

DIE

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main

Verlag: Vieweg, Braunschweig

B



14. HEFT
2. APRIL 1939
13. JAHRGANG

Der größte Gasometer der Welt mit 600 000 cbm Inhalt

wurde vor kurzem bei Gelsenkirchen in Betrieb genommen

Verkaufnahme



Ein wertvolles Instrument
für den Naturfreund ist

Hensoldt TAMI

das vielseitig verwendbare
leistungsfähige Klein-Mikroskop



Kleine Form u. geringes Gewicht erlauben bequeme Mitführung des stets arbeitsbereiten Instrumentes u. Untersuchungen an Ort u. Stelle.

Der auf der besonderen Konstruktion (D. R. P.) beruhende niedrige Preis von

RM 45.-

erleichtert die Anschaffung des optisch und mechanisch hervorragenden Instruments.

Sonderliste Km U 5
kostenlos.

M. HENSOLDT & SÖHNE
Optische Werke A. G., Wetzlar

Weimar-Hochschulen
Bau-Kunst-Handwerk, Dir. Schultze-Naumburg

Lesezirkel Naturwissenschaften Physik

Prosp. Nr. 15 resp. 8 frei
„Journalistikum“, Pianegg-München 54

Bezugsquellen- Nachweis:

Konservierungsmittel u. Antiseptika

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

Physikalische Apparate

Berliner physikalische Werkstätten
G. m. b. H.

Berlin W 35, Woyrschstraße 8.
Einzelanfertigung und Serienbau.



FOTO

Großkatalog
mit 300 sprechen
den Bildern.
Gebrauchliste
(Fundgrube)
Hauszeitschrift
kostenlos.

Jhr Vorteil:
5 Tage Ansicht.
Teilzahlung-
10 Monatsraten

**PHOTO
SCHAJA**
MÜNCHEN-E74
Der Welt größte
Leicaverkaufsstelle



**Notizblock
am Armband**
„Vergiß nicht“
D. R. G. M. 1.458.934.
In Leder, Preis M 3.-,
Pstschk. Leipz. 47239.
Bildprospekt gratis.
Franz Hagedorn,
Halle-S. 2, Röserstr.

Mikroskope



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

Robert Geller, opt. Anstalt, Glefen U.

Richtig

ausgewertet werden
Ihre Negative, wenn
Sie diese vergrößern
oder als Diapositive
projizieren. Bevor-
zugen Sie hierzu die
hochwertigen
M- & W-Geräte



Für Erholungsbedürftige oder Rekonvaleszenten

behagliches, ruhiges Zimmer, Zentralheizung,
fließend Wasser, in schöner Lage dicht am
Walde. Frühstück oder Pension. Schreibmaschi-
nenarbeiten nach Diktat. Auf Wunsch Prospekt.

Frau M. Peter, Jugenheim a. d. Bergstr., Haus Jossa.



Dein neues Auto steht im Regen!

In wenigen Wochen wird es nur noch
ein „gebrauchtes Wagen“ sein — je
ohne Garage! Du meinst, Du habest
keine? Du darfst, für 100 Mark?
Kauf dir: Eine neue Garage hat,
hat fast überall eine



stetig weiterbild. (Lebensversicherung)
kommentar, handlich und leicht
und — kostet nur 3 Mark im Monat.
Verlangen die Prospekt von
H. H. Faust, Faltgaragenfabrik
Treiburg im Breisgau

Bei Atemnot

Bronchialkatarrh, Herzschwäche, schw.
Lunge, informier. Sie sich üb. die bew.
Prof. Kuhnsche Maske

Ausführliche Drucksachen kostenlos.
Gesellschaft für Medizin. Apparate
Stahnsdorf-Berlin 21a.

Hochw. Forschungs-Mikroskope



In jeder Ausrüstung preiswert, vielbegehrt u.
glänzend beurteilt, mit erstkl. Wetzlar Optik
der Firma Otto Seibert, der Jüngere, Wetzlar.
Garant., 3 Objektive, 4 Okulare (1/12 Objektiv),
Vergröß. bis 2500x, große mod. Stativform,
Mikrophotobus, großer, runder, drehb. Zen-
triertisch. Beleuchtungsapparat nach Abbé
usw., komplett im Schrank **RM 150.-**,
Ratenzahl. Unverbindliche kostenl. Ansicht!

Dr. A. Schröder, Kassel, 73, Optische Instrumente

**KATALOG
GRATIS
ANSICHTSENDUNG
TEILZAHLUNG-TAUSCH
PHOTO-THIERING
MÜNCHEN
SENDLINGERSTR. 26**

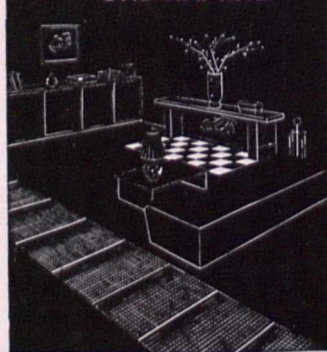


Riviera-Nelken
(Sämlingspflanzen)
riesenblum. gefüllt,
wundervolle Blüher,
unentbehrlich für
Garten und Balkon.
Blütezeit Juli bis z.
Herbstfrost. Separ.
Farben (rot, rosa,
weiß, gelb) und Mi-
schung aller Sorten.
100 Stück RM 4.50,
10 Stück RM 0.60.

Katalog
30
kostenlos!

**Richard
Meisert**
Samenzucht, Großgärtin,
KÖNNERN/Saale 30.

WOHNZIMMER SITZECKEN UND KAMINE



Dr. Alexander Koch:

Wohnzimmer Sitzecken und Kamine

2. Auflage

In farbigen, steifen Umschlag gebunden, **RM. 4.80**

85 große, eindrucksvolle Abbildungen unterrichten über die Ge-
staltung des zeitgemäßen Wohnzimmers, über die Einrichtung der
beliebten Sitzecke und über die Einfügung des Kamins in den
Wohnraum.

„Behaglichkeit im Heim“

Ist das Leitmotiv für das neue Buch; Anregungen, Hinweise und
Beispiele zu geben, sein Zweck.

Verlagsanstalt Alexander Koch G.m.b.H.
Stuttgart O. 85

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 14: Neue Wege zