

DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



## „Haniwai“

Aufnahme: Eberl-Elber

der höchste Naturdämon der Eingeborenen von Sierra Leone

(Vgl. Dr. Ralph Eberl-Elber: „Gemeinschaftserziehung der männlichen Jugend in Westafrika“ Seite 676)

HEFT 43  
27. OKTOBER 1940  
11. JAHRGANG



**INHALT** von Heft 43: Selbstdiffusion. Von Dozent Dr. W. Groth. — Gemeinschaftserziehung der männlichen Jugend von Sierra Leone (Westafrika). Von Dr. Ralph Eberl-Elber. — Schwere, aber vermeidbare Frostschäden am Bau. Von Oberbaurat Damm. — Die Umschau-Kurzberichte. — Personalien. — Wochenschau. — Das neue Buch. — 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:

### 289. Zucht von Motten.

Wer kann Literatur über die Zucht von Kleider- und Pelzmotten nennen?  
Dresden Dr. F. A. B.

### 290. Heizwert von nassem Koks.

Ich habe Hüttenkoks für meine Zentralheizung bekommen, der (vermutlich durch Naßregen auf dem Lager des Händlers) 20% Wasser enthält. Wie hoch ist der normale Wassergehalt? Ich nehme an 4%. Dann hätte der Koks 16% Wasser zuviel. Denn wenn zu 96 Teilen Trockensubstanz 4 Teile Wasser gehören, dann gehören zu 80 Teilen  $\frac{80 \cdot 4}{96}$  oder  $3\frac{1}{3}$  Teile Wasser. Um wieviel ist der Heizwert von Koks mit 20% Wasser niedriger als mit 4% a) wenn der Koks mit dieser Feuchtigkeit verfeuert wird, b) wenn er Zeit hat, vorher auszutrocknen? Wie wird überhaupt durch den Wassergehalt der Heizwert beeinflußt?  
Göttingen O. R.

### 291. Wetterglas.

Vor vielleicht 40 Jahren gab es „Wettergläser“, bestehend aus einer oben und unten zugeschmolzenen daumenstarken Glasröhre von etwa 20 cm Länge. In dieser Röhre befand sich eine Flüssigkeit, die sich je nach dem Wetter verändern sollte; z. B. bei Schnee sah sie flockig aus, bei Nebel milchig, bei Sonne wasserhell usw. Soweit ich mich erinnere, zeigte dieses „Wetterglas“ nur das gerade bestehende, nicht aber auch in Aussicht stehende Wetter an. Woraus mag diese Flüssigkeit bestanden haben? Gibt es diese Wettergläser noch?  
Neetzow v. K.

### 292. Oelpresse herstellen.

Ich möchte eine Oelpresse für Oelfrüchte herstellen. Wieviel Druck je qcm ist erforderlich, und wie hoch schüttet man zweckmäßig die Früchte in die Presse?  
Mittweida K. Sch.

### 293. Psychologie bedeutender Persönlichkeiten.

Ich erbitte Literatur über Energetik mit Bezug auf Psychologie und Physiologie sowie Psychologie der Musik sowie Psychologie und Pathologie bedeutender Persönlichkeiten im allgemeinen und speziellen.  
Hamburg Dr. P. W.

### 294. Kesselfeuerung.

Gibt es eine Kohle-Oel-Feuerung, Staubkohle mit Oel gemischt? Sind in dieser Hinsicht Versuche gemacht worden? Literatur?  
Bochum W. D.

### 295. Chemikerin auf Schiffen.

Welche Aussichten bestehen für eine Chemikerin ohne Studium auf Schiffen; welche Vorkenntnisse sind erforderlich, und wo muß man sich hinwenden?  
Leipzig A. F.

### 296. Fehlerhafter Elektromotor.

Für einen Spezialzweck baute ich einen kleinen Kollektormotor, 8 Ankerzotten; ein Polschuh überdeckt 3 Zähne. Er lief kräftig und mit hoher Tourenzahl, die aber immer nach einigen Sekunden (Erwärmung?) plötzlich absank. Es ließ sich mindestens ein Körperschluß im Anker entdecken. Nach der Neuwicklung, die keinen Fehler mehr erkennen läßt, stand der Anker vollkommen festgebremst. Er läuft nur in einem verschwindend schwachen Feld mit deutlichem Maximalpunkt, aber auch dort nur kraftlos, mit geringer Tourenzahl und starker Erhitzung. Eine Schrägbefeilung der Polschuhe, so daß stets gleichbleibend die Fläche zweier Ankerzähne überdeckt wird, hatte keine Wirkung. — Es scheint also, als ob der Motor anfangs nur infolge des Wicklungsfehlers gearbeitet habe. Was liegt hier vor, und wie bringe ich den Motor zum Laufen?  
Istanbul H. J.

### 297. Mathematik, Relativitätstheorie.

Ich interessiere mich für Physik und Mathematik. Ich bitte um Namhaftmachung 1. eines Werkes über Mathematik zum Selbststudium. Kenntnisse über Infinitesimalrechnung sind teilweise vorhanden. Das Werk müßte daran anknüpfend die weiteren Gebiete in allgemeinverständlicher Form behandeln; 2. eines Werkes über Relativitätstheorie. Das Werk müßte eine umfassende allgemeinverständliche Einführung in die Relativitätstheorie (auch Kritik) darstellen.  
Lublinitz G. K.

### 298. Zelluloseester als Kautschukersatz.

Gemäß Blücher, Auskunftbuch für die Chem. Industrie, sollen aus Anthrazenöl u. a. Zelluloseester hergestellt werden. Welche Ester kommen in Frage?  
Köln A. R.

(Fortsetzung auf Seite 688)



Togal ist hervorragend bewährt bei

<b>Rheuma Ischias Hexenschuß</b>	<b>Nerven- und Kopfschmerz Erkältungen</b>
--	--

Unzähligen haben Togal-Tabletten rasche Hilfe gebracht. Die hervorragende Wirkung des Togal ist von Ärzten u. Kliniken seit über 25 Jahren bestätigt. Keine unangenehmen Nebenwirkungen. Haben auch Sie Vertrauen und machen Sie noch heute einen Versuch - aber nehmen Sie nur Togal!

**In allen Apotheken**

Kostenlos erhalten Sie das interessante, farb. illust. Buch „Der Kampf gegen Rheuma u. Schmerzen“, ein Wegweiser für Gesunde u. Kranke, vom Togalwerk München 8/K



**2. Kriegswinterhilfswort 1940/41**

**Der Führer:**

**Das WWV ist die freiwillige Organisation der deutschen Volksgemeinschaft in ihrer praktischen Auswirkung.**

# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE 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 43

FRANKFURT AM MAIN, 27. OKTOBER 1940

JAHRGANG 44

## Selbstdiffusion

Von Dozent Dr. W. GROTH,

Institut für Physikalische Chemie der Hansischen Universität, Hamburg

Das Problem der Selbstdiffusion\*) der chemischen Elemente hat in den letzten Jahren nicht nur aus theoretischen Gründen, sondern auch im Zusammenhang mit einer Reihe von technischen Fragen immer mehr an Bedeutung gewonnen. Eingeführt wurde der Begriff der Selbstdiffusion schon 1872 durch Maxwell; es heißt in seiner Theorie der Wärme: „Nur wenn zwei Gase chemisch verschieden sind, können wir den Prozeß der Diffusion verfolgen; aber nach der Molekulartheorie verläuft die Diffusion immer, auch in einem Gas mit nur einer Komponente; wir können das Fortschreiten der Moleküle nur deshalb nicht verfolgen, weil wir nicht das eine vom anderen unterscheiden können.“ Der Begriff der Selbstdiffusion tritt uns hier in der kinetischen Gastheorie zum erstenmal entgegen; aber erst 50 Jahre später wurde diese bisher rein fiktive Größe mit Hilfe von radioaktiven Isotopen, die die Unterscheidung chemisch gleicher Atome ermöglichten, in flüssigen und festen Stoffen experimentell bestimmt.

Zum erstenmal gab die Entdeckung der beiden  $H_2$ -Modifikationen, des Para- und des Ortho-Wasserstoffs, die sich in ihren kinetischen Eigenschaften völlig gleichen, die Möglichkeit, die Selbstdiffusion eines Gases zu bestimmen, und zwar nach zwei verschiedenen Methoden. Erstens wurden bei einem dynamischen Verfahren zwei genau gleich lange Präzisionsrohre aus Metall durch einen Hahn gleicher Bohrung verbunden und die beiden Gasarten bei geschlossenem Hahn eingefüllt. Nach Öffnen des Hahnes konnten die beiden Gase ineinander diffundieren; ihre Zusammensetzung wird nach einer gemessenen Zeit mit Hilfe der Wärmeleitfähigkeitsmethode bestimmt, und daraus wird der Selbstdiffusionskoeffizient berechnet. Diese Methode ist sehr genau, ihr einziger

\*) Kommen verschiedene Gase, mischbare Flüssigkeiten — auch verschieden konzentrierte Lösungen desselben Stoffes — oder auch feste Stoffe in unmittelbare Berührung miteinander, so findet ein Eindringen der beiden Komponenten ineinander statt. Diesen Vorgang bezeichnet man als Diffusion. Diese endet dann, wenn in dem Gesamtraum die Verteilung der Gase oder die Konzentration die gleiche ist.

Nachteil besteht darin, daß sie nur in einem verhältnismäßig geringen Temperaturintervall anwendbar ist.

Die zweite, statische Methode beruht auf der Hertzschen Rückdiffusion. Wenn nämlich einem Gasstrom, der durch ein gleichmäßig weites Rohr strömt, seitlich ein anderes Gas zugesetzt wird, so diffundiert dieses gegen den Strom; aus der Ortsabhängigkeit der Konzentration ist der Selbstdiffusionskoeffizient zu berechnen. Diese Methode ist nicht so genau wie die erste; aber sie ermöglicht Messungen über ein sehr großes Temperaturintervall. Der Selbstdiffusionskoeffizient wurde vom Siedepunkt des flüssigen Wasserstoffs ( $20,4^\circ$  abs.) bis Zimmertemperatur bestimmt.

Entsprechende dynamische Messungen sind neuerdings an den schweren Edelgasen Xenon und Krypton durchgeführt worden, nachdem es gelungen war, mit Hilfe von Trennrohren nach Clusius und Dickel (siehe „Umschau“ 1940, Heft 23), genügend große Mengen dieses Gases mit angereicherten schweren und leichten Isotopen herzustellen. Für den Selbstdiffusionskoeffizienten ergab sich ein Wert, aus dem geschlossen werden muß, daß zwischen den Xenon- und Kryptonmolekülen beträchtliche anziehende Kräfte wirken, die somit der theoretischen Berechnung zugänglich gemacht wurden.

Ueber die Selbstdiffusion in Flüssigkeiten gibt es bisher nur eine Arbeit — die allerdings die erste ist, die sich überhaupt experimentell mit der Selbstdiffusion befaßt: im Jahre 1920 haben Gróh und v. Hevesy die Selbstdiffusion von Blei in geschmolzenem Blei untersucht, und zwar mit Hilfe eines radioaktiven Indikators, des Thoriums B. Da die Diffusion in Flüssigkeiten von der Masse der Teilchen weitgehend unabhängig ist und bei konstanter Temperatur praktisch allein von deren Radius abhängt, der bei diesen Isotopen bis auf weniger als  $1/100^\circ$  gleich ist, so ist dieses Verfahren sicher einwandfrei und gibt gleichzeitig eine Bestimmungsmöglichkeit für den Atomradius. Experimentell wurde der Versuch so ausgeführt, daß in einem Quarzröhrchen im Vakuum, um Lufteinschlüsse zu vermeiden,

über eine 1,5 cm lange, mit aktivem Blei indizierte Schicht eine 4,5 cm lange inaktive Bleischicht geschichtet und nun in einem vertikalen Ofen das Blei geschmolzen und die Diffusion eingeleitet wurde. Nach Beendigung der Diffusion und dem Erstarren des Metalles wurde die Bleisäule in 4 Teile geschnitten und die  $\alpha$ -Aktivitäten der einzelnen Schichten gemessen. Der gefundene Selbstdiffusionskoeffizient in geschmolzenem Blei entsprach den Ergebnissen der Diffusionsmessungen von Blei in Quecksilber oder anderer ähnlicher Elemente.

Ganz anders liegen die Verhältnisse dagegen in festen Körpern, z. B. in Metallkristallen. Gerade hier ermöglicht die Kenntnis der Diffusionsvorgänge einen Einblick in den Aufbau und die energetischen Verhältnisse zwischen den Atomen. Von größtem technischen Interesse sind Vorgänge wie die Zementation oder die Nitrierung von Eisen, d. h. der Einbau von C- oder N-Atomen, der wie jede Reaktion in festen Stoffen wesentlich ein Problem der Diffusion ist. Um die Gesetzmäßigkeiten der Diffusion selbst aufzufinden, ohne daß überlagerte chemische Reaktionen den Vorgang stören, ist die Selbstdiffusion der gegebene Weg — abgesehen davon, daß bei einer Fremddiffusion der resultierende Diffusionskoeffizient schon von der Beweglichkeit zweier Teilchenarten abhängig und damit eine theoretisch kompliziertere Größe ist.

Bei der Diffusion in fester Phase handelt es sich nicht immer nur um das Eindringen eines gelösten Stoffes in ein Lösungsmittel, sondern häufig um Austauschvorgänge, bei denen der eine Stoff in den anderen eindringt, während gleichzeitig der umgekehrte Vorgang eintritt. Das heißt: die Gitterpunkte des einen Metallkristalls werden durch Atome des diffundierenden Stoffes besetzt und umgekehrt. Bei einem einfachen Eindringen dagegen müssen die Fremdatome unregelmäßig zwischen die besetzten Gitterplätze des Kristalls eingelagert werden. Für die Selbstdiffusion kommt natürlich nur ein Austauschvorgang in Betracht, und hier ist nur die Beweglichkeit der einen Teilchenart maßgebend.

Die ersten Messungen der Selbstdiffusion von Atomen in festen Körpern wurden ebenfalls von Hevesy und seinen Mitarbeitern gemacht, und zwar wiederum in Blei mit Hilfe eines radioaktiven Isotops. Die Methode der radioaktiven Indikatoren bietet bei diesen Messungen viele Vorteile. Wenn man nämlich, wie bei anderen Diffusionsmessungen auch, so arbeitet, daß man die Konzentrationsverteilung in verschiedenen Schichten der untersuchten Substanz bestimmt, so ist natürlich die Bestimmung der Aktivitäten viel einfacher als die direkte analytische Bestimmung der häufig äußerst kleinen Mengen. Außerdem kann man aber auch die geringen Reichweiten der Strahlen radioaktiver Stoffe in festen Körpern zu einer sehr eleganten und überaus einfachen Meßmethode verwenden. Auf einen Probekörper sei eine gleichmäßige Schicht der radioaktiven Isotope, etwa durch Aufdampfen, aufgebracht (Bild 1). Dann wird die Oberfläche eine bestimmte Aktivität zeigen. Wenn die Diffusion eine gegebene Zeit vor sich gegangen ist, wird sich das radioaktive Isotop mit einer gewissen Konzentrationsverteilung über den Probekörper verteilt haben.

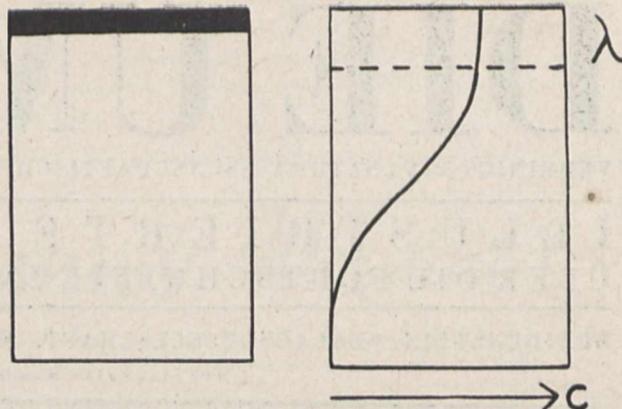


Bild 1. Schema der Meßmethode  
(Näheres im Text)

Wenn  $\lambda$  die Reichweite der ausgesendeten  $\alpha$ -Strahlung ist, so werden alle Teilchen, die weiter als  $\lambda$  von der Oberfläche entfernt sind, nicht mehr mitgezählt, d. h. die Aktivität der Oberfläche hat um einen gewissen Betrag abgenommen. Aus dieser Abnahme läßt sich der Selbstdiffusionskoeffizient leicht berechnen.

Die Ergebnisse der ersten Messungen an Blei brachten eine große Ueberraschung. Es waren nämlich die Diffusionskonstanten von Gold in Blei bekannt, und sie ließen wegen ihrer Größe eine ziemlich schnelle Selbstdiffusion erwarten. Tatsächlich fanden Hevesy und Gróh bei ihren ersten Versuchen trotz einer Versuchsdauer von 140 Tagen bei 280° C überhaupt keine Diffusion, d. h. die Selbstdiffusion von Blei mußte mindestens hundertmal so klein sein wie die von Gold in Blei.

Zur Erklärung des großen Unterschiedes zwischen Gold/Blei und Selbstdiffusion in Blei läßt sich folgendes anführen: Jedes Fremdatom im Gitter stört die Stabilität und den Ordnungsgrad des Gitters eines Metallkristalls, und zwar wird die Störung durch zwei Ursachen bedingt: die Verschiedenheit der Atomradien und die Zahl der Valenzelektronen. Es ist also klar, daß, je verschiedener das eindringende Atom von denen des Gitters ist, es um so weniger fest im Gitter gebunden ist und um so leichter seinen Platz wechseln kann. Andererseits muß die Löslichkeit eines Metalles in einem anderen um so besser sein, je ähnlicher sich die beiden Atome sind. Man muß deshalb erwarten, daß eine nahe Beziehung zwischen Löslichkeit und Diffusionskonstante besteht. Die Löslichkeit von Metallen in Blei ist bekannt. Die folgende Tabelle gibt sie in Atomprozenten an:

Ag	Cd	In	Sn	Sb
0,17	11	40	30	3
Au	Hg	Tl	Pb	Bi
0,09	33	60	100	35

Das Diagramm (Bild 2) zeigt die Diffusionskoeffizienten dieser Metalle in Blei, und ein Vergleich ergibt, daß im allgemeinen die Diffusionskoeffizienten um so größer sind, je kleiner die Löslichkeit ist.

Eine Abhängigkeit der Selbstdiffusion von der kristallographischen Richtung ist beim Wismut festgestellt worden, das mit Thorium C als Indikator untersucht wurde. An großen Einkristallen wurde die Selbstdiffusion in der Hauptpaltebene und in der dazu senkrechten c-Achse gemessen. In

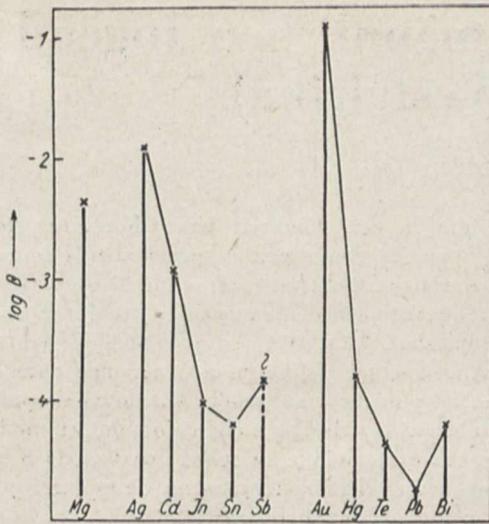


Bild 2. Diffusionskonstante in Blei bei 300°

Richtung der c-Achse ist die Selbstdiffusion, wie Bild 3 zeigt, sehr klein, beim Schmelzpunkt um 6 Zehnerpotenzen kleiner als in der Hauptspaltebene.

Neuerdings sind auch in anderen Metallen Selbstdiffusionsmessungen gemacht worden, und zwar mit Hilfe künstlich radioaktiver Isotope. Hevesy und seine Mitarbeiter haben z. B. das Gold untersucht, das unter der Einwirkung von Neutronen von einigen eV-Energien ein radioaktives Gold,  $^{198}\text{Au}$ , bildet. Es gibt zwei Möglichkeiten der Untersuchung: entweder bestrahlt man ein dünnes Goldblech auf einer Seite, während man die andere durch dicke Goldbleche abschirmt. Dann ist die bestrahlte Seite sehr viel aktiver als die nicht bestrahlte; bei Erwärmung des Bleches wird der Unterschied der Aktivitäten absinken, und daraus läßt sich die Selbstdiffusion berechnen. Zweitens kann man aktiviertes Gold elektrolytisch oder einfach mechanisch auf die eine Seite einer Goldfolie aufbringen und nun nach einer der besprochenen Methoden die Selbstdiffusion messen. Die Ergebnisse der ersten Methode liegen etwas höher als die der zweiten, was Hevesy auf folgende Art erklärt hat: Durch den Rückstoß, den die aktivierten Goldatome bei Aussendung der  $\gamma$ -Strahlen erleiden, werden sie von ihren Plätzen im Kristallgitter entfernt, bevor noch die eigentliche Diffusion beginnt. Man beobachtet also dann die Diffusion nicht normal gebundener Goldatome, die natürlich etwas größer sein kann als die der normalen. Auch mit Kupfer sind in Amerika Selbstdiffusionsmessungen mit Hilfe des Cyclotrons gemacht worden. Ein Cu-Block wurde mit Deuteronen von 8 MeV bombardiert, wodurch eine aktive Schicht von  $\approx 1/10$  mm Dicke gebildet wurde. In einer Quarzröhre wurde der Kupferblock 40 Stunden lang erhitzt und dann die Aktivitäten einzelner Schichten gemessen. Es ergaben sich Werte, die den obigen Ueberlegungen entsprechend wesentlich kleiner sind, als man sie aus Messungen an Cu—Be, —Cd, —Si, —Sn oder —Zn vorhergesagt hatte.

Zum Schluß seien noch einige neuere Untersuchungen erwähnt, die aus theoretischen Gründen außerordentlich interessant sind. Erstens ist die Diffusion von schwerem in normales Eis untersucht und festgestellt worden, daß bei  $-3^\circ\text{C}$  der mittlere Diffusionsweg je Tag sicher kleiner als 0,1 mm ist. Das ist deshalb bemerkenswert, weil an sich in

diesem Falle auch eine anomal schnelle Diffusion möglich gewesen wäre, die durch einen schnellen Austausch der H- und D-Atome bedingt sein könnte. Wie die Messungen zeigten, tritt im Eis ein solcher schneller Austausch nicht ein.

Ferner wurde der Selbstdiffusionskoeffizient in festem und flüssigem Wasserstoff gemessen, nachdem er in gasförmigem durch die im Anfang erwähnten Untersuchungen bekannt war — und zwar wiederum mit Hilfe der Ortho- und Para-Modifikationen. Im festen Zustand tritt eine homogene Umwandlung von o- $\text{H}_2$  in p- $\text{H}_2$  ein, die durch die magnetische Wechselwirkung zwischen benachbarten o-Molekülen bedingt ist. Da einzelne o-Moleküle allmählich isoliert werden und keine Nachbarn zur Reaktion finden, bleibt die Reaktionsgeschwindigkeit hinter dem erwarteten Verlauf zurück. Die Ergebnisse der Messungen zeigten, daß erstens nur die Reaktion  $o + o \rightarrow o + p$  eintritt; zweitens ließ sich aus ihnen der Selbstdiffusionskoeffizient im festen  $\text{H}_2$ -Gitter bei  $13,2^\circ$  abs. berechnen. Damit ist zum ersten Male die Selbstdiffusion in einem Molekülgitter bestimmt worden.

Auch für den flüssigen Wasserstoff läßt sich eine Abschätzung der Selbstdiffusionskoeffizienten nach zwei experimentell gänzlich verschiedenen Befunden geben. Erstens kann man das Konzentrationsgefälle des Para-Wasserstoffs in einer Schicht von flüssigem Wasserstoff über festem Sauerstoff bestimmen. An der Berührungsstelle  $\text{H}_2$ — $\text{O}_2$  findet durch den Paramagnetismus der  $\text{O}_2$ -Moleküle eine katalytische Umwandlung von o- in p- $\text{H}_2$  statt; die Abführung der p-Moleküle in höhere Schichten geschieht durch Diffusion, die somit meßbar wird. Zweitens war gefunden worden, daß der Dampfdruck über einem flüssigen Gemisch von  $\text{H}_2$ , HD und  $\text{D}_2$  einen zeitlichen Gang aufweist. Dieser zeitliche Gang kann dadurch erklärt werden,

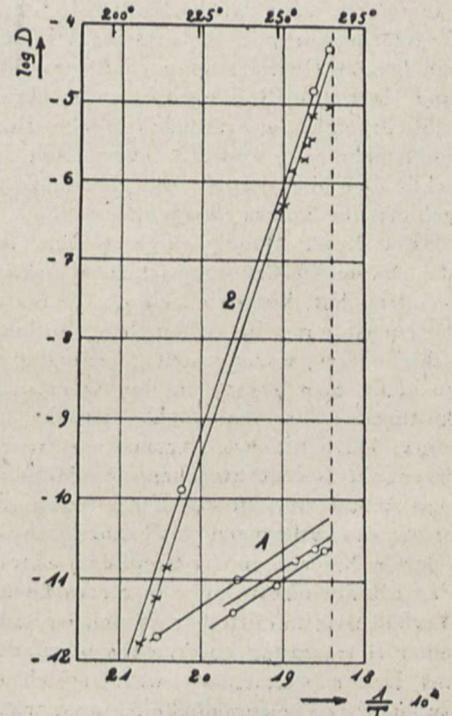


Bild 3. Selbstdiffusion in Wismut (nach Seith)

D in  $\text{cm}^2$  je Tag; 1 parallel zur c-Achse; 2 senkrecht auf der c-Achse

# Gemeinschaftserziehung der männlichen Jugend von Sierra Leone (Westafrika)

Von Dr. RALPH EBERL-ELBER

Wohl in wenigen Gebieten von Afrika gibt es ein solch buntes Gemisch verschiedener Völkerstämme wie gerade in jenem Bereich der Westküste, der sich von der Mündung des Senegal bis hinunter an das Delta des Niger erstreckt. Größere Stammeseinheiten, wie sie im Norden und im Osten von Afrika und zum Teil auch im Süden bestehen, fehlen im tropischen Westen, in den Ländern von Oberguinea, fast vollständig. Eine Völkerwanderung, deren Ursprung, Verlauf und Richtung wir mangels verlässlicher geschichtlicher Quellen nur in groben Umrissen ahnen können, scheint hier gewaltige Umschichtungen vollzogen zu haben. Zwischen Eingeborenenstämme, die wir als ur-sässig betrachten dürfen, haben sich — offenbar in mehreren Phasen — Zuwanderer mannigfachster Herkunft geschoben, haben die Ureinwohner zum Teil verdrängt oder unterjocht, vielfach auch völlig aufgesogen; andererseits sind sie selbst in Abhängigkeit geraten und in nicht wenigen Fällen infolgedessen in ihrer Weiterentwicklung empfindlich gehemmt worden.

Diese Sachlage, deren Werden, wie die neuesten Forschungen erwiesen haben, auch heute noch nicht völlig zum Abschluß gekommen ist, erfährt noch durch die geographischen Verhältnisse eine Verschärfung. Während im Osten Afrikas weite Gebiete von Graslandschaften, Steppen oder Savannen bedeckt sind oder der riesige Bereich des Kongo fast ausschließlich von tropischem Wald bewachsen ist, vollzieht sich in den Oberguinea-Ländern von der Küste gegen das Landinnere ein sehr wechselvoller Uebergang von einer Vegetationsform in die andere. Vielfach besteht noch ein breiter Gürtel tropischer Regenwälder, der nur da und dort von Rodungen unterbrochen wird; an ihn schließt sich der westafrikanische Busch an; darauf folgt mehr oder weniger unvermittelt die Savanne und schließlich die Steppe, die ihrerseits in die Wüstengebiete der Sahara übergeht.

Bei dieser Mannigfaltigkeit der Verhältnisse, die die Natur an der tropischen Westküste Afrikas geschaffen hat, konnten sich die hier siedelnden Eingeborenenstämme, die schon ihrer Herkunft nach so verschiedenartig waren, nicht gleichmäßig entwickeln, und so trifft man gerade in den Oberguinea-Ländern auf kulturelle Unterschiedlichkeiten, die nicht selten ein ganz beträchtliches Ausmaß aufweisen. Man mag irgendein Gebiet zwischen der Mündung des Senegal und dem Unterlauf des Niger herausgreifen, man mag seine Beobachtungen in Französisch-Guinea anstellen oder in Nigeria, an der Goldküste oder in Dahomey, an der Elfenbeinküste oder in Sierra Leone, man mag die Verhältnisse unmittelbar an den Gestaden des Atlantik einer Betrachtung unterziehen oder seinen Blick tiefer ins Innere wenden, es werden sich bei anscheinend äußerlicher Gleichmäßigkeit immer wieder recht krasse Gegensätze in wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Hinsicht erkennen lassen.

Hinzu kommt noch ein anderer Umstand, der nicht übersehen werden darf. Die eingeborenen Völker-

stämme, die in den Ländern von Oberguinea leben, gehören, was die von ihnen gesprochenen Idiome anbelangt, durchaus nicht zu einer einheitlichen Gruppe. Ganz im Gegenteil, die Mannigfaltigkeit der Sprachen ist im tropischen Westafrika so groß, daß — trotz eifrigster Arbeit einer Reihe hervorragender Sprachforscher — noch heute eine große Anzahl von Sprachen und Mundarten überhaupt nicht erforscht ist, und daß auch die Zusammenhänge zwischen den bereits bekannten Idiomen und ihre systematische Gruppierung noch vielfach nicht sichergestellt sind.

Berücksichtigt man die rassische Verschiedenheit der Stämme, die den Westen des tropischen Afrika besiedeln, hält man sich vor Augen, daß ihr Kultur-niveau keineswegs gleichmäßig ist, schafft man sich einen Ueberblick über die Mannigfaltigkeit der Bedingungen, unter denen die Eingeborenen hier leben, und wertet hierbei auch noch die sprachliche Zersplitterung in einem ihr gebührenden Umfange als trennenden Umstand, dann muß es verwunderlich erscheinen, daß trotz alledem eine gewisse einigende Verbundenheit zwischen allen Völkerstämmen von Oberguinea vielfach sehr deutlich in Erscheinung tritt.

Daß eine Kraft, die ungeachtet aller Unterschiede und Gegensätze etwas derartiges zustandebringt, tieferen Quellen entspringen muß, steht außer Zweifel. Wie bei vielen Naturvölkern, so wurzelt sie auch bei den Eingeborenenstämmen des tropischen Westafrika in gemeinsamen religiösen Anschauungen, in gleichartig gerichteten kultischen Gesetzen und in daraus entstandenen einheitlichen Zeremonien.

Wohl war es der Forschung gerade in den Oberguinea-Ländern geraume Weile verwehrt, diese Tatsache klar zu erkennen — ja man meinte sogar bis vor nicht allzu langer Zeit oftmals das gerade Gegenteil feststellen zu müssen. Dank eingehender Beobachtungen hat man aber inzwischen den wahren Sachverhalt herauszuarbeiten vermocht. Berichteten Reisende, Kolonisten und Missionare, die im 18. und im 19. Jahrhundert die tropische Westküste Afrikas bereisten, in recht widersprechender Weise über die Religionen und die kultischen Einrichtungen der dort lebenden Stämme, erhielt sich auch viele Jahrzehnte hindurch die Anschauung, die Eingeborenen von Oberguinea würden von einem völlig regellosen Wirrsal abergläubischer Vorstellungen beherrscht, und konnte man sogar noch in unserer Zeit die Behauptung hören, es bestünden von Senegambien südwärts bis hinunter nach Kamerun und nach Belgisch-Kongo eine Unzahl verschiedener Sekten, religiöser Gesellschaften und geheimer Bünde, so hat man inzwischen erkennen gelernt, daß viele der vermeintlichen Unterschiede nichts als örtliche Varianten derselben religiösen Anschauung sind, und daß über all den vielen Sekten, Gesellschaften und Bünden, welchen Namen immer sie führen mögen, auf überragender Höhe eine weitumspannende Institution — der M ä n n e r b u n d — steht, der bei

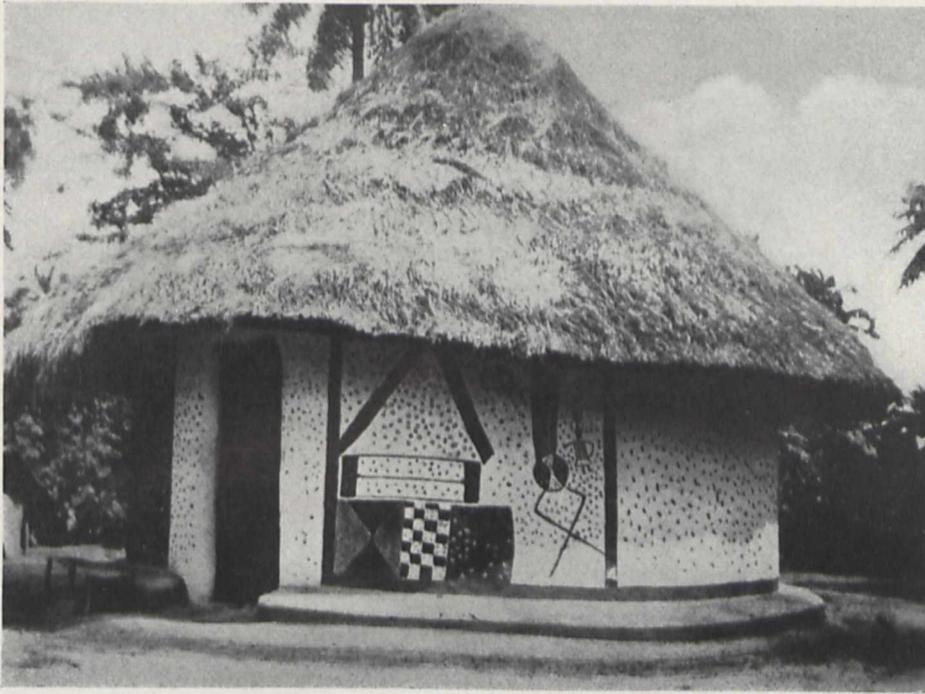


Bild 1. Tief verborgen in den Urwäldern, an versteckten Flußkrümmungen und zwischen weiten Sümpfen findet sich da und dort eine Hütte, die mit farbigen geometrischen Ornamenten und phantastisch stilisierten Figuren geschmückt ist. Es sind „Medizinhütten“, in denen die religiösen Geheimbünde der Eingeborenen Dämonenmasken, zauberkräftige Amulette und recht häufig auch Medizinmännern in der Verschwiegenheit der unendlichen Urwälder aus den Eingeweiden und dem Blut von Menschen geschaffen wurden

nahezu allen Stämmen den nämlichen Aufbau, dieselben Einrichtungen und die gleichen Ziele aufweist.

Der Wirkungskreis des Männerbundes ist um vieles größer als der jedes andern Geheimbundes in Westafrika. Seine Tätigkeit erschöpft sich keineswegs in der Abhaltung religiöser Feste und in der Vornahme von mehr oder weniger mystischen Zeremonien. Den kultischen Aufgaben, die er aller Wahrscheinlichkeit nach in den Anfängen seines Bestehens allein gehabt hat, wurden wohl später nach und nach andere hinzugesellt, die in den Bereich rein weltlicher Probleme gehören.

Der Männerbund bestimmt in weitgehender Weise das soziale Leben der Eingeborenen, er wirkt regelnd auf ihre berufliche Tätigkeit, er stellt vielfach die oberste Gerichtsbarkeit dar, über die hinaus es keine Instanz mehr gibt, und er greift — so oft es sich als notwendig erweist — selbst über die Stammesgrenzen hinweg mit ordnender Hand in die politischen Entschlüsse der Stammesfürsten und Häuptlinge ein.

Schon mit jeder einzelnen dieser angeführten Tätigkeiten allein würde sich der Männerbund einen bedeutenden Einfluß auf die Eingeborenen sichern, dadurch aber, daß er sie alle geschickt zu verein-

gen versteht, hat er bislang — von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen — allen Erschütterungen, die von der in den letzten zwei Jahrzehnten sich vollziehenden kulturellen Umschichtung in Westafrika ausgehen, standzuhalten vermocht.

Wie sehr er das bis in die jüngste Zeit in stande war, dafür ließen sich aus den verschiedensten Gebieten von Westafrika die mannigfaltigsten Beweise anführen, am besten aber — und wohl auch am bedeutungsvollsten — wird dies durch die Tatsache erhärtet, daß der Männerbund nicht allein bei den älteren Generationen sein Ansehen zu wahren weiß, sondern daß er es auch heute noch versteht, die heranwachsende Jugend unter seine Einwirkung zu bringen. Solange sich auch Missionare der verschiedensten Glaubensrichtungen bereits be-



Bild 2. Jünglinge aus dem zentralen Sierra Leone bei ihrer Entlassung aus dem „Kpanguma“, der Buschschule des Männerbundes. Sie sind in tobenartige Gewänder gekleidet, die sie während ihrer Ausbildungszeit im „Kpanguma“ selbst gewebt haben, und tragen schwere Ketten aus Kaurischnecken und reichen Silberschmuck, Kostbarkeiten, die von Generation zu Generation weitervererbt werden



Bild 3. Ein Maskenschnitzer an der Arbeit. Er hat seine Fertigkeit, mit primitiven Messern und Spateln aus rohen Holzklötzen kunstvolle Dämonenmasken zu schnitzen, in einem Sonderlehrgang der Buschschule des Männerbundes erlernt. Er nimmt eine Vorrangstellung innerhalb des Stammes ein, die ihn an die Seite der Medizinmänner stellt

mühen, die eingeborene Jugend des tropischen Westafrika für sich zu gewinnen, und so sehr gerade die Oberguinea-Länder zugleich dem Einfluß des vom Norden her eindringenden Islam ausgesetzt sind, der Männerbund ist bei den allermeisten Stämmen auch heute noch nicht von seiner Aufgabe abgewichen, die männliche Jugend in eigenen von ihm geschaffenen und von ihm geleiteten Schulen zu erziehen.

Die Art, wie sich diese Erziehung vollzieht, ist nicht nur vom Standpunkt des Forschers interessant, sondern sie ist für jeden, der sich mit kolonialen Problemen beschäftigt, so sehr einer Betrachtung wert, daß einige wichtige Einzelheiten daraus hier an Hand von Erfahrungen, die ich während meines Aufenthaltes in Sierra Leone zu gewinnen vermochte, erläutert werden sollen.

Am auffälligsten in der Methode, die der Männerbund bei der Jugenderziehung anwendet, ist das Bestreben, alles, was mit

ihr im Zusammenhange steht, mit dem Schleier tiefsten Geheimnisses zu umhüllen. Ohne Zweifel ist dies zuerst religiösen Beweggründen entsprungen und dann beibehalten worden, um jedwede Möglichkeit fremden Einflusses auszuschließen. In älteren Berichten kann man mehrfach Hinweise darauf finden, daß der Männerbund die Zeremonie der Jugendweihe stets weit außerhalb der Dörfer und Siedlungen an irgendeinem Platz mitten im Urwald abzuhalten pflegte, der nur wenigen Eingeweihten, Medizinmännern und Stammesältesten, bekannt war. Dieser Brauch ist auch heute noch ungeändert geblieben. Die Stätten, an denen die männliche Stammesjugend ihre Erziehung durch den Männerbund erfährt, werden vor Unberufenen — und als solche gelten alle Personen, die dem Männerbund nicht angehören — streng geheimgehalten. Es ist für einen Euro-



Bild 4. Ein westafrikanischer „Stelzentänzer“, der seine akrobatische Kunstfertigkeit in der Buschschule des Männerbundes erlernt hat, versteht es, nicht allein auf seinen hölzernen Stelzen allerlei groteske Tänze vorzuführen, er weiß seine Zuschauer auch mit manch einem gewagten Kunststück zu verblüffen. Mit den Knien an eine Hüttenwand gelehnt, die Stelzen schräg gegen den Erdboden gestemmt, neigt er seinen Körper so weit nach hinten, bis seine Schultern auf den Stelzen aufruhen und sein Kopf frei in der Luft hängt

päer äußerst schwierig und in manchen Gebieten auch heute noch außerordentlich gefährlich, derartige „Buschschulen“ ausfindig

zu machen und in ihr Gehege eindringen zu wollen, und vielfach warnen die Kolonialbehörden davor, ein solches Wagnis überhaupt zu unternehmen.

Das Geheimnisvolle tritt aber auch noch in weiteren Einzelheiten hervor. Wäre man geneigt, anzunehmen, der Männerbund lege Wert darauf, ganz öffentlich für die von ihm geleitete Jugendziehung zu werben, so ginge man damit vollkommen fehl. Gerade das Gegenteil ist der Fall. Es ist fast niemals allgemein bekannt, wann und wo ein neuer „Lehrgang“ des Männerbundes beginnt. Von wem darüber Beschluß gefaßt wird, ist bislang noch nicht genügend aufgeheilt; höchstwahrscheinlich jedoch setzt für jeden einzelnen örtlichen Wirkungsbereich des Männerbundes dessen oberster Leiter, der „Namu“, im Einvernehmen mit den Großhäuptlingen die Eröffnung und den Ort eines „Kpanguma“, einer Buschschule, fest. — Ist dies geschehen,

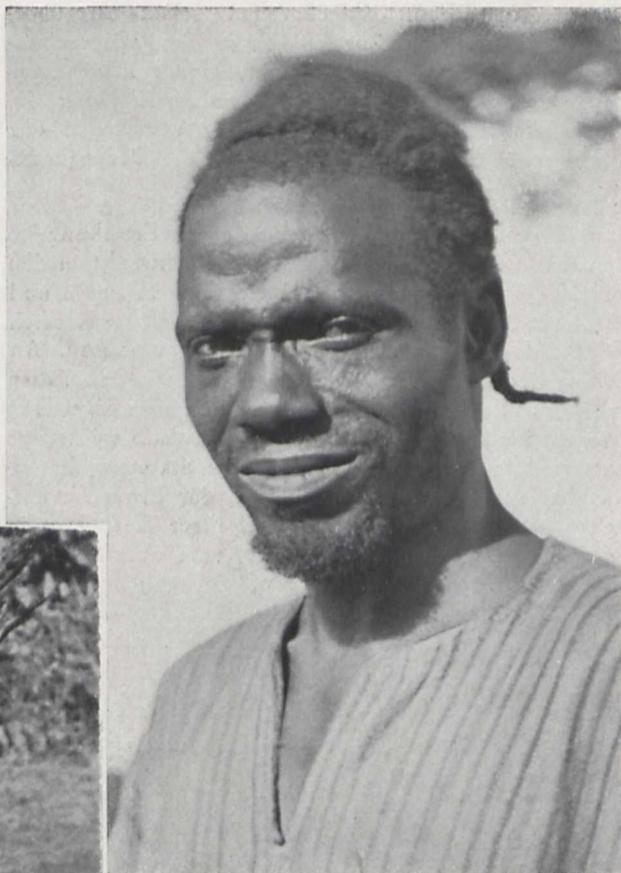


Bild 5. Die Maskengestalt des „Landa“ verkörpert für die Eingeborenen von Sierra Leone den sagenhaften „Urkönig“, der in grauer Vorzeit alle Stämme geeinigt haben soll, und den „Buschgeist“ zugleich, dem bei der Jugendweihe der Knaben eine eigenartig mystische Rolle zukommt. Jeder herangewachsene Junge — so lehren es die Medizinmänner des Männerbundes — muß vom Buschgeist verschlungen werden, um nach einer Zeit der Läuterung durch eine Wiedergeburt als vollwertiger Mensch dem Stamme wiedergegeben zu werden

dann werden in einer geheimen Zusammenkunft des Männerbundes die ältesten Männer des Stammes davon verständigt, und diese benach-

Bild 6. Nicht jeder Medizinmann im tropischen Westafrika ist nur ein „Zauberer“, der abergläubische Eingeborene mit allerlei Hokuspokus betrügt. Es gibt manchen, der wie dieser hier über erstaunlich große Kenntnisse im Erkennen von Krankheiten verfügt, und es versteht, diese mit Heilkräutern zu lindern oder gar zu heilen. In den Buschschulen des Männerbundes findet man solche Medizinmänner als Lehrer und Erzieher der heranwachsenden Knaben

richtigen die Väter der für den neueröffneten Erziehungsgang in Betracht kommenden Knaben. Den Vätern bleibt es überlassen, ob sie ihre Jungen in die Buschschule entsenden wollen oder nicht. Eine Beratung mit den Müttern der Kinder findet nicht statt — ja, diese erfahren sogar in den allermeisten Fällen erst am letzten Tage vor dem Eintritt der Knaben in die Buschschule von dieser Tatsache.

Es ist schon wiederholt die Behauptung aufgestellt worden, daß der Männerbund in manchen Gebieten Gewaltmaßnahmen anwendet, um die herangewachsene männliche Jugend in den Kpanguma zu zwingen. Im allgemeinen ist es nun keineswegs Art des Männerbundes, jemanden gegen seinen Willen zum Eintritt in die Buschschule zu bewegen. Es sind aber gerade in den letzten Jahren genügend einwandfreie Beweise dafür gesammelt worden, daß der Männerbund von seiner bisherigen Gepflo-

genheit, es jedem Eingeborenen selbst zu überlassen, ob er sich in den Kreis des Männerbundes eingliedern wolle oder nicht, immer öfter abzuweichen beginnt. Er tut dies besonders in jenen Gebieten, wo sein Bestehen durch das Vordringen der europäischen Zivilisation oder durch die Propagandatätigkeit des Islam bedroht wird.

Während der ganzen Dauer, die die Erziehung im Kpanguma in Anspruch nimmt — sie schwankt in den verschiedenen Gebieten zwischen einigen Monaten und mehreren Jahren — dürfen die Zöglinge den Bereich der Buschschule im allgemeinen nicht verlassen. An diesem Grundsatz, von dem in nur ganz wenigen Fällen und dann unter besonderen Zeremonien eine Ausnahme gemacht wird, hält der Männerbund deshalb so strenge fest, weil in der Öffentlichkeit des Stammes, besonders bei den Frauen und Kindern, der Eindruck entstehen soll, die Knaben seien bei ihrer Aufnahme in den Kpanguma vom „Buschgeist“, vom obersten aller Dämonen, verschlungen worden, sie seien gestorben und sie müßten erst nach entsprechender Läuterung durch eine Wiedergeburt dem Leben zurückgegeben werden.

Dieses „Sterben“ und „Wiedergeborenwerden“ nimmt unter den Zeremonien, die bei der

Jugendweihe an den Knaben vollzogen werden, eine sehr bedeutsame Stellung ein; diese beiden Motive bilden sogar die ursprünglichen Grundpfeiler der gesamten Erziehung der männlichen Jugend. Demzufolge hat der Männerbund eine Reihe von mit tiefer Mystik ausgestatteten Riten geschaffen, um die Zöglinge des Kpanguma in einen solchen Seelenzustand zu versetzen, daß sie das „Verschlungen- und Wiedergeborenwerden“ durch den Buschgeist nicht bloß als eine symbolische Zeremonie empfinden, sondern wirklich meinen, einen „Tod“ erlitten und eine „Wiedergeburt“ erlebt zu haben. Ob dieses Ziel, das der Männerbund bei der Jugendweihe anstrebt, stets erreicht wird, ist trotz genauester Untersuchungen bislang nicht zu klären gewesen. Jedenfalls aber werden die Zöglinge eines Kpanguma durch die völlige Loslösung aus dem Kreis ihrer Eltern, Geschwister und Verwandten, durch die Abgeschiedenheit, in der sie Wochen und Monate, ja oftmals Jahre im tiefsten Urwald verbringen müssen, durch das wiederholte Erleben mystischer Begebenheiten, von denen manche den jungen Seelen zweifellos völlig unergründlich erscheinen, während andere wieder Eindrücke von tiefster Schaurigkeit hinterlassen, in sehr nachhaltiger Weise beeinflußt. Der Charakter der Knaben wird völlig umgebildet, und ihr Geist, in dem bald jede Erinnerung an die Außenwelt fast restlos ausgelöscht ist, wird im höchsten Maße aufnahmefähig für all das, was ihnen der Männerbund im Kpanguma zu vermitteln trachtet.

Wenn man den Quellen, die wir aus dem 18. und dem 19. Jahrhundert über die Tätigkeit der Männerbünde besitzen, Glauben schenken darf, dann beschränkte sich damals die Erziehung im „Geheimbusch“, im Kpanguma, auf rein kultische Dinge, und erst nach und nach wurde auch eine Unterweisung in den Stammesgesetzen hinzugenommen. Vergleicht man dieses Unterrichtsprogramm von einst mit dem heutigen, so ist eine wesentliche Bereicherung wahrzunehmen. Bei nahezu allen Stämmen von Sierra Leone hat es sich der Männerbund zur Aufgabe gemacht, den herangewachsenen Jungen nicht nur seine religiösen Anschauungen und die Stammesgesetze zu vermitteln, sondern sie auch mit praktischen Kenntnissen auszurüsten. Die Knaben lernen flechten, weben und schnitzen; sie werden im Bau von Hütten und im Errichten von Brücken unterwiesen; man macht sie mit der Feldarbeit vertraut, soweit sie den Männern zukommt, lehrt sie Tierfallen stellen und zieht mit ihnen in den Urwald hinaus auf die Jagd. In besonderen Lehrgängen, die nur jene besuchen dürfen, die nach der Ansicht der Lehrer der Buschschule hierzu die Eignung besitzen, ist den Zöglingen Gelegenheit geboten, sich auf „Spezialberufe“ vorzubereiten. So gibt es eigene Kurse für künftige Dorfvorsteher und Stammeshäuptlinge, und in einem ganz besonderen Spezialunterricht werden jene



Bild 7. Es gibt kaum mehr eine größere Siedlung in Afrika, in der nicht europäische Musikinstrumente — am meisten bevorzugt sind Militärtrommeln, Signalhörner und Baßtrompeten — zu finden wären. Aber wie im beabsichtigten Gegensatz dazu sind manche der Eingeborenen auch heute noch bei ihren primitiven Instrumenten geblieben, die sie selber anfertigen. Hier ein Xylophon, wohl das einfachste seiner Art; auf zwei rohen Hölzern sind beweglich sechs gegeneinander abgestimmte Brettchen aufgelagert, die vom „Musikanten“ mit Hilfe zweier Stäbchen angeschlagen und zum Tönen gebracht werden

herangebildet, die Medizinmänner werden wollen oder von vornherein eine höhere Stellung innerhalb des Männerbundes anstreben.

Wenn man unter den Eingeborenen von Sierra Leone und den angrenzenden Landstrichen wiederholt die Meinung vertreten hört, es könne ein junger Mensch, der nicht durch die Schule des Männerbundes gegangen ist, unter keinen Umständen ein brauchbares Mitglied des Stammes werden, so verdankt diese Ansicht ihr Entstehen nicht zum geringen Teil gerade der rein auf Praktische abgestellten Erziehungstätigkeit im Kpanguma. Diese Tatsache allein aber ist es keineswegs, die die Eingeborenen des tropischen Westafrika auch heute noch dazu veranlaßt, ihre heranwachsende männliche Jugend dem Männerbund zur Erziehung anzuvertrauen, sondern es sind hierfür im reichen Umfange auch ideelle Gründe maßgebend. Durch die Gemeinschaftserziehung, die die jungen Leute in den Buschschulen erfahren, werden sie dem Männerbund eingegliedert, sie finden dadurch tiefe Verwurzelung innerhalb des Stammes und so ihren Halt für ihr ganzes künftiges Leben.

Überall dort, wo übereilte Zivilisationsmethoden und daraus entspringende unvernünftige Maßnahmen das Gefüge der Männerbünde erschüttert oder gar zerstört haben, zeigt sich die unheilvolle Folge, daß die Eingeborenen damit ihre seelische Stütze verlieren. Ihr sittliches Niveau sinkt zusehends ab, gleichzeitig verschlechtern sich ihre wirtschaftlichen Verhältnisse, und es beginnt ein allgemeiner Verfall, der, wie zahlreiche Beispiele dartun, schon in manchen Gebieten des tropischen Westafrika aus wertvollen Stämmen ein armseliges Proletariat gemacht hat. Wenn man seine Aufgabe als Kolonisator ernst nimmt und sich seiner Pflichten gegenüber der eingeborenen Bevölkerung bewußt ist, dann darf man die Einrichtung der Männerbünde und die sich in ihrem Rahmen vollziehende Heranbildung der Jugend nicht einfach mit überlegenem Hochmut beiseiteschieben, sondern man muß vielmehr versuchen, all das daraus zu entnehmen, was imstande ist, die Eingeborenen von ihrer jetzigen Kulturstufe zu einer höheren überzuleiten, und die brauchbare Grundlage dafür abgibt, einen Zustand heranreifen zu lassen, der sowohl für die kolonisierenden Europäer als auch für die kolonisierten Schwarzen zu Nutz und Gedeihen wird.

#### Schrifttum.

- J. Büttikofer: Reisebilder aus Liberia. Leiden, 1890.  
 F. W. Butt-Thompson: West African Secret Societies. London, 1929.  
 O. Dapper: Umständliche und eigentliche Beschreibung von Afrika. Amsterdam, 1670.  
 R. Eberl-Elber: Westafrikas letztes Rätsel. Salzburg, 1936.



Bild 8. Dämonenmaske aus dem Hinterland von Sierra Leone. Westafrika hat in den letzten Jahrzehnten ungeahnte Fortschritte gemacht. Aber obgleich sich Zivilisation immer mehr durchsetzt und manche Eingeborenenstämme aus eigenem Antriebe und aus eigener Kraft heraus ein höheres Kultur-niveau zu erreichen streben, ist in vielen Gebieten doch noch uraltes Brauchtum bestehen geblieben. In Sierra Leone, in Französisch-Guinea und an der Elfenbeinküste leben noch immer Eingeborenenstämme genug, die an die Macht von Geistern und Dämonen glauben. Sie schaffen sich als Abbilder dieser überirdischen Wesen Maskengestalten, von denen manch eine kunstvoll und grotesk zugleich kostümiert ist und stellen diese in den Mittelpunkt geheimer kultischer Zeremonien, die von den Männerbünden veranstaltet werden

Alle Bilder Eberl-Elber

- Die Masken der Männerbünde in Sierra Leone. In: Ethnos, Stockholm, 1937, Heft 2.  
 Sierra Leone und seine Völkerstämme. In: Der Naturforscher, Berlin-Lichterfelde, 1938, Heft 3.  
 L. Frobenius: Die Masken und Geheimbünde Westafrikas. In: Abhandl. der Kaiserl.-Leopold.-Carolin. Dt. Akad. d. Naturf. Bd. LXXIV, Halle, 1899.  
 J. Matthews: A Voyage to the River Sierra-Leone. London, 1791.  
 R. Oberländer: Westafrika vom Senegal bis Benguela. Leipzig, 1878.  
 P. A. Talbot: In the Shadow of the Bush, London, 1912. The Peoples of Southern Nigeria. London, 1926.  
 D. Westermann: Die Kpelle, ein Negerstamm in Liberia. Göttingen, 1921. The African to-day. London, 1934.  
 R. Zeller: Die Bund-Gesellschaft, ein Geheimbund der Sierra Leone. In: Jahresber. d. Hist. Mus. in Bern, 1912.

# Schwere, aber vermeidbare Frostschäden am Bau

Von Oberbaurat DAMM, Hannover

**S**trengere Winter mit langen und tiefen Frostperioden sind auch für die Bauwelt strafende Lehrmeister. Nach altem Spruch lohnt es für den Baumeister eigentlich erst mit dem achtzigsten Lebensjahre, nach Sammeln ausreichender Erfahrung, mit dem ersprießlichen Bauen anzufangen. Ganz so schlimm ist es gottlob nicht; freilich muß dann um so mehr aufgepaßt und gewissenhaft ausgeführt werden. Das geht nicht nur den Baumeister an, sondern auch den Bauherrn, auf dessen Rücken sich schließlich manche unangenehmen Folgen abspielen. Das sei an einigen neueren Erfahrungen dargetan.

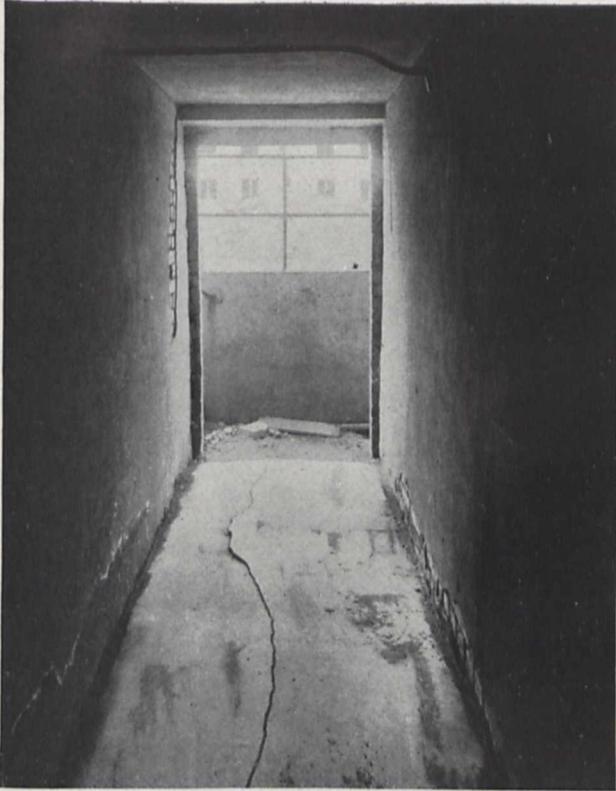
Schier unendlich viele kleine Siedlungshäuser stehen in Stadt und Land; da ihre monotone Häufung und schematische Durchbildung oft unerfreulich wirkt, ist das Bestreben zu achten, selbst den kleinsten Haustyp gefällig auszubilden, zumal wenn das ohne zusätzlichen Aufwand innerhalb reiner Zweckerfüllung möglich ist. Eine sehr freundlich wirkende Lösung, die zugleich durchaus praktisch ist, wird z. B. durch das Herabziehen des Hauptdaches über den Hauseingang erreicht, der dadurch den notwendigen Wetterschutz erhält, der

meistens vergessen oder aus falscher Sparsamkeit dem Siedler unterschlagen wird, was nicht so schlimm wäre, wenn man wenigstens einen inneren Windfang vorsehen würde. Hier also ist nun das Hauptdach herübergezogen — bei einer ganzen größeren Gruppe von Häusern —, das durch einen Pfeiler gestützt wird. Es ist eine fachliche Selbstverständlichkeit, und es gehört zu den anerkannten Regeln der Baukunst, die jeder ordentliche Meister zu achten hat, daß ein solcher Pfeiler genügend tief zu gründen ist, d. h.

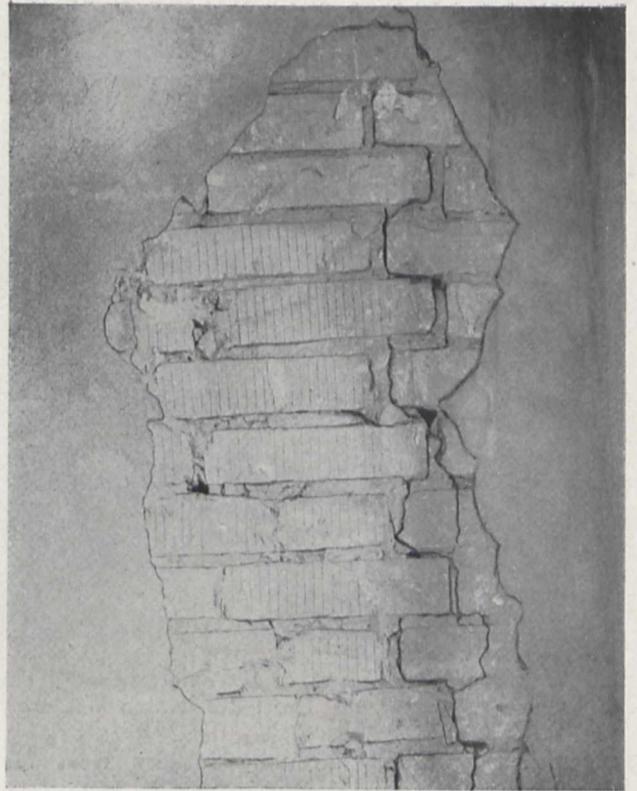


Bild 1 (links) und 2 (oben). Charakteristische Risse, entstanden durch Anheben des Pfeilers und Herausreißen des Sturzes und des abgescleppten Giebeldreiecks von der Hauswand

unter Frostgrenze. Als praktisches Maß gilt hier mindestens 1,2—1,3 m. Wer klug ist, geht noch einige Dezimeter tiefer; denn unsere Bilder 1—6 und 8 zeigen, was sonst geschehen kann. Die Kraft des sich durch Frost nach oben ausdehnenden Bodens ist beträchtlich; sie reicht aus, den Pfeiler mitsamt seiner Auflast emporzuschieben, wodurch nicht nur die Zerstörung des Pfeilers selbst verursacht wird, sondern auch die von ihm getragenen Betonstürze zerbrochen oder — wie hier — aus ihrem Auflager am Hauseingang herausgerissen werden. Ueberall dort, wo also — sei es aus falscher Sparsamkeit oder Nachlässigkeit des Unternehmers oder der Bauaufsicht — unter 1 m tief



**Bild 3.** Nicht nur die Wände sind durch das Emporheben des Mauerwerks durch den Bodenfrost gerissen, sondern auch die Betonfußböden sind gehoben und zerbrochen, und zwar weit stärker als die Wände

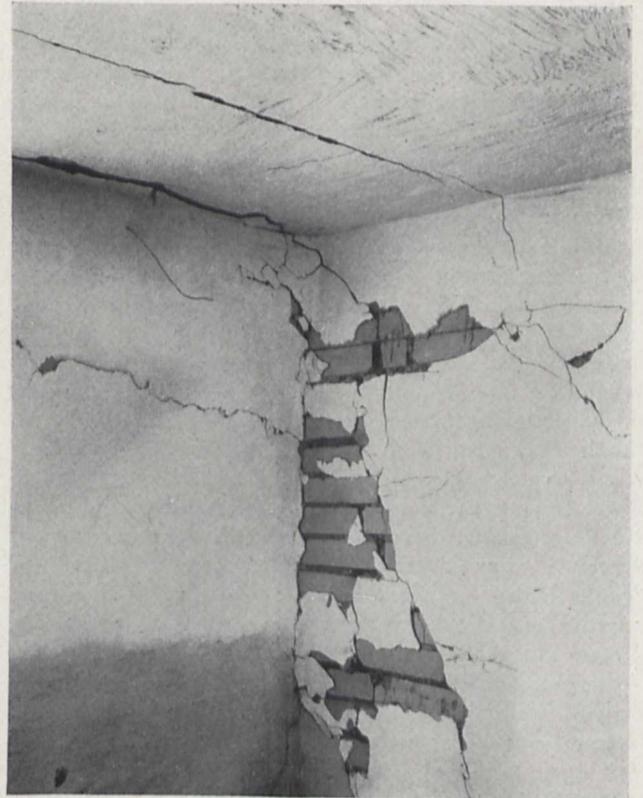


**Bild 4.** Große Putzflächen sind durch das Auseinanderbrechen der Wände abgestoßen; außer dem Abreißen in der Fuge sind auch vielfach die Steine selbst durchgebrochen



**Bild 5.** In den Wandecken sind die Zerstörungen naturgemäß am größten, desgleichen am Anschluß der Decken

Alle Bilder: Damm



**Bild 6.** Auch die den Scheidewänden zunächst liegenden Deckenfelder zeigen klaffende, der Konstruktion entsprechende Risse neben den typischen Eckzerstörungen



Bild 7. Beschädigungen eines Steinplattenganges am Uferrand durch starken Frost des letzten Winters

den, die ganze Frostperiode hindurch. Die verschiedenartigen, durch die Bilder gekennzeichneten Schäden: Wand- und Deckenrisse, Putzabblätterungen, Ausbeulen und Biegungsbrüche der Betonböden haben ihre Ursache in dem ungleichmäßigen Heben der Wände und des Kellerbodens beim Gefrieren des Bodenwassers und wiederum durch die rückläufige Bewegung zufolge des Auftauvorgangs. Die Ungleichmäßigkeiten sind vor allem auf die Unterschiede im Gewicht der einzelnen Wände und hauptsächlich auf die Verschiedenheit im Ausmaß der Erddeckung für die Gründungssohle zurückzuführen. Der dadurch verursachte innere Zwang hat

fundamentiert wurde, sind diese Schäden Haus für Haus eingetreten — unabhängig von den Instandsetzungskosten auch schon deshalb ärgerlich, weil eine Wiederherstellung erst dann angängig ist, wenn sich der Boden im Laufe des Frühjahrs wieder ausreichend gesetzt hat. Andernfalls müssen die Risse, die sonst zwangsläufig erneut auftreten, alsbald noch einmal beseitigt werden.

Daß ganze Plattenbeläge vom Frost hochgetrieben werden können bei entsprechenden Voraussetzungen, beweist das Beispiel Bild 8, das sich beliebig häufig anführen ließe. Schlimm besonders, wenn es sich um größere Flächen handelt. Auf Einzelheiten kann bei diesen technischen Spezialfragen in diesem Rahmen verzichtet werden.

Ein eigenartiger Fall bedarf aber noch besonderer Betrachtung, weil hier der Frostschaden einen ungewöhnlich großen Umfang angenommen hat, der schließlich auch für eine größere Anzahl von Mietern unter Umständen von erheblichem Nachteil sein kann, wenn die alte Wohnung gekündigt ist und mit dem festen Einzugstermin in die neue gerechnet wird. Auch deswegen, weil sich solche Schäden in jedem künftigen strengen Winter leicht wiederholen können. Zwei Häuser nämlich, deren Fenster in den aufgehenden Geschossen bereits im wesentlichen geschlossen waren — nur im Keller standen sie noch offen —, wodurch das Verhängnis eintrat — sind in den Zimmerdecken, Deckenfeldern, teilweise auch in den Innen- und Außenwänden gerissen; ja selbst die bereits fertiggestellten Betonfußböden sind in die Höhe gehoben, stellenweise 30—40 cm hoch. Der Baugrund dieser beiden dreigeschossigen Mietshäuser besteht aus sandigem Lehm; die Erddeckung der inneren Außenmauer-Gründung beträgt 35 cm, diejenige der äußeren an der Straßenfront 1,45 m, an der Hofseite 1,25 m. Die Frosttiefe erreichte im Freien das Maß von 1,40 m; im Gebäudeinnern wird nicht viel daran gefehlt haben, weil alle Kellertür- und -fensteröffnungen offen stan-

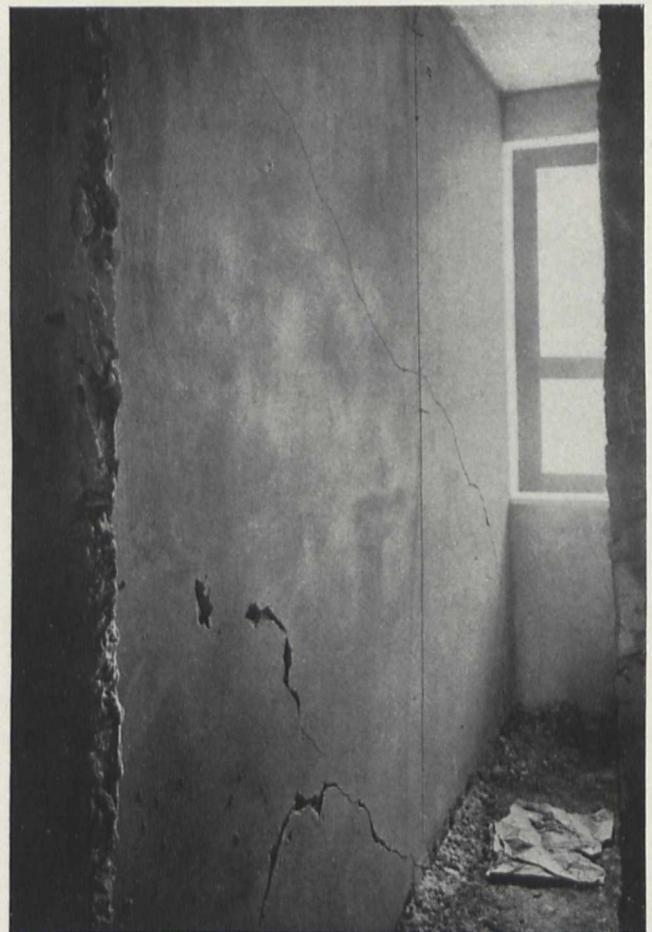


Bild 8. Aber auch sonst sind Innen- und Außenwände schonungslos gesprengt; und das Ganze, trotzdem die Häuser tiefer als die benachbarten fundamentierte sind, die nicht beschädigt wurden, weil sie bereits fertiggestellt waren. Solche verheerenden Folgen hat starker Frost, wenn er für längere Zeit durch offene Kellerfenster und Türen eindringen kann

sich vor allen Dingen und offenkundig an den weniger widerstandsfähigen 0,12 und 0,25 m starken Quermauern der Kellergeschosse und den darauf ruhenden Steineisendecken ausgewirkt. Während z. B. die 0,38 m dicken Seitenwände der Luftschutzräume, die Brandmauern und die Decken, die auf den vorderen Mittel- und Außenwänden lagern, diese also sozusagen verankern, nur geringe Schäden aufweisen, zeigen die vorerwähnten Mauern und die damit verbundenen Decken beim Außenwand-Anschluß Risse bis etwa 10 mm, hatten jedoch bei der Aufnahme am Ende der Frostzeit ein Mehrfaches davon; der größte Teil war alsbald wieder zurückgegangen. Auch die Wandrisse stellen offensichtlich die Folgen von übermäßigem inneren Schub- und Scherzwang dar. Sie schwanken um die senkrechte Richtung, folgen häufig Gruppen von wenig oder überhaupt nicht übergreifenden Stoßfugen und laufen nach unten und gegebenenfalls in den darüber stehenden Wänden allmählich aus, und zwar so, daß hierdurch und durch das gleichartige Endigen der Deckenrisse ein Ausbeulen der Außenwände zwischen der Gründung und der Erdgeschoßdecke einerseits und den 0,38 m starken Querwänden bzw. den unbeschädigten Decken andererseits gekennzeichnet wird. Diese Krümmung bildet ein aufschlußreiches Beispiel für den funktionalen Zusammenhang zwischen der Intensität des Auftriebs und dem Ausmaß der Erddeckung. Weil der Boden unter der Gründung an der Außenkante bei weitem besser geschützt liegt als an der Innenseite, hat die Abkühlung hier eingesetzt und dauernd die größte Wirkung ausgeübt. Auf diese Weise

kam es zu einer Verdrehung der Angriffsfläche und infolge der Fesselung durch die Querwände bzw. durch die verankernden Decken und die oberen Decken zu der beschriebenen Formänderung.

Es sei noch bemerkt, daß sich an den Außenwänden, unmittelbar an den seitlichen Nachbargrenzen breite Trennungsfugen gebildet haben, die vom Hauptgesims ausgehen und im Sockel verschwinden. Sie sind hauptsächlich auf Zusammenziehen der Wände in ihrer Längsrichtung zurückzuführen infolge Wärmeabfalls.

Interessant ist nun das Verhalten der Nachbargebäude, die hinsichtlich der Bauart und des Baugrundes genau den gleichen Bedingungen unterliegen. An das eine Haus schließen Rohbauten an, in denen die Erdoberfläche im Keller 0,76 m höher liegt, so daß die Erddeckung sehr viel ausgeglichener ist. Hier haben sich nur geringe Schäden gezeigt, obwohl sämtliche Tür- und Fensteröffnungen offen standen. An der anderen Seite des Doppelhauses stehen gleichartige bewohnte Häuser, in denen alle Wohnungen bereits geheizt wurden. Dort sind nennenswerte Schäden überhaupt nicht aufgetreten.

Man wird aus solchen Vorfällen immer wieder neue Lehren ziehen müssen, vor allem die grundsätzliche, daß man auch hinsichtlich der Frosteinwirkung gar nicht vorsichtig genug sein kann, namentlich aber zur Winterzeit die in Ausführung begriffenen Bauten zum mindesten behelfsmäßig vor Eindringen von Frost in das Innere weitestgehend zu schützen hat.

## Die Umschau-Kurzberichte

### Gibt es eine unheilbare Fettsucht?

Es ist bekannt und durch die Riesenstatistiken amerikanischer Lebensversicherungsgesellschaften unwiderleglich bewiesen, daß die Fettsucht durchaus nicht als harmlos betrachtet werden kann, wozu jedoch gerade der Fettsüchtige aus seiner meist optimistischen Grundeinstellung heraus neigt. Wie E. Grafe in der „Deutschen med. Wochenschrift“ (Nr. 38, 1940) berichtet, geht aus diesen Statistiken hervor, daß die Lebenserwartung des Fettsüchtigen 6–7 Jahre unter der des Normal- oder etwas Unterernährten liegt. Ein Fettsüchtiger im Alter von 40 Jahren hat danach dreimal so wenig Aussichten, 80 Jahre alt zu werden, wie ein Mensch von normalem Gewicht. Die Ursache der schlechten Aussichten des Fettsüchtigen liegt vor allem darin, daß der Blutkreislauf, überlastet durch die Aufwendungen für die Mehrleistungen beim Bewegen der großen Körperlast (sog. „Gepäckfaktor“) und die Durchblutung des Fettgewebes, meist vorzeitig versagt. Bei etwa 50% aller Fettsüchtigen sind daher auch durch elektrische Herzuntersuchung Herzmuskelveränderungen nachzuweisen. Hoher Blutdruck, Nierenschädigungen, Steinerkrankungen, Diabetes, Lebererkrankungen, Embolien und Thrombosen treten bei Fettsüchtigen besonders häufig auf. Die Neigung zu Infektionskrankheiten ist besonders groß, die Widerstandskraft dagegen erheblich herabgesetzt. Auch bei Operationen ist der Fettsüchtige infolgedessen in besonders hohem Grade gefährdet.

Wie man sieht, ist also die Fettsucht durchaus kein harmloser Schönheitsfehler, sondern vielmehr ein Zustand, der wegen der drohenden Gefahren alle Anstrengungen, ihn zu beseitigen, rechtfertigt. Grundsätzlich ist festzustellen, daß die Fettsucht an sich stets heilbar ist, wenn nicht bereits unheilbare Folgezustände eingetreten sind. Allerdings ist eine Heilung nur dann möglich, wenn der Kranke die Energie aufbringt, sein ganzes Leben radikal umzustellen.

und hieran scheidet leider sehr oft die Behandlung. Unter den Verhältnissen des Weltkrieges, die eine gewaltsame Entfettungskur darstellten, sah Grafe Fettsüchtige, die bis zum Jahre 1918 150 bis 180 Pfund abgenommen hatten; bei einer normalen Entfettungskur dagegen wird kaum jemals eine Abnahme von mehr als 50 kg erreicht werden.

Bei der modernen Behandlung steht nach wie vor die Einhaltung einer zweckmäßigen Diät, einer kalorischen Unterernährung, im Vordergrund. Als Einleitung der Behandlung beginnt man heutzutage fast immer mit einer Hungerkur, die auch von Patienten mit geschädigtem Herzen meist gut vertragen wird; gerade Herzkranken bekommt im Gegensatz zu der landläufigen Meinung das Fasten besonders gut. Fast ebenso wichtig wie die Kalorienarmut der Nahrung ist aber auch die Drosselung der Salz- und Wasserzufuhr, da der Fettsüchtige dazu neigt, nicht nur Fett, sondern auch in großem Umfang Wasser in seinem Organismus aufzuspeichern. In vielen Fällen kann daher auf eine medikamentöse Unterstützung der Kur durch wasser-ausschwemmende Mittel nicht verzichtet werden. In besonders schweren, vor allem bei anlagemäßig bedingten Fällen von Fettsucht greift man zu Schilddrüsenpräparaten, durch die der Stoffwechsel und damit die „Verbrennung“ des Körperfettes gesteigert wird. Trinkkuren dienen vor allem der Anregung der Darmtätigkeit, sie sind wohl nicht von ausschlaggebender Bedeutung, auch nicht in den berühmten Kurorten; hier dürfte vor allem die zweckmäßig gestaltete Lebens- und Ernährungsweise die bekannten Erfolge bedingen.

„Hoffnungslose Fälle“ von Fettsucht gibt es nicht, hierin gipfeln die Ausführungen Grafes, es gibt lediglich „hoffnungslos leichtsinnige energielose und schwache Fettleibige, die sich nicht zur gewissenhaften Durchführung der wirksamen therapeutischen Maßnahmen lange genug aufraffen können“.

D. W.

## Wie lange kann der Biber unter Wasser bleiben?

Nach Brehms Tierleben (1914) vermag der Biber etwa 2 Minuten zu tauchen. Seitdem sind viele einwandfreie Beobachtungen gemacht worden, die auf ein weit höheres Tauchvermögen hinweisen. Amtmann Behr, der Bibervater von Steckby an der Elbe, hat beobachtet, wie ein Biber 14 Minuten unter Wasser blieb, ehe er wieder auftauchte. Zeiten dieser Größenordnung werden jetzt von Rudolf Berndt im „Zoologischen Garten“ (1940; H. 2/3) bestätigt. Mit der Uhr in der Hand beobachtete Berndt einen Biber, der in 1 m Wassertiefe gut sichtbar im klaren Bach 10 Minuten lang auf dem Grund fest angepreßt lag, ehe er zum Luftschöpfen an die Oberfläche kam. Tatsächlich war der Biber aber etwas länger als 10 Minuten unter Wasser; Berndt hatte nicht sofort die Uhr gezogen, als der Biber ins Wasser sprang, und gibt nur die abgelesene Zeit an.

Z. G.

## Schaffung neuer Volksgetränke

Ueber die bisherigen Erfolge der Bemühungen um die Schaffung neuer Volksgetränke, die den Anforderungen unserer Gesundheitspolitik genügen, berichten Prof. Dr. Franz G. M. Wirz und Dr. v. Schröder vom Hauptamt für Volksgesundheit der NSDAP. in der „Gesundheitsführung“ (1940, H. 10). Im April 1940 stellte der Reichsgesundheitsführer, Staatssekretär Dr. Conti, in einer Denkschrift die Forderungen, daß das zu schaffende Getränk im Aussehen und Ausschank bierähnlich sein solle, um bei der allgemeinen Beliebtheit des Bieres die Einführung möglichst zu erleichtern. In der seitdem vergangenen kurzen Zeit sind nun bereits acht Versuchsgetränke zur Prüfung eingereicht worden, von denen sechs schon fabrikationsreif sind und fünf sogar schon einen beträchtlichen Absatz gefunden haben.

Sämtliche Getränke sind, der gesetzlichen Vorschrift entsprechend, als „alkoholfrei“ zu bezeichnen, d. h. sie haben einen Alkoholgehalt von weniger als 0,5%. Die bisher vorliegenden Getränke werden sämtlich aus Gerste hergestellt, mit einer Ausnahme, bei der Zuckerrübenschnitzel die Herstellungsgrundlage bilden. Im Sinne der Rohstoffersparnis ist es zu begrüßen, daß gegenüber der Bierbrauerei der Gersteverbrauch geringer ist.

Neben diesen Getränken wird noch an der Herstellung verschiedener anderer gearbeitet, bei denen statt Gerste Molke, Schwarzbrot, Kräuter, Tomaten, Moosbeeren und Ingwer die Grundlage abgeben. Außerdem wird in Winzereisen an der Herstellung eines alkoholfreien Weines gearbeitet, eines Weines also, dem durch ein neues Verfahren unter Schonung der Aromastoffe der Alkohol entzogen werden soll.

Der Geschmack der vorliegenden Proben ist, gute Kühlung vorausgesetzt, sehr gut. Die Bierähnlichkeit, wie sie der Reichsgesundheitsführer forderte, erstreckt sich nicht nur auf Aussehen, Schaumbildung, Geschmack und Ausschankmöglichkeit, sondern auch auf dessen diätetische Eigentümlichkeit, die erfrischende, durststillende Wirkung, die Bekömmlichkeit und die günstige Wirkung auf die Verdauung.

Die neuen Getränke, die unter dem Namen „Leichtbier“ zusammengefaßt werden, treten an die Seite der bereits vorhandenen alkoholfreien Getränke (Mineralwässer, Limonaden, Faßbrausen, „flüssiges Obst“ usw.), die dadurch keineswegs verdrängt werden sollen. Das Leichtbier bildet vielmehr eine Ergänzung dieser Getränke, die schon rein quantitativ niemals das Starkbier ersetzen könnten, außerdem aber auch nicht, wie das Bier, zu jeder Speise und bei jeder Gelegenheit angebracht sind.

D. W.

## Ueber das chemische Element der Ordnungszahl 85

Von den 92 chemischen Elementen, die das periodische System vorsieht, sind heute bis auf zwei Elemente alle bekannt und mehr oder weniger eingehend untersucht worden. Zu den unbekanntesten chemischen Elementen gehört neben dem 87. auch das 85. Element des periodischen Systems. Seiner Stellung im periodischen System nach müßte es mit den Halogenen verwandt sein. Alle Versuche, das Element

aufzufinden, haben bis heute noch zu keiner sicheren Grundlage geführt. Dagegen scheint man in Amerika auf dem Wege über die künstliche Radioaktivität dem Element 85 erheblich näher gekommen zu sein. Corson, Mackenzie und Segré (Physical Review, 57, S. 1087, 1940) bombardierten Wismut mit sehr energiereichen  $\alpha$ -Strahlen (Heliumatomkernen), die mit einem Zyklotron erzeugt wurden. Unter der Einwirkung der die Energie von 32 Millionen Elektronenvolt besitzenden  $\alpha$ -Strahlen gingen die getroffenen Wismut-Atomkerne in solche des Elementes 85 über, das seinerseits radioaktiv ist und in  $7\frac{1}{2}$  Stunden auf die Hälfte zerfällt. Dies geschieht in zwei Zweigen, ähnlich wie bei den natürlichen radioaktiven Reihen. Der eine Zweig führt unmittelbar zum Wismut zurück, der andere über das Polonium zum stabilen Blei. Die Halbwertszeit von  $7\frac{1}{2}$  Stunden für das Element 85 genügt, um einige seiner Eigenschaften zu ermitteln. Das Element soll im allgemeinen metallischen Charakter zeigen. Außerdem ist es sehr flüchtig bei ziemlich niedrigen Temperaturen. Schon unterhalb des Schmelzpunktes von Wismut (275°) geht nämlich die Radioaktivität des Elementes 85 verloren; das heißt, das Element verfliegt. Mit den anderen Halogenen hat das Element 85 dagegen nur wenige verwandte Eigenschaften. Es konnte ferner untersucht werden, wie sich das Element chemisch verhält. Da dieses Element sich von den Nachbarn im periodischen System leicht chemisch trennen läßt, ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß es sich bei den Untersuchungen auch tatsächlich um das Element 85 gehandelt hat. Die Möglichkeit von Spaltungsprozessen ähnlich wie beim Uran konnte ausgeschlossen werden.

Dr. Fr.

## Gemischte Salzlösungen als Lichtschutz

Die oft sehr zarten Lebewesen des Süßwassers genießen durch die Anwesenheit gelöster Salze einen vorzüglichen Schutz gegen ultraviolettes Licht. Ueber die ersten Untersuchungen von E. Merker konnte die Umschau 1939, Heft 32, berichten. Unterdessen hat Merker seine Forschungen auf diesem Gebiet gemeinsam mit Fr. Stauder fortgesetzt (Die Naturwissenschaften, 1940, H. 38). Wenn auch dem kohlen sauren Kalk allein schon bei dem Schutz eine große Rolle zukommt, so ist die Wirksamkeit von Salzgemischen noch beträchtlich größer. Ringersche Lösung (9 g NaCl, 0,42 g KCl, 0,24 g CaCl<sub>2</sub> und 0,3 g NaHCO<sub>3</sub> in 1 l Wasser) erhöhte die Widerstandsfähigkeit der Süßwassertiere gegen kurzwelliges Licht besonders stark — weit stärker als bestes natürliches Süßwasser. Stichlinge ertrugen bis zu 15 und mehr Stunden die Bestrahlung mit einer Quarzlampe, die beim Menschen, aus der gleichen Entfernung wirkend, schon nach 3 Minuten Sonnenbrand erzeugt. Auch die lichtempfindlichen Bachflohkrebe hielten sich in der Lösung über doppelt so lang wie in Süßwasser. Daraus ergibt sich, daß man für Zuchtzwecke das Wasser durch Zugabe geeigneter Salzmengen noch verbessern könnte. Außerdem erweist sich, wie schwierig für Lebewesen der Uebergang von Meerwasser in Süßwasser ist.

## Oelbohrungen

Der allmählich eingetretene Mangel an verhältnismäßig oberflächlich liegenden Oelvorkommen zwang zum Vordringen in größere Tiefen. Das war nur dadurch durchführbar, daß verbesserte Methoden die Möglichkeit eröffneten, erdhöfliches Gebiet auch in größeren Teufen genau festzulegen, daß andererseits neue Bohrverfahren unter gleichzeitiger Verwendung von Sonderstählen das Durchfahren von immer größeren Schichtstößen erlaubte. Außerlich zeigt sich das in der wachsenden Größe des jeweils tiefsten Bohrlochs in USA; dieses erreichte 1909 erst 1725 m, 1924 schon 2231 m, 1934 bereits 3447 m und 1938 etwas über 4573 m. F. I. Ag.

## Auf 10 000 Arbeiter 144 Diätbedürftige

Wie das „Deutsche Aerzteblatt“ mitteilt, haben betriebsärztliche Untersuchungen ergeben, daß 1,44% aller Gefolgschaftsangehörigen einer besonderen Diät bedürfen. Das Unternehmen „Warmes Essen im Betriebe“ der Deutschen Arbeitsfront strebt daher auch an, daß den betreffenden Arbeitern zur Erhaltung ihrer Gesundheit und Arbeitsfähigkeit die Möglichkeit geboten wird, im Betriebe die notwendige Diätkost zu erhalten.

D. W.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** D. Chefarzt u. Leiter d. Frauenkl. d. Theresien-Hospitals in Düsseldorf, Prof. Dr. med. et phil. Friedr. Lönne z. o. Hon.-Prof. a. d. Univ. Münster i. W. — D. Doz. Dr.-Ing. habil. Joh. Fischer u. Dr. phil. habil. Robert Klement, Chemie, Frankfurt a. M., z. ao. Proff. — D. ao. Prof. Frz. Stadtmüller, Göttingen, z. o. Prof. f. Anat., Köln. — D. ao. Prof. Hz. Borchers, München, z. o. Prof. f. Metallurgie, das. (T. H.). — D. o. Prof. Eug. Flegler, Berlin, z. o. Prof. f. Elektrotechn., Prag (Dtsch. T. H.). — D. Chefarzt d. Lungenheilstätte Brilon-Wald, Dr. med. Friedrich Koester, München, z. ao. Prof.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. med. habil. Kurt Greinert, Berlin, f. Röntgenol. — Dr. med. habil. Artur Wießmann, Gießen, f. Frauenheilk.

**GESTORBEN:** D. Dir. d. Inst. f. gerichtl. Med. Prof. Dr. Rolf Hey, Frankfurt am Main, im Alter von 46 Jahren. — Prof. Dr. Wagner Ritter von Jauregg, d. bekannte Psychiater, in Wien im Alter von 84 Jahren. — Im Alter von 66 Jahren Prof. f. Psychol. Edouard Claparède, Genf. — Dr. Hermann Königer, d. ao. Prof. f. klin. Propädeutik u. Gesch. d. Med., Erlangen, 64 Jahre alt. — In Tübingen d. emer. Ord. d. Zahnheilk. Dr. med. et med. dent. h. c. Hermann Peckert, der langj. Vorst. d. zahnärztl. Inst. — D. o. Prof. d. Astron. Dr. J. E. C. Plafmann, Münster, im Alter von 81 Jahren.

**VERSCHIEDENES:** Oberreg.-Rat, Obermed.-Rat i. R., Oberstabsarzt d. R. Dr. med. Ludwig Clauß, Teuplitz, Krs. Teltow, feierte s. 70. Geburtstag. — Generalarzt Dr. Felix Buttersack, Göttingen, feierte s. 75. Geburtstag. — Generaloberstabsarzt z. V. o. Prof. Carl Franz, Berlin, Kriegschirurg, vollendete d. 70. Lebensjahr.

## TONI ATTENBERGER DER LACHENDE PUDEL

und andere Geschichten  
um Tiere und Menschen  
236 Seiten. RM 4.50

„Bereits das Vorwort nimmt gefangen: ‚Wer über das Tier schreibt, muß doppelt wahrhaftig sein. Denn das Tier ist wehrlos gegen Unwahrheit und Entstellung. Die Wahrheit ist auch viel schöner, großartiger und, wenn man will, sensationeller.‘ Diese Worte bestätigt dann jede der nun folgenden Geschichten, von denen keine den Vorzug vor den andern verdient, denn sie sind alle gleich schön. Das Buch liest sich wie ein guter, spannender Roman. Der Gestaltungskraft des Verfassers ist es gelungen, bei dem Leser Interesse und tiefes Mitgefühl mit den Schicksalen der uns vorgeführten Menschen und Tiere zu erwecken. Hinter jeder Erzählung steht der mit vollem Verständnis für die Tierseele begabte, gütige Tierfreund, ganz gleich, ob er uns heitere oder trübe Erlebnisse, Freude oder Leid von Hunden, Löwen, Affen oder Elefanten miterleben und mitempfinden läßt.“

Dr. E. Zerneck, Crimmitschau.

Bestellung nimmt jede Buchhandlung entgegen

Breidenstein Verlagsgesellschaft Frankfurt-M

# Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

## Wochenschau

### 200 Mill. Kr. für Arbeitsbeschaffung in Dänemark

36 Gesetzesvorlagen der dänischen Regierung dienen einer Arbeitsbeschaffung, wie sie dieses Land in seiner Geschichte bisher nie erlebt hat. Es handelt sich um Neulandgewinnung, Bodenverbesserung, Entsumpfung von Mooren, Aufforstungen, Arbeiterwohnungen, Stadtanierungen, öffentliche Bauten, Sportanlagen, Jugendheime; weiter um Beihilfen für die Errichtung neuer Industrieanlagen, u. a. eines Stahlwerks. 50 000 Menschen sollen durch diese Pläne auf Jahre hinaus Arbeit bekommen. Man sieht, wie das Beispiel Deutschlands in Dänemark Schule macht. h. m.—d.

### Wieviel Aerzte gibt es in Argentinien?

In Argentinien ist die Verteilung der Aerzte über das Land außergewöhnlich schlecht. Von den insgesamt 11 244 Aerzten leben 5077 in Buenos Aires, so daß es — bei einem Gesamtverhältnis von 1 Arzt auf 1485 Menschen — Verhältnisse gibt, in denen es für 5645, ja sogar für 8522 Einwohner nur einen einzigen Arzt gibt! In Buenos Aires dagegen steht jeweils 625 Bewohnern 1 Arzt zur Verfügung.



darum ist  
**PAULY'S NÄHRSPESIE**  
so gehaltvoll und  
energiespendend. Als  
neuzeitliche Beikost zur Milch hat sie in der Säug-  
lingsernährung seit Jahren ihre verdiente Aber-  
kennung gefunden. Sie vermittelt dem Kinde die  
lebenswichtigen Inhaltsstoffe des ganzen Kornes,  
einschließlich Keim und Randschichten in ver-  
dauungsgünstiger und leicht resorbierbarer Form.  
Den kindlichen Bedürfnissen nach vollwertiger  
Nahrung entspricht die klinisch erprobte

## PAULY'S-Nährspeise



In allen Reformhäusern zu haben

# Das neue Buch

**Flugphysikalisches Arbeitsbuch.** Von Studienrat  
Willy K i s s e. 109 S. m. 127 Abb.  
Verlag G. Freytag, Berlin, und B. G. Teubner, Leipzig.  
M 3.20.

Seitdem ein Min.-Erlaß 1934 den Physik-Unterricht auf die Beschäftigung mit Flugphysik hingewiesen hat, sind auf diesem Gebiet zahlreiche Bücher erschienen, die sich mit mehr oder weniger Sachkenntnis und Erfolg bemühen, die notwendigen Vorbedingungen zu schaffen. Kisse war schon vorher aus eigenem Antrieb eifrig mit der Sache beschäftigt, das zeigte seine Darbietungen 1936 im Rahmen der Ausstellung „Schule und Luftfahrt“ in Berlin. Der Inhalt seines Werkes ist vollständiger als in ähnlichen Büchern; die Form ist zugeschnitten auf die Verwendung als Grundlage für Arbeitsgemeinschaften. Demgemäß bauen sich alle Erkenntnisse auf eigne Versuche auf. Aber indem in geschickter Weise durch Mitteilung der Versuchsergebnisse des Verfassers Vergleichsmöglichkeiten geschaffen werden, ergibt sich so auch die Möglichkeit, daß ein Wissensdurstiger sich Klarheit verschaffen kann, wenn er sich durch die mitgeteilten Versuche des Verfassers überzeugen läßt, falls ihm zu eigenen Versuchen Zeit oder Gelegenheit fehlen. Die benutzten Geräte, so weit sie über den Normalbestand hinausgehen, sind nach den Angaben des Verfassers leicht und billig herzustellen. Zusammenfassend kann man das Buch als eine reife Arbeit bezeichnen, die allen Freude machen wird, die sich damit beschäftigen.

Paschmann

**Kampfstoff- und Luftschutz-Chemie für Jedermann.** Von Dr. G. P e t e r s. 3. Aufl. 78 S. m. 24 Abb.

Verlag F. Enke, Stuttgart. Kart. M 1.80.

In der Einleitung schreibt Peters: „Ein Vortragender soll nicht, um mit seinem Wissen zu leuchten, durch interessantes Beiwerk seine Hörer fesseln, sondern sich auf eine möglichst klare und eindrucksvolle Darstellung der wichtigsten Grundsätze beschränken.“ Nach diesem Grundsatz werden hier Eigenschaften, Wirkungen und Abwehr der chemischen Kampfstoffe mit großem methodischen und didaktischen Geschick behandelt. Sehr einprägsam ist die Einteilung der



Bei  
**Bronchitis, Asthma**  
Erkältungen der Atmungsorgane  
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die  
**Säure-Therapie**  
Prof. Dr. von Kapff Nachfolger  
München 2, Dachauerstraße 112

Kampfstoffe nach Peters, die von der üblichen etwas abweicht. Die letzten Kriegserfahrungen sind dabei mit verwertet. Wer das Büchlein durchgearbeitet hat, muß zu der Ueberzeugung kommen, daß er bei ruhigem, zweckmäßigen Handeln sich gegen die Gefahren der Kampfstoffe ausreichend sichern kann.

Prof. Dr. Loeser

**Graphische Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen.** Von S. K o l l e r.

Verlag Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig. Geb. M 10.—.

Mit dieser neuartigen Veröffentlichung wendet sich der Verfasser an alle diejenigen in Wissenschaft und Wirtschaft, die gelegentlich vor die Aufgabe gestellt werden, ein statistisches Material zu beurteilen, ohne dafür besonders vorgebildet zu sein. Da in solchen Fällen keine besondere Neigung zu größeren Rechnungen vorausgesetzt werden kann, so entlastet Koller die Benutzer des Bandes weitgehend von numerischer Tätigkeit und mutet ihnen eigentlich nur das Anlegen eines durchsichtigen Lineals an Doppelskalen und Fluchtlinientafeln zu. Dabei wird in vielen Fällen eine höhere Genauigkeit erzielt als bei Anwendung sonst viel benutzter, nur genähert richtiger Formeln, weil den graphischen Darstellungen die strenge Berechnung der Restwahrscheinlichkeiten zugrunde liegt.

Das Werk bedeutet einen begrüßenswerten Versuch, dem in jeder Hinsicht Erfolg zu wünschen ist. Wenn dieser, im ganzen betrachtet, eingetreten ist, wird es immer noch Zeit sein, hier und da kleine sachliche Aenderungen anzubringen, die man bei Tafel 4 und den zusammengehörenden Tafeln 5 und 6 vielleicht wünschen könnte. Die hervorragende und zweckentsprechende Ausstattung bei einem für die Reichhaltigkeit des Inhalts mäßigen Preise wird die weite Verbreitung des Buches gewiß fördern.

Dr. H. von Schelling

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

### 299. Bohröl in Pulverform.

Ich suche ein Bohröl in Pulverform. Wer kann Angaben machen?

Köln

A. R.

### 300. Schwimmbecken anlegen.

In meinem Garten möchte ich mir auf sandigem Ueberschwemmungsgelände am Fluß ein Schwimmbecken für meine Kinder anlegen. Wer kann mir Literatur darüber angeben oder mitteilen, wie dies am besten zu machen ist?

Konradsdorf

Dr. W. v. R.

### 301. Kesselstein entfernen.

In meinem Einfamilienhaus, das etwa 10 Zimmer umfaßt, befindet sich eine Zentralheizung (Warmwasserheizung), die seit etwa 20 Jahren im Betrieb ist, und es besteht die Vermutung, daß sich in den Heizkörpern sowohl wie im Kessel größere Mengen von Kesselstein angesammelt haben. Diese zu entfernen würde im Interesse einer besseren Wärmeausbeutung zweckmäßig sein. Ich bitte um Mitteilung, mit welchen für die Eisenteile unschädlichen Mitteln der Kesselstein entfernt werden kann und welche Mengen des betreffenden Mittels benötigt werden.

Stuttgart

Dr. W. B.

### 302. Woodsches Licht.

Was versteht der Engländer und der Italiener unter Woodschem Licht? Quarzlampe Licht? Gasfluoreszenzlicht?

Berlin-Schöneberg

Dr. P. W.

### 303. Meeresströmungen.

Wer kann mir Literaturangaben machen über eine anschauliche Darstellung der Gebiete Meeresströmungen sowie Monsune und Passate?

Göttingen

Th. Sch.

### 304. Unterkunfts- und Verpflegungsräume.

Wir beabsichtigen, für 40 bis 50 weibliche Arbeitskräfte Unterkunfts- und Verpflegungsräume aus Holz, Fachwerk oder ähnlichem Material, das sich billiger als Steinbau stellt, zu errichten. Was kommt in Frage?

Obernigk

Sch. W.

## 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 221, Heft 32. Prägung von Mann und Frau.

Das kleine Büchlein von Dr. Gerhard Venzmer: „Triebstoffe des Lebens“, Frankhsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, behandelt diese Frage eingehend.

Oels

H. Vilkner

### Zur Frage 232, Heft 34. Zusammensetzung von Hauptwörtern.

Zur Erörterung und Erläuterung der Wortbildungen ist u. a. die Heranziehung beispielhafter Wortfassungen vorteilhaft. So könnte man hinsichtlich des Themas „Farbplatte“