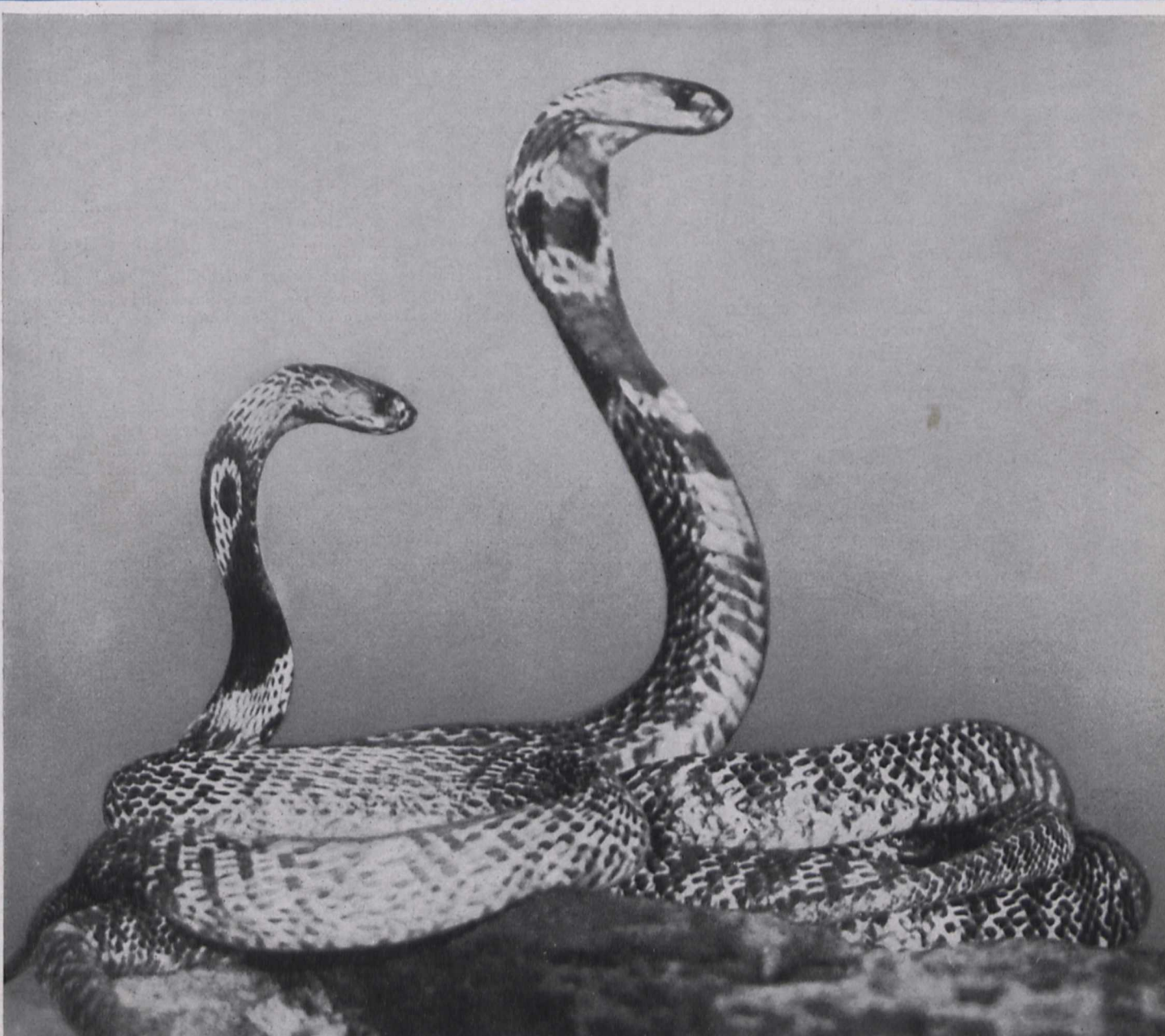


**DIE**  
**UMSCHAU**  
**IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK**  
Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



**Mit der Kobra, einer der gefährlichsten Giftschlangen,  
arbeitet der indische Schlangenbeschwörer**

(Zu dem Aufsatz von Hansjoachim Mitsch „Bisse von Giftschlangen“, Seite 314)

Photo: Mitsch



**HEFT 20** • 19. MAI 1940 • 44. JAHRGANG

INHALT von Heft 20: Aus der Chemie der seltenen Erden. Von Dr.-Ing. habil. Heinrich Bommer. — Verbandstoffe. Von A. Lohmann. — Die spannungsoptische Behandlung von Festigkeitsfragen. Von Dr. habil. Gustav Mesmer. — Bisse von Giftschlangen. Von Hansjoachim Mitsch. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

### 135. Abziehbild wasserfest machen.

Gibt es eine Möglichkeit, ein auf Porzellan (Teller) gebrachtes sog. „Abziehbild“ unangreifbar für heiße Flüssigkeiten (Suppe) zu machen? Vielleicht durch Ueberziehen mit einem bestimmten hitzebeständigen Lack? Giftige Mittel ausgeschlossen.

Wiesbaden

Dr. S.

### 136. Anstriche für Fensterrahmen.

An den Fensterrahmen eines Gebäudes blättert immer wieder der Oelfarbenanstrich ab. Ein Sachverständiger erklärt, daß das infolge des Harzreichtums des Holzes geschehe. Wir bitten um Auskunft, durch welche Mittel ein haltbarer Anstrich erzielt werden kann.

Meerane

O. S.

### 137. Trockeneis zur Schädlingsbekämpfung.

Vor längerer Zeit las ich in einer Zeitschrift, daß Trockeneis zur Vertilgung der Wühlmäuse in Feld und Garten gut gebraucht werden kann. Kleine Würfel davon werden einfach früh morgens in die Gänge der Mäuse gelegt; da sich die lästigen Nager tagsüber im Boden versteckt aufhalten, werden sie durch die sich entwickelnde Kohlensäure erstickt. Ueber die mit dieser Methode erzielten Erfolge habe ich nichts gehört. Da sie sehr einfach ist, wäre es sehr erfreulich, wenn durch sie die schädlichen Wühlmäuse vertilgt werden könnten. Für Erfahrungsmitteilung wäre ich sehr dankbar.

Laasphe

Dr. K.

### 138. Farbe zum Anstrich von Badebecken.

Ich beabsichtigte, mein Badebecken mit Icosit streichen zu lassen. Diese Farben werden jedoch nicht mehr hergestellt. Was käme noch in Frage? Der Anstrich soll nach Möglichkeit verhindern, daß sich Algen bilden.

Werne

R. M.

### 139. Gelatine-Flaschenkapseln herstellen.

Ich bitte um gefällige Angabe einer guten Vorschrift zur Herstellung von Gelatine-Flaschenkapseln (Schrumpfkapseln). Sie sollen transparent farblos und auch gefärbt angefertigt werden können. Welche Apparate sind dazu nötig? — Gibt es ein Buch, welches diese Materie behandelt?

Wiesbaden

Dr. S.

### 140. Isolierlack.

Ist ein Isolierlack bekannt, mit dem es gelingt, Aluminium dauerhaft mit Aluminium zu verkleben? Auf be-

sonders gute Isolierfähigkeit und hohe Durchschlagsfestigkeit wird kein Wert gelegt, jedoch soll der Lack einen möglichst hohen Erweichungspunkt (über 100° C) besitzen. Ofentrocknung wäre erwünschter als Lufttrocknung.

Berlin

F. R.

### 141. Suppenwürzen aus Hefe herstellen.

Ich bitte um Angabe von Literatur der Fabrikation von Suppenwürzen aus Hefe (Hefextrakte).

Osnabrück

Dr. Sch.

### 142. Entrostung landwirtschaftlicher Maschinen?

Welches ist ein gutes Entrostungsmittel für landwirtschaftliche Maschinen? Wie muß man die Entrostung vornehmen?

Boltenhagen

G. B.

### 143. Teich anlegen.

Ich habe im Garten einen frischausgemoderten kleinen Teich, der als Zierteich angelegt werden soll. Ich möchte die unzähligen Blutegel und Frösche abtöten. Gibt es ein Mittel? Leidet der Pflanzenwuchs der Ufer? Kann man nach 1 Jahr den Teich mit Enten und Fischen besetzen?

Boltenhagen

G. B.

### 144. Rohpetroleum für Versuchszwecke.

Woher kann ich Rohpetroleum in geringen Mengen für Destillationsversuche im Chemieunterricht beziehen?

Bitburg

O. St.

### 145. Bindemittel für Kacheln.

In meinem gekachelten Badezimmer haben sich einige Kacheln vom Zement abgelöst. Bei einem früheren Fall hat der Maurer den ganzen Zement herausgeschlagen und die Kacheln neu eingefügt. Gibt es nicht ein Bindemittel zum Festmachen der Kacheln auf der gegebenen Zementfläche?

Tübingen

E. R.

## Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

### Zur Frage 27, Heft 4. Sonnenuhrsprüche.

Zu der in Heft 14 veröffentlichten Anfrage teile ich mit: Nescimus, qua hora dominus veniet ist in die 1. Person umgesetzt aus Matth. 24, 42: Darum wachet, denn ihr wisset nicht, welche Stunde euer Herr kommen wird. Also

(Fortsetzung Seite 320)



**Dirndl-, Trachten-, Dekorations- und Bezugsstoffe**

Eigene Muster — Eigene Herstellung

**Bäuerlicher Hausrat**

Einrichtung von Jagd- und Landhäusern

**W** Haus für Volkskunst und Tracht  
ITTE, Kom.-Ges., München 1/37  
an der Hauptpost

# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

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

HEFT 20

FRANKFURT AM MAIN, 19. MAI 1940

JAHRGANG 44

## Aus der Chemie der seltenen Erden

Von Dr.-Ing. habil. HEINRICH BOMMER, Anorgan.-Chemisches Institut der T. H. Danzig-Langfuhr

Seit der Entdeckung der Yttererde durch Gadolin im Jahre 1794, der Certerde durch Klaproth und Berzelius im Jahre 1803, wurde die Entdeckung und Isolierung von neuen Elementen der seltenen Erden immer wieder als eine experimentell wie auch theoretisch reizende Aufgabe angesehen. Jedoch erst die letzten Jahrzehnte mit ihren theoretischen Fortschritten, besonders der Aufstellung der Bohrschen Theorie des Atombaus, lieferten eine einfache Erklärung für das Auftreten der dem Lanthan folgenden, in ihrem chemischen Verhalten so nahe verwandten vierzehn Elemente, die wir mit dem Sammelnamen seltene Erden oder Lanthaniden bezeichnen. Es sind dies: Lanthan, Cer, Praseodym, Neodym, Element 61 (noch nicht entdeckt), Samarium, Europium, Gadolinium, Terbium, Dysprosium, Holmium, Erbium, Thulium, Ytterbium und Cassiopeium. Für gewöhnlich schreibt man diese Gruppe außerhalb des periodischen Systems für sich in folgender Anordnung:

La Ce Pr Nd 61 Sm Eu Gd  
Tb Dy Ho Er Tm Yb Cp

Ferner gehören zur Gruppe der seltenen Erden die über dem Lanthan in der 3. Gruppe stehenden Elemente Scandium und Yttrium.

Nachdem die Ableitungen von Bohr über den Aufbau der Elektronenhüllen der Atome ergeben hatten, daß die dem Lanthan folgenden 14 Elemente ihre chemische Eigenart dem Einbau einer inneren Elektronenschale (4f) verdanken, und man unter Zuhilfenahme des Pauli-Prinzips erkannt hatte, daß insgesamt 14 Elektronen an diesem Einbau beteiligt sind, setzten auch bald Bemühungen ein, zu einem weitergehenden Verständnis der Abstufungen der Eigenschaften in der Reihe der seltenen Erden zu kommen. Infolge der Auffüllung eines inneren Elektronenniveaus findet eine kontinuierliche langsame Kontraktion der 3wertigen Ionen statt, woraus sich die Ausnahmestellung der beispiellosen chemischen Ähnlichkeit ergibt, die in diesem Maße bei keiner anderen Elementenfamilie wieder angetroffen wird.

Seit langem weiß man, daß bei der Bildung chemischer Verbindungen von den beteiligten Elementen eine abgeschlossene Elektronenschale, im einfachsten Fall die Konfiguration der Edelgase mit 8 Außenelektronen angestrebt wird. Das geschieht in der Weise, daß Elemente, die im periodischen System eine, zwei oder drei Gruppen vor den Edelgasen stehen, ein bzw. zwei oder drei Elektronen aufnehmen und damit zu negativen Ionen werden, z. B. Cl', S'', P'''. Andererseits geben die den Edelgasen folgenden Elemente Elektronen ab, so daß die positiven Ionen Na', Ca'', Sc''' usw. entstehen, je nachdem, ob diese Elemente in der 1., 2., 3. usw. Gruppe des periodischen Systems stehen. Dementsprechend erfolgt z. B. die Bildung von Kochsalz aus Natrium und Chlor so, daß das Natrium ein Elektron an das Chlor abgibt und die Ionen Na' und Cl' entstehen. Ähnliche Ueberlegungen wie für die besondere Stabilität dieser abgeschlossenen Elektronenschalen gelten auch für solche Elektronen-Systeme, wenn eine Schale gerade zur Hälfte besetzt ist. Solche Halbbesetzungen finden sich z. B. beim 2wertigen Mangan und 3wertigen Gadolinium. Solche halbbesetzten Elektronenkonfigurationen besitzen ebenfalls eine bevorzugte Stabilität.

Auf Grund der Erkenntnis, daß für die Chemie halbbesetzte Elektronenkonfigurationen von ähnlicher Bedeutung sind wie die abgeschlossenen Konfigurationen edelgasähnlicher Ionen (Na', Cl', K', Ca''), lassen sich die feineren Abstufungen in der Reihe der seltenen Erden zwanglos verstehen. Nach W. Klemm teilt man daher die Ionen der Lanthaniden — die übrigens infolge der nicht abgeschlossenen inneren Schale gefärbte Verbindungen geben und stark paramagnetisch sind — in zwei Untergruppen ein, die dadurch bestimmt sind, daß die Elektronenkonfigurationen des La''', Gd''', und Cp''' besonders stabil sind und auch von den Nachbar-elementen angestrebt werden. Daher findet sich nicht nur die normale 3-Wertigkeit, entsprechend der Stellung in der 3. Gruppe des periodischen Systems, sondern auch 2- und 4-Wertigkeit. Cer,

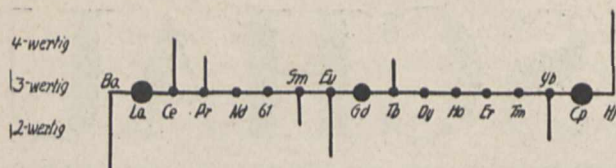


Bild 1. Schema der Wertigkeit der seltenen Erden

Praseodym und Terbium sind außer 3- auch 4wertig, Samarium, Europium und Ytterbium außer 3- auch 2wertig.

Das Wertigkeitsbild der Gruppe der seltenen Erden läßt sich in Bild 1 zusammenfassen, das eine schematische Darstellung des Auftretens 2- und 4wertiger Verbindungen ist. Ein Strich oberhalb der Waagerechten bedeutet das Auftreten von 4-Wertigkeit, ein Strich nach unten 2-Wertigkeit. Die Länge der Striche gibt ein ungefähres Maß für die Beständigkeit, die Größe der Punkte bedeutet die relative Stabilität der Elektronenkonfiguration, die beim 3-wertigen Ion ( $Me^{III}$ ) vorliegt.

Durch Ausnutzung der anormalen Wertigkeiten — Änderung der Ladung bedeutet Änderung der Ionengröße und damit Änderung der chemischen Eigenschaften — ist es möglich gewesen, die Trennungsmethoden der Erden weitgehend zu verbessern, so daß in wenigen Tagen reine Verbindungen des Cers, Samariums, Europiums und Ytterbiums erhalten werden können, während sonst durch fraktionierte Kristallisation erst in jahrelangem Mühen ein an Fremderden reines Präparat zu erlangen ist. Ganz reine Erdpräparate stellen auch heute noch Kostbarkeiten dar, die sich in den Händen weniger Forscher befinden.

Bei der Unterteilung der seltenen Erden in 2 Gruppen ist die Sonderstellung von  $La^{III}$  und  $Cp^{III}$  mit abgeschlossener Schale ohne weiteres zu verstehen. Beim  $Gd^{III}$  ist die innere Schale mit 7 Elektronen von den 14 möglichen gerade halb besetzt und damit auch eine

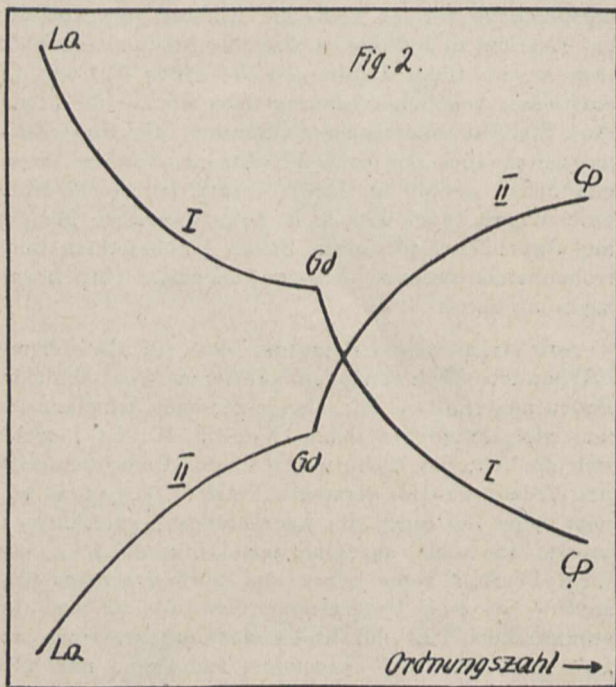


Bild 2. Kurve I: Größe der Ionenradien vom Lanthan über Gadolinium zum Cassiopeium  
Kurve II: Das Ansteigen der Lösungswärmen der Chloride der gleichen Metalle

besondere Stabilität erreicht. Daß dieser Halbbesetzung auch außerhalb der Lanthaniden eine besondere Bedeutung zukommt, zeigen z. B. die Ionisierungsspannungen der Elemente. Bei den Elementen mit halbbesetzter Schale treten immer Unstetigkeiten auf. Insbesondere gilt dies auch für das Mangan in seinen zweiwertigen Verbindungen ( $Mn^{II}$ ). Diese Erkenntnis besonderer Stabilität halbbesetzter Schalen erlaubt auch, die Zusammenhänge zu erklären, weshalb bei metallurgischen Schmelzprozessen das Mangan in der Schlacke und nicht im Metall angereichert wird, d. h. liegt ein Ion, wie das des  $Mn^{II}$ , von besonderer Stabilität vor, so wird es schwierig sein, dieses Atom aus dem geladenen Zustand in den ungeladenen überzuführen. Die Reduktion zum Metall wird also beim Mangan schwieriger sein als bei seinen Nachbarelementen Chrom, Eisen, Kobalt, Nickel. Das Mangan ( $Mn^{II}$ , halb abgeschlossene Schale) zeigt vielmehr ein dem Magnesium und Kalzium ( $Mg^{II}$  und  $Ca^{II}$ , ganz abgeschlossene Schale) ähnliches Verhalten.

Betrachtet man Eigenschaften von 3wertigen Verbindungen der Lanthaniden, deren Änderung eindeutig vom seltenen Erdion bestimmt ist, so zeigt sich ein kontinuierlicher Uebergang vom Lanthan zum Endglied Cassiopeium. Nur an einer Stelle erfährt dieser kontinuierliche Gang eine Unterbrechung. Das ist beim Gadolinium mit der halbbesetzten Schale der Fall. Die graphische Darstellung von unmittelbar vom Ionenradius abhängenden Eigenschaften zeigt durchweg den in Bild 2 dargestellten Kurvenverlauf. Kurve I gibt den Verlauf der Ionenradien, Kurve II den Verlauf der Lösungswärmen der Chloride wieder.

Von besonderem Interesse sind immer die Absorptionsspektren mit ihren sehr scharfen Linien und das magnetische Verhalten der seltenen Erden gewesen. Farbigkeit in der anorganischen Chemie und das Auftreten von Paramagnetismus sind eng miteinander verknüpft. Sie hängen im allgemeinen beide von nicht abgeschlossenen Elektronenschalen ab, d. h. treten farbige Verbindungen auf, dann sind diese auch paramagnetisch, sind die Verbindungen dagegen ungefärbt, so sind sie diamagnetisch. Die Uebereinstimmung der theoretisch abgeleiteten magnetischen Momente der seltenen Erden mit den experimentell gemessenen kann mit als ein Beweis für die Richtigkeit unserer Vorstellungen über den Atomaufbau gewertet werden, so daß auch hier die an den Erden gewonnenen Erkenntnisse Allgemeinbedeutung haben.

Durch Reduktion der wasserfreien Erdchloride mit Kaliummetall im Hochvakuum ist es gelungen, die reinen Metalle aller seltenen Erden in Pulverform herzustellen. An solchen Pulvern kann bereits eine ganze Reihe physikalisch und chemisch interessierende Messungen durchgeführt werden. Die hier auftretenden Kristallstrukturen sind hexagonal-dicht, kubisch-flächenzentriert und kubisch-raumzentriert. In Bild 3 ist der Verlauf der Atomvolumina (das von einem Gramm-Atom eingenommene Volumen in  $ccm$ ) gezeichnet. Auffallend sind die starken Maxima beim Europium und Ytterbium. Das hat seinen Grund darin, daß hier in das Elektronengas nur 2fach positive Ionen eingebettet sind, während bei den übrigen Erden 3 Elektronen je Atom an das Elektronengas des Metalls abgegeben sind. Damit dürften sich die Metalle Europium und Ytterbium wie Erdalkalimetalle verhalten.

Vom Eisen, Kobalt und Nickel wissen wir, daß diese Metalle ferromagnetisch sind. Als viertes ferromagnetisches Element ist nun das Gadolinium hinzugekommen, und zwar besitzt dieses ein bedeutend höheres Moment als selbst das Eisen. Andere Metalle der seltenen Erden zeigen bei tieferen Temperaturen (Temperatur der flüssigen Luft) nur Uebergangerscheinungen zwischen Para- und Ferromagnetismus. Eine eingehendere Untersuchung dieser Verhältnisse wird hier noch manches wissenschaftliche wie praktische Ergebnis zeitigen.

Hauptmaterial für seltene Erden und Thorium ist der an den Küsten Brasiliens in großen Mengen vorkommende Monazit-sand, der in früheren Jahren als Ballast von den aus Südamerika kommenden leeren Schiffen nach Europa mitgebracht worden ist. Mit der Erfindung des Auerglühlichtes war die technische Verwertbarkeit für diesen zunächst nutzlosen Ballast erschlossen. Die Körper des Glühlichtes bestehen nämlich zu 98% aus Thoriumoxyd und zu 2% aus Cerdioxyd. Thoriumoxyd findet weiter Verwendung als Katalysatorbestandteil bei der Benzinsynthese nach Fischer-Tropsch. Cer-, Praseodym- und Neodymverbindungen gehen wegen ihres Färbemögens in die Glas- und Emailindustrie. In schön gelb, grün oder bläulichen Schmuckgläsern kann man mit dem Vorhandensein obiger Stoffe rechnen. Besonders Neodym färbt das Glas bläulichrot und verbessert in optischen Gläsern das subjektive Farbpfinden. Die Neophangläser verdanken ihre wertvollen Eigen-

schaften in der Hauptsache dem Gehalt an Neodym. Cersalze verwendet man wegen des Ausstrahlens eines besonders intensiv hellen Lichtes als Zusatz für Blitzlichtpulver und Kinobogenlampen. Cer- und Lanthansalze dienen ferner antiseptischen Zwecken. Das gegen die Seekrankheit benutzte Mittel Peremisin ist Ceroxalat. Eine Cer-Eisen-Legierung dient zur Herstellung pyrophorer Legierungen, die als Feuersteine für Gasanzünder und Benzinfeuerzeuge bekannt sind. Auch für metallurgische Schmelzen findet das Mischmetall infolge der hohen Bildungswärme des Oxyds Anwendung als Desoxydationsmittel.

Der weitaus größte Teil der seltenen Erden aber wird jährlich unausgenutzt auf Schuttthal-den gefahren. Hierfür brauchbare Verwendungszwecke zu finden, dürfte auch der Sinn zunächst rein wissenschaftlich erscheinender Forschungen sein. Ganz allgemein aber kann man sagen, daß sich Forschungen an seltenen Erden fruchtbar auf andere Gebiete ausgewirkt haben. Das gilt sowohl für die atomtheoretischen Erörterungen über ihre Stellung im periodischen System der Elemente als auch für die Sonderstellung halbbesetzter Elektronenschalen. Es sei ferner erinnert an die Anwendung der magnetischen Eigenschaften des Gadoliniumsulfats zur Erreichung extrem tiefer Temperaturen in der Nähe des absoluten Nullpunkts, an die Bedeutung der Absorptionsspektren und der magnetischen Momente und an die Rolle, welche die farbigen Erden für die Aufklärung der Konstitution der Gläser spielen.

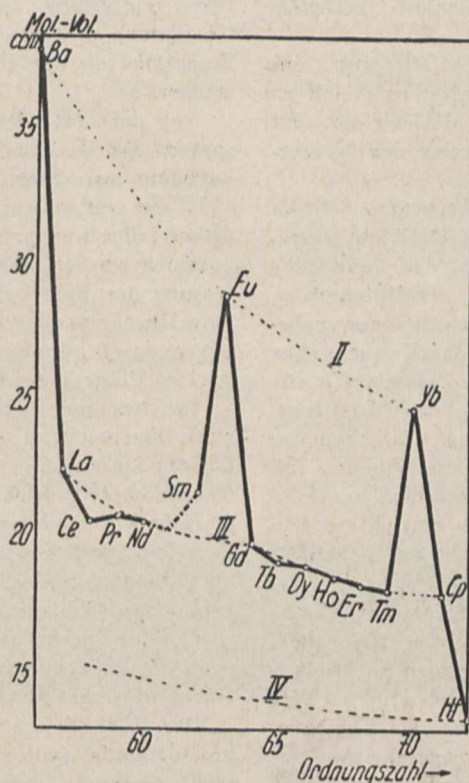
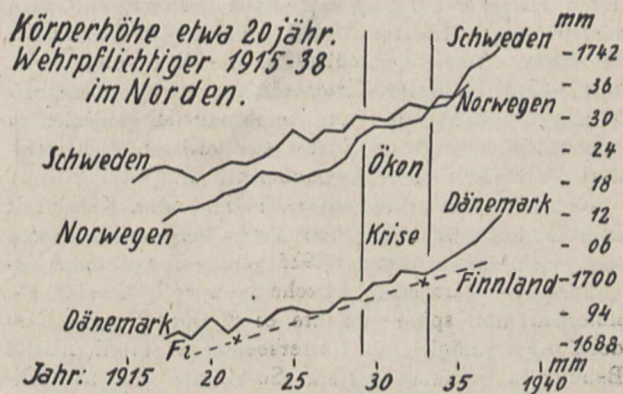


Bild 3. Atomvolumenkurve der Metalle der seltenen Erden. Auffallend sind die starken Maxima bei Europium und Ytterbium

### Körpergröße durch Ernährung bedingt?

Verschiedentlich wurde bereits in der „Umschau“ auf die interessante Tatsache hingewiesen, daß die Körperhöhensteigerung in den letzten Jahren stetig anhält. Das beigegebene Diagramm zeigt am besten, wie stark diese steigende Tendenz innerhalb der letzten 25 Jahre war. Die Zahlen sind an Wehrpflichtigen ermittelt, die in Schweden 19,67 Jahre, in Norwegen etwas über 20 Jahre, Dänemark 20,25 Jahre und Finnland 20 Jahre durchschnittlich alt waren. Die Angaben für Finnland sind schlecht genauer festzustellen; es wurden deshalb mit einem Kreuzchen die beiden Jahre eingetragen, über die das meiste zuverlässige Material vorhanden war. Der Verlauf der Kurve ist mit Strichelchen andeutungsweise sichtbar gemacht. Besonders auffallend ist für die drei anderen nordischen Staaten die Parallelität in Anstieg und Stillstand der Entwicklung. Schweden und Dänemark reagieren deutlich negativ auf die schlechten Ernährungsverhältnisse des Weltkrieges. Ebenso ist die Steigerung während der Wirtschaftskrise (1930—33) in allen drei Ländern sehr vermindert, um in der Hochkonjunktur der letzten Jahre zu immer höheren Beträgen zu steigen. Der Größenunterschied ist für Norwegen am stärksten; dort war die Ernährung ehemals durch den geringen Landbau am schlechtesten, fand aber in den letzten Jahren durch die Erleichterung der Zu-



fuhr eine weitgehende Besserung. Während die Kurve des früher so reichen Dänemark in der Zeit von 1850—1914 mit der Schwedens parallel lief, steht sie heute, wo Dänemark ärmer als Schweden ist, gegen die Kurve dieses Landes zurück.

# Verbandstoffe

Von AUGUST LOHMANN, öffentl. bestellter vereid. Sachverständiger f. Verbandstoffe im Bezirk der Industrie- und Handelskammer Berlin.

In dieser Kriegszeit fragt man sich häufig, wie war denn dies oder jenes im Weltkrieg? So kreisen täglich die Gedanken zahlloser besorgter Menschen um die Frage der Versorgung der Kranken und Verwundeten — werden auch bei einer Verschärfung der kriegerischen Operationen angesichts der abgeschnittenen Uebersee-Zufuhr genügend Verbandstoffe verfügbar sein?

Ich war 1914 selbst Verbandstofffabrikant und wurde als Vorsitzender meiner Organisation gleich zu Kriegsbeginn von dem zuständigen Ministerium und vom Reichs-Gesundheitsamt zur Klärung der Versorgungsmöglichkeiten zugezogen.

Beim Blättern in den damaligen Akten finde ich die Notiz, daß zu Kriegsbeginn etwa 330 000 Ballen Baumwolle in Deutschland verfügbar waren, das sind, jeder Ballen zu 200 Kilo gerechnet, etwa 66 Millionen kg Baumwolle. Niemand rechnete damals mit einer mehrjährigen oder gar vierjährigen Dauer des Krieges; aber man hatte auch noch nicht so viel Ersatzstoffe für Baumwolle wie heute. Diese wurde zu Munitionszwecken, zur Kleidung, zu technischen Zwecken, zu Verbandstoffen u. a. m. gebraucht. Kein Wunder, daß man sich sofort zur Rationierung entschloß und die Kriegs-Rohstoffabteilung einrichtete, in der außer Baumwolle alle anderen wichtigen Rohstoffe eingeteilt und bewirtschaftet wurden.

Längere Zeit wurde auf dem Gebiet der Verbandstoffe alles in der hergebrachten Weise hergestellt und verbraucht, und zwar ging man im zweiten Kriegsjahr noch so weit, daß Verbandpäckchen, die die vorgeschriebene Raummenge Kompressen in etwas anderem Format als vorgeschrieben — man hatte dieses zur besseren Ausnutzung der Stoffe gewählt! — bedingungslos abgelehnt wurden. Praktisch waren derartige Päckchen den normalen absolut gleichwertig, der Fabrikant hatte auch keinerlei Vorteil dadurch, aber man stand auf dem Standpunkt, daß die Vorschriften bis zum Pünktchen auf dem i zu erfüllen seien.

Immerhin wurde nach dem enormen Verbrauch der ersten Kriegsmonate nach Kräften gespart, und man zog auf einen Ministerialerlaß vom 22. 10. 14 hin die bis dahin etwas vernachlässigte Zellstoffwatte stark heran. In dieser Kriegszeit hat sich die Zellstoffwatte erst eingebürgert und unentbehrlich gemacht, so unentbehrlich, daß sie heute aus gewissen Arbeitsgebieten gar nicht mehr wegzudenken ist.

Verbandwatte wurde in der ersten Kriegszeit noch in den verschiedensten Arten hergestellt, besonders, nachdem es Anfang 1915 gelungen war, über Gotenburg und Rotterdam frische Baumwolle hereinzubekommen, und später machte es ja eine Bremer Reederei sogar möglich, in Unterseebooten amerikanische Baumwolle heranzuschaffen. So konnte ein in Fachschriften aufgetauchter Vorschlag, auf die gezupfte Charpie früherer Kriege zurückzugreifen, als nicht zeitgemäß abgelehnt werden.

Schließlich gab es ja andere Behelfe, um Verbandwatte und Verbandgewebe zu sparen: man stellte

Krepp-Papierbinden her, die sich außerordentlich bewährten, und außerdem Papiergewebe für technische Zwecke, so daß Baumwolle für Verbandstoffe übrig blieb. Nicht unerwähnt bleibe die Nesselfaser, die von außerordentlicher Stärke war und vorzügliche Gewebe und reißfestes Garn lieferte. Ich leitete s. Z. die Organisation der Nesselfaser-Gewinnung und konnte mich von den ausgezeichneten Eigenschaften der Produkte durch Augenschein überzeugen.

Aus der Not dieser Zeit wurde, wenn auch etwas später, die Verbandstoff-Normung geboren, nachdem auf einer Tagung in Budapest am 25. Juni 1917 die von mir vorgelegten Grundzüge von deutsch-österreichisch-ungarischen Verbandstofffabriken angenommen worden waren. Man hoffte, durch Zusammenfassung der Fabrikation der drei verbündeten Staaten dem Durcheinander und Zuviel der Qualitäten wirksam begegnen zu können; — aber die Zeit war zu unruhig, um die Pläne Tat werden zu lassen.

Im Dezember 1917 kam — für die beteiligte Industrie ganz überraschend — eine Verfügung der Reichsbekleidungsstelle heraus, wonach die gesamte Verbandstoff-Produktion durch eine private Verbandstofffabrik verteilt werden sollte, und zwar ausschließlich an Apotheken; eine weitere Verfügung sah die Schließung der kleineren Verbandstofffabriken vor, angeblich um Schmieröle, Kohle und Transporte zu sparen. Beide Verordnungen kamen infolge des einmütigen Widerspruches der beteiligten Kreise nicht zur Durchführung.

Der Rückblick auf die Jahre des Weltkrieges wäre unvollständig, wollte man die Preisentwicklung nicht zu Worte kommen lassen.

Es ist klar, daß dort, wo Beispiele fehlen, Schwierigkeiten bestehen, den richtigen Weg zu finden. Seit 1870/71 waren 44 Jahre vergangen, Jahre der Erfindungen und industriellen Entwicklung, die keine Vergleiche mit der Zeit des letzten Krieges zuließen. Wo sollte man den Maßstab für das Kommende hernehmen? Wie sollte man vorausschauen, was der Krieg an Neu-Erfindungen, an Ungeahntem bringen würde? Nein, es war praktisch unmöglich, etwas vorzubestimmen, und doch verlangte die Heeresverwaltung von der Verbandstoff-Industrie eine Festlegung auf gewisse Preise für den Kriegsfall, sofern man Friedensaufträge haben wollte.

So gingen die Verhandlungen hin und her: zwischen den Baumwollhändlern und den Baumwollspinnereien und Wattefabriken, zwischen diesen und den Webereien, und schließlich zwischen den Verbandstoff-Fabriken und den vorbezeichneten Gruppen! Niemand wollte den Vorwurf des Kriegswuchers auf sich laden, niemand wollte die seiner Leitung anvertrauten Interessen verletzen, und so einigte man sich denn schon in Friedenszeiten auf einen Kriegszuschlag von 30%.

Als der Krieg eintrat, machten sich sofort die Umstände geltend, die man bei Festsetzung des Kriegszuschlages in Rechnung gezogen hatte, nämlich: der Verlust der Forderungen an das feindliche Ausland,

Fortfall der Baumwollzufuhr und Einziehung zahlreicher Angestellter zum Heeresdienst. Man hielt sich an den schon vorher festgelegten Aufschlag und erntete prompt den Vorwurf des Kriegswuchers. Es fanden Sitzungen in den maßgebenden Ministerien statt, und man einigte sich zunächst auf 15% Aufschlag, die einige Monate in Kraft blieben, um dann durch 25 bzw. 30% abgelöst zu werden. 1917 wurden allgemeine Richtpreise erlassen. Es ist in solcher Lage unendlich schwer, den rechten Weg zu finden, um so mehr, wenn die Ereignisse sich überstürzen und zur Entscheidung drängen. Als damaliger Vorsitzender der Verbandstoff-Industrie kann ich nur sagen, daß allenthalben der ehrliche Wille vorhanden gewesen und nachweisbar ist, Preiswucher zu vermeiden, doch bleiben menschliche Entschlüsse immer dem Irrtum unterworfen.

Vergleicht man die vorstehend geschilderte Lage 1914/1918 mit den heutigen Verhältnissen, so kommt man, wie wir nachstehend ausgeführt sehen, zu einem recht günstigen Ergebnis.

Auch zu Beginn des jetzigen Krieges waren gewisse Baumwollbestände im Lande; denn, wenn auch Nordamerika schon seit Jahren zu 75% als Baumwoll-Lieferant ausgefallen war, so standen und stehen uns doch reichliche andere Quellen zur Verfügung und jetzt, nach dem Vertrage mit Rußland, erst recht.

Aber es ist gar nicht nötig, daß wir ängstlich nach den Baumwollbeständen schauen, wir haben in der Zellwolle reichlichen und fast vollwertigen Ersatz. Hatte man vor etwa einem Jahre vom Standpunkte des Arztes Bedenken gegen Zellwoll-Verbandstoffe, die damals wohl Wasser, aber nicht Eiter und Blut aufsaugten, so sind diese infolge vielfacher Verbesserungen gegenstandslos geworden. Man hat mir von zuständigster Seite bestätigt, daß die Zellwoll-Verbandstoffe jetzt allen Ansprüchen genügen, so daß man z. B. alle Gewebe sowie Wundwatte allein aus Zellwolle herstellt. Lediglich für Augen-, Ohren- und Rachen-Operationen behalte man sich Verbandstoffe aus reiner Baumwolle vor.

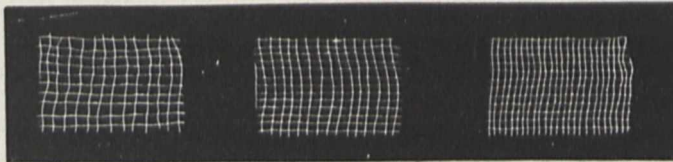
Natürlich geht das alles nicht so einfach, wie man es liest, es sind immerhin in der technischen Verarbeitung Schwierigkeiten zu überwinden gewesen, und man hat sie überwunden. Die Zellwollgewebe sind glatter als jene aus Baumwolle, also mußte man die Wickelmaschinen entsprechend abändern; die Fasern sind härter als jene aus Baumwolle, so nahm man härtere Messer. Aber was bedeuten diese Kleinigkeiten gegenüber dem großen Plus, daß man vom Auslande gänzlich unabhängig ist! Die Verbandstoff-Industrie hat sich völlig auf die neuen Stoffe eingespielt, sie liefert alles, was der Tag verlangt.

An Watten verwendet man heute für die allgemeine Wundbehandlung ausschließlich eine aus reiner Zellwolle gefertigte Wundwatte, während man für Augen-, Nasen- und Rachenbehandlung die aus Baumwolle gearbeitete Augenwatte benützt. Nebenbei

wird auch Zellstoffwatte und Polsterwatte verwendet.

Bei den Geweben, die vollkommen aus Zellwolle hergestellt werden, ist eine gewisse Vielseitigkeit in der Fadenstellung aus zweierlei Gründen angebracht. Erstens braucht die Verbandtechnik zu verschiedenen Zwecken Gewebe verschiedener Fadenstellung, bald dichter, bald lockerer, und zweitens wäre es vom ökonomischen Standpunkt aus falsch, dort, wo man mit weitmaschigen Geweben auskommt, ein engmaschiges zu verwenden, lediglich, um der Vereinfachung halber nur eine Gewebeart herstellen zu müssen. Nein, es ist durchaus angebracht, auch in dieser Zeit verschiedene Arten Verbandgewebe zu arbeiten. So sehen wir denn bei der Heeresverwaltung nicht nur die drei im allgemeinen öffentlichen Leben gangbaren Gewebearten: 17fädig, 20fädig und 24fädig, die wir hier im Bilde bringen, sondern darüber hinaus noch ein dichteres Fabrikat, das 28 Fäden je Quadratzentimeter aufweist. Diese letztere, ganz dichte Gewebeart benutzt man zu Binden und Verbandpäckchen; denn das, was der Soldat oft in schwierigster Lage benutzen soll, muß unbedingt kräftig und zuverlässig sein.

Das führt uns zu dem, was jedem Soldaten ins Feld mitgegeben wird, zu den Verbandpäckchen. Der Weltkrieg hat uns auf diesem Gebiete viel gelehrt, aber verbesserungsfähig werden die Verbandpäckchen auch jetzt noch bleiben. Jeder Soldat erhält zu seiner Ausrüstung je ein kleines und großes Verbandpäckchen, die beide aus gleichem Material und nach gleichen verbandtechnischen Gesichtspunkten angefertigt sind und sich nur durch die Größe unterscheiden.



Die drei gangbaren Gewebearten:  
17fädig                      20fädig                      24fädig

Statt des in früheren Jahrzehnten üblichen Sublimatmulls nimmt man jetzt Chlorjodoxicholinmull zu den Kompressen, im übrigen ist man bei 28fädigem Mull für die Binden geblieben, so daß die Zusammenstellung bis auf die Imprägnierung die gleiche ist, wie im Weltkrieg.

Die äußere Hülle ist gegen früher verbessert, und zwar haben wir jetzt die gleiche Gummihülle, die die Russen und Japaner bereits im Weltkrieg hatten. Die Päckchen werden erst in Papier gepackt und in dieser Hülle sterilisiert, dann folgt eine Gummihülle, deren Ränder zusammengeklebt werden, und schließlich wird alles nochmals in wasserabweisendes Zwirntuch gepackt und mit dünnem Bindfaden verschürt. Um ein leichtes Öffnen der Gummihülle zu gewährleisten, ist diese am Kleberand mit einem Einschnitt versehen, so daß man leicht weiter reißen kann.

Wir sagten bereits, daß man stets versuchen werde, Verbandpäckchen zu verbessern, und so sei denn gestattet, einige Gedanken hierzu zu äußern. Man könnte sich denken, daß gleitfähige Kompressen — statt der festgenähten — von Vorteil sein könnten, weil man dann, je nach Art des Körperteils, der verbunden werden soll, ganz nach Bedarf ein kürzeres oder längeres Bindende zur Verfügung hätte. Auch

die Form bzw. Größe der Kompressen könnte man sich veränderlich denken; so zwar, daß die Kompressen durch Aufreißen eines Fadens aufgeklappt und auf die doppelte Größe gebracht werden könnten. Die Kompressen hat dann freilich nur noch die halbe Stärke, aber schließlich handelt es sich immer nur um Notverbände, die möglichst bald durch kunstgerechte ersetzt werden, und da wird es in vielen Fällen gut sein, eine größere Wundfläche zweckmäßig bedecken zu können.

Vielleicht ließe sich auch die Verpackung dadurch vereinfachen und verbessern, daß man die in der Papierhülle sterilisierten Päckchen in Cellonlack oder dergleichen tauchte und dadurch eine leicht ent-

fernbare und doch luftdichte Schutzschicht gewänne, um die dann nur noch die wasserabweisende Zwirntuchhülle gelegt würde. Eine Lackhülle, wie beschrieben, würde die gewiß nicht billige und nicht immer leicht beschaffbare Gummihülle vielleicht ersetzen können — das letzte Wort hierzu haben die verantwortlichen Chirurgen —, aber darüber hinaus würde auch die Arbeitszeit bei der Lack-Methode wesentlich verkürzt.

Es kommt in diesem Kriege mehr denn je darauf an, zu sparen und mit geringen Mitteln viel zu leisten; wir müssen ohne fremde Hilfe auskommen und werden es auch, wenn allseitig der Wille zur Leistung vorhanden ist.

## Die spannungsoptische Behandlung von Festigkeitsfragen

Von Dr. habil. GUSTAV MESMER

Mit wachsenden Ansprüchen an die wirtschaftliche Ausnützung von Werkstoffen und leichteren Bauweisen gewinnt die schärfere Beurteilung der Festigkeit von Konstruktionselementen erhöhte Bedeutung. Die Festigkeit eines Elementes wird bestimmt von seiner schwächsten Stelle, d. h. im allgemeinen durch die höchste örtlich auftretende Beanspruchung. Als Beispiel diene ein gerader Zugstab. Bei Belastung durch eine Längskraft wird er überall mit derselben mittleren Spannung beansprucht. Bei einem Stabquerschnitt von beispielsweise  $4 \text{ cm}^2$  und einer Längslast von  $100 \text{ kg}$  herrscht überall im Stab die Spannung  $\sigma = 25 \text{ kg/cm}^2$ . Wird derselbe Stab seitlich gekerbt, so erfahren die Werkstoffteilchen am Kerbgrund eine erheblich höhere Beanspruchung, die „Kraftlinien“ im Stab konzentrieren sich am Kerbgrund. In dem angeführten Beispiel würde sich in der Stabmitte wieder eine Spannung von etwa  $25 \text{ kg/cm}^2$  einstellen, in den Teilchen unmittelbar am Kerbgrund aber eine Spannung von rd.  $75 \text{ kg/cm}^2$  wirksam werden. Diese örtliche Spannungserhöhung durch Kerbwirkung vermindert die Tragfähigkeit des Stabes erheblich, und zwar ist der „Kerbfaktor“ (im genannten Beispiel  $75 : 25 = 3$ ) ein Maß für die Gefährdung bei höherer Belastung. Man ist daher seit langer Zeit auf verschiedenen Wegen bemüht, genauere Zahlenangaben für diesen Faktor zu gewinnen. Ähnlich liegen die Dinge bei der Beurteilung gekrümmter Stäbe, bei Winkeln und Ecken, bei Einspannungen, bei Gegenständen mit unregelmäßiger Begrenzung, bei der Pressung zweier fester Körper gegeneinander, bei der inneren Ver-

spannung verschiedener ineinandergesteckter Werkstücke u. a. m.

Ein besonders anschauliches Verfahren zur genaueren Bestimmung des Spannungshöchstwertes oder des gesamten Spannungsverlaufs wird im folgenden kurz geschildert. Es beruht auf den beiden Erfahrungstatsachen, daß die Spannungsverteilung in den meisten Fällen nur von der Gestalt des beanspruchten Körpers und der Lage der Belastung, nicht aber vom Werkstoff und der absoluten Größe des Körpers und der Belastung abhängt, und daß zweitens eine Reihe von durchsichtigen nichtkristallinen Werkstoffen (Gläser, Kunststoffe) die Eigenschaft haben, sich unter der Wirkung von Spannungen, d. h. von Verformungen, optisch zu verändern, und zwar wie Kristalle optisch doppelbrechend zu werden. Man kann also beispielsweise die Kerbzahl einer bestimmten Kerbform an einem entsprechend gekerbten Glasstab beliebigen Maßstabs und beliebiger Belastung messen und das Ergebnis auf einen Stahlstab ohne weiteres übertragen. Die Spannungsmessung am Glasmodell läßt sich nun als optische Messung der genannten optischen Doppelbrechung durchführen.

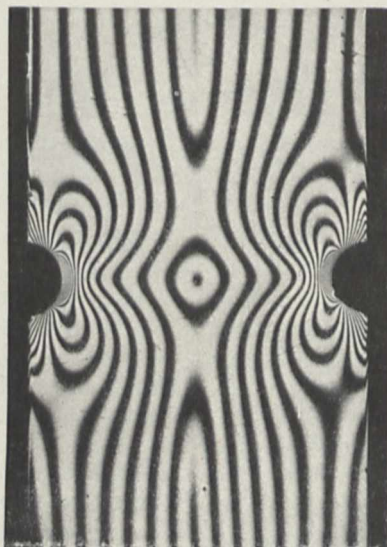
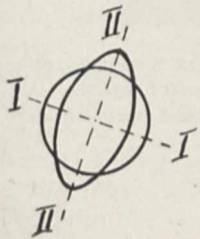


Bild 1. Spannungen rufen in Werkstoffen Gangänderungen des durchgehenden Lichts hervor. Jede schwarze Linie bedeutet eine Phasenverschiebung um eine Wellenlänge. — Ein Biegestab wurde von zwei Seiten her eingekerbt. Die Kerbstellen zeigen vermehrte Spannungsbeanspruchung

Zum Verständnis der spannungsoptischen Grundgleichung muß nun der Spannungs- bzw. Verformungszustand in einem Punkte des Modells noch kurz gestreift werden. Die Ausführungen beschränken sich dabei auf den „ebenen Spannungszustand“, d. h. auf Zustände, wie sie in ebenen Scheiben bei Beanspruchung in ihrer Ebene auftreten. Die Beispiele werden zeigen, daß damit ein sehr großer Teil technisch wichtiger Formen erfaßt werden kann.



Belastet man eine solche Scheibe in ihrer Ebene, so erfahren zwischen den beiden Scheibenoberflächen alle zu diesen Flächen parallelen Ebenen dieselben Verformungen und Beanspruchungen; zur Beschreibung des Zustandes genügt also eine Oberfläche. Zeichnet man vor der Verformung auf der Oberfläche einen kleinen Kreis, so verformt sich dieser (bei Stoffen wie Gummi unmittelbar sichtbar, aber auch sonst durch Feinmessungen nachweisbar) in eine kleine Ellipse, deren Hauptachsen bestimmte Neigungen und Größen haben. Die Verformung sei übertrieben durch das beigegefügte Schema gegeben.



Durch Division der entstandenen Längenänderungen der Hauptachsen durch den ursprünglichen Kreisdurchmesser erhält

man die „Hauptdehnungen“ des Zustandes. Wäre die Scheibe längs der Geraden I—I durch einen kleinen Schnitt geschlitzt, so würde er infolge der Verformung aufklaffen, d. h. es herrscht in der Richtung II—II eine Zugspannung. Ebenso würde ein dünnes Scheibchen, das in der Geraden II—II in den Werkstoff eingeschoben wäre, in der Richtung I—I durch Druckspannungen zusammengepreßt. Es wirken also in verschiedenen Schnittrichtungen durch den Punkt verschiedene Spannungen, von denen die genannten „Hauptspannungen“  $\sigma_1$  und  $\sigma_2$  den größten und den kleinsten auftretenden Wert darstellen. Zur Beschreibung des Spannungszustandes in einem Punkt gehören also drei Größen, z. B. Richtung des Hauptachsenkreuzes und die Werte  $\sigma_1$  und  $\sigma_2$ .

Die Differenz der Hauptdehnungen bzw. die mit ihr verhältnismäßig wachsende Hauptspannungsdifferenz ist bei vielen Werkstoffen maßgebend dafür, ob die Grenze des elastischen Widerstandsvermögens des Stoffes erreicht ist, mit anderen Worten: Für die Beurteilung der praktischen Zulässigkeit einer Belastung reicht sehr oft die Kenntnis der höchsten auftretenden Hauptspannungsdifferenz aus. Bei Zuständen streng oder angenähert einachsiger Beanspruchung (z. B. beim schwach gekerbten Zugstab) ist übrigens die Hauptspannungsdifferenz praktisch gleich der einen in der Beanspruchungsachse wirksamen Spannung.

Die Grundtatsachen der optischen Doppelbrechung sind wie folgt anschaulich deutbar: Einen Lichtstrahl kann man sich vorstellen als eine Schwingungsbewegung der einzelnen „Aetherteilchen“ quer zur Strahlrichtung. Gewöhnliches Licht ist eine ungeordnete solche Querschwingung, bei linearpolarisiertem Licht schwingen dagegen alle Teilchen des Strahles in derselben, den Lichtstrahl enthaltenden „Schwingungsebene“ des Lichtes. Die Richtung dieser Ebene wird durch die Richtung des „Polarisa-

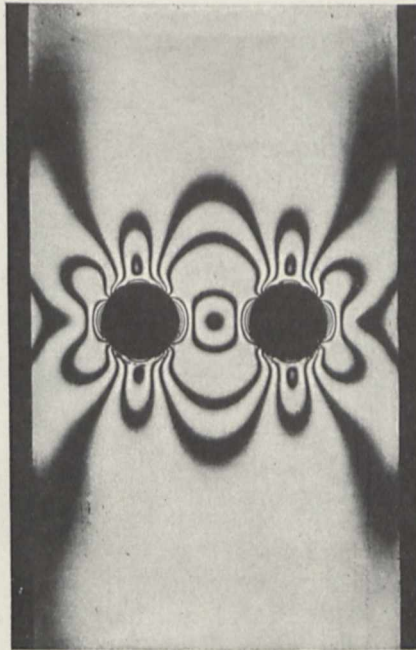


Bild 2. In diesem Zugstab bedingen zwei kreisrunde Löcher den eigenartigen Verlauf der Spannungslinien

tors“ bestimmt, beispielsweise eines durchstrahlten Turmalinkristalls, Nicolprismas oder eines künstlichen Polarisationsfilters.

Trifft nun ein polarisierter Lichtstrahl einen optisch doppelbrechenden Körper, so zerlegt er sich in ihm in zwei polarisierte Teilstrahlen, deren Schwingungsebenen senkrecht aufeinander stehen und die mit den optischen Hauptachsen des Körpers zusammenfallen. Die beiden Strahlen haben im Körper verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit, so daß sie den Körper mit einer gegenseitigen Phasenverschiebung verlassen. Der ursprünglich linearpolarisierte Strahl ist infolge der Doppelbrechung hinter dem Körper im allgemeinen nicht mehr linearpolarisiert, sondern die beiden gegeneinander verschobenen Komponenten setzen sich zu einer elliptischen Schwingung zusammen. Die erfolgte gegenseitige Phasenverschiebung, deren Größe man meistens in

Lichtwellenlängen angibt, läßt sich hinter dem Körper durch Einschaltung eines zweiten Polarisators sehr bequem analysieren. Kreuzt man die Polarisationssebene dieses „Analytators“ gegen die des ersten Polarisators, so wird, wenn keine Doppelbrechung in dem Körper wirksam ist, das nach wie vor linear polarisierte Licht nicht durch den Analysator gelassen, der Strahl wird völlig ausgelöscht. Mit steigendem Doppelbrechungsbetrag nimmt die Intensität des vom Analysator durchgelassenen Lichtes periodisch zu und ab (eine Verzögerung um ein ganzzahliges Vielfaches einer Wellenlänge wirkt wie nicht vorhanden), so daß man die Höhe der erreichten Phasenverschiebung durch von Null her aufeinanderfolgende Verdunkelungen einfach abzählen kann. Bei kleinen Phasenverschiebungen bis zu etwa drei Wellenlängen läßt sich außerdem durch Verwendung vielfarbigen Lichtes und die für die verschiedenen Lichtbestandteile verschieden wirksame Doppelbrechung eine leuchtend bunte Farbwirkung erzeugen, wobei zu jeder Phasenverschiebung des Körpers eine ganz bestimmte Farbwirkung gehört.

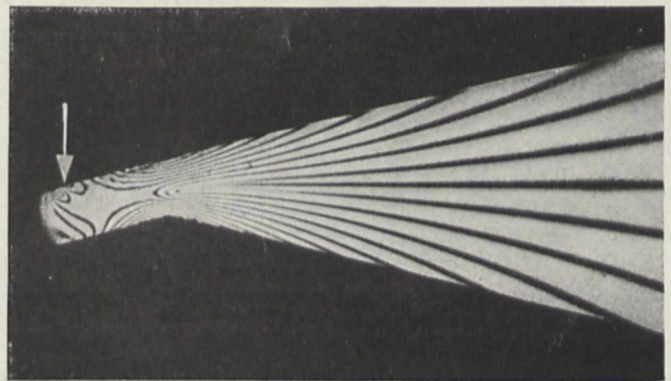
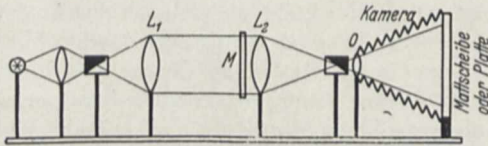


Bild 3. Spannungsverteilung in einem belasteten Keil. Fast anisotrope Verteilung in senkrechten Schnitten, nur in unmittelbarer Nähe der Last links etwas verzerrt

Wird eine ebene Scheibe aus Glas oder durchsichtigem Kunststoff in ihrer Ebene belastet und senkrecht zu ihrer Ebene durchleuchtet, so entsteht in ihr eine Doppelbrechung, deren Hauptachsen mit den Hauptachsen der Verformung bzw. Spannung zusammenfallen, und bei der die auftretende Phasenverschiebung der beiden Lichtkomponenten verhältnisgleich zur Hauptdehnungs- bzw. Hauptspannungsdifferenz ist. Die spannungsoptische Grundgleichung  $\Delta = C \cdot d \cdot (\sigma_1 - \sigma_2)$  besagt also, daß die Phasenverschiebung  $\Delta$  bei Kenntnis der Werkstoffkennzahl  $C$  und der Modelldicke  $d$  zur Messung der Hauptspannungsdifferenz  $(\sigma_1 - \sigma_2)$  verwendet werden kann.  $C$  bestimmt man aus einem Eichversuch,  $\Delta$  kann wie beschrieben unmittelbar sichtbar gemacht werden.

Die folgenden Beispiele spannungsoptischer Aufnahmen sind wie folgt zu verstehen: Je eine schwarze Linie im durchleuchteten Modell bedeutet einen Bereich gleicher Doppelbrechungsstärke, d. h. eine Linie gleicher Hauptspannungsdifferenz. Die Größe dieser Differenz entspricht der „Ordnung“ dieses Streifens, ist also ein ganzzahliges Vielfaches der Grundeinheit, d. h. der Hauptspannungsdifferenz, die zum ersten Streifen gehört. Die Streifenordnungszahl ist wegen der genannten Zusammenhänge gleichzeitig ein Maß für die Beanspruchung bzw. Gefährdung des Werkstoffs an der betreffenden Stelle. An der Stelle höchster Streifenordnung herrscht die höchste Beanspruchung; ihre Höhe ergibt sich durch Vergleich mit der Streifenordnung in einem bekannt belasteten Punkt.

Das folgende Schema zeigt die zu den Aufnahmen verwendete Versuchsanordnung. Von der Lichtquelle (links)



Anordnung zur Aufnahme der Spannungsbilder

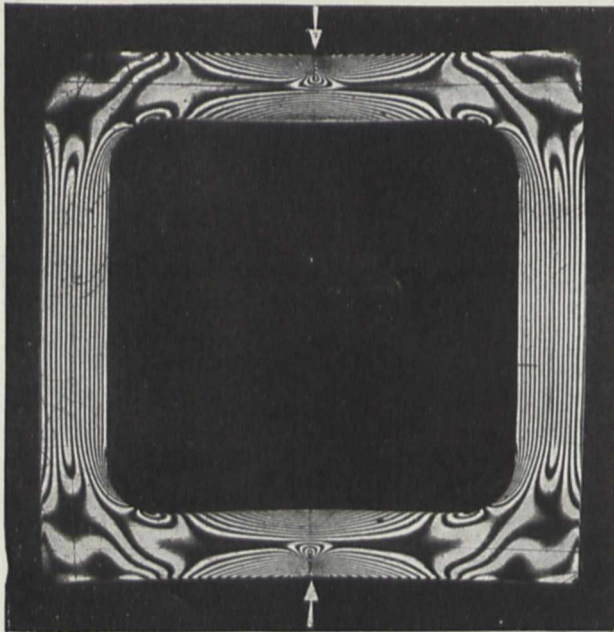


Bild 4. Ein quadratischer Rahmen unter der Wirkung zweier Einzelkräfte. Völlig symmetrische Verteilung der Spannungen

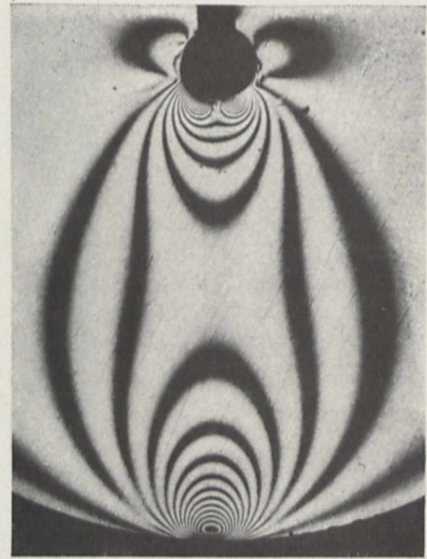
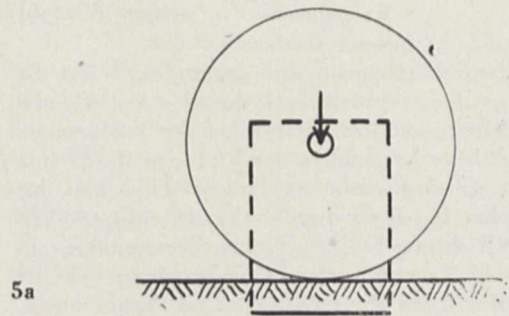


Bild 5. Ausschnitt aus der im Schema 5a wiedergegebenen Radscheibe, die in der Achse belastet wurde. Die Beanspruchung ist im Bereich der Achse und an den Auflagerpunkten am größten



geht das Licht durch einen Kondensator, dann durch das Polarisationsprisma zur Linse  $L_1$ . Im anschließenden Parallelstrahlenfeld steht das Modell  $M$ , dann folgt wieder eine Linse  $L_2$ , der Analysator und schließlich das Objektiv  $O$ , das ein Bild des Modells auf der Mattscheibe entwirft. — Bild 1 zeigt einen Biegestab mit Kerben. Im ungekerbten Stab erhält man bei Biegung in der Mitte eine spannungsfreie Faser, nach außen hin wächst die Spannung linear zum Rand an; die größte Spannung, Zug auf der einen, Druck auf der anderen Seite, herrscht am Rand. Dieser Zustand ist oben und unten noch sichtbar. Man sieht in der Mitte die unbelastete Faser ( $m = 0$ ) und die mit steigender Spannung in gleichmäßigen Abständen folgenden dunklen Linien (Linien mit den „Ordnungszahlen“  $m = 1$  bis  $7$ ). Die Randspannung bewirkt also eine Verzögerung der beiden Lichtkomponenten um  $7$  Wellenlängen. In Kerbnähe kann man von der Mitte aus die Streifen abzählen bis zu einem Höchstwert  $m = 21$  im Kerbgrund. Am Kerbgrund herrscht also die dreifache Spannung wie am ungestörten Rand, der Kerbfaktor ist  $3$ . Längs des äußeren Stabrandes fällt die Spannung vom ungestörten Wert  $m = 7$  gegen die Kerbe hin bis auf Null, die äußeren Kerbkecken sind spannungsfrei.

Bild 2 stellt einen Zugstab mit zwei Löchern dar. Der ungestörte Stabteil außen weist Helligkeit (zwi-

schen den Dunkelheiten 2 und 3) auf, dort ist  $m$  etwa 2,5. Unmittelbar neben den Löchern zählt man  $m$  etwa zu 8, der Kerbfaktor liegt zwischen 3 und 4.

Bild 3 zeigt die Linien in einem belasteten Keil. Man erkennt die etwa lineare Spannungsverteilung in jedem senkrechten Schnitt und sieht, wie der Störungsbereich in Lastnähe das Bild am linken Ende etwas verzerrt.

Bild 4 ist das Bild eines quadratischen Rahmens unter der Wirkung zweier Einzelkräfte. Man sieht die gleichförmigen Bereiche der seitlichen Stäbe und die nach den Seiten hin abnehmende Biegung neben den Lasten. In den Seitenstäben wird eine Höchstspannung infolge Längsdrucks und Biegung von  $m = 9$ , gegenüber der angreifenden Kraft eine Biegungsspannung von  $m = 15$  gemessen.

Bild 5 ist ein Ausschnitt aus einer in der Achse belasteten Radscheibe (vgl. Bild 5 a). Die Beanspruchung wächst sowohl nach der Achse als auch nach dem Auflagerpunkt hin. Die höchste Spannung am Auflagerpunkt liegt nicht unmittelbar am Rand, sondern etwas nach innen (bohnenförmige kleine Höchstlinie), eine Erscheinung, die auch praktische Folgen hat (Zerstörung bei Ueberbeanspruchung u n t e r der Oberfläche).

Das letzte Bild (6) gibt einen anschaulichen Eindruck von der Gefährdung einer einspringenden Ecke am Beispiel eines Schraubenschlüssels. Bei der Schlüsselbetätigung treten Kräfte etwa wie die eingezeichneten Pfeile auf. Die höchste Spannung erscheint an der oberen bezeichneten Ecke.

Die kleine Auswahl mag im Rahmen dieses Aufsatzes genügen. Es sei darauf hingewiesen, daß bei der wirklichen Vermessung der Modelle Verfahren zur

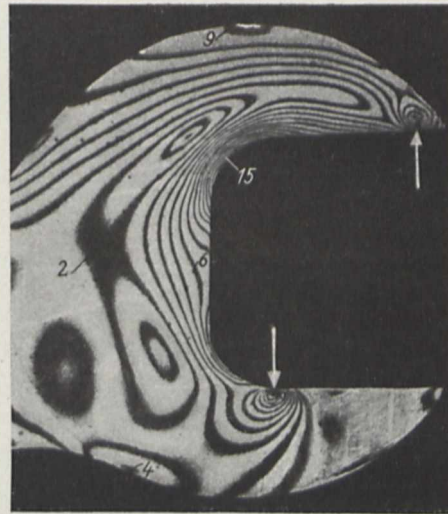


Bild 6. Diese Spannungsverteilung zeigt die Gefährdung der Festigkeit eines Schraubenschlüssels durch die einspringende Ecke. Die Pfeile stellen die angreifenden Kräfte dar, die Zahlen geben die Spannungshöhe an

Alle Druckstöcke aus: Mesmer „Spannungsoptik“, Verlag J. Springer, Berlin.

Anwendung kommen, die die Worte „ $m$ “ genau bestimmen und nicht etwa nur ganzzahlig schätzen.

Das Verfahren wird jetzt in einer großen Zahl von Instituten und Firmen angewandt und ausgebaut. Es scheint berufen, insbesondere dem entwerfenden Ingenieur noch viele Fragen der festigkeitsmäßig richtigen Gestaltung zu klären.

## Ein Kleinschmetterling als Schädling an Johannisbeeren

Im letzten Frühjahr erhielt das Pflanzenschutzamt Potsdam, wie Dr. H. Klee in der „Kranken Pflanze“ (1939, Heft 6) berichtet, Johannisbeerzweige, die von einem bisher selten beobachteten Johannisbeerschädling, der Johannisbeermotte (*Incurvaria capitella* Cl.) beschädigt waren. Die Triebe waren zum Teil abgewelkt, zum Teil hatten sich die Knospen überhaupt nicht geöffnet. Der Falter überwintert als kleines Räumchen in einem weißen Gespinnst an der Rinde der Zweige, die kleine rote, später gelblich-grüne Raupe erwacht schon frühzeitig aus dem Winterschlaf und dringt Anfang Februar, vor Beginn des Austriebs der Sträucher, in die Blatt- und Blütenknospen ein. Auf diesen Fraß wird man erst durch die außen an den Knospen befindlichen Bohrmehlhäufchen aufmerksam. Später bohrt sie sich auch in die sich später öffnenden Knospen, selbst noch in das Mark der jungen Triebe ein, um sie auszufressen. Durch die Tätigkeit der Motte kann ein großer Teil des Fruchtansatzes vernichtet werden. Anfangs Mai verpuppt sich die Raupe teils an der Fraßstelle in den abgestorbenen Knospen oder zwischen leicht versponnenen Blättern am Strauch, teils auch im Boden. Nach 14 Tagen etwa schlüpfen die Falter, die ihre Eier an die jungen Beeren ablegen. Die sich daraus entwickelnden Räumchen dringen in die Beeren ein und ernähren sich vornehmlich hier von den Samen. Die Beeren fallen dadurch frühzeitig ab. Kurz vorher haben die Räumchen die Beeren verlassen, um sich an den Zweigen einzuspinnen. — Zur Bekämpfung der überwinterten Räumchen dient die Nachwinterspritzung, die Räumchen können auch vor der Verpuppung — also etwa im Juni — mit einem Berührungsgift bekämpft werden. Selbstverständlich werden Zweige mit Wintergespinnsten der Raupen abgeschnitten und verbrannt.

Dr. Fr.

## Die Mobilisierung der französischen Ärzte

Von den 28 000 französischen Aerzten leisten etwa 72% Dienst in der nationalen Verteidigung, davon etwa 67% in Uniform, die restlichen leisten Zivildienst, entweder auf Order der Militärbehörde oder der Zivilbehörde. Es verbleiben also rund 6000 Aerzte, die wegen ihres hohen Alters oder ihres Gesundheitszustandes nicht in gleicher Weise herangezogen werden können (Schweiz. med. Wochenschr. 1940; 153). Infolge dieser gründlichen Mobilisierung bleiben gelegentlich kleine Ortschaften oder Gegenden ohne ärztliche Versorgung. Interessant ist, daß nach einem im vergangenen Jahre erlassenen Gesetz auch Aerztinnen zu Heeresdiensten herangezogen werden können. — Im Zuge dieser Maßnahmen ist es selbstverständlich, daß auch der medizinische Unterricht eine entsprechende Umstellung erfahren hat. Die Studierenden schreiben sich zwar ein, soweit die Mobilisierung es ihnen erlaubt, die Unterrichtsmöglichkeiten sind aber stark reduziert. Viele Unterrichtsräume können nicht benutzt werden, weil sie zu wenig bombensicher sind. Von der Medizinischen Fakultät von Paris, die zu Anfang des Krieges nach Nantes verlegt wurde, sind 52% der Professoren, 75% der Agrégés und Assistenten und 90% der Laboratoriumsleiter und Prosektoren mobilisiert. Für die unter den Fahnen stehenden Studenten werden nach Möglichkeit Kurse eingelegt, in den Städten hinter der Front mehrwöchige Kurse zur Examensvorbereitung veranstaltet. Ob die Vorbereitung gründlich ist und ob die Examinatoren bei den Prüfungen nicht die Notlage mitberücksichtigen, das sind Fragen, die wir offen lassen müssen.

Ra.

# Bisse von Giftschlangen

Von HANSJOACHIM MITSCH.

**L**ebende tropische Giftschlangen werden bei uns wenig gehalten, und ihre Zahl wird meist überschätzt. Außer den großen Schauaquarien sind es nur wenige Wissenschaftler und einige wenige Liebhaber, die sich mit den Giftschlangen ferner heißer Zonen befassen! Die Gefahr, von einer Schlange gebissen zu werden, bleibt also auf den oben genannten Kreis beschränkt. Ich habe zeitweise bis zu 80 Giftschlangen aus allen Teilen der Welt gehalten. Da blieb es natürlich trotz aller Vorsicht nicht aus, daß ich im Laufe der Jahre etliche Bisse bekommen habe! Ueber deren Wirkung und ihre Bekämpfung durch Serum soll hier gesprochen werden. Die Schlangen sind, von wenigen Ausnahmen abgesehen, durchaus friedlich und legen auf nichts mehr Wert, als in Ruhe gelassen zu werden. Dem Menschen gehen sie in der freien Natur aus dem Wege. Wozu sollen sie sich auch auf für sie höchst überflüssige

Kämpfe einlassen? Eine verschlingbare Beute stellt der Mensch ja nicht dar. Nur wenn sie von den Zweibeinern in die Enge getrieben wird, setzt sich die Schlange zur Wehr. Dann allerdings sind Giftschlangen achtunggebietende Gegner! — Eines aber ist sicher: mit

Alkohol, Salmiakgeist, Ausbrennen der Bißstelle und ähnlichem bekämpft man das Gift nicht! Bedauerlicherweise werden diese Mittel immer wieder empfohlen. Besonders Alkohol soll erstens die durch die Vergiftung bedingte nervöse Depression beheben und zweitens das Gift zerstören und zur raschen Ausscheidung bringen. Diese An-

schauung ist völlig falsch! Wirksam und zuverlässig ist dagegen die Serumbehandlung. Es ist natürlich unmöglich, und zwar allein schon aus rein technischen Gründen, für alle ein größeres Verbreitungsgebiet bewohnende Schlangen je ein Serum herzustellen. Man hilft sich auf diese Weise, daß man für die wichtigsten Schlangengruppen, Viperiden und Kolubriden, je ein Serum herstellt und außerdem ein Kombinationsserum. In verschiedenen tropischen Ländern werden gegen sehr zahlreich auftretende Giftschlangen einer Art derartige Sera hergestellt.

Wirksam kann ein Serum immer nur dann sein, wenn die Art der Schlange bekannt ist; dabei ist es sehr wichtig, in kürzester Frist nach dem Biß die Behandlung vorzunehmen. Zu beachten ist auch stets, daß das Serum „frisch“ ist. Ohne Zweifel verliert das Serum in den ersten zwei Jahren mindestens 40—60% seines Titers. Ich habe dies am eigenen Leibe zu spüren bekommen. Wichtig ist auch die Lage der Bißstelle, denn in gefäßarmen Regionen wird das Gift langsamer resorbiert als in gefäßreichen Stellen des Körpers. Bißwunden in das Gesicht sind also am gefährlichsten. Selbstver-

ständiglich ist auch der gesamte körperliche Zustand des Gebissenen entscheidend. Klinische Fälle sind in Deutschland infolge der Seltenheit von Bissen tropischer Giftschlangen kaum zu beobachten.

Von eigenen Erfahrungen mit Giftschlangenbissen möchte ich hier einiges erzählen. Zuerst wurde ich

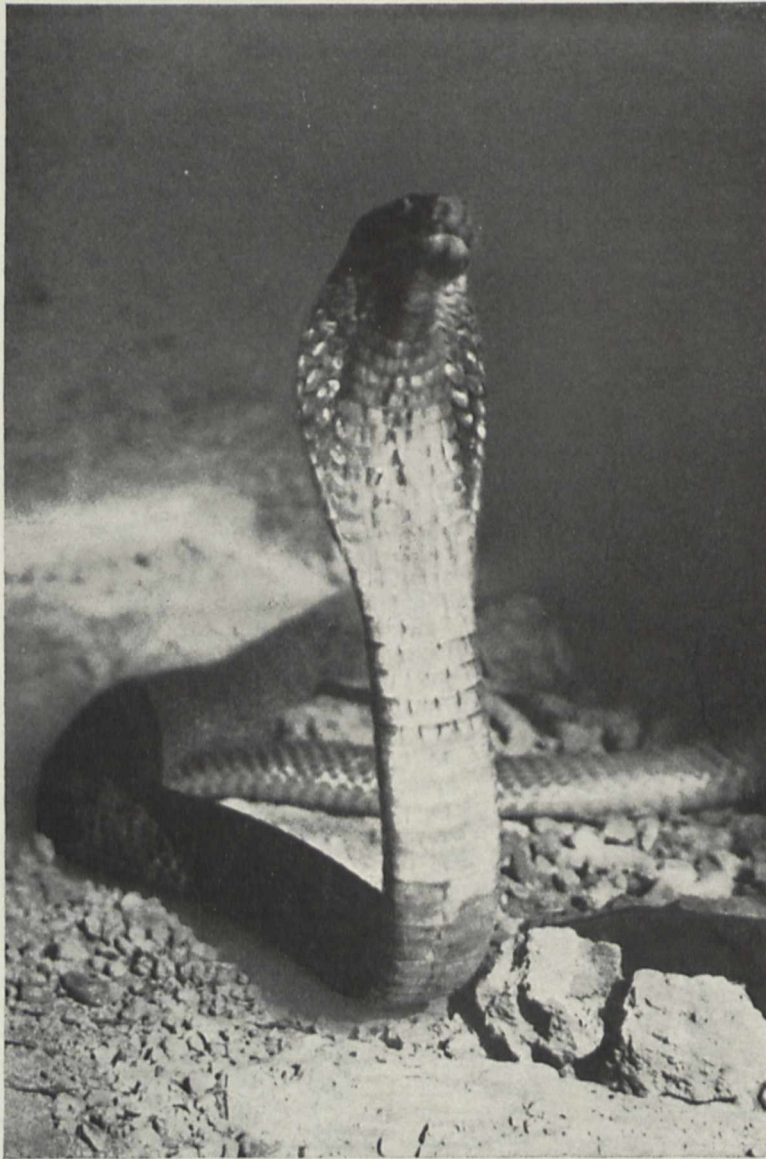


Bild 1. Kobra. Man erkennt deutlich, daß die Bauchseite an Stelle der Schuppen breite Schilder trägt, die sich beim Vorwärtsgleiten der Schlange in Unebenheiten des Bodens einstemmen

von einer Puffotter (*Bitis arietans*) in den linken Unterarm auf der Innenseite 8 cm unterhalb des Ellbogens gebissen. Hier war sehr schnelles Handeln unbedingt notwendig, denn das Gift zerstört die roten Blutkörperchen und erweitert die Blutgefäße. Zwei Spritzen Serum ließen keinerlei körperliche Beschwerden aufkommen. Nur ein großes Schlafbedürfnis, das ich immer nach Giftschlangenbissen bekomme, trat auch hier auf. Nachdem ich 16 Stunden geschlafen hatte, war nur noch ein Gefühl der Schwäche in den Füßen, aber auch dies verschwand nach 40 Stunden. Irgendwelche weitere Folgen hatte dieser Biß nicht. Bei einem zweiten Puffotterbiß — wir konnten uns beide nicht über die Nützlichkeit des Putzens der Terrarienscheiben einigen — waren die Folgen wesentlich anders. Hier wurde ebenfalls sofort Serum verwendet, aber ich habe doch die ersten 7

Stunden in einem Dämmerzustand gelebt, und erst nach und nach erholte ich mich wieder. Ich brauchte dazu noch drei Tage. Die Bißstelle am Daumen blieb noch wochenlang recht empfindlich und schmerzhaft, jedoch verfärbte sie sich in beiden Fällen nicht. Es besteht kein Zweifel, falls die Serumbehandlung nicht sofort einsetzt, daß das Gift der Puffotter absolut tödlich wirkt.

Anders verlief der Biß von einer Klapperschlange. Diese war mir bei dem Auspacken aus der Transportkiste entkommen, fiel auf den Boden und benutzte die

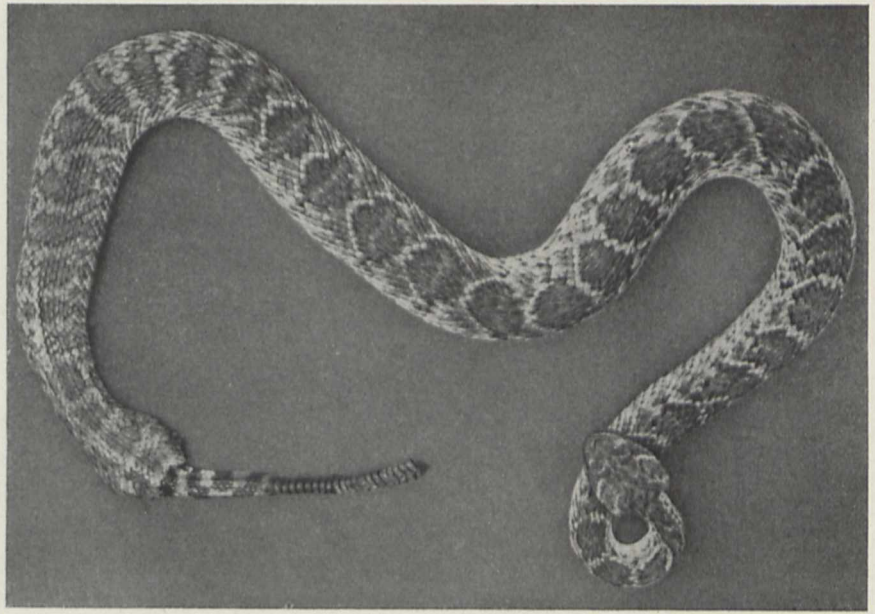


Bild 2. Klapperschlange mit ungewöhnlich großer Klapper. Die „Klapper“ besteht aus lose ineinandersteckenden Hornkapseln, die bei Bewegung rascheln; sie erleichtert damit wahrscheinlich das Zusammenfinden der Geschlechter

Bild 2 und 3: G. Lederer

Gelegenheit, ihre etwas unzarte Behandlung mit einem Biß in mein Hosenbein zu quittieren! Trotz des schützenden Stoffes merkte ich sofort einen stechenden Schmerz. Ich sah nach, und richtig, dicht oberhalb des Knöchels auf der äußeren Seite des rechten Fußes sah ich die beiden üblichen feinen dunklen Punkte. An der Bißstelle machte sich sehr schnell eine Gefühllosigkeit bemerkbar. Eine Spritze von 30 ccm, an der Bißstelle injiziert, zeigte keinerlei Erfolg. Der körperliche Zustand verschlechterte sich innerhalb von

2 Stunden derart, daß ich mir eine weitere Spritze von 40 ccm geben ließ. Erst nach 20 Stunden trat eine kleine Besserung auf und erst nach 5 Tagen war ich einigermaßen auf dem Posten. Des Rätsels Lösung lag darin, daß das Serum über 16 Monate alt war; ich hätte mir also sofort 50 ccm injizieren lassen müssen. Bei diesem Biß hatte ich zuerst ein angenehmes Müdigkeitsgefühl in den Beinen, und erst als das Serum seine Schuldigkeit tat, bekam ich starke Schmerzen in den Gliedern, die sich am besten mit Reißern vergleichen lassen.

Bei dem Biß von einer Uräuschlange (*Naja haje*) in die linke Hand verwendete ich 60 ccm Serum mit sehr gutem Erfolg. Ich nahm soviel, da die Schlange ein Exemplar von 1,80 m Länge war und sich in einem sehr guten körperlichen Zustand befand. Auch schien mir in diesem Fall die übertragene Giftmenge beträchtlich. Ich überstand den Biß

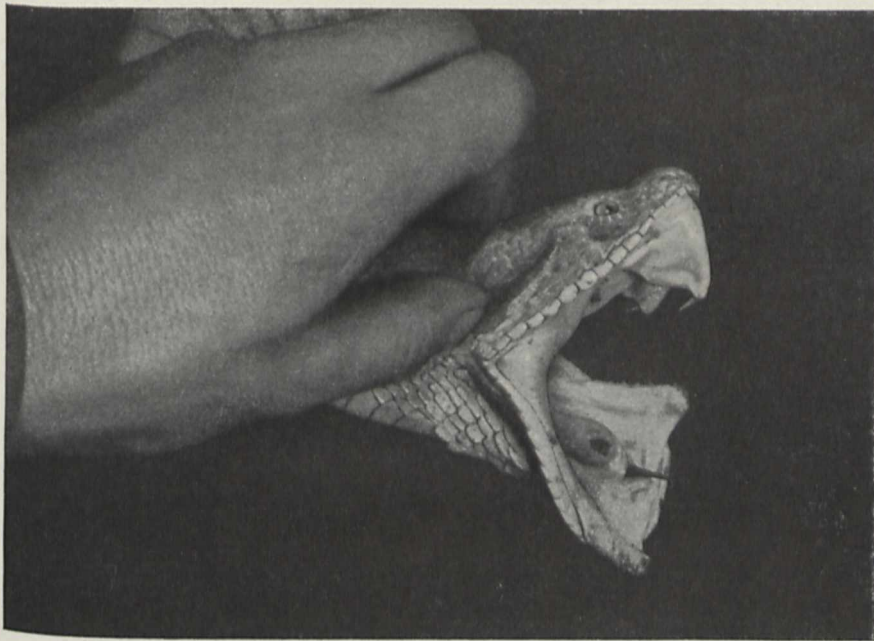


Bild 3. Puffotter. Giftzähne und Eingang zur Luftröhre gut erkennbar. Diese Verlängerung der Luftröhre bis weit vorne in die Mundhöhle ermöglicht die Atmung auch während des lange dauernden Verschlingens einer großen Beute. Zwischen den auseinander geklappten Unterkiefern die spitze Zunge

gut, behielt aber über einen Zeitraum von etwa 4 Wochen einen starken Brechreiz.

Den Abschluß dieses für mich wenig erfreulichen Reigens macht die Brillenschlange (*Naja naja*). Auch hier verwendete ich das vorgenannte Serum. Die Bißstelle befand sich an der äußeren rechten Handkante. Dieser Fall verlief am ungünstigsten! Wohl tat das Serum seine Schuldigkeit, aber ich bin seitdem einen zeitweise starken Kopfschmerz nicht losgeworden. Auch machen sich des öfteren starke Herzschmerzen bemerkbar. Ebenso tritt vereinzelt eine starke Schwäche auf, die es mir z. B. nicht ermöglicht, an manchen Tagen auch nur einen kurzen Weg zurückzulegen!

Bei all diesen Fällen habe ich keinerlei nervöse oder seelische Depressionen kennen gelernt. Ich hatte bei dem ersten Giftschlangenbiß naturgemäß ein unbehagliches Gefühl, dies legte sich aber sehr schnell. Entscheidend bei der Behandlung von Bissen tropischer Giftschlangen ist es, daß das Serum sofort angewandt wird. Wer also mit Giftschlangen arbeitet, soll stets das richtige Serum

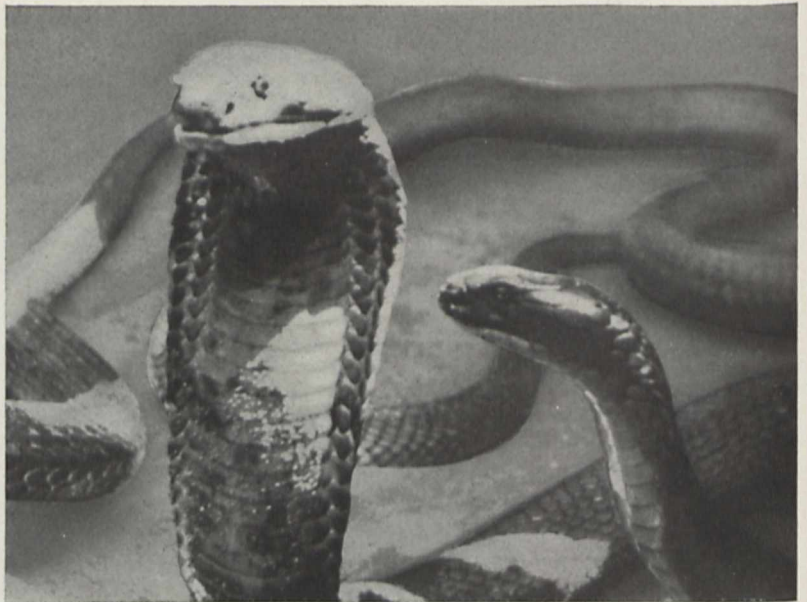


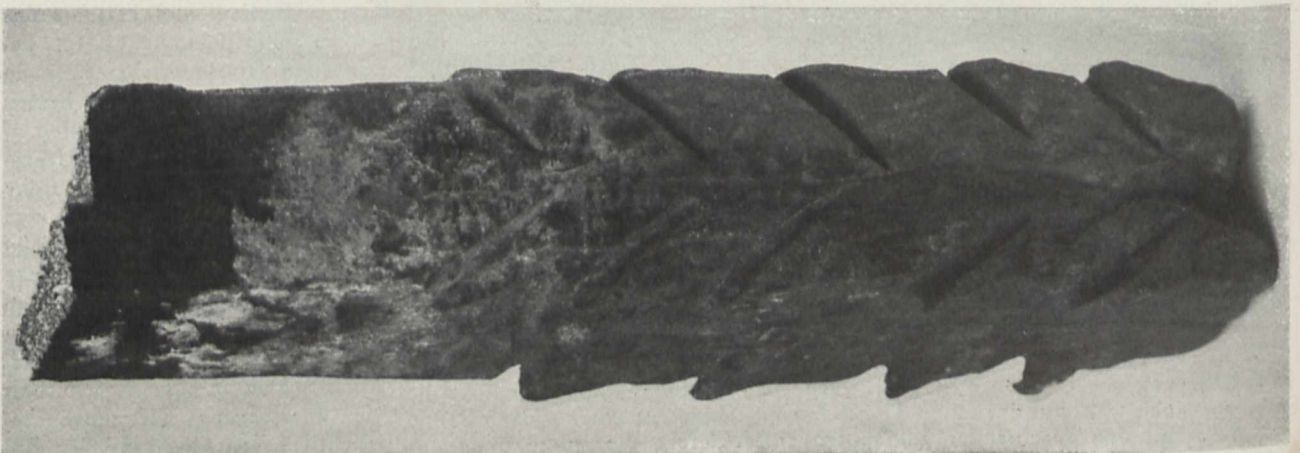
Bild 4. Königs-Kobra. Die schildartige Verbreitung des Vorderkörpers wird durch Abspreizen der ersten 8 Rippenpaare hervorgerufen  
Bild 1 und 4: Mitsch

bereithalten. Dies ist selbstverständlich, wird aber immer wieder nicht befolgt. Daß eine derartige Fahrlässigkeit dann mit dem Tode des Betroffenen endet, darf nicht wundernehmen.

### Die Rostbeständigkeit alter Eisenerzeugnisse

Funde eiserner Waffen aus der Hallstatt- und der Latène-Zeit, Hufeisen, Nägel, Niete und Rasiermesser aus der Römerzeit, Werkzeuge aus dem Mittelalter, alte indische Säulen aus Eisen (Delhi, Dhar) sind mitunter durch Jahrhunderte gut erhalten, während jüngere Eisenerzeugnisse mehr oder weniger rasch durch Rost zerstört werden. (Vgl. Dr.-Ing. K. Daeves: „Die gute Erhaltung alter Eisenteile“, Heft 17/1936.) Analysen von jenen alten Eisengegenständen haben nicht zu dem erwarteten Ziel geführt, daß das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Metalle oder Nichtmetalle jenen Unterschied bedinge. Neuerdings hat Karl Daeves Eisenteile vom Kölner Dom (Dübel, Fialenklammer, sog. Windruten) untersucht, die zwischen 400 und 600 Jahre alt sind („Stahl und Eisen“, 60, Heft 12). Die Gegenstände zeigten praktisch keine Rosterscheinungen, obgleich sie fast alle dem Witterungsangriff lange Zeit ausgesetzt waren. In der chemischen Zusammensetzung — beispielsweise dem Phosphor-, Mangan- oder Kupfergehalt — kann die Ursache hierfür nicht liegen, wie die Untersuchung der

Stücke und der Vergleich mit Angaben über ähnliches Material aus früherer Zeit ergaben. Daeves erklärt die gute Haltbarkeit jener alten Eisenteile damit, daß sie sich mit einer Rostschutzschicht überziehen konnten, ohne durch schädigende Abgase gestört zu werden, wie sie besonders die Abgase der Steinkohlenfeuerung darstellen. Während in den ersten 10—20 Jahren der Rost mit etwa 0,01 mm im Jahre tiefer frißt, verlangsamt die Bildung einer Rostschutzschicht nach 60 Jahren die Geschwindigkeit auf nur 0,00025 mm im Jahre; d. h. erst in 4000 Jahren würde 1 mm abrosten. Die Schutzwirkung jener ursprünglichen Schicht ist so stark, daß sie auch die an sich schädigenden Steinkohlenfeuerabgase, bes. des benachbarten Kölner Hauptbahnhofes, abhält — solange sie nicht mechanisch verletzt wird. — Die untersuchten Eisenteile des Kölner Domes wurden wahrscheinlich alle nach dem Rennfeuerungsverfahren hergestellt. Es ist anzunehmen, daß sie ursprünglich Austriche nach einer Art Einbrennverfahren trugen.



# Die Umschau-Kurzberichte

## Der Krieg eine „traumatische Epidemie“

Vom medizinischen Gesichtspunkt aus wurde der Krieg von dem russischen Chirurgen Pirogoff einmal eine traumatische Epidemie genannt. Dieser Begriff ist aber erst in neuerer Zeit voll berechtigt, denn bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts war, soweit uns Zahlenmaterial vorliegt (vgl. „Umschau“ 1940, Heft 18, Seite 285), ein Krieg dadurch gekennzeichnet, daß mehr Menschen an bakteriellen Seuchen starben als durch Verwundungen. Erst in den Kriegen 1860 und 1870/71 war, wie Oberarzt Dr. Grau in der Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 43, Nr. 8, ausführt, das Verhältnis der Verluste durch Verletzungen zu denen durch Krankheiten etwa 2:1. Im Weltkrieg 1914/18 betrug es dann 2½:1, wofür wohl die erzielten Fortschritte in der Seuchenbekämpfung einerseits und die Steigerung der Geschoßwirksamkeit andererseits verantwortlich zu machen sind. Das Verhältnis der Verwundungen durch die verschiedenen Waffenarten hat in den letzten Kriegen ebenfalls eine Wandlung erfahren. So betragen im Kriege 1870/71 die Verwundungen

durch Infanteriegeschosse . . . . .	91,0%
durch Artilleriegeschosse . . . . .	8,4%
In den beiden ersten Jahren des Weltkrieges waren verursacht	
durch Infanteriegeschosse . . . . .	23,1%
durch blanke Waffen und Unfall . . . . .	1,6%
durch Handgranaten und Minen . . . . .	26,1%
durch Artilleriegeschosse . . . . .	49,2%
aller Verletzungen. In den beiden letzten Kriegsjahren wurden dagegen	
durch Infanteriegeschosse . . . . .	6,0%
durch Unfälle . . . . .	9 %
durch Artilleriegeschosse, Bomben und Minen	85 %

aller Verletzungen bedingt. Im jetzigen Kriege werden wir wohl mit ähnlichen Verhältniszahlen zu rechnen haben. — Von Interesse sind in diesem Zusammenhang noch Zahlen, die die Häufigkeit betreffen, mit der einzelne Gliedmaßen und Körperteile von Verwundungen betroffen werden. Die aus den Sanitätsberichten von Deutschland, Frankreich, England und Amerika zusammengestellten Zahlen aus dem Weltkriege 1914/18 umfassen rund 11 Millionen Verwundete und ergeben, daß

obere und untere Gliedmaßen . . . . .	68%
Kopf, Gesicht, Hals (davon Hirnschüsse 0,7%)	13%
Wirbelsäule, Nacken, Rücken . . . . .	4%
Becken . . . . .	3%
Brust (Lungenpleuraschüsse 2,6%) . . . . .	6%
Bauch (davon Darmverletzungen 1,01%) . . . . .	4%

ausmachen. Ueber zwei Drittel aller Verletzungen betreffen also die Gliedmaßen, die wohl größtenteils zu Schußfrakturen führen. An zweiter Stelle folgen die Kopf- und Gesichtsverletzungen. Auffallend klein ist die Zahl der Bauchschüsse mit gleichzeitiger Darmverletzung, sie liegt nur wenig höher als die Zahl der durchdringenden Brustschüsse. Gerade bei diesen Verletzungen ist aber die Sterblichkeit sehr hoch. Während die Gesamtsterblichkeit der Verwundeten nur 8% betrug, geht die der durchdringenden Brustschüsse auf über 50%, die der Bauchschüsse auf über 68%. Ra.

## Baumwolle in Europa

Die alten Baumwollgebiete sind zum großen Teil Besitz der angelsächsischen Länder oder stehen unter deren Kontrolle. Die Entwicklung der Zellwolle und anderer Kunstfasern stellte den ersten Einbruch in dieses Monopol dar. Jene Vormachtstellung wird neuerdings auch dadurch erschüttert, daß klimatisch begünstigte europäische Länder den Baumwollanbau aufnehmen. Zunächst ist die Baumwolle in die Türkei vorgedrungen. Die Regierung unterhält mehrere Versuchstationen für die Züchtung bester Sorten. 3000 t Saatgut sind an die Bauern verteilt worden, dazu 200 Saatmaschinen. 1939 sind 60 000 t geerntet worden. Diese Menge dürfte sich bald erheblich vergrößern. In Europa hat Bulgarien große Fortschritte gemacht. Hier sind 1939 13 000 t geerntet worden. Die Anbaufläche soll 1940 von 48 000 auf 72 000 ha vergrößert werden. Damit kann Bulgarien rund 75% seines Bedarfs aus eigener Erzeugung decken. Griechen-

land hat im letzten Jahre 15 000 t geerntet, Südslawien 1000 t, Rumänien 400 t. Griechenland will fortan 77 000 ha bebauen, Rumänien 20 000 ha. Neuerdings plant auch Spanien den Anbau von Baumwolle. In Südslawien werden umfassende Anbauversuche unternommen. Untersuchungen führt auch Ungarn durch. Nach alledem darf man damit rechnen, daß in absehbarer Zeit die Länder Südeuropas auf den Baumwollmärkten als Lieferanten auftreten können, eine Entwicklung, die in Mitteleuropa mit großer Aufmerksamkeit verfolgt wird. h. m.—d.

## Knospenschäden durch einen Rüsselkäfer

Von Knospenschäden durch den Rüsselkäfer *Rhynchites bacchus* L., der bisher nur in Rußland und in der Mandchurei festgestellt werden mußte, berichtet O. Jancke im „Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst“ (20. Jahrgang 1940, Nr. 4, S. 17—19). In einer Süßkirschenjungpflanzung in der Rheinpfalz wies ein Teil von Knospen, die vertrocknet waren, ein tiefes kreisrundes Bohrloch auf. An einer Reihe wahllos ausgesuchter Knospen waren bis zu 45% der Knospen auf diese Weise zerstört. Es dürfte sich hierbei um den Herbstfraß der Jungkäfer handeln, und Jancke berechnet nach seinen Beobachtungen, daß ein Käfer etwa 80 Knospen vernichten kann. Eine schlimme Erweiterung dieser Fraßschäden dürfte darin bestehen, daß durch den Fraß des Käfers, wie Jancke vermutet, Einlaßstellen für pilzliche Schäden, vor allem für *Monilia*, geschaffen werden, so daß der Befall durch diesen Käfer mittelbar auch der Verbreitung der *Monilia* Vorschub leisten dürfte. Dr. Fr.

## Lagernde Trockenelemente

verlieren mit der Zeit an Leistungsfähigkeit. Dieses wird durch eine neue Form vermieden, die kürzlich in USA entwickelt worden ist. Die Batterie ist nämlich — solange sie lagert — wirklich ein „Trocken“-Element. Während des Lagerens liegen die Kohlen- und Zinkelektrode tatsächlich trocken; erst wenn man den Boden des Elements hart aufstößt, zerbricht das Glas, das bis dahin den Elektrolyten einschließt. Dieser tritt nun an die Elektroden, und das Element ist gebrauchsfähig. S. A.

## Ein Vogel stellt sich um

Es ist eine bekannte Tatsache, daß der Sumpfrohrsänger durch die Einschränkung seines Brutgebietes mehr und mehr dazu übergegangen ist, Getreidefelder zu besiedeln. Man kann den reizvollen Balzgesang dieses Vögelchens nicht selten aus Getreidefeldern zu hören bekommen. Neuerdings, so berichtet Heinz Walter Stettin in der „Deutschen Vogelwelt“ (65. Jahrgang 1940, Heft 2, S. 55), scheint auch der Schilfrohrsänger diese Wandlung in seinem Brutgebiet zu vollziehen. Jedenfalls hat ihn Walter sowohl in einem Roggenfeld bei Neumark als auch anderwärts im Kreise Greifenhagen in Getreidefeldern angetroffen. Für Mittelpommern ist diese Beobachtung jedenfalls neu, auch der Schilfrohrsänger ist demnach, der Not der Zeit gehorchend, im Begriff, sich umzustellen. Dr. Fr.

## Flugzeuge als Krankheitsüberträger

Einer Mitteilung der Münch. med. Wschr. (1940, Nr. 15) zufolge hat das entomologische Untersuchungsinstitut in Washington einen Bericht veröffentlicht, aus dem hervorgeht, daß die Flugzeuge gefährliche Krankheitsvermittler sind. Sie verbreiten nämlich in gewaltigem Ausmaß Insekten: In Khartum sammelte man aus Flugzeugen 227 verschiedene Arten von Ueberträgern menschlicher, tierischer und pflanzlicher Krankheiten. Im Jahre 1938 wurde aus dem Sudan eine Malariaecke nach Brasilien eingeschleppt, die zu einer Epidemie mit 50 000 Opfern führte (10% Sterblichkeit). — Hier eröffnet sich eine wichtige und überaus schwierige Aufgabe für eine Gesundheitspolizei der Flugplätze. Ra.

# Wochenschau

# Personalien

## Das russische geologische Institut

beabsichtigt, in diesem Jahre nicht weniger als 3500 Expeditionen nach allen Teilen der Sowjetunion zu unternehmen, um Bodenschätze neu aufzuspüren und bereits bekannte Vorkommen genauer zu untersuchen. Der Ferne Osten wird vor allem nach Eisenerzlagern untersucht werden, die die Rohstoffgrundlage für die im Bau befindliche Amur-Stahl-Industrie in Komsomolsk abgeben sollen. Im Gebiet um Wladiwostok und in Zentral-Kasachstan glaubt man, mit Bleifunden rechnen zu können. Der Ural wird vor allem nach Eisen, Blei und Wolfram und die Ukraine und die Krim nach Erdöl-vorkommen durchforscht werden. Nach Möglichkeit soll dabei auch schon die neue Erfindung des Geophysikers des sowjetischen Geologischen Instituts, Logatschew, angewendet werden. Dieser Geologe hat einen Apparat konstruiert, mit dessen Hilfe es möglich ist, vom Flugzeug aus den Boden nach Erzen zu durchforschen. Es handelt sich dabei, wie die Rundschau Deutscher Technik berichtet, um ein Induktionsvariometer, das während des Fluges alle Veränderungen des Magnetfeldes der überflogenen Gebiete aufzeichnet. Man soll aus diesen Veränderungen Rückschlüsse auf das Vorhandensein von Erzen ziehen können.



## Das neue Buch



### Die Feuersteingeräte der Pfahlbaukultur. Von R. Ströbel. 182 S.

Verlag Curt Kabitzsch. Leipzig. Brosch. M 26.—

Die Arbeit, fußend auf den Ausgrabungsergebnissen schweizerischer und süddeutscher Pfahl- und Moorsiedlungen der Jungsteinzeit, behandelt und gliedert die Feuersteingeräte nach Stoff und Form. Eine Reihe besonders reicher und gut beobachteter Fundstätten ermöglicht, an Hand der Schichtung das zahlenmäßige Verhältnis der einzelnen Werkzeugformen und -gruppen festzustellen und daraus Schlüsse auf die Kulturentwicklung und die kulturellen Einflüsse, auf Handel und Verkehr zu ziehen, sowie die Beziehungen rückwärts zur Mittleren Steinzeit wie vorwärts zur Kupfer- und Bronzezeit aufzuzeigen. Ein Verzeichnis der in zahlreichen Sammlungen zerstreuten Funde gibt die Schrifttumshinweise. Auf 10 Karten ist die Verbreitung der einzelnen Geräteformen dargestellt. Zusammen mit den Abbildungen aller besseren Stücke (auf 44 Tafeln) ein für den Fachmann nützlich Werk.

Dr. O. Paret

### Organismen und Umwelt. Herausg. von R. Otto, K. Felix und F. Linke. 275 S., 67 Abb.

Verlag Theodor Steinkopff, Dresden. Geh. M 15.—

Wirkliche Würdigung dieser 20 Vorträge würde den Raum eines ganzen Heftes erfordern. Die Erkenntnis ist damit zum Ausdruck gekommen, daß Licht, Wetter, Klima, Radioaktivität usw., von größter Bedeutung sind zum Verständnis des sich allmählich entwickelnden und des jetzigen Lebenden: der gesunden und kranken Pflanzen- und Tierwelt. Naturwissenschaftler und Mediziner, die auf der zweiten wissenschaftlichen Woche in Frankfurt versammelt waren, sprachen über diese zeitgemäßen Fragen.

Dr. R. E. Liesegang

### Einführung in die Lehre vom Schuß (Ballistik).

Von Gey-Teichmann. 3. Aufl. Math.-Phys. Bibl., Reihe II, Bd. 11. 128 S. m. 69 Fig. u. 2 Taf.

Verlag und Druck von G. B. Teubner, Leipzig und Berlin. Geb. M 3.60.

Das Büchlein von Gey-Teichmann ist seit seiner ersten Herausgabe im Jahre 1934 sehr bekannt und beliebt geworden. Gerade diejenigen, die sich nebenbei mit den Aufgaben der Ballistik beschäftigen müssen, haben es schätzen gelernt, da es eine wirklich solide und anschauliche Einführung in die „Lehre vom Schuß“ gibt. In der nunmehr vorliegenden dritten Auflage ist das Kapitel über die innere

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Dr. Heribert Schober z. ao. Prof. f. angew. Math. u. Phys. der TH. Wien. — Doz. Joachim Kühnau, Frankfurt am Main, z. ao. Prof. — D. nb. ao. Prof. Dietrich Jahn, Prag, z. o. Prof. — D. nb. ao. Prof. Otto Jüngling, Flensburg, z. ao. Prof. f. Chirurg. an die Univ. Kiel.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. med. habil. Gerhard Wachner, Wien, f. med. Röntgenolog. — Dr. med. habil. Ottokar Chiari, Wien, f. Kinderheilk. — Dr. med. habil. Wilhelm Ludwig, Innsbruck, f. Inn. Med. — Dr. med. habil. Fritz Bordsach, Königsberg, f. Chirurgie.

**VERSCHIEDENES:** Prof. Dr. Paul Diepgen, Berlin, ist z. Ehrenmitgl. d. Akad. f. Gesch. d. Med. (Academia di Storia dell'Arte Sanitaria) in Rom ernannt worden. — König Boris III. von Bulgarien hat Prof. Dr. Georg Magnus, München, das Kommandeurkreuz d. königl. Ordens „Heiliger Alexander“ verliehen. — D. Dir. d. Univ.-Klinik f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, Prof. Dr. Paul Mulzer, Hamburg, ist z. Mitgl. d. Kais.-Leopold.-Carolin. Dtsch. Akadem. d. Naturforscher, Halle, ernannt worden.

Ballistik erweitert worden. Neu hinzugekommen sind Abschnitte über die Probleme des Flakschießens, über den Einfluß der Erddrehung auf die Schußbahn und einige Anweisungen für Demonstrationsversuche. Selbstverständlich sind auch alle inzwischen eingetretenen Neuerungen und Verbesserungen berücksichtigt worden.

Dr. G. Loeser

### Mit Bomben und MGs über Polen. PK-Kriegsberichte der Luftwaffe. Von Josef Grabler. 294 S.

Verlag C. Bertelsmann, Gütersloh. Leinen M 2.85.

Einer, der selbst mitgeflogen ist, hat die Berichte zusammengestellt, die man unter der Fülle der Geschehnisse in den wenigen Wochen des Polenfluges nur teilweise gelesen oder überflogen hatte. Unter dem unmittelbaren Eindruck geschrieben, geben diese Berichte ein besonders lebendiges Bild von der Leistung der deutschen Luftwaffe — und zwar ausgehend von dem einzelnen Mann, von der einzelnen Flugzeugbesatzung. Gerade darum wirken sie so lebenswahr und warm.

Prof. Dr. Loeser

### Blätter für Technikgeschichte. 6. Heft. Schriftleitung: L. Erhard. 8<sup>o</sup>. 82 S. m. 35 Abb. und 1 Plan.

Jul. Springer, Wien.

L. Erhard führt in der einleitenden Arbeit „Volkstechnik“ einen sozusagen neuen Begriff ein: die Volkstechnik, der ein Ehrenplatz neben der nahe verwandten Volkskunst gebührt. Der Begriff führt an die Wurzeln der technischen Leistungen des Menschen überhaupt heran. Aber Verf. spricht hier nicht von vorgeschichtlicher Technik, sondern von den fortlebenden Zeugen uralter technischer Betätigungen im Volke, die bisher höchstens der Heimat- oder der Volkskundler von seinem Standpunkt aus gewürdigt hat. Ferner von alten Schmieden, Mühlen, Soleleitungen, bergbaulichen Förderanlagen usw., die einfache Männer aus dem Volke geschaffen haben. Altösterreich bietet da eine Fülle von Beispielen. Zu dem gleichen Thema gehört der Beitrag von Otto Lanser „Alte Brücken und Mühlen in Tirol“. Auch hier verwachsen Volkskunst und Volkstechnik zu einer Einheit. — Franz Kargl gibt in dem dritten Aufsatz des Heftes quellenmäßigen Aufschluß über „Siebzig Jahre Brennerbahn“. — Zum Schluß wird Ludwig Erhard zu seinem 75. Geburtstag geehrt; die Begrüßungsansprache von Prof. Karl Holey wird dabei abgedruckt.

Carl Graf v. Klinckowstroem



# Praktische Neuheiten aus der Industrie

Die entsprechenden Hersteller sind bei der Schriftleitung zu erfragen. Wir verweisen auch auf unseren Anzeigenteil.

## 18. Frischhalteschränke für Tabakwaren.

Hochempfindliche Tabakwaren wie Brasil- und Havannazigarren, Feinschnitt-Tabake usw. werden durch trockene Luft in ihrer Qualität beeinträchtigt. Es wurde daher ein Weg gesucht, die Tabakwaren in der für sie günstigsten Luftfeuchtigkeit aufzubewahren. — Eine vorzügliche Lösung stellen die abgebildeten Schränke dar. Im oberen Teil befinden sich Behälter für Wasser. Durch Spitzdüsen (Sekundentropfer) wird das Wasser ausgehoben und nach

tigkeitsgehalt der Luft etwa 50° beträgt, die empfindlichen Tabakwaren aber zur Erhaltung ihrer aromatischen Frische eine relative Luftfeuchtigkeit von 65—80° benötigen, wird man erkennen, daß die Regulierung der Feuchtigkeit der Luft sehr wichtig für die Qualität der Ware ist. Die Schränke sind gut durchlüftet, so daß die inliegende Ware nicht leiden kann. Je nachdem, ob der Schrank für Private oder für Händler bestimmt ist, kann er in verschiedenen Größen mit und ohne Glasvorbau geliefert werden. Die mittlere Größe faßt etwa 2000 Zigarren.

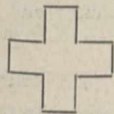


Wunsch jede Sekunde — oder mehr oder weniger — in je einen Doppelverdunstungszyylinder geleitet, die beiderseits durch die Schränke laufen. Es können bis zu 6 Zylinder in Betrieb gesetzt werden, die das Wasser auf dem Weg nach unten zur Verdunstung bringen. Die dabei entstehende Feuchtigkeit kann durch Haarhygrometer kontrolliert werden. Das nicht verdunstete Wasser wird in Behältern aufgefangen. Die Wartung des Schrankes besteht nur im Einfüllen des Wassers. — Wenn man bedenkt, daß der normale Feuch-

## 19. Natriumdampf-Mischlicht zur Straßenbeleuchtung.

Die ersten größeren Versuche mit der Verwendung von Natriumdampflicht für die Zwecke der Straßenbeleuchtung liegen etwa 15 Jahre zurück. Sie fielen so zufriedenstellend aus, daß diese neue Lichtart namentlich in den letzten Jahren eine ziemlich weite Verbreitung gefunden hat. Maßgebend hierfür war vor allen Dingen, daß das goldgelbe Natriumdampflicht eine wesentliche Verbesserung der Sehschärfe mit sich bringt und ferner, daß es eine vorzügliche Durchdringungsfähigkeit für Nebel und Dampf, Rauch und Staub hat. Allerdings ist dieses Licht eintönig goldgelb, und auch alle von ihm getroffenen Lebewesen und Gegenstände erscheinen in Gelb oder in Schattierungen von Grau. Es ist deshalb sehr zu begrüßen, daß durch Mischen von drei Teilen Natriumdampflicht mit zwei Teilen Glühlampenlicht ein Mischlicht entsteht, das in bezug auf Verbesserung der Sehschärfe und Durchdringungsfähigkeit die gleichen Eigenschaften zeigt wie das reine Natriumdampflicht, das darüber hinaus aber auch eine Unterscheidung von roten, blauen und grünen Farben zuläßt. Für die Erzeugung des Mischlichtes wurden besondere Leuchten entwickelt. Eine Drosselspule ist in diesem Falle nicht erforderlich, so daß an ihrer Stelle die Fassung für die Glühlampe eingebaut werden kann. Infolgedessen brennen Natriumdampf- und Glühlampe in Reihenschaltung und brauchen demgemäß auch nur einen Schalter.

Beim Einschalten leuchtet die Glühlampe sofort auf — was unbestreitbar ein großer Vorteil ist —, während die Metallampflampe erst nach einigen Minuten zu leuchten beginnt. Allerdings unterliegt die Benutzung dieser Natriumdampf-Mischleuchten einer Beschränkung. Sie können nämlich nur an Wechselstrom-Lichtnetze mit 220 Volt Spannung angeschlossen werden. Außerdem dürfen etwaige Spannungsschwankungen die Grenzen von 220 bis 225 Volt nicht unter- oder überschreiten.



Freiheit und Größe unsres Vaterlandes fordern auch dein Opfer zum Kriegshilfswerk für das Deutsche Rote Kreuz!

Haustrinkkuren mit der hochradioaktiven „Wettingquelle“

**RADIUMBAD BRAMBACH** Gicht, Rheuma, Aufbrauchskrankheiten, Herz, Blutgefäße. Auskunft: Badeverwaltung

Im Kampfe gegen Zahnstein

**Solvolith**

die einzige Zahnpasta mit natürlichem KARLSBADER SPRUDELSALZ  
Normaltube 50 Pfg.  
Große Tube 80 Pfg.  
LINGNER-WERKE DRESDEN

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

das glatte Gegenteil dem Sinne nach der Uebersetzung mit Schicksalsstunde. Das Christuswort setzt immer dem heidnischen Schicksalsglauben den Glauben an den persönlichen Gott und Herrn entgegen, mit dem darauffolgenden kindlichen Vertrauen in die Güte des Vaters und dem unerbittlichen Verantwortungsgefühl vor ihm, dessen Güte nie mißbraucht oder mißachtet werden darf. — Der Spruch in Danzig ist Zitat aus Luk. 1, 78, das dem Lobgesang des Zacharias, von Luther übersetzt: durch die herzliche Barmherzigkeit unseres Gottes, durch welche uns besucht hat der Aufgang aus der Höhe (nämlich Christus).

Otterstedt

J. Hoffmann

### Zur Frage 92, Heft 15. Mizrajim.

Die Bibel kennt zweierlei „Mizrajim“ oder Aegypten, die Genesis hat die weitere Bedeutung. Auffallenderweise findet sich in Amerika der Name „Aegypter“ in der allgemeinen Bedeutung von „Mann“ bei dem Volksstamme der Macunis, „icübtan“ = Mann, „euptan“ = hoch (siehe Martius, Ethnographie). Ueberlieferungen der Azteken gleichen den hebräischen Traditionen der Bibel wie ein Ei dem andern. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, darauf einzugehen. Uebrigens hat die angezogene Prophezeiung der Mother Shipton of Knaves eine Parallele in Jeremias 6, Vers 22: „Siehe, ein Volk kommt vom Lande des Nordens und eine große Nation steht auf vom Aeußersten der Erde.“ Auch soll es eine englische Prophezeiung geben, welche das englische Königshaus nach Kanada flüchten läßt.

Nürnberg

Otto Schumacher

Mizrajim ist die hebräische Bezeichnung für Aegypten. Die genannte Weissagung nimmt offenbar Bezug auf die in England von altersher verbreitete Legende, nach der die Israeliten, soweit sie nicht aus dem assyrischen Exil nach Palästina zurückkehrten, weiterwanderten und sich schließlich auf der britischen Insel niedergelassen haben sollen. Diese Israeliten sollen also die Stammväter der späteren Engländer und Schotten gewesen sein. Da in der biblischen Ueberlieferung nach dem Exil die Namen der israelitischen Stämme, außer dem des Stammes Juda, verschwinden und nur noch von den Juden die Rede ist, soll es sich nach der Legende um die verlorenen Stämme Israel handeln. Diese Legende hat besonders im Reformationszeitalter eine große Rolle gespielt, wie besonders an der Beliebtheit alttestamentarischer Namen in den von den reformatorischen Ideen am meisten erfaßten Kreisen der Puritaner zu erkennen ist, die damit glaubten, die Namen ihrer Vorfahren wieder zu Ehren zu bringen. Die Weissagungen der altisraelitischen Propheten z. B. hinsichtlich künftiger Weltherrschaft bezogen diese Kreise gerne auf ihr eigenes, danach Gott besonders wohlgefälliges Volk. Die Prophetie der in der Frage genannten englischen Wahrsagerin läßt im Gegensatz hierzu die Kinder Israel, d. h. die Engländer, wieder in das Land ihrer Herkunft Aegypten, also in fremdländisches Exil zurückkehren. Die Glaubwürdigkeit der Legende wurde im Reformationszeitalter nicht angezweifelt, da über die Vorgeschichte des englischen Volkes wenig bekannt und hinsichtlich der rassischen Eigentümlichkeiten ein Vergleich mit den Juden als den eigentlichen Israeliten nicht möglich war, da von 1290 bis 1670 Juden der Aufenthalt in England verboten war. Zu meiner Ueberraschung wurde mir aber von Engländern versichert, daß auch heute noch „the legend of the lost tribes“ in weiten Kreisen des englischen Volkes Glauben findet.

Freiburg

Prof. Dr. W. Madelung

### Zur Frage 95, Heft 15. Anstrich von Maschinen.

Ich erinnere mich einer Hochofen-Gebläse-Maschine auf der Eisenhütte in Hiefalau, Obersteiermark, aus dem Jahre 1860, deren große Wind-Zylinder leuchtend grün gestrichen waren. Ebenso waren die Felder der Balancebäume leuchtend grün. Alle nicht bearbeiteten Guß-Rippen waren schwarz, wogegen alle bearbeiteten Teile (Stahl und Messing) glanzpoliert waren. Im hellen Tages- und Lampenlicht bot diese mächtige Gebläse-Maschine einen sehr schönen und angenehmen Anblick.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

# Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

### Zur Frage 96, Heft 15. Vitamingehalt von Gemüsen usw.

Vielleicht genügt Ihnen die kleine, zusammenfassende Schrift Barth, L.: Ernährung und Düngung. Einfluß der Düngung auf die für die Ernährung wichtigen Eigenschaften der Nahrungsmittel. Beihefte zur Zeitschrift „Die Ernährung“, Leipzig 1938. Beachten Sie, daß die im Schrifttum mitgeteilten übergroßen Schwankungen im Vitamingehalt von Obst und Gemüse sehr oft nicht reell sind und nach neueren, vor allem biologischen Untersuchungen, wohl auf Umweltschädigungen nach der Ernte zurückgeführt werden müssen. Hierüber finden Sie Angaben bei Scheunert, A.: Gemüse als Vitaminquelle unter Berücksichtigung von Düngung und Zubereitung. 12. Intern. Gartenbaukongreß Berlin 1938. Bd. II S. 915/918.

Geisenheim a. Rh.

Dr. W. Herbst

### Zur Frage 98, Heft 15. Denkaufgaben.

Im Jahr 1926 erschien im Franckschen Verlag eine Zeitschrift „Denksport“, die es aber nur auf 6 Hefte brachte. Von dem Herausgeber und Bearbeiter dieser Zeitschrift erschien dann 1928 über dasselbe Thema „Schulung des Denkens“ (Verfasser Ministerialrat Alfred Beyer). Man trifft oft noch Aufgaben, etwas abgewandelt, daraus an, und wenn sie rein mathematisch sind, findet man auch bei Walther Lietzmann: „Lustiges und Merkwürdiges von Zahlen und Formen“ die Anklänge. 1936 erschien von Walter Sperling: „Kuriose Probleme“, und im vergangenen Jahr wurde ein Heftchen herausgebracht: „Lustiger Zeitvertreib.“

Zittau

O. Vetter

Drei sehr zu empfehlende Werke: 1. Th. Wolff, Vom lachenden Denken, 1931, mit Lösungen, 2. Sperling, Kuriose Probleme der Physik usw., 1936, mit Lösungen, 3. Müller-Partenkirchen, Warum? Fröhliche Fragen zum Nachdenken, 1926, ohne Lösungen.

Naumburg

Dr. Micke

### Zur Frage 99, Heft 15. Deutsche Rechtschreibung.

Im allgemeinen gilt der „Duden“ als maßgebend für die Rechtschreibung. Er bringt auch viele Beispiele. Eine Anleitung zur Rechtschreibung wäre Bd. 34 der Mentor-Repetitorien.

Heidelberg

Weda

Ein gutes Buch zur Einübung der deutschen Rechtschreibung — mit vielen Uebungsbeispielen — sind die Sprachübungen von Sernko-Wollmann, Ausg. f. H. Sch., erschienen in Wien.

Hönigstal

Lach

### Zur Frage 101, Heft 15. Vergrößerungen.

Als ich seinerzeit dazu übergang, meine Filme mit einem neuen Entwickler zu behandeln, stellte ich eine merkwürdige Verkürzung der Belichtungszeiten beim Vergrößern fest. Dieser in Oesterreich vom Erfinder Photochemiker W. Kuntara selbst erzeugte Entwickler ist in Oesterreich überall erhältlich, während ich ihn im Altreich sonderbarerweise noch nirgends angekündigt fand. Nebenbei hat dieser Entwickler den Vorzug, bei Temperaturen von 10 bis 26°C gleich brauchbare Negative zu liefern (an Hand einer beigelegten Tabelle über den Einfluß von Filmsorte, Temperatur, Ermüdung und gewünschter Gradation auf die Entwicklungszeit) und ist auch gebraucht monatelang haltbar.

Augsburg

Dr. Erber

### Zur Frage 102, Heft 16. Rasierklingen-Abziehapparat.

Ich benütze seit längerer Zeit einen Rasierklingenabziehapparat und bin mit ihm sehr zufrieden. Anschrift durch die Schriftleitung der Umschau.

Stuttgart

Dr. med. Eberhard Krieg

Die Schriftleitung nennt Ihnen eine Firma, die ähnliche Apparate vertreibt. Die von Ihnen genannten Schleifkörper stellt Ihnen jedes Schleifräderwerk her, wenn Sie Größe und Verwendungszweck angeben. Die Schleifzylinder bestanden wahrscheinlich aus Korund oder SiC in einer Siebung von 0,075 oder 0,060 nach DIN 1171 in Kautschukbindung.

Groß-Gerau

Fr. Hofmeister