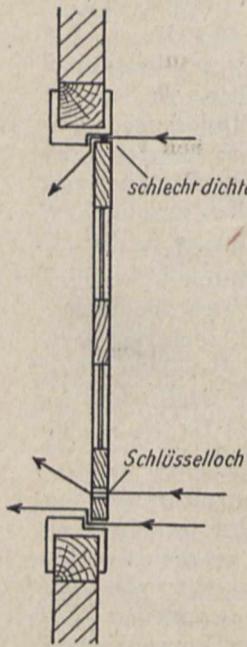


Fig. 2. Schalldurchgang bei einer Tür  
← = Weg des Luftschalles durch Löcher und Fugen..

materials um, die, von Teilchen zu Teilchen fortschreitend, schließlich auf die andere Seite der Platte und in die dort befindliche freie Luft gelangen. Ferner wird ein erheblicher Teil der Schallenergie dazu benutzt, um die Platte wie eine Membran in Schwingungen zu versetzen, welche gleichartige Schwingungen der Luft auf der anderen Seite der Platte hervorrufen und dadurch den Eindruck eines Schalldurchgangs entstehen lassen, selbst wenn in Wirklichkeit ein solcher gar nicht stattfindet. Schließlich fließt noch ein erheblicher Teil der in die Platte gelangten Schallenergie an den Aufstellungsstellen und Befestigungs-rändern in die anschließenden Materialmassen ab, um in diesen als „Körperschall“ weiterzuwandern.

Nach dem Gesagten kann der als störend empfundene Schall vor allen Dingen als „Luftschall“ zu uns dringen, der, wie seine Bezeichnung andeutet, lediglich den Luftweg zu unserem Ohr benutzt. Bei Wänden und Decken geht er hauptsächlich durch Oeffnungen, Spalten, Tür-ritzen, Schlüssellocher usw. (Fig. 2). Er durchdringt daher ein Material um so leichter, je luftdurchlässiger dieses ist. Man wird also dort, wo Schalldurchgang verhindert werden soll, für möglichste Abdichtung zu sorgen haben. Nach Versuchen, die insbesondere von Berger und Kreüger angestellt worden sind, nimmt die Schalldurchlässigkeit mit dem Wandgewicht ab (vgl. Tabelle) und bei einheitlicher Ausführung ist eine Wand vom Gewicht von 175 kg für 1 m<sup>2</sup> ihrer Ansichtsfläche am wirtschaftlichsten. Aber auch bei leichten Wänden kann eine große Schalldichtigkeit erzielt werden, wenn man nämlich auf einheitliche Herstellung verzichtet und dafür eine Zusammensetzung aus mehrfachen dünnen Lagen verschiedenartiger Materialien wählt. Hierbei spielt der Begriff des Schallwiderstands eine entscheidende Rolle, nämlich bei ein und demselben Vergleichston das Produkt aus Schall-Fort-

Stoff	Dicke mm	Gewicht kg	Relative Schalldurchlässigkeit
Luft . . . . .	—	—	100
Preßkork . . .	15	1,29	77,5
Filz . . . . .	15	1,80	70
Holz . . . . .	15	2,83	57
Beton . . . . .	15	14,60	15
Eisenblech . . .	5	16,75	13,2
Bleiblech . . . .	2	25,20	9,4

Fig. 3. Abnahme der Schalldurchlässigkeit mit dem Plattengewicht.

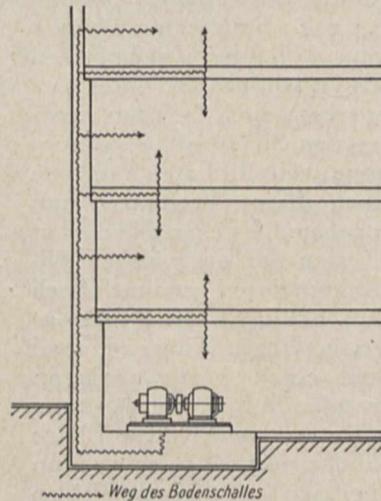


Fig. 4. Ausbreitung von Körper- oder Bodenschall.

pflanzungsgeschwindigkeit und Dichte des Materials. Man muß als Absperrung gegen Schall eine Isolierschicht von anderem Schallwiderstand einlegen, als ihn das Material besitzt, aus dem der Schall kommt.

Die vorstehende Regel gilt auch bei der anderen Schallart, mit der man es vielfach zu tun hat, nämlich beim „Körperschall“ oder, wie er auch

genannt wird, „Bodenschall“. Bei diesem pflanzen sich die Schwingungen infolge der hohen Schallleitungsfähigkeit und bei dem meistens stark ausgeprägten Resonanz- oder Mitschwingungsvermögen fester Körper sehr lebhaft im Erdboden und innerhalb eines Gebäudegefüges fort. Sie gehen dann an den Begrenzungsflächen der Räume in die Luft der letzteren über (Fig.

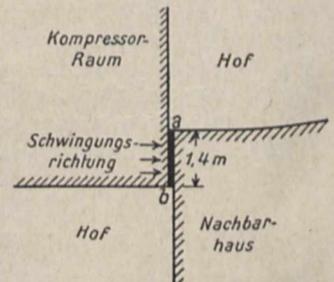


Fig. 5. Nachträgliches Einfügen einer Luftschicht gegen Schall.

Um die Schwingungseinflüsse der Kompressoren auf das Nachbarhaus zu beseitigen, wurde in der Trennungsfläche a—b mit Preßluftmeißeln ein Schlitz von etwa 3 cm Klaffweite durchgestemmt.

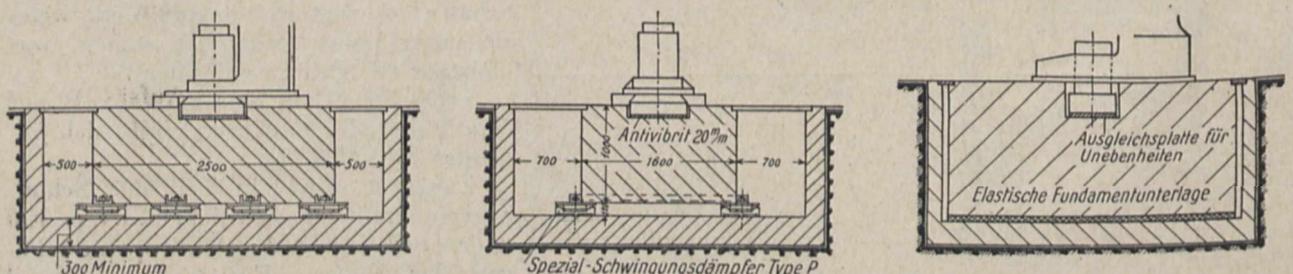


Fig. 6. Hammerfundamente mit Isolierung gegen Schall.

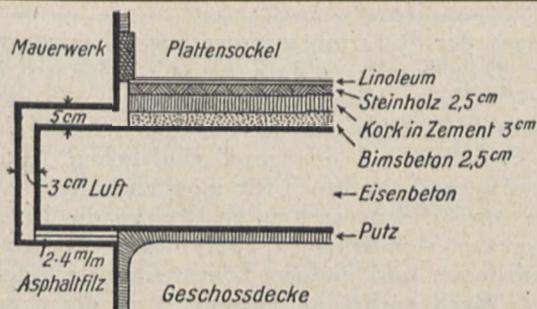


Fig. 7. Schallsichere Decke im Krankenhaus in Harburg.

3) und kommen so, in sekundären Luftschall umgewandelt, zum Ohr. Der Körperschall kann sich aber auch in Gestalt von Erschütterungen dem Tast- oder Gefühlssinn kundgeben.

Da es sich bei Körperschall, wie gesagt, um Fortpflanzung in festen Körpern handelt, so ist die beste Absperrung dagegen das völlige Unterbinden einer körperlichen Berührung, das Einschalten eines freien Luft-raums. Ein solcher kann unter Umständen sogar nachträglich eingefügt werden (Fig. 4). Im allgemeinen wird man eine Luftisolierung nur in Gestalt eines senkrechten Schlitzes anordnen können, aber für wagerechte Isolierung zu Einlagen aus geeigneten Sondermaterialien greifen müssen. Bei Massivdecken ist ein schalldämpfendes Wandaufleger herzustellen und ein freier Luftschlitz am Rand zu lassen. Letzteres gilt auch bei Holzdielungen und bei Estrichen für Linoleum, damit das Geräusch von Schritten usw. nicht unmittelbar in das Mauerwerk übergehen kann. Auch ist der Fußbodenbelag selbst in seiner ganzen Fläche von der tragenden Decken-

konstruktion durch eine Einlageschicht zu trennen (Fig. 6).

Die für die letztere in Betracht zu ziehenden Materialien müssen eine starke Federung besitzen, d. h. sie müssen eine äußere Krafteinwirkung aufzunehmen und elastisch zurückzugeben vermögen, und sie müssen auch imstande sein, die an sie herantretende Formänderungsarbeit in Wärme umzuwandeln. Außerdem ist zu verlangen, daß sie unempfindlich gegen Feuchtigkeit und chemische Einflüsse sind.

Bei Maschinenfundamenten können an Stelle von durchgehenden Isolierschichten gelegentlich auch besonders konstruierte Unterlagsfüße, sog. Schwingungsdämpfer, mit Vorteil verwendet werden (Fig. 7).

An einschlägigen wissenschaftlichen Grundlagen für alle hier berührten Fragen fehlt es leider noch

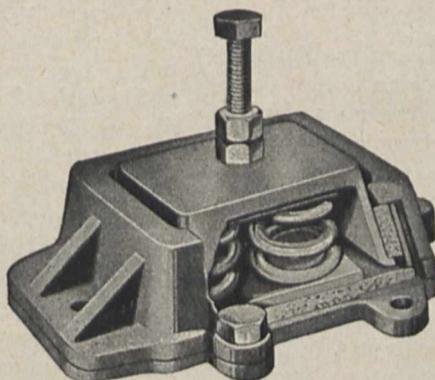


Fig. 8. Schwingungsdämpfer.  
(E. Zorn A.-G., Berlin)

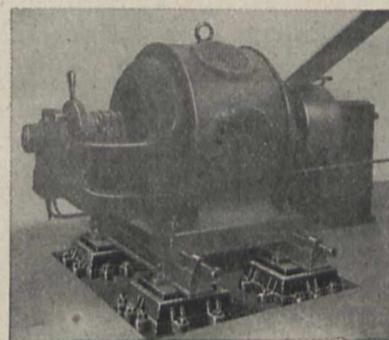


Fig. 9. Elektromotor auf Schwingungsdämpfern.

sehr, aber es steht zu hoffen, daß die Forschung sich auch diesen Gebieten mehr als bisher zuwenden wird, um zum Wohle der Menschheit die so lästigen Störungen durch Schall möglichst zu mildern oder sogar völlig zu beseitigen.

## Paul Schultze-Naumburg

Dem Träger der „Umschau-Plakette“ 1927 zum 60. Geburtstag **Dr.-Ing. Nonn**

Am 10. Juni 1869 wurde Paul Schultze-Naumburg in Almrich in Thüringen als Sohn des Porträtmalers Gustav Schultze-Naumburg geboren. Dieser war ein Schüler Schadows, mit welchem er bis in dessen Alter hinein aufs engste verbunden war. Zum väterlichen Freundeskreise gehörten Magnus und Franz Kugler, Geibel, Paul Heyse und manche andere bedeutende Männer jener Tage. So waren die Jugendeindrücke Paul Schultze-Naumburgs selten reiche und maßgebend für die Lebensrichtung des Mannes.

Seine Ausbildung suchte er an der Kunstgewerbeschule in Karlsruhe. Gleichzeitig aber übte die Architektur eine so mächtige Anziehung auf ihn aus, daß auch die Vorträge von Durm und Hitz an der Technischen Hochschule besucht wurden. Die Tätigkeit Schultze-Naumburgs war anfänglich vorzugsweise der Malerei gewidmet. Seine Land-

schaftsbilder gelangten von den Ausstellungen in privaten Besitz und in öffentliche Sammlungen.

Aber frühzeitig schon regte sich auch der Drang zu wissenschaftlicher und beherrschender Betätigung; seine vielseitigen Studien hatten ihm hierzu die notwendige Blickweite früh eröffnet. Die schöngestigen Anregungen, welche von dem Kreise um Avenarius und den Kunstwart herum ausgingen, boten Veranlassung und Gelegenheit, künstlerisch fortschrittliche Ansichten auch als Schriftsteller zu verbreiten. Aus einer Reihe von Aufsätzen über deutsche Baukultur entstanden im Jahre 1898 und 99 die berühmt gewordenen „Kulturarbeiten“. Sie erschienen später im Kunstwart-Verlage gesammelt und erweitert in 9 Bänden. — Damit war seine Laufbahn als Vorkämpfer für die Läuterung deutschen Kunstschaffens begründet und sein Lebensziel festgesteckt. Durch Schultze-

Naumburgs Mitarbeit gewann die Bewegung der deutschen künstlerischen Erneuerung einen ihrer Hauptantriebe und ihre Richtung. Es bildete sich daraus die Bewegung für Denkmalpflege und Heimatschutz. Auch das Kunstgewerbe, die bildenden Künste, vor allem aber die Baukunst, wurden auf das reichste befruchtet. Unstreitig kommt Schultze-Naumburg in dieser Bewegung eine Führerrolle zu. Man hatte ursprünglich an die englische, durch Ruskin gekennzeichnete Strömung angeknüpft. Die Bewegung nahm aber in Deutschland eine völlig andere und selbständige Richtung. In Deutschland prallten nach dem Kriege von 1870 die mannigfachsten wirtschaftlichen und kulturellen Gegensätze aufeinander. Deshalb tauchte recht eigentlich erst in Deutschland die Frage auf, inwieweit man am Alten festhalten und wohin sich neu entwickeln sollte. Diese Frage durchdrang alle Gebiete des deutschen Lebens und war zur Hauptfrage geworden.

Der erste Ueberschwang einer kraftvollen Entwicklung verleitete dazu, die Formen hoher überlieferter Kunst auch auf die einfachsten und niedrigsten Erscheinungen in übertriebener und protziger Weise anzuwenden. Als Gegengewicht entstand der Drang nach gänzlich neuen Wegen, weil sich die Künste und namentlich die Baukunst in der Empirie bereits in den 80er Jahren völlig erschöpft hatten. Auch damals glaubte man einen neuen Stil, den Jugendstil, erfinden zu müssen. Halten wir uns diese Zeitumstände vor Augen, so wird deutlich, welche Tat es war, im Strome eines gewaltig drängenden, wenn auch häufig irrenden Vorwärtstrebens mit Festigkeit und Feinsinn auf die Werte aufmerksam zu machen, welche die Grundlagen für den Weiterbau eines jeden Kulturlebens bilden müssen. Gibt es doch keinen Fortschritt, dem nicht das verständige Besinnen auf das Bleibende einhergehen muß.

In solchem Geiste entstanden Schultze-Naumburgs „Kulturarbeiten“. Im Jahre 1899 erschien ein Büchlein über die häusliche Kunstpflege. Damit zeichnete er in festen Strichen jene Richtung, welche eine sinnwidrige Anwendung historischer, großer Architekturformen aufs entschiedenste ablehnte, besonders dort, wo es sich um die Lösung einfacher und schlichter Aufgaben und auch um solche handelte, welche neuartig in unseren Gesichtskreis getreten waren.

Zu gleicher Zeit etwa erkannte auch Muthesius, daß viele aus den neuen Aufgaben entspringende Formen einen allgemein gültigen, allen europäischen Kulturvölkern eigenen Gesamtcharakter besaßen. Die Gedankengänge, welche von den beiden Vorkämpfern einer gesund voranschreitenden Baukultur als Leitmotive gegeben wurden, sind seitdem Allgemeingut der schaffenden Künstler und der gebildeten Welt geworden. Sie zeigten ihre Lebenskraft auch darin, daß sie keiner Schlagworte bedurften, um sich durchzusetzen.

Im Jahre 1899 erschien eine Arbeit, die es verdient, als Ausgangspunkt eines besonders wichtigen

Zweiges der Reformbewegung angesehen zu werden: „Die Kultur des weiblichen Körpers“. Hier bildete der Verfasser mit einem Wagemut, den man aus der damaligen Atmosphäre der Prüderie und der gesellschaftlichen Allüren heraus heute kaum noch für möglich halten sollte, Akte von Frauengestalten ab, welche die Entstellungen des weiblichen Körpers durch Korsetteinschnürungen und andere Toilettenkünste zeigten. Dieses Buch wirkte aufrüttelnd, weil die chinesischen verkrüppelten Frauenfüße uns heutigen wie den damaligen Beschauern nur als ein harmloses Kinderspiel vorkamen gegenüber den Verbildungen des weiblichen Körpers, die die europäische Frauenwelt sich peinvoll „ankultivierte“, um aus sinnloser Eitelkeit heraus einen der Gründe für den Geburtenrückgang in den oberen Schichten schaffen zu helfen. Gerade an dieser Arbeit erkennen wir, wie das Rückbesinnen auf das Naturgegebene den Fortschritt ermöglichte; denn von dieser Arbeit beginnt geradezu eine neue Epoche im Kulturleben der deutschen Frau, welche sich von einzwängender Unsitte frei machte, um den Weg auf die heutige gesunde Einstellung zu Sport und Körperkultur zu nehmen. Allein diese Arbeit hätte genügt, um den Namen des Verfassers in den Blättern der deutschen Kulturgeschichte festzuhalten.

Die Wirkung dieses Buches kann als Beispiel dafür dienen, daß der kulturelle und künstlerische Gesichtspunkt auf breite Kreise häufig eine viel tiefere Wirkung ausübt, als alle wissenschaftliche Aufklärung und aller Appell an den nüchternen Verstand.

Nicht geringer war die Auswirkung seiner baukünstlerischen Betrachtungen, welche ebenfalls auf den allgemeinen kulturellen Ton gestimmt waren, um der aufgekommenen Entartung entgegenzuwirken. Die Aufklärung durch Gegenüberstellung von Beispiel und Gegenbeispiel war von Schultze-Naumburg erstmalig angewendet. Sie führte auch als Nebenwirkung zu einer künstlerischen Steigerung der Lichtbilderei. Ein so nachhaltiger Einfluß konnte nur von einem Manne ausgehen, der selbst gegenüber den angeschnittenen Fragen zur vollkommenen inneren Klarheit gelangt war. Probleme richtig aufrollen heißt sie beantworten.

So war es denn selbstverständlich, daß sich auch der ausübende Kunstwille des reifen Mannes in den Jahren, in welchen sich der Schaffensdrang am impulsivsten äußert, auf dasjenige Gebiet seiner Interessen wendete, welches ihm die reichste Tätigkeit gewähren mußte. Etwa vom Jahre 1903 ab betätigte sich Schultze-Naumburg endgültig in der ausübenden Baukunst als dem Gebiet seiner hauptsächlichsten Begabung. Diese und die schriftstellerische Arbeit über Baukultur füllten fortan seine ganze Schaffenskraft aus. Eine große Anzahl von Herrenhäusern, Kreishäusern, zahllose kleinere und mittlere Bauten in Stadt und Land, in allen Gauen des deutschen Vaterlandes legen Zeugnis von seiner überaus reichen Schaffenskraft und von seiner Einfühlungsgabe ab, welche ihn befähigt, zwischen den praktischen Er-

fordernissen des Bauwesens, den nicht immer leicht zu erfüllenden Wünschen der Bauherren, dem allgemein verbreiteten Ungeschmack und all den anderen Klippen das Schifflein des kulturfrohen Architekten hindurchzusteuern und die deutsche Landschaft und unsere Städtebilder durch zahlreiche einschmiegsame Kunstwerke zu bereichern. Dies Anpassungsvermögen an Landschaft und Umgebung, ein stets unaufdringliches, kultiviertes Modernsein, ein lebensfrisches, von aller Verknöcherung freies Verwenden der gesunden, uns von den Vorfahren übermittelten Grundsätze, das sind die Eigen-

Verstehen und Genießen der Landschaft“, 1926 ein Buch über „Das bürgerliche Haus“: 1927 brachte drei Arbeiten: „Das ABC des Bauens“, ein Buch über das eigene Haus in Saaleck und eines über das flache oder geneigte Dach. Mit der letzteren Schrift griff er in den mit aller Heftigkeit entbrannten Streit um die sogenannte „neue Sachlichkeit“ ein. Dieses Buch hat eine weitreichende Wirkung ausgeübt. Eine ganz besonders wertvolle Arbeit ist schließlich das Buch über „Kunst und Rasse“ aus dem Jahre 1928. Hier trägt Schultze-Naumburg von einem weitsichtigen Standpunkt des Künstlers und



*Prof. Dr. Paul Schultze-Naumburg wird am 10. Juni 60 Jahre alt.*

schaften, durch welche die baukünstlerischen Arbeiten Schultze-Naumburgs sich kennzeichnen. Wer den Menschen kennt, erkennt ihn in seinen Werken wieder. Aufrüttelnd und zu fruchtbringendem Schaffen anregend, kritisch ohne verletzend zu sein, mit innerer Ueberlegenheit sich in Gegebenes fügend, diese Eigenschaften müssen wir bei Schultze-Naumburg voraussetzen; ohne sie wäre seine weitreichende Wirksamkeit nicht denkbar.

Die Jahre des Krieges und der Nachkriegszeit gaben nach den unendlich reichen baukünstlerischen Schaffensjahren Gelegenheit und Veranlassung genug, die schriftstellerische aufklärende Tätigkeit fortzusetzen. In den Jahren 1917 bis 1922 erschien das Werk über den Bau des Wohnhauses. 1924 folgte eine Arbeit „Vom

Kulturmenschen zur Lösung der Fragen bei, um welche in der heutigen Kunstwissenschaft ein besonders heißes Ringen entbrannt ist. Wir lernen dieses Kunstgebiet unter einem überraschend einfachen und überzeugenden, neuen Gesichtspunkte betrachten. Wer sich ohne Voreingenommenheit mit den Fragen über Kunst und Rasse befassen will, kann an diesem Buche nicht gleichgültig vorübergehen; es hilft Vorurteile beseitigen und gibt neue Aufschlüsse und Bereicherungen für den schaffenden und den genießenden Menschen.

Begreiflicherweise ist das Wirken Schultze-Naumburgs von sichtbaren äußeren Erfolgen begleitet. An der Hochschule in Weimar wirkte er zur Zeit des letzten Großherzogs zwei Jahre lang als Professor. Die Universität Tübingen unterstrich die Bedeutung seiner weltbekannt ge-

wordenen Kulturarbeiten durch die Verleihung des Dokortitels der Staatswissenschaften ehrenhalber, und am 22. März 1929 ernannte ihn das Preußische Staatsministerium zum a. o. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

Wen die Bahnstrecke, welche Nord- und Süd-Deutschland durch Thüringen hindurch verbindet, an die Saale-Ufer führt, den grüßt aus der unmittelbaren Nachbarschaft der Rudelsburg und der Saaleck-Türme ein fein eingeschmiegt vornehmes Landhaus. Es ist der gastliche Wohnsitz Schultze-Naumburgs, in dessen Mauern alle jene Eigenschaften auch im Familienleben sich entfalten, die uns aus seinem gesamten Schaffen entgegenleuchten. Harmonisch in sich abgeschlossen, zieht das Flußtal um das Haus. Fest stehen, wie schützende Wälle, die Mauern der Berge ringsumher, hoch ragen die Türme alter Ritterherrlichkeit und Kraft; schnittig schießt der Bahnstrang durch das Tal und verbindet mit seinem starken Pulsschlage das friedlich harmonische und geschlossene Bild mit dem Gesamtkörper unserer bewegten Gegenwart.

So schön es ist, wenn Menschen an einem Lebenschnitt sich besinnen, was sie einem ihrer Führer verdanken, so ermangelt eigentlich der 60. Geburtstag Schultze-Naumburgs der Eigenschaft, einen Lebensabschnitt darzustellen. Wir treffen den Künstler am Übergang in ein neues Jahrzehnt seines Wirkens als den uns Altbekannten, mitten in seiner stillen und fruchtbaren Tätigkeit. Erlebt doch sein Werk „Kulturarbeiten“ gerade in diesen Jahren die Auferstehung in einer völlig

neuen Fassung und in verändertem Gewand. Unter dem Titel: „Die Gestaltung der Landschaft durch den Menschen“ sind die drei ersten Teile des Buches bei Georg Callwey bereits erschienen, die übrigen 4 harren der unmittelbaren Vollendung; der 4te Band erscheint unter dem Titel „Das Gesicht des deutschen Hauses“ vollkommen neu geschrieben als Ersatz des einstigen „Hausbaues“.

Wir haben es deutlich fühlen lernen, daß Kunstausdruck etwas tief Ernstes und Wichtiges bedeutet. Seit rund 30 und mehr Jahren wissen wir es und ringen darum, daß es auch in scheinbar nebensächlichen Dingen ausschlaggebend wichtig ist, den unserem inneren Wesen gemäßen wahren Ausdruck zu finden. Durch die Pioniere deutscher Kultur haben wir erkannt, daß wir durch Vernachlässigung einer wahrhaftigen Kunst auf eine bedenklich schiefe Ebene geraten waren. Rückschauend hat wohl mancher sich schon klar gemacht, daß jener sichtbare Abstieg der deutschen Kunst in den 80er Jahren nur das Symptom eines Kulturniederganges gewesen ist. Aber gerade heute, am Jubiläumstage unseres Künstlers, empfinden wir es mit umso größerem Danke, daß beim ersten Anschein jener Aeußerungen des Verfalls Männer am Werke waren, das Steuer rechtzeitig herumzuwerfen. Die jahrzehntelange zähe Arbeit wurde durch den Krieg wohl nur in dem Sinne unterbrochen, wie etwa der Winter das Wachstum junger Knospen zurückhält, die bereits im Herbst empordrängten. So hoffen wir alle, daß das deutsche Geistes- und Kulturleben trotz aller Härte der letzten Vergangenheit neu erstehen wird.

## Die Kohle Indiens

Von Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. EDMUND GRAEFE



Fig. 1. Heiliger Mann in Benares; das Gesicht ist mit Asche von Kuhdünger beschmiert.

„Als der Abend kam und die kleine Karawane sich in einer Mulde gelagert hatte, entnahm Ali, der Führer der Karawane, aus einem Säckchen etwas getrockneten Kamelmist und entfachte ein kleines Feuer, um dessen trüben Schein sich die Reisenden lagerten.“ So oder ähnlich könnte es bei Karl May stehen und den Glauben erwecken, daß die Heizung mit Tierdünger eine Notmaßnahme sei, erzwungen durch das Fehlen von anderen Brennstoffen in der Wüste. Daß aber die Gewinnung dieses Brennstoffes die Grundlage einer weitverbreiteten Hausindustrie

und die Anwendung des getrockneten Düngers eine alltägliche Maßnahme ist, davon ist nicht viel bekannt.

Alte Liebe rostet nicht, und so interessierte ich mich auf einer Reise durch Indien als ehemaliger Angehöriger der Braunkohlenindustrie auch für die dort verwendeten Brennstoffe. Indien ist auf dem besten Weg, ein Kohlenausführendes Land zu werden, und es werden in den Bezirken Bihar, Orissa und Bengal schon mehr als 20 Millionen tons Kohlen gewonnen; das ist mehr, als Indien selbst verbraucht, so daß schon eine gewisse Ausfuhr vorhanden ist, die sich im Jahre 1926 auf über 600 000 tons belief, während die Einfuhr nur rund 200 000 tons betrug. Etwa 186 000 Personen sind in den Bergwerken beschäftigt.

Aber nicht von diesem Brennstoff soll hier die Rede sein, den man, mit Ausnahme von den Fabriken, im täglichen Leben nur wenig antrifft, meist wird Holz, das mit der Waage gewogen wird (Fig. 2), und getrockneter Kuhdünger verwendet. Zum ersten Male fiel mir diese Verwendung in Madura auf, während in dem holzreichen Ceylon fast nichts davon gebraucht wird. In Madura



Fig. 2. Holzverkauf; als Gewichte für die Waage werden Steine verwendet.

klebten an vielen Wänden große dunkle Fladen, die ich in getrockneter Form an vielen Verkaufsständen ausgestellt sah, es war Kuhdünger. An Produzenten fehlt es ja nicht, gibt es doch in Indien rund 150 Millionen Kühe, von denen nur ein Teil in Ställen gehalten wird; die meisten

schweifen im Freien herum, sogar mitten in der Stadt wie die heiligen Tempelkühe. Im dichtesten Straßengewühl der Millionenstadt Bombay laufen die Kühe zwischen den elektrischen Wagen und Autos umher oder lagern auf den Fußsteigen, und niemand jagt sie weg. Es wird geschätzt, daß rund 50 % des Rindviehbestandes unprofitabel ist, da sie nicht richtig gehalten und gefüttert werden. Der Verlust, den das Land allein durch das Futter erleidet, welches diese Kühe verzehren, wird auf über 2,5 Milliarden Mark geschätzt. Die Kuh gilt als heilig, und es ist eines der größten Verbrechen, die ein Hindu begehen kann, wenn er auch unabsichtlich eine Kuh tötet. Die Mohammedaner dagegen schlachten die Kühe, und schon das allein nährt den Haß, der auch aus anderen Gründen zwischen den beiden Religionsanhängern in Indien besteht. Diese Heiligerklärung der Kuh hindert aber den Hindu nicht, die Kuh

grausam zu behandeln, durch Brechen der Schwanzwirbel sie zum schnelleren Ziehen anzutreiben, die Kälber verhungern zu lassen und auf hier nicht wiederzugebende Weise die Milchproduktion zu erhöhen. Wenn auch viele Kühe wegen schlechter Ernährung so gut wie keine Milch geben und namentlich die in den Städten herumlagernden heiligen Kühe nicht zum Ziehen benutzt werden, ein Produkt liefern sie immer: den Dünger. Eifrig wird das kostbare Material gesammelt (Titelbild), mit den Händen geformt und an die Wände der Häuser geklebt (Fig. 3). Bei der intensiven Sonnenbestrahlung trocknet der Kuhmist bald, wird in Haufen aufgestapelt und kommt zum Verkauf. Die Hersteller bringen ihn in Wagen (Fig. 5) oder auf den Urproduzenten (Fig. 4) selbst in die Stadt, und hier wird er entweder auf dem Markt feilgeboten (Fig. 6) oder Detailgeschäften zugeführt, von wo ihn die Verbraucher beziehen. — Überall sieht man entweder im Freien, wo

z. B. ein Barbier in einer Pfanne Kuhmist verbrennt, um ein Schälchen mit Rasierwasser zu wärmen, in den Wohnungen in primitiven Oefen oder in den gleichfalls im Freien betriebenen Werkstätten, die helleuchtenden Feuer dieses Brennstoffes (Fig. 7). Es muß sich um gewaltige Mengen handeln. Rechnet man nur, daß von der Hälfte der Kühe



Fig. 3. Die „Hausindustrie“. Trocknen des Düngers in Benares.

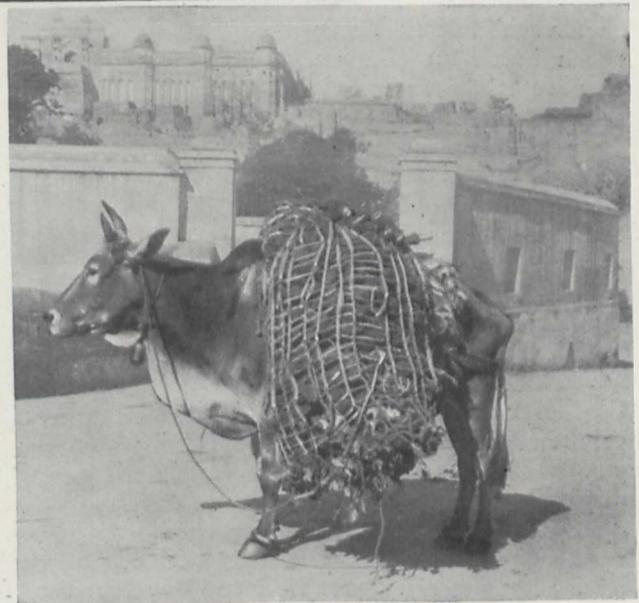


Fig. 4. Der Produzent als Träger. (Amber bei Jaipur.)

der Dünger gesammelt wird, und daß eine Kuh nur 200 kg Trockendünger im Jahre liefern soll, so kommt man schon zu Mengen von über 15

WE, auf wasser- und aschefreie Substanz berechnet 4440; also immerhin ein recht beachtlicher Wert. Der Heizwert des trockenen Kuhdüngers kommt also, wenn er aschefrei ist, dem des vollkommen luftgetrockneten Torfes mit 5000 WE schon recht nahe. Der Brennstoff hat aber noch eine andere wünschenswerte Eigenschaft. Die Heiligkeit, die auch dem Kuhdünger noch anhaftet (wird er doch im Gemisch mit den anderen Produkten der Kuh, wie Milch, Butter und Urin sogar als innerlich einzunehmendes Heilmittel, die sogenannte panchagovia, benutzt), geht nicht etwa mit den entweichenden Kalorien weg, sondern haftet auch der Asche noch an. So sehen wir in den großen Tempeln, ähnlich wie in den katholischen Kirchen das



Fig. 5. Transport von Kuhdüngerfladen in Jaipur.

Millionen tons. Der Dünger geht je nach dem Landesteil unter verschiedenen Namen: G o r j war eine Bezeichnung, die ich an verschiedenen Stellen hörte, O b l a eine an anderen Orten, d u n g c a k e s ist der englische Ausdruck. Der Preis betrug z. B. in Benares für 100 Kuchen von vielleicht 15 cm Durchmesser 4 annas = etwa 36 Pf., also ziemlich viel bei den kümmerlichen Einkommensverhältnissen der niederen indischen Klassen. Das Material ist gar kein schlechter Brennstoff. Aus der Tatsache, daß er in Indien fast überall im

Ofen-Herd ohne Zug gebrannt wird, ergibt sich schon, daß der Dünger recht gut brennen muß. In der Tat brennt er vollkommen geruchlos und fast rauchlos. Eine Probe, die ich mitnahm und untersuchte, ergab folgende Werte:

Feuchtigkeit 6% Asche 32,5%

Ob dieser ungewöhnlich hohe Aschengehalt nur einer zufälligen Verunreinigung zuzuschreiben ist oder vielleicht dem Bestreben des „Fabrikanten“, durch Lehm den Rohstoff zu strecken, entzieht sich meiner Kenntnis. Ich

habe aber, um ein klares Bild von den Eigenschaften des Brennstoffes zu geben, die analytisch ermittelten Werte auch auf wasser- und aschefreies Material umgerechnet, Verbrennungswert = 2726



Fig. 6. Kalorien zu verkaufen (auf dem Markt in Jaipur).



Fig. 7. Die Verwendung des Kuhdüngers in der Technik. Goldschmied bei der Arbeit

cher Asche eingerieben hat. Außerdem trägt er eine große Kette von Tempelblumen, eine Trompete und eine Lota (birnenförmiges Messing-Gefäß), in dem er Opfergaben sammelt.

Weihwassergefäß, große Behälter mit Asche von Kuhdünger stehen, von dem die Gläubigen beim Vorbeigehen etwas nehmen und sich auf die Stirn reiben. Manchmalen sich auch große Querbänder über die Brust, so daß sie aussehen wie die früheren Totenkopfhüsaren, oder malen sich am ganzen Körper grau an. Fig. 1 zeigt einen „Heiligen Mann“ in Benares, der sich die Innenseite der Hände sowie sein Gesicht mit sol-

Die Verwendung von Kuhdünger zum Heizen ist nicht überall in Indien anzutreffen; so fand ich sie nicht in Ceylon, auch nicht in Dardschiling im Himalayagebirge, wohl weil sich dort reichlich Holz findet. Aber auch in Birma fand ich sie nicht; das mag wohl auch mit von der anderen religiösen Einstellung der Bevölkerung kommen. Sowohl im Himalayagebirge wie auch in Birma leben meistens Buddhisten, denen die Kuh nicht als heilig gilt, wie den Hindus, und es werden infolgedessen dort auch viel weniger Kühe gehalten. An anderen

Stellen der Erde findet sich ebenfalls die Verwendung von Tierdünger zum Heizen. So teilte mir Herr Prof. Stutzer aus Freiberg, der sich lange Jahre in Columbien aufgehalten hat, mit, daß in den Anden-Hochländern der Lamamist zum gleichen Zweck gesammelt und verwendet wird. Dort hat man sogar die Einrichtung getroffen, daß man den Lamas gleich Säckchen umschnallt, in denen sie den begehrten Träger der Kalorien deponieren können, so daß die Mühe des Einsammelns wegfällt.

## Das Problem der „toten Stellen“ beim Radioempfang

Byrds Südpol-Expedition versucht das Geheimnis mit Hilfe eines „Spiegels“ zu lösen.

Eines der wichtigsten wissenschaftlichen Probleme, die Byrds Polexpedition während ihres zweijährigen Verbleibens im Polargebiet zu lösen versuchen wird, ist das der toten Stellen beim Radioempfang.

Diese „toten Stellen“, d. h. Gebiete, wo keine Radio-Signale im Empfänger erfaßt werden können, gehören zu den geheimnisvollsten Erscheinungen, und es ist bis jetzt noch nicht gelungen, eine einwandfreie Erklärung dafür zu geben.

Die Untersuchungen Byrds erfolgen auf Veranlassung der amerikanischen Marine, für die diese Erscheinungen nicht nur ein wissenschaftliches Experiment, sondern ein wichtiger Faktor der Landesverteidigung ist. Blinde Stellen kommen nämlich nicht nur auf dem Festland, sondern auch auf See vor, so daß es nicht ausgeschlossen ist, daß ein dringendes Telegramm ein Kriegsschiff nicht erreichen kann, weil es sich in einer für Radioempfang verschlossenen Zone befindet.

Die Arbeiten am Südpol erfolgen unter Leitung eines Radio-Ingenieurs der Expedition, Malcolm Hanson, der u. a. über einen speziell hierfür geeigneten Apparat, den *O s i s o*, verfügt.

Mit seiner Hilfe wird man, wie Paul C. Collin in der „Radio-Umschau“ berichtet, versuchen,

einige Beobachtungen über die Heaviside-Schicht zu machen, womit das Vorkommen der

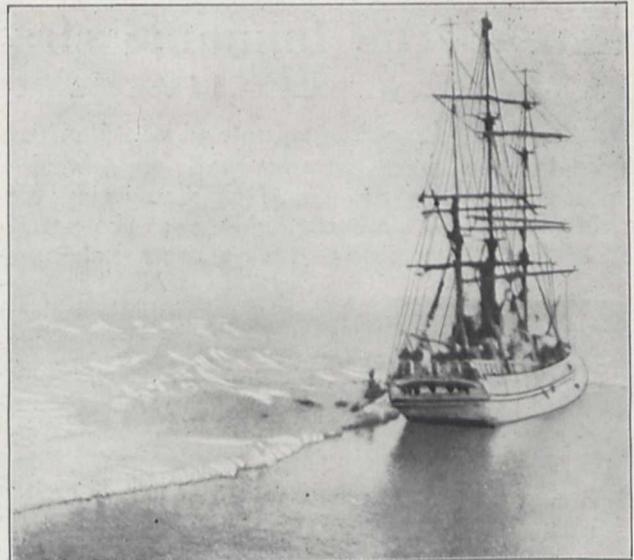


Fig. 2. „The city of New York“, Byrds Expeditionsschiff an der Eisbarriere der Antarktis, wo Forschungen über das Problem der „toten Stellen“ bei Radio-Empfang angestellt werden.

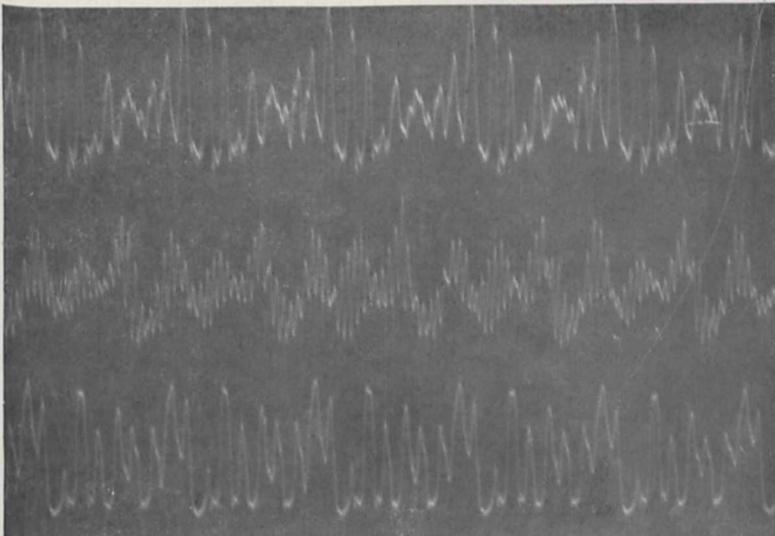


Fig. 1. Mit dem *O s i s o* photographierte Schwingungskurven der Vokale *a* (oben), *e* (Mitte) und *o* (unten).

toten Gebiete eng zusammenhängt. Diese Schicht, die nach der Theorie des vor einigen Jahren verstorbenen britischen Gelehrten Heaviside die Erde umgibt, muß in der Fortpflanzung der Radiosignale eine wichtige Rolle spielen, da diese sie nicht durchdringen können, sondern an ihr reflektiert werden.

Ihr verdanken nach der heutigen Auffassung die Fernsender ihren Erfolg, denn die Schwingungen, die von diesen Stationen ausgestrahlt werden und oft den ganzen Erdball umspannen, laufen nicht direkt um die Erde, sondern gelangen nach Reflexion durch die Heaviside-Schicht an ihren Bestimmungsort. Die blinden Stellen im Radioempfang versucht man durch Interferenz-Erscheinungen zwischen den

durch die Heaviside-Schicht reflektierten und den auf gerader Linie fortgepflanzten Wellen zu erklären.

Mit dem Osiso ist es auch gelungen, die Geschwindigkeit der Radiowellen und die Zeit, die sie zur Rückkehr von der Heaviside-Schicht nötig haben, zu bestimmen, woraus man errechnen konnte, daß die Heaviside-Schicht ungefähr 600 km von der Erde entfernt ist.

Es ist auch angenommen worden, daß die Heaviside-Schicht an einem oder vielleicht auch an beiden Polen die Erde berührt. Die Byrd-Expedition wird sich damit beschäftigen.

Auch die anderen mit der Heaviside-Theorie zusammenhängenden Erscheinungen, wie Fading, Luftstörungen, Radio-Echos u. dgl., werden von Byrd mittels des „Osiso“ studiert werden.

Dieses Instrument vermag Radiosignale so ge-

nau zu registrieren, daß Zeitintervalle von einer millionstel Sekunde dadurch angegeben werden.

Der wichtigste Teil des Osiso ist ein Spiegel von 0,1 mm Durchmesser. Der Spiegel ist zwischen zwei feinen Fäden befestigt, die sich in einem starken magnetischen Felde befinden. Sobald ein Strom hindurchfließt, werden die Fäden mehr oder weniger auseinanderweichen. Größe und Richtung der Bewegung werden von diesem Strom abhängig sein. Wenn veränderliche Schwingungen, wie z. B. beim Uebertragen der menschlichen Stimme durch das Telephon erzeugt werden, die Aufhängefäden umkreisen, so gerät der Spiegel in oszillierende Bewegung. Läßt man auf den Spiegel einen Lichtstrahl fallen, so kann man dadurch die Bewegung sichtbar machen und auch auf einem Filmstreifen zur Aufzeichnung bringen, von dem man dann das Ergebnis der Versuche ablesen kann.

## Die Immunitätsfrage im Pflanzenschutz

Von Dr. ROBERT FISCHER.

Die Zahl der Krankheiten, unter denen die Pflanzen zu leiden haben, ist sehr groß. Bald handelt es sich um solche, die ohne Mitwirkung eines Parasiten zustande kommen, bald um solche parasitärer Natur. Demzufolge wird meist zwischen parasitären und nichtparasitären (physiologischen) Krankheiten unterschieden. Diese Gegenüberstellung erfolgt oft mit Unrecht, denn nicht selten geht dem Befall durch einen Parasiten (Pilz oder Bakterium) ein krankhaftes Stadium voraus. Wenn also eine Pflanze von irgendeinem Pilz oder einem Bakterium befallen wird, so ist dies eben häufig schon ein Zeichen, daß sie für diese Krankheit anfällig, d. h. kränklich, war. Im allgemeinen gilt auch für die Pflanzen der Satz: je gesünder das betreffende

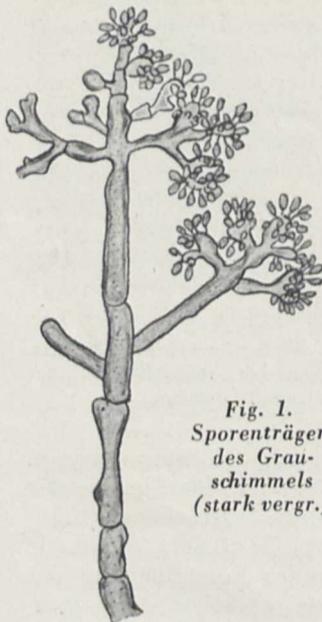


Fig. 1.  
Sporenträger  
des Grauschimmels  
(stark vergr.)

Individuum, desto größer die ihm innewohnende Widerstandskraft gegen parasitäre Schädlinge.

Für die Richtigkeit dieses Satzes sprechen die sogenannten Schwächeparasiten. Als solche werden jene Pilze bezeichnet, die im allgemeinen harmlose Fäulnisbewohner (sogenannte Saprophyten) sind, die aber unter gewissen Umständen auch lebende, geschwächte Pflanzen befallen und dann zu Parasiten werden. Ein solcher Schwächeparasit ist der Grauschimmel (Fig. 1), dessen Sporen in Gewächshäusern niemals fehlen. Er besiedelt normalerweise abgestorbene und feuchte Pflanzenteile. Lebende Pflanzen wer-

den von ihm nur dann angegriffen, wenn dieselben durch irgendwelche Kulturfehler, z. B. allzu rasches Treiben oder durch Verkühlung geschwächt sind. Besonders Treibhausgurken, aber auch allerhand Zierpflanzen haben unter dieser Krankheit, die erheblichen Schaden anrichten kann, zu leiden. Im Freiland wird der Pilz wohl nur an Weintrauben gefährlich. Der Weinstock ist eben eine südliche Pflanze, die unserem Klima nur schlecht gewachsen ist.

Ein anderer Schwächeparasit ist die Getreideschwärze. Sie wird durch den Pilz *Cladosporium herbarum* hervorgerufen, der ähnlich dem Grauschimmel lebt. Nasses, bereits geerntetes Getreide wird von dem Pilz gerne besiedelt, wobei Halme und Ähren ein braunschwarzes Aussehen annehmen. Ungünstige Witterungsverhältnisse können veranlassen, daß die noch lebende Getreidepflanze von dem Pilz befallen wird, wodurch Notreife eintreten kann.

Die beiden Beispiele zeigen, wie wir uns die Entstehung des Parasitismus aus dem Saprophytismus möglicherweise erklären können. Gleichzeitig aber sehen wir, daß die Immunität nichts Starres ist, sondern einerseits von der Disposition der Wirtspflanze, andererseits von der Angriffskraft (Virulenz) des Parasiten abhängt. Zwischen Wirtspflanze und Parasiten vollzieht sich ein Daseinskampf; ist in diesem Kampfe die Wirtspflanze der stärkere Teil, kommt es zu keinem Befall, siegt der Pilz, wird die Wirtspflanze krank und kann gegebenen Falles eingehen.

Diese Auffassung bringt es mit sich, daß im Pflanzenschutz\*) bei der Bekämpfung der Pflan-

\*) Als Phytopathologie wird die Lehre von den Pflanzenkrankheiten bezeichnet, deren praktische Anwendung eine Teilaufgabe des Pflanzenschutzes bildet.

zenkrankheiten neben den direkten Bekämpfungsmethoden, nach Möglichkeit auch die sogenannten indirekten Methoden immer mehr Anwendung finden. Während man früher das Hauptgewicht auf die Heilung von bereits vorhandenen Krankheiten legte, wird heute ein immer größer werdendes Augenmerk auch auf die Vorbeugung der Pflanzenkrankheiten gelegt, da es entschieden zweckmäßiger ist, einer Krankheit vorzubeugen als sie zu heilen.

Aus diesen Bestrebungen heraus entwickelten sich zwei Richtungen, einerseits die Pflanzenhygiene, andererseits die Immunitätsforschung. Die Pflanzenhygiene macht sich zur Aufgabe, alle Bedingungen zu studieren, welche nötig sind, um die betreffenden Pflanzen gesund zu erhalten. Es handelt sich hier also vor allem um die Festlegung der zweckmäßigsten Kultur, daneben aber auch um die Vorbeugung gegen Schädlingsbefall durch pflanzenschutzliche Maßnahmen (z. B. vorbeugende Bespritzungen oder Bestäubungen, Beizung des Saatgutes usw.).

Bei den Immunitätsforschungen sind neben rein theoretischen Untersuchungen über die Ursachen der Immunität zwei Richtungen zu unterscheiden. Einerseits die Registrierung des Anfälligkeitsgrades der einzelnen, bereits in der Praxis eingeführten Sorten ein und derselben Pflanzenart, andererseits die Züchtung von möglichst immunen Sorten (Immunitätszüchtung). Für die Immunitätszüchtung bilden die Forschungsergebnisse der modernen Vererbungslehre die Grundlage. Da bei dieser Immunitätszüchtung gleichzeitig auch möglichst ertragreiche Sorten gezüchtet werden sollen, ist es verständlich, daß es Jahre

braucht, bis der Züchter zu Sorten gelangt, die allen Anforderungen genügen.

Die Ergebnisse der Immunitätszüchtung werden vielfach unterschätzt, weil sie nicht alles hielten, was sie anfangs versprochen hatten. Hier handelt es sich aber um eine Erscheinung, der wir in jedem neuen Forschungsgebiete begegnen; nämlich den übertriebenen Hoffnungen, mit denen ein neues Forschungsgebiet begonnen wird. Die Ergebnisse der Immunitätszüchtung sind ohne Zweifel recht bedeutend, freilich das Heil des Pflanzenschutzes nur in der Immunitätszüchtung zu suchen, geht zu weit und muß notgedrungen zu Enttäuschungen führen.

Einer der schönsten Erfolge, auf den die Immunitätszüchtung zurückblicken darf, sind zweifellos die krebsimmunen

Kartoffelsorten. Der Kartoffelkrebs (Fig. 2) wird durch den Pilz *Synchytrium endobioticum* hervorgerufen und ist unzweifelhaft die gefährlichste Kartoffelkrankheit, die den Kartoffelbau bedroht. Die Krankheit besteht in einem abnormalen Wachstum der Augen an den unterirdischen Organen, wodurch blumenkohlartige Wucherungen zustande kommen. Alle direkten Bekämpfungsversuche, dieser Krankheit Herr zu werden, sind bisher gescheitert. Der Krankheit kann nur indirekt auf bereits verseuchten Feldern durch den Anbau von krebsimmunen Kar-



Fig. 2. Kartoffelkrebs.

toffelsorten vorgebeugt werden, die auch am verseuchtesten Felde krebsfrei bleiben. Es gibt bereits eine große Zahl derartiger Kartoffelsorten.

Von großer Bedeutung sind auch die Züchtungsergebnisse im Getreidebau, namentlich beim Weizen. Die Getreideernte erleidet alljährlich durch das Auftreten der Brand-

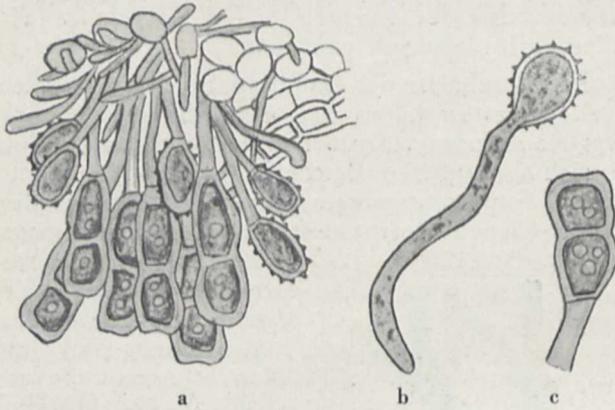


Fig. 3. Gelbrost des Weizens (stark vergr.).

a = Sporenlager (Sommer- und Wintersporen) aus dem Blattgewebe hervorbrechend. b = Keimende Sommerspore. c = Winterspore.

und Rostpilze einen erheblichen Ausfall. Während man aber den meisten Brandpilzen durch Beizung des Saatgutes mit pilztötenden Mitteln steuern kann, ist eine direkte Bekämpfung des Rostpilzes nicht möglich. Dem Auftreten dieser Schädlinge kann man nur durch kulturtechnische Maßnahmen (richtige Düngung und Saat usw.), sowie durch Wahl richtiger Sorten vorbeugen. Dank der Immunitätszüchtung gibt es nämlich bereits eine Reihe von Getreidesorten, die gegen Rost mehr oder weniger widerstandsfähig sind. Dies gilt besonders vom Weizen in bezug auf Gelbrost (*Puccinia glumarum* Fig. 3). Leider ist aber diese Immunität sehr von den örtlichen Verhältnissen abhängig, und so kann es vorkommen, daß eine immune Weizensorte unter andere Standortverhältnisse gebracht, anfällig wird. Es ist eine wesentliche Aufgabe des Pflanzenschutzes, für jede Gegend die rostimmunen Getreidesorten ausfindig zu machen, ebenso wie der Pflanzenzüchter bestrebt ist, möglichst viele rostwiderstandsfähige Sorten für seine Gegend zu züchten.

Um einen Begriff von der großen Schädlichkeit der Getreideroste zu erhalten, seien einige statistische Daten wiedergegeben. In Preußen wird der Verlust durch Getreideroste in dem bekannten Rostjahre 1891 folgendermaßen eingeschätzt: Weizen fast 73 000 000, Roggen über 180 000 000, Hafer 165 000 000 Goldmark; somit ein Gesamtausfall von ca. 418 000 000 Goldmark, d. i. ungefähr ein Drittel des in normalen Jahren produzierten Getreidewertes. Wenn in anderen Jahren der Schaden auch nicht so hoch ist, beträgt er immerhin einen beträchtlichen Teil der Gesamternte.

Ein bemerkenswertes Beispiel für völlige Immunität ist die amerikanische Gebirgsstachelbeere, die gegen den, auch in Europa eingeschleppten amerikanischen Stachelbeermeltau (*Sphaerotheca mors uvae* Fig. 4) vollständig widerstandsfähig ist. Hingegen werden alle unsere kultivierten Gartenformen dieses Strauches mehr oder weniger befallen.

Auch bei den übrigen Meltaupilzen kann eine verschiedene Befallstärke der einzelnen Sorten

festgestellt werden. So leiden die unter dem Namen *Crimson Rambler* bekannten Schlingrosen stets unter Rosenmeltau (*Sphaerotheca pannosa*), ebenso viele andere rauhbliättrige Rosensorten. Die glattbliättrigen Sorten werden hingegen sehr selten befallen. Auch beim Apfelmeltau (*Podosphaera leucotricha*) ist eine ausgesprochene Sortenempfindlichkeit vorhanden, die jedoch ähnlich, wie bei den Rostpilzen, ebenfalls sehr von lokalen Verhältnissen abhängig ist. Vollständig immune Sorten scheint es auch hier nicht zu geben, wenngleich manche, z. B. *Schöner von Boscoop* und *Wintergoldparmäne*, an den meisten Standorten recht widerstandsfähig sind.

Ähnlich den Meltaupilzen verhalten sich die meisten anderen parasitischen Pilze, wie die Kräuselkrankheit der Pfirsiche, der Apfel- und Birnschorf, der Polsterschimmel (*Monilia*), der an den Obstbäumen die sogenannten Fruchtmmumien erzeugt u. a. m. Hier ist der statistischen Richtung des Pflanzenschutzes ein weites Betätigungsfeld gesetzt, die in jeder Gegend kultivierten Pflanzen nach ihrer Anfälligkeit zu gruppieren und dann dem Praktiker bei der Sortenwahl an die Hand zu gehen.

Die angeführten Beispiele dürften genügen, um eine Vorstellung von der Bedeutung der Immunitätsfrage für den Pflanzenschutz und die Landwirtschaft zu geben. Eine weitere Frage ist die nach der Ursache der Immunität. Die Zahl der Untersuchungen, die sich die Lösung dieser Frage als Ziel gesteckt hat, ist sehr groß. Die Ergebnisse sind allerdings widersprechend und zur Zeit noch wenig befriedigend. Diese Widersprüche hängen damit zusammen, daß die Immunität sehr verschiedene Ursachen zu haben scheint, und daß daher das Problem in jedem Falle einer speziellen Fragestellung bedarf.

Während die einen die Verschiedenheit der anatomischen Verhältnisse der Wirtspflanze als Hauptursache des Immunitätsgrades betrachten, wird von anderen der verschiedenartige Chemismus der Wirtspflanze zur Erklärung herangezogen. Da chemische Untersuchungen jedoch nur an totem Material ausgeführt werden können, kommt ihnen nur eine beschränkte Bedeutung zu; denn die Immunität ist eine Erscheinung des Lebens. Bei allen Untersuchungen, denen Pflanzen-Preßsäfte als Ausgangsmaterial zugrunde liegen, wird

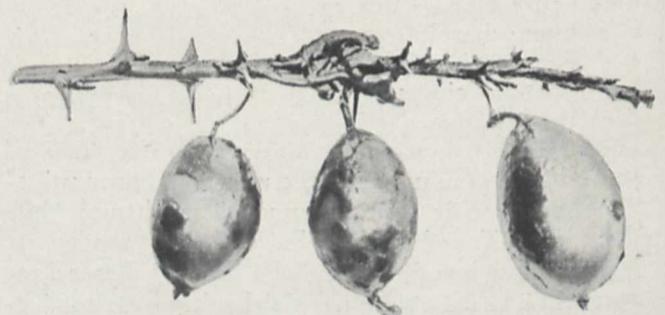


Fig. 4. Stachelbeerenzweig, von nordamerikanischem Stachelbeermeltau befallen.

man daher die Folgerungen mit Kritik aufnehmen müssen. Es ist anzunehmen, daß innerhalb eines äußerlich gleichartigen Pflanzengewebes der Chemismus und mit ihm die Anfälligkeit lokalen Schwankungen unterliegt, die jedoch bei der Untersuchung von Preßsäften nicht mehr zu erkennen sind.

Unter den anatomischen Verhältnissen spielen gewisse Verschiedenheiten im Baue der Wirtspflanze eine Rolle. Vor allem ist die Struktur der außenliegenden Gewebe, also besonders des Hautgewebes (Epidermis), von großer Bedeutung. Ihre Beschaffenheit ist in jenen Fällen, in denen die Infektion von außen her erfolgt, von Wichtigkeit für das Zustandekommen der Infektion. Dies z. B. bei den falschen Meltauipilzen (Peronosporaceen), bei denen die Infektion durch die Spaltöffnungen, die dem Gasaustausche dienen, erfolgt und die zwischen den Zellen der Epidermis liegen. Die Zahl und Art dieser verschließbaren Spaltöffnungen sowie der unter einer jeden Spaltöffnung liegenden Hohlräume (Atemhöhlen) sind ohne Zweifel in manchen Fällen nicht ohne Bedeutung für das Zustandekommen einer Infektion. Aber auch die Dicke der Epidermis, insbesondere ihrer äußeren Hautschichte (Cuticula), kann ebenso wie eine dünnere oder dickere Wachsschicht, dem Befall förderlich sein oder ihn hemmen. Da durch entstehende Wunden dem Parasiten das Eindringen in das Pflanzengewebe wesentlich erleichtert wird, ist auch die Verwundbarkeit der äußeren Gewebsschichten indirekt von Bedeutung.

Noch ungeklärter und widerspruchsvoller sind die Forschungsergebnisse, die den Chemismus von Wirtspflanze und Parasiten mit der Immunität in Zusammenhang bringen. Hier handelt es sich um Vermutungen von größerer oder kleinerer Wahrscheinlichkeit. So hat man wiederholt darauf hingewiesen, daß die Immunität der Pflanzen mit dem osmotischen Druck, der innerhalb der Wirtspflanzenzelle und der Pilzzelle herrscht, in Beziehung

steht. Je nachdem, ob der Druck der Wirtspflanze größer oder kleiner ist als jener des Pilzes, soll dem Parasiten die Aufnahme der Nahrung erleichtert oder erschwert werden. Beim Rosenmeltau scheint in der Tat der osmotische Druck in den Zellen der Wirtspflanze eine Rolle zu spielen, da dieser Pilz besonders welke Blätter befällt; es scheint aber, daß in diesem Falle die mechanischen Bedingungen, die durch das Welken der Blätter zustande kommen, für das Zustandekommen der Infektion mit maßgebend sind.

Auch der Säuregehalt der Wirtspflanze wird gelegentlich als immunitätsbedingender Faktor betrachtet. In der Tat läuft der Säuregehalt in manchen Fällen mit der Sortenimmunität parallel, so beim Polsterschimmel, der die Fruchtmumien an Kern- und Steinobst verursacht und beim Weizensteinbrand. In vielen anderen Fällen konnte freilich dieser Zusammenhang nicht festgestellt werden. Nicht ohne Einfluß ist auch der Zuckergehalt der Wirtspflanze für die Immunität.

Alle diese Untersuchungen haben aber ergeben, daß diese Art der sozusagen „grogen“ chemischen Zusammensetzung doch nur von untergeordneter Bedeutung ist. Es wird immer wahrscheinlicher, daß sich die Pflanze, ähnlich dem tierischen Organismus, durch giftige Stoffe gegen den Befall schützt. Hierbei sind jene Sorten überlegen, die fähig sind, auf die giftigen Ausscheidungsprodukte der Parasiten (der sog. Toxine) in der Weise zu reagieren, daß sie diese Gifte durch Gegengifte (Antitoxine) möglichst unschädlich machen. Die Art und Weise, wie diese Reaktion zustande kommt, ist uns heute noch recht unklar. Daß aber parasitische Pilze Stoffe abscheiden, die für die Wirtspflanze, je nach dem Grade ihrer Immunität, giftig wirken, ist heute eine bereits feststehende Tatsache, die experimentell bewiesen werden kann. Es hat den Anschein, als ob gerade von dieser Forschungsrichtung aus eine Klärung der Immunitätsfrage zu erwarten wäre.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Kiebitze als Ozeanflieger.** Infolge der vorherrschend ostwärts gerichteten Winde sind schon verschiedentlich amerikanische Vogelarten als seltene Irrgäste an europäischen und afrikanischen Küsten beobachtet oder tot gefunden worden. Gerade die Ozeanflüge der letzten Zeit bewiesen es nun, wieviel schwieriger der Weg hinüber als herüber ist, weshalb bisher auch ein Vogelflug über den „Großen Teich“ in Richtung auf die Neue Welt für Landvogelarten als ausgeschlossen galt.

Kürzlich ist nun eine große Schar Kiebitze von England aus „gestartet“, gerade noch rechtzeitig, um der Welt zu beweisen, daß menschliche Technik das natürliche Können der Vögel noch nicht überflügelt habe. Daß die Tiere in England beheimatet waren, ließ sich einwandfrei durch eine Geburtsurkunde nachweisen, die ein Exemplar in Gestalt eines Aluminiumringes am Beine trug. Dieser Ring war im Jahre vorher von einem Arzte dem betr. Kiebitz als Jung-

vogel in England umgelegt und sein ungefähres Geburtsdatum einer englischen Vogelwarte mitgeteilt worden.

Mit mehreren seiner Art traf dieser Kiebitz mitten im Winter, am 20. bis 23. Dezember, auf Neufundland ein. Die sofort angestellten Ermittlungen und Berechnungen englischer Ornithologen und Wetterkundiger über die Windstärke und -richtung, über die mutmaßliche Fluggeschwindigkeit und über die allgemeine Wetterlage auf dem Ozean, an der englischen, isländischen und grönländischen Küste ergaben, daß die Tiere etwa 48 Stunden unterwegs gewesen sein mußten.

Vollkommen erschöpft und ausgehungert kamen daher auch die Wanderer an und da gerade offenes Wetter in Neufundland herrschte, fanden sie den Tisch reichlich gedeckt, wodurch sich der größte Teil bald wieder erholte. Ein glückliches Zusammentreffen günstiger Umstände hatte die Kiebitze wohlbehalten hinübergebracht, aber nach

einigen Tagen trieb sie ein heftiger Schneesturm abermals weiter. Zwischen Neuschottland und dem Festlande erreichte wohl die letzten Ueberlebenden ein trauriges Ende. Schade, daß die schon halbgelungene Selbsteinbürgerung des überaus nützlichen Wiesenvogels so kurz vor dem Ziele noch scheitern mußte. Einzelne europäische Kiebitze sind übrigens in früheren Jahren schon in Nordamerika erlegt worden, so z. B. ein Exemplar, das sich bis nach Alaska verfolgt hatte.

Dr. E. Jacob.

**Die Insel ohne Bakterien.** Die im Polarmeer liegende Insel Nowaja Semlja ist nach Forschungen von Dr. Kasansky vom zentralen geophysikalischen Observatorium zu Leningrad gänzlich bakterienfrei. Die Polarexpeditionen haben zwar schon oft auf die bemerkenswerte Reinheit der Polarluft aufmerksam gemacht, aber genaue Messungen fehlten bisher. Daher verbrachte Dr. Kasansky einen Winter auf Nowaja Semlja und konnte auf dieser Insel nicht einen einzigen Bazillus entdecken. Luft, Wasser, Erde, Staub und selbst von Jägern geschossenes Wildbret waren keimfrei. Eine Reihe verschiedenartiger Prüfungen wurden bei der Jagd nach Bakterien angestellt. So wurde für Bakterienaufzucht besonders geeignete Agar-Agar-Gallert mehrere Stunden im Freien gelassen, es konnte aber beim Erwärmen im Brutkasten nichts gefunden werden. Zum Vergleich sei angeführt, daß dieselbe Gallert, wenn sie 15 Minuten lang der Stadtluft ausgesetzt wird, mit so vielen Bakterienkolonien besät ist, daß man sie nicht mehr zählen kann. Weiterhin wurde frisches Fleisch acht Monate lang im Freien allen Witterungseinflüssen ausgesetzt, es entstand aber keine Spur von Fäulnis. Es liegt die Annahme nahe, daß die außerordentliche Reinheit der Luft auf Nowaja Semlja eine große Attraktion für Sanatorien sein könnte. Viele Lungenkranke, die sehr schwach und eine leichte Beute für jede Infektion sind, brauchen reine frische Luft. Polar-Sanatorien können sich hier also als das Ideal erweisen.

Ch-k.

**Deutschland und die Nichteisenmetalle.** Deutschland, welches vor 1914 einen immerhin merklichen Anteil an der Weltproduktion von Nichteisenmetallen hatte (es produzierte 1913: 28,1 % des Zinks, 15,7 % des Bleis und 4,1 % des Kupfers), hat diese Stellung auf dem Weltmetallmarkt durch den Versailler Vertrag eingebüßt. Der größte Teil unserer oberschlesischen und somit ein großer Anteil unserer Metallproduktion überhaupt fiel an Polen, darunter sämtliche oberschlesischen Zinkhütten. Dazu kam der Verlust bedeutender Absatzgebiete für Fertigfabrikate, weil ein Teil der überseeischen Länder sich während des Krieges eine eigene Metallindustrie schuf und sich unabhängig machen konnte, bzw. in andere, vor allem amerikanische Interessenssphären kam.

Der deutsche Anteil an der Welterzeugung von Nichteisenmetallen betrug 1927 einschließlich des aus eingeführten ausländischen Erzen gewonnenen Metalls (der Anteil am Weltverbrauch ist in Klammern beigefügt): bei Kupfer 3,5 % (16,5 %); Zink 6,3 % (15,3 %); Blei 5,0 % (14,1 %); Aluminium 13,4 % (20,0 %); Zinn 3,4 % (9,6 %). Unsere Metallproduktion deckt also unsern Bedarf an Nichteisenmetallen bei weitem nicht. Besonders ungünstig liegen die Verhältnisse beim Kupfer, das von unserer Industrie am meisten verbraucht wird (davon unsere Elektroindustrie 52 %). Von Kupfer muß Deutschland 80 % seines Bedarfes einführen. Die sprunghafte Heraufsetzung der Kupferpreise in den letzten Wochen durch das Kartell, in welchem die Amerikaner den maßgebenden Einfluß ausüben, zog daher die deutsche kupferverbrauchende Industrie empfindlich in Mitleidenschaft; aber auch eine andere Folge trat ein:

ebenso wie das vor dem Kriege von uns viel verwendete Zinn, das wir vom Ausland in Erzform oder als Rohmetall kaufen mußten, teilweise durch das viel billigere und in größerem Maßstabe von uns selbst produzierte Blei ersetzt wurde, begann eine Ersetzung des Kupfers durch Aluminium, da letzteres von uns in Mengen produziert wird, die unsern Verbrauch an diesem Metall größtenteils decken. In steigendem Maße tritt Aluminium z. B. für elektrische Freileitungen an die Stelle des Kupfers. Viele Forschungsinstitute sind damit beschäftigt, dem Aluminium und seinen Legierungen neue Verwendungsgebiete zu erschließen.

Die Einfuhr großer Metallmengen trägt zur Erhöhung der Passivität unserer Handelsbilanz bei. 1927 betrug der Wert der deutschen Einfuhrüberschüsse an den Metallen Kupfer, Zink, Blei und Aluminium 424 Millionen Mark. Im Rahmen unseres Gesamteinfuhrüberschusses von 3,5 Milliarden Mark im Jahre 1927 spielt die Metalleinfuhr mit 12 % dieses Wertes also eine bedeutende Rolle. Eine Verteuerung der Metalle wirkt dabei sehr empfindlich: schon 0,10 Mark Preissteigerung pro kg Kupfer bedeutet für die 1927 eingeführten 212 400 t Kupfer eine Mehrausgabe der deutschen Wirtschaft von 21,2 Millionen Mark.

Eine erhebliche Produktionssteigerung an Nichteisenmetallen aus eigenen Erzquellen kann in Deutschland für die nächsten Jahre nicht erwartet werden, da unsere Erzlager sehr begrenzt sind. Von jeher haben jedoch unsere Metallhütten viel ausländisches, vor allem unreines und schwierig zu verarbeitendes Erz verhüttet. Ziel unserer deutschen Metallhüttenindustrie wird auch weiter sein müssen, statt Rohmetall nach Möglichkeit Rohstoffe einzuführen, so daß der Verdienst an der Verarbeitung zu Metall unserer Industrie und somit unserer Volkswirtschaft überhaupt zugut kommt.

Dr.-Ing. J. Feiser.

## RÜCKSTÄNDIGKEITEN UND WIDERSPRÜCHE IN KULTUR UND TECHNIK

### Atavismen am Fahrrad.

Kauft man heute ein Damenfahrrad, dann erhält man ein Fabrikat, das mit einem dichtmaschigen Schutznetz für das Hinterrad und einem vollkommen umhüllenden Kettenschutz versehen ist. Betrachten wir dagegen unsere radelnde Damenwelt, dann wird man kaum noch weitflatternde Mäntel oder Röcke wahrnehmen, die solche Schutzvorrichtungen nötig machten. So bilden diese Schutzverkleidungen nur noch eine Preisverteuerung und eine gewisse Gewichtserhöhung. Die Fahrradfabriken könnten ihre sämtlichen Modelle zwar mit allen Anschlußblöchern für diejenigen, die solche Schutzvorrichtungen nicht entbehren könnten, versehen oder für den Fall, daß sich die Mode ändern sollte. Auf unabsehbare Zeit hinaus, sind jedoch die Vorrichtungen selbst genau solche Zusatzartikel wie Beleuchtung, Fahrradständer usw., die man beim Einkauf auch immer besonders erstehen muß.

Viel wichtiger wäre dagegen, das Antriebsrad des Herrenfahrrades mit einer Schutzverkleidung zu versehen, damit der Fahrer mit langen Hosen nicht immer auf Radfahrklammern angewiesen ist, sondern in jeder Hosenlänge sein Rad ohne Gefahr besteigen kann. Ein solcher Schutz wird sicher von den meisten radfahrenden Männern begrüßt werden.

W. Fischer.

# BÜCHER-BESPRECHUNGEN

**Der Garten und seine Jahreszeiten.** Von Schindler-Kache. 2 Bd. mit ca. 1000 Seiten Text, 1600 Textbildern, 32 Tafeln in Vierfarbendruck, 24 Blütenfarbtafeln. (RM 65.—, Verlag Ullstein.)

Ein neues Gartenbuch und von einem Verlag, der sich bisher mit derartigem nicht beschäftigte. Da fragt man sich wohl zuerst nach der Berechtigung dieses Werkes.

Als Einleitung beschreibt der Botaniker Prof. A. K. Schindler die Lebensfunktionen der Pflanze und gibt in einfacher, auch dem Nichtfachmann leicht verständlicher Sprache alles Wissenswerte über dieses als Voraussetzung tieferen Verständnisses und erfolgreicher Gartenarbeit so wichtige Gebiet. Der Hauptteil gibt eine ausführliche Schilderung aller Gartenarbeiten. Er ist nach Monaten eingeteilt und ermöglicht es so jedem Gartenbesitzer, sich schnellstens über alle notwendigen Arbeiten zu informieren. Neben den laufenden Arbeiten finden wir überall einzelne wichtige Pflanzen speziell unter Anführung der wichtigen Sorten beschrieben. Umfangreiches Tabellenmaterial und vorzügliche Abbildungen in großer Zahl erleichtern die Aneignung der notwendigen Kenntnisse. Für diesen Hauptteil hat der Verlag den bekannten Dipl.-Gartenbauinspektor P. Kache gewonnen. Eine besondere Bereicherung erfährt das Werk durch 24 Blütenfarbtafeln, die der zweite Band als Anhang bringt. Hier werden in 12, den Monaten entsprechenden Kolonnen die Blütezeiten und -farben der wichtigsten Einjahrsblüher, Stauden und blühenden Gehölze abzulesen sein. Außerdem tragen die Tabellen Angaben über die Höhe der Pflanzen und die genaue Farbnuance nach den Krügerschen Farbtafeln. Die Farbtafeln lieferte Dipl.-Gartenbauinspektor Demnig. — Ganz besonders wichtig erscheint mir das sehr ausführliche Sachregister, das gestattet, das Leben jeder Pflanze durch das ganze Jahr zu verfolgen, und das außerdem die Revision aller im Buche in der gebräuchlichen Form verwendeten Pflanzennamen nach dem neuesten Stande der Forschungen bringt.

Zusammenfassend glaube ich sagen zu dürfen, daß es eine so klare, gründliche Uebersicht über das Bekannte mit so viel anregendem Neuen verbindet, daß die Frage seiner Daseinsberechtigung mit gutem Gewissen bejaht werden kann.

Hans Oppenheimer.

**Chemisches Fachwörterbuch.** Herausgegeben von A. W. Mayer. Verlag Otto Spamer, Leipzig. Bd. I. Deutsch, Englisch, Französisch. Geh. RM 70.—; Lwd. geb. RM 75.—.

Ist man gezwungen, häufig chemisch-technische z. B. Patente oder chemisch-wissenschaftliche Originalarbeiten zu lesen, die in französischer oder englischer Sprache geschrieben sind, dann empfindet man den Mangel eines geeigneten Wörterbuches als überaus erschwerend, da die bekanntesten Wörterbücher kaum chemisch-technische und -wissenschaftliche Ausdrücke verzeichnen oder sie nur ungenau übersetzt, jedenfalls aber nicht mit dem entsprechenden deutschen technisch-richtigen Ausdruck wiedergeben. Diese empfindliche Lücke auszufüllen, ist das Fachwörterbuch von Mayer bestimmt. Es enthält auf 826 S. etwa 40 000 Wörter aus dem Gebiet der Chemie (Handel, Technik und Wissenschaft). Es führt zugleich während es übersetzt, lebendig in die chemische und technische Gedankenwelt der Sprachen ein, indem es das betreffende Wort sachlich angewendet in praktischen Satzbeispielen zeigt. Der Wert des Werkes wird noch dadurch erhöht, daß es die vielerlei Bezeichnungen bringt, die in der Chemie für ein und denselben Stoff in der gleichen Sprache angewendet werden. Ferner ist auf sachgemäße Wiedergabe von Uebersetzungen der besonderen Fachausdrücke für Fabrikationsvorgänge, Spezialmaschinen, Apparate usw. Wert gelegt. Wo man über die Bedeutung

des einen oder anderen Wortes im Zweifel sein könnte, ist die chemische Formel oder eine sachliche Erklärung beigefügt. Das Werk wird nicht nur für den Chemiker, sondern für Handel, Technik und Wirtschaft überhaupt von großem Nutzen sein, insbesondere dann, wenn die beiden weiteren in Aussicht gestellten Bände (Englisch-Deutsch-Französisch und Französisch-Deutsch-Englisch) erschienen sein werden.

R.

**Röntgenspektroskopie und Kristallstrukturanalyse.** Von Dr. Arthur Schleede und Dr. Erich Schneider. I. Band. Mit 249 Figuren und 57 Tabellen im Text. VIII, 336 Seiten. RM 18.50, in Leinen geb. RM 20.—. II. Band. Mit 553 Figuren und 40 Tabellen im Text. IV, 334 Seiten. RM 22.50, in Leinen geb. RM 24.—. 1929. Verlag von Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig.

Die Reihe der Bücher über die Röntgenspektroskopie und ihre Anwendung zur Strukturanalyse hat sich mit diesem Werk um eine ausgezeichnete Zusammenstellung des in Frage kommenden experimentellen und theoretischen Materials vermehrt. Die Vollständigkeit der Darstellung, insbesondere Systematik und Klarheit, verleihen dem neuen Werk seine Bedeutung. Der I. Band befaßt sich mit den allgemeinen Grundlagen der Röntgenspektroskopie. Es werden zunächst die Erzeugung der Röntgenstrahlen und die Meßmethoden besprochen. Die entsprechenden Apparaturen werden dabei auf Grund zahlreicher Abbildungen dargestellt. Weiter folgt die Beschreibung der spektroskopischen Methoden und Apparaturen. Die Schilderung der Eigenschaften des Röntgenspektrums wird durch die theoretischen Betrachtungen aus der Bohrschen Atomtheorie und Quanten- und Wellenmechanik ergänzt. Eine zusammenfassende Darstellung der experimentellen Methoden der Strukturanalyse schließt den I. Band. Der II. Band ist der Kristallstrukturanalyse gewidmet. Zunächst sind die kristallographischen Grundvorstellungen zusammengestellt. Nach der kurzen Darlegung der wellentheoretischen Gesetzmäßigkeiten werden die Analyseverfahren ausführlich behandelt. Das Lesen des Buches erfordert genügende Mathematik- und Physikkenntnisse. Die Ausführungen auch des mathematischen Teils sind aber klar und leicht verständlich. Der Reichtum des zusammengestellten Materials sichert dem neuen Buch eine bedeutende Stelle in der Fachliteratur.

Dr. Rajewsky.

**Das Brehmbuch.** Herausgegeben von der Brehm-Gesellschaft. 144 Seiten. Illustriert. Berlin 1929. Brehm-Verlag. Geb. RM 4.80.

**Brehms Leben.** Von Carl W. Neumann. Herausgegeben von der Brehm-Gesellschaft. 80 Seiten, illustriert. Ebenda. Geh. RM 0.90.

Auf alle heute lebenden Deutschen hat Brehm eingewirkt. Seinen Veröffentlichungen, seinen Vorträgen ist es zu danken, daß aus der systematisch-morphologischen Natur-„Beschreibung“ der alten Lehrpläne eine Biologie, eine „Lehre vom Leben“, geworden ist. Es ist nur die Erfüllung einer Dankespflicht gegen den Forscher und Bahnbrecher Brehm, wenn jetzt die Brehm-Gesellschaft in den beiden Bändchen dafür sorgt, daß alle die, die Brehms Werk kennen, nun auch etwas über das Leben dieses Mannes erfahren. Darüber hinaus ist es mit Freuden zu begrüßen, daß sich die Brehm-Gesellschaft auch der Töchter Brehms annimmt und es als ihre Aufgabe ansieht, deren Lebensunterhalt sicherzustellen. — Heck, Neumann, Heilborn, Kleinschmidt, Fr. von Lucanus, Tschentscher und Tews haben Aufsätze beigesteuert, die in ihrer Gesamtheit ein plastisches Bild von Brehms Leben liefern.

Dr. Loeser.

Schwere, Trägheit und Aetherspannung. Von H. J. Mellin. Sonderabdruck aus den Annales Academiae Scientiarum Fennicae. 64 Seiten. Ser. A. Tom. XXVIII. Verlag Akademische Buchhandlung Helsingfors. Preis RM 2.—.

Die Abhandlung hat den Satz von Lenard als Geleitwort: „Unendlich vielfältig ist das Denkbare, aber nur Eins ist das Wirkliche, und an das Letztere allein muß der Naturforscher sich halten.“ Eine physikalische Theorie kann zweierlei Bedeutung haben. Sie kann einmal eine Arbeitshypothese sein, die neue Fragestellungen für den Experimentator ergibt, während sie andererseits Erkenntniswert besitzen kann. Die Daseinsberechtigung der ersteren bestreitet der Verfasser, wenn er sagt: „Faraday entschleierte einen Teil der Wirklichkeit; die Maxwellsche Theorie verschleierte sie wieder.“ Nach seiner Meinung ist der Aether das letzte wirklich Seiende und die Aetherspannung die Urkraft. Daraus werden die Grundgesetze der Mechanik, der Elektrizität, des Magnetismus und der Optik abgeleitet.

Die dabei gebildeten Vorstellungen sind ganz wirklichkeitsfern. So, wenn „die Wirkungen des Stroms in Elektrolyten“ darin bestehen sollen, „daß er so viel als irgend möglich die Atome der Elektrolyten in ähnliche Fäden ordnet, wie in dem Leiter. Diese Fäden besitzen aber keine hinreichende Festigkeit, weshalb sie nach und nach zerfallen, wonach ihre Atome zu den bezüglichen Polen wandern, von denen sie angezogen werden. Darin besteht die elektrolytische Dissoziation und die Ionisierung.“

Dr. R. Schnurmann.

## NEUERSCHEINUNGEN

- Goepferich, W. Segelbares Wanderfaltboot „Ahoi“. (Wie baue ich mir selbst? Bd. 237/9.) (Hermann Beyer, Leipzig) Jedes Heft RM 0,80
- Klein, J. Chemie, Organischer Teil (Sammlung Göschen, Bd. 38). (Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig) Leinen geb. RM 1,50
- Meitner, D. Motorrad. (Jul. Springer, Wien) RM 10,50
- Thomas, O. Eine Dimensionaltafel, zur Veranschaulichung der Größenverhältnisse aller Weltobjekte. (Ferd. Dümmler, Berlin und Bonn) Kart. RM 1,50
- Ulmer, Georg. Unsere Wasserinsekten. (Quelle & Meyer, Leipzig) Leinen RM 3.—
- Weitzenböck, R. D. vierdimensionale Raum. (Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig) Geh. RM 9.—, geb. RM 10,50
- Wissenschaftl. Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern, Bd. VIII, Heft 1: Beryllium-Arbeiten. (Julius Springer, Berlin) Pr. nicht angeg.
- D. bunte Welt, Mengenbilder f. d. Jugend. (Artur Wolf Verlag, Wien) RM 3,50
- Zimmer, Carl. Anleitung z. Beobachtung d. Vogelwelt. 3. Aufl. (Quelle & Meyer, Leipzig) Geb. RM 1,80
- Zimmermann, W. Metallgewerbe. (B. G. Teubner, Berlin u. Leipzig) Kart. RM 1,40

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastraße 81/83, 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.

## WOCHENSCHAU

Die Sonnenfinsternis auf Sumatra. Professor Freundlich, der astronomische Direktor des Einstein-Turms in Babelsberg, telegraphierte aus Sumatra an die Notgemein-

schaft der deutschen Wissenschaft, daß es der deutschen Sonnenfinsternis-Expedition am 9. Mai, mittags 1 Uhr, gelang, bei guter Sicht die fünf Minuten dauernde totale Sonnenfinsternis zu beobachten. Danach ist zu hoffen, daß die lange erwartete Prüfung des sog. Einstein-Effektes (Ablenkung der Lichtstrahlen im Schwerfeld der Sonne) diesmal in exakt experimenteller Weise vorgenommen werden kann.

In Bad Nauheim wurde ein neues medizinisches Institut eröffnet, das der dauernden wissenschaftlichen Analyse der Nauheimer Quellen, der wissenschaftlichen Erforschung der Herzerkrankungen und der fachwissenschaftlichen Ausbildung von Ärzten und Studenten dienstbar gemacht werden soll. Die Anstalt gilt als medizinisch-balneologisches Institut der Universität Gießen. Der Leiter, der Herzspezialist Prof. Weber, ist zum planmäßigen außerordentlichen Professor in Gießen ernannt worden.

Keine Zunahme der Späterkrankungen bei Frühbehandlung von Syphilis. Seit der Einführung des Salvarsan in die Syphilistherapie glaubte man die Beobachtung gemacht zu haben, daß bei Rückgang der früher sehr verbreiteten sinnfälligen Krankheitserscheinungen an der Haut, Schleimhaut und Knochen die Rückenmarkschwindsucht und die Gehirnerweichung und die Späterkrankungen der großen Gefäße zugenommen haben, die bei unkultivierten Völkern fehlen sollen. Prof. Willmanns in Heidelberg schlug daher vor, Untersuchungen darüber an Ort und Stelle bei solchen Völkern vorzunehmen, bei denen von einer Behandlung der Krankheit keine Rede ist. Zusammen mit Stümer (Münster) hat er eine orientierende Forschungsreise nach der Burjato-Mongolischen Republik am Baikalsee unternommen. Daraufhin hat die Notgemeinschaft im vorigen Jahr eine Forschungs Expedition ausgerüstet, die vom russischen Volkskommissariat für Gesundheitswesen unterstützt wurde. In einer von der Notgemeinschaft und der Berliner Medizinischen Gesellschaft veranstalteten Sitzung berichteten nun die deutschen Teilnehmer der Expedition über die Ergebnisse der Untersuchungen. Nach dem Vortrag des Breslauer Dermatologen Jeßner besitzt die Burjäten-Republik auf 380 000 qkm nur eine halbe Million Einwohner. In Kulskoje, 180 km von der nächsten Bahnstation entfernt, wurde eine Ambulanz eröffnet, die mit allen modernen medizinischen Hilfsmitteln ausgerüstet war. In vier Monaten wurden täglich 150 bis 200 Personen, im ganzen 4000 serologisch, neurologisch und röntgenologisch untersucht. Diese Untersuchungen ergaben die Unrichtigkeit der Behauptung, daß die Spätneurosyphiliden, wie Tabes und Paralyse, bei unbehandelten Völkern fehlen oder selten sind. Es besteht also kein Anlaß, von der bisher geübten Therapie, der Salvarsan-Behandlung der Frühsyphilis, abzugehen, die die Ausbreitung der Krankheit durch Unterdrückung ihrer Ansteckungsmöglichkeit zu verhindern vermag.

Der Forschungsreisende Dr. Ado Baesler (Berlin), der zu den hervorragendsten Kennern Südamerikas und seiner Indianerstämme gehört, ist mit dem Dampfer „Wiegand“ des Norddeutschen Lloyd zu seiner 5. Forschungsreise nach Südamerika abgereist. Dr. Baesler will die Geheimbünde der Halbindianer in Südbolivien studieren und verschiedene noch unbekannte Indianerstämme im Osten Perus, die teils noch Kannibalen sind, erforschen.

Eine primitive Hüttenanlage der Neger in Südafrika. Der Frankfurter Kulturforscher Leo Frobenius, der sich auf einer Afrika-Expedition befindet, hat in der Nähe des Limpopo-Flusses die Ruinen eines alten Tempels, Opferaltäre und eine Anzahl gut erhaltener Tongefäße entdeckt. Frobenius hat festgestellt, daß die einsam gelegene Sied-

lung eine alte Bergarbeiterstadt ist, wo Kupfer und Zinn gefördert wurden. Es wurde unter anderem eine Schmelzhütte entdeckt, wo Bronze, die 70 % Zinn enthielt, aufgestapelt lag. Wände und Felsen in der Umgebung sind mit Zeichnungen eines bisher unbekanntes Stiles bedeckt. In Zimbabwe fand Frobenius später ähnliche Wandbilder.

**Trinklers Asien-Expedition.** In der Gesellschaft für Erdkunde berichtete Dr. Trinkler über seine Forschungsreise in das Herz des asiatischen Kontinents. Von Indien über Kaschmir nordwärts vordringend, durchquerte er den Karakorum, den er als das großartigste Gebirge der Erde bezeichnet. Sechzig Berge ragen über 7000 m empor, der 8611 m hohe, durch die Formel K2 bezeichnete Gipfel wird nur noch vom Mount Everest übertroffen. In Höhen über 5000 m war es den Europäern nur möglich, in Etappen von etwa 10 Minuten Marschdauer vorwärtszukommen. Ueberall wurden Anzeichen einer früheren starken Vergletscherung gefunden, die mächtige Schuttablagerungen zurückgelassen hat. Die Schmelzwässer sammelten sich in großen Seen, die in der folgenden Trockenzeit durch Verdunstung stark zusammenschumpften und versalzten. Nach Durchquerung der Gebirgszone erfolgte der Abstieg nach Norden in das Tarim-Becken, dessen westlicher Teil, die gefürchtete Takla-Makan-Wüste, 1895 von Sven Hedin durchquert worden war, wobei der größte Teil seiner Karawane an Wassermangel zugrunde ging. Hier gelang es Dr. Trinkler, Spuren früherer Ueberschwemmungsperioden aufzufinden, unter denen alte Kulturschichten mit Ton-scherben und Münzen nachgewiesen werden konnten. In den unter dem Wüstensand begrabenen Ruinen von Hirten-siedlungen, Dörfern und buddhistischen Tempeln wurden Tonkrüge, Reste von Gewändern und Schuhen, Teile von Manuskripten, Holzschnitzereien sowie künstlerische Reliefs ausgegraben, die einen griechischen Einfluß erkennen lassen. Die Rückreise nach Indien erfolgte über die Karakorumstraße, die höchstgelegene Handelsstraße der Erde, welche über den 5600 m hohen Karakorum-Paß Zentral-asien mit Indien verbindet.

**Leipziger Universitäts-Woche.** Die Universität Leipzig veranstaltet vom 23. Juni bis 6. Juli eine Universitätswoche. Sie wird mit einem Vortrag des Historikers Prof. Brandenburg über „Die Ursachen des Weltkrieges“ eröffnet.

Vor 50 Jahren, am 1. Juni 1879, kam die Bogenlampe des Berliner Ingenieurs Friedrich von Hefner-Alteneck in der jetzigen Passage in Berlin als Straßenbeleuchtung in Betrieb.

## SPRECHSAAL

Der Fading-Effekt sagt das Wetter voraus!

Aehnliche Beobachtungen wie sie im Heft 19, Seite 377, bei amerikanischen Funkstationen über den Fadingeffekt gemacht wurden, gelangen mir während des diesjährigen wechselnden Frühjahrswetters an der Station Eiffelturm. Ich höre diese Station meist erst nach Einbruch der Dunkelheit. Höre ich sie bereits früher, oder aber gleich nach Einbruch der Dunkelheit außergewöhnlich stark, so ist ein Wetterumschlag zum Schlechteren mit Bestimmtheit vorauszusagen. Ob diese Erscheinung bloß auf Fading zurückzuführen ist, ob das schwächere Fading durch stärkere Ionisierung der Atmosphäre bei beginnendem Schlechtwetter zu erklären ist, wage ich nicht zu entscheiden.

Herbert Schaller, Graz.

Liebe Umschau! „Warum in die Ferne schweifen? Sieh, das Gute liegt so nah!“ Nicht nur in Südamerika gibt es Felsentore (s. Umschlagbild d. „Umschau“ Heft 19, 1929). Auch wir in Deutschland haben ein natürliches Felsentor in der Nordeifel. Durch das „Hindenburgtor“ führt der roman-

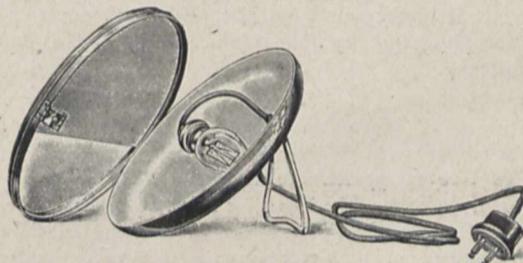
tische „Felsweg“ von Rath nach dem Eifeluftkurort Nidegen, welcher vor der Erbauung des Nürburgringes von den Eifel-Autorennen berührt wurde. Er führt in ungefähr 300 m Höhe über das Rurtal.

Dr. Kohlweiler, Düren (Rhld.).

## NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

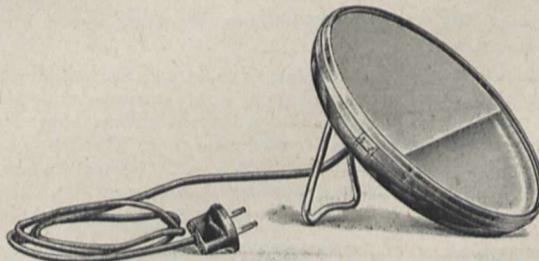
(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

**II. Elektro-Rasierspiegel.** Während im allgemeinen ein Spiegel dem Beschauer nur eine oberflächliche Betrachtungsmöglichkeit bieten soll, ist in Sonderfällen, wie z. B. bei der Schönheitspflege der modernen Frau oder beim täglichen Rasieren des Herrn, ein genaueres Sehen erforderlich; gewöhnlich steht der Spiegel irgendwo an der Wand, wohin nur spärliches Licht dringt, oder er ist so angebracht, daß sich der Beschauende selbst im Licht steht und sich das Gesicht beschattet. Lampen nützen in dieser Beziehung kaum, weil sie blenden und das Licht nur von der Seite bringen. Erfinderische Junggesellen helfen sich damit, daß sie transportable Spiegel an den Fensterriegeln



aufhängen in der richtigen Erkenntnis, daß das Licht von vorn auf das Gesicht fallen muß, wenn der richtige Beleuchtungseffekt erzielt werden soll. Welche Unannehmlichkeiten damit verbunden sind, wenn diese Toilettenvorrichtungen nicht in den Räumen vorgenommen werden können, wo die erforderlichen Hilfsmittel zur Hand sind, an Fenstern, die zur Vornahme derartiger Arbeiten gewiß nicht geeignet sind, davon können die Herren ein Lied singen, die sich daheim zu rasieren pflegen.

In der richtigen Erkenntnis, daß diesem Uebel nur abgeholfen werden kann, wenn die erforderliche Beleuchtungsmöglichkeit mit dem Spiegel selbst verbunden ist, haben die Zeiss-Werke einen Apparat geschaffen, der in ebenso einfacher wie sinnreicher Weise Spiegel und Lampe in sich vereinigt. Das Glas ist nur in seinem oberen Teil als Spiegelfläche präpariert, in seiner unteren Hälfte dagegen mattiert. Hinter dem Glas ist eine Glühlampe angebracht, die ihr Licht durch den mattierten Teil des Glases auf das beschauende Gesicht wirft, wodurch das Haupterfordernis für die günstige Wirkung des Spiegels erfüllt ist. Durch die direkte, von vorn kommende Wirkung des Lichtes wird jeder störende Schatten vermieden, durch das mattierte Glas eine milde und doch gute Beleuchtung gewährleistet.



Der von der AEG vertriebene Apparat entspricht mit seinem eleganten Nickelgehäuse auch in der äußeren Ausführung dem verwöhntesten Geschmack. Er kann, da er sowohl vom Tageslicht wie von der künstlichen Raumbeleuchtung unabhängig und mit genügend langer Leitungsschnur versehen ist, überall aufgestellt werden. Seine Handlichkeit erlaubt auch ein bequemes Mitführen auf Reisen.

# PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen.** D. Privatdoz. f. Physiologie an d. Univ. Köln, Dr. med. Eberhard Koch, z. nichtbeamt. ao. Prof. — D. Privatdoz. f. Zoologie an d. Göttinger Univ., Dr. Roland Brinkmann, z. nichtbeamt. ao. Prof. — Prof. Dr. Adhémar Gelb, Extraordinarius f. Philosophie u. Psychologie an d. Frankfurter Univ., z. Dir. d. Psycholog. Instituts in Frankfurt. Als Ordinarius v. kurzem Prof. Max Wertheimer aus Berlin. — D. Privatdoz. an d. Wiener Univ., Dr. phil. et jur. Alfred Orel (Musikgeschichte), Kustos u. Leiter d. Musiksammlung d. Stadtbibliothek, u. Dr. phil. Robert Haas (Allgem. Musikgeschichte), Vorsteher d. Musiksammlung an d. Nationalbibliothek, z. ao. Prof. — An d. Univ. Kiel d. Privatdoz. f. Chirurgie u. Röntgenologie, Dr. med. Alfred Beck, z. nicht beamt. Prof. Dr. Beck ist Erfinder e. Bluttransfusions-Apparates.

**Habilitiert.** An d. Univ. Frankfurt a. M. Prof. D. Dr. Paul Tillich als Ordinarius f. d. Philosophie u. Soziologie einschl. Soziale Pädagogik. — F. d. Fach d. Psychiatrie u. Neurologie in d. Mediz. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. med. Hans Strauß. — F. d. Fach d. Mineralogie an d. Heidelberger Univ. Dr. Hans Himmel, Assistent am Mineralog.-kristallographisch. Institut d. v. Portheim-Stiftung.

**Verschiedenes.** D. Privatdoz. f. deutsche Sprache u. Literatur an d. deutschen Univ. in Prag, Dr. Georg Stefansky, hat an d. Univ. Münster e. Lehrauftrag f. deutsche Geistesgeschichte erhalten. — D. Leipziger Physiker Prof. Werner Heisenberg, d. augenblicklich in Amerika Vorträge hält, ist v. Chem. Museum in Columbia m. e. Plakette u. e. Geldpreis ausgezeichnet worden. — D. Ordinarius f. d. Fach d. Haut- u. Geschlechtskrankheiten an d. Frankfurter Univ., Geh. Medizinalrat Prof. Herxheimer, ist m. Ende September d. J. v. d. aml. Verpflichtungen entbunden worden. — D. ao. Prof. f. Zivilprozeßrecht, Dr. jur. Theodor Süß in Göttingen ist beauftragt worden, an d. Univ. Breslau im Sommersemester 1929 d. Vertretung d. durch d. Weggang v. Prof. Bruck freige-word. Professur z. übernehmen. — Präsident Rodenwaldt. Der Reichspräsident hat d. Amtsbezeichnung „Generalsekretär d. Archäologischen Instituts des Deutschen Reiches“ in „Präsident“ umgeändert. An d. Spitze d. Instituts steht s. 1922 Prof. Gerhart Rodenwaldt. — Prof. Dr. Dr. h. c. Heinrich Söhre, Königsberg, begeht am 9. Juni s. 70. Geburtstag. — D. Präsident. d. Notgemeinschaft d. Deutschen Wissenschaft, Staatsminister D. Dr. Schmidt-Ott, wurde v. d. Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft d. Harnack-Medaille verliehen. — Am 31. Mai feierte d. Berliner Urologe, Prof. Leopold Casper, e. d. namhaftesten Vertreter s. Faches, s. 70. Geburtstag.

(Fortsetzung von der IV. Beilagen-seite.)

**Zur Frage 364, Heft 20. Mückenbekämpfung durch Fledermaustürme.**

An sich eine sehr schöne und in mehrfacher Hinsicht lobenswerte Idee, aber praktisch wohl kaum oder nur von einem ausgesprochenen Idealisten durchführbar. Die Fledermäuse sind ohne Zweifel außerordentlich nützlich, indem sie uns durch ihren nächtlichen Insektenfang wertvolle Dienste bei der Schädlingsbekämpfung leisten. Mit besonderer Vorliebe fressen sie Dämmerungs- und Nachtfalter

und Maikäfer. Wenn sie natürlich auch Mücken fressen, so ist aber doch in dieser Hinsicht zu bedenken, daß nur großzügige Maßnahmen eine Mückenplage meistern könnten. Es wäre also notwendig, die Fledermäuse in Massen anzusiedeln. Als Türme würden sich geeignet umgebaute Jagdkanzeln oder verfallene Taubenschläge eignen. In diesen Massenquartieren müßten aber die Fledermäuse wieder ihrerseits vor den Angriffen durch Raubzeug geschützt werden, was ja mit verhältnismäßig einfachen Mitteln zu erreichen wäre. — Wenn man bis heute von dieser Art der Ansiedlung von Fledermäusen abgesehen hat, so deshalb, weil einmal die Errichtung von Fledermaustürmen doch mindestens mit nicht unerheblichen Kosten verbunden ist, und weil weiterhin — das ist nun das Ausschlaggebende — der Geruch dieser Tiere und ihre Dunganhäufungen in größerem Ausmaße unerträglich sind. Der Vorteil der Fledermausansiedlung in bezug auf Schädlingsbekämpfung einerseits und Dungbildung (Fledermausmist soll für die Pflanzenkulturen sehr wertvoll sein) andererseits, wiegt den geschilderten Nachteil und seine evtl. hygienischen Folgen nicht auf. — Fledermäuse sind selbstverständlich als nützliche Tiere überall zu schonen, aber zu einer künstlichen Zucht, ähnlich dem systematischen Vogelschutz, möchte ich nicht raten.

Berlin.

K. Braßler.

**Zur Frage 367, Heft 20. Zeichnen als Kunstfach.**

Verlangen Sie Prospekte vom Verlag Mal- und Zeichenunterricht G. m. b. H., Berlin W 9, Linkstr. 12.

Berlin.

Rudolf Steffens.

**Zur Frage 368, Heft 20. Literatur über Vergolden von Bücherrücken mit Handstempeln.**

Ich empfehle: Adam, Kunst des Handvergoldens, der Blinddruck und die Lederauflage, 1928, 201 Abbildungen, 10 Tafeln, 2. Aufl. brosch. RM 6.80.

Berlin.

Polytechnische Buchhandlung

A. Seydel.

**Zur Frage 370, Heft 20. Glasköpfe von Stecknadeln.**

In Lauscha (Thüringen) werden Glasstäbe auf einer Gasflamme flüssig gemacht. Lötampen eignen sich nicht zu diesem Zweck. Von geschmolzenem Glas lassen sich alle nur erdenkliche Formen herstellen. Doch gehört dazu große Fertigkeit und Übung. Unter den Persönlichkeiten, die Glas auf diese Art verarbeiten, gibt es große Künstler im wahren Sinne des Wortes. Die Firma F. A. Müller-Söhne, Taunusstraße in Wiesbaden hat mehrere solcher Künstler unter der Fachleitung des Herrn Dr. Müller-Uri. Wenden Sie sich direkt an die Firma. Sie können sich auf mich berufen.

Frankfurt a. M.

Nicolaus Esch.

**Zur Frage 374, Heft 20. Evakuierung von kleineren Röhren.**

Wenn Sie ein Vakuum von 0,001 benötigen, so kommen Sie ohne weiteres mit einer guten Oelpumpe, wie sie von den Firmen Siemens & Halske oder Pfeifer, Wetzlar, geliefert werden, aus. Oelrückschläge geben die Pumpen immer. Diese sind durch Einbau eines Rückschlagventils aus Glas oder Metall zu vermeiden. Andernfalls kann man einen zweiten Hahn einsetzen, um bei Abstellen der Pumpe Luft in dieselbe einzulassen. Letztere Methode ist die bessere. Wenn es sich nur um Versuche handelt, ist die Anschaffung einer Stufen-Quecksilberdampfpumpe vorzuziehen, da man hierbei mit einer Wasserstrahlpumpe als Vorpumpe auskommt. Sie erreichen ein Vakuum von 0,00001. Zweitens nimmt diese Anordnung einen geringen Raum ein, und die lästigen Geräusche fallen fort. Gute Dampfstrahl-pumpen liefert die Fa. F. Leybold, Köln a. Rh. Bei vielen Arbeiten sind die Quecksilberdämpfe jedoch unerwünscht. Sie können durch Einbau eines Ausfriergefäßes, welches in flüssige Luft gesteckt wird, beseitigt werden.

Berlin.

Geiler.



**BAD OEYNHAUSEN**  
DIE STADT OHNE STUFEN — DAS GANZE JAHR GEÖFFNET  
HERZ-NERVEN-UND GELENKLEIDEN. LÄHMUNGEN. RHEUMA.  
ISCHIAS. FRAUENLEIDEN.

0-ZUGSSTATION: BERLIN-KÖLN/DRESDEN-AMSTERDAM — AUSKUNFT DURCH DIE BADEVERWALTUNG.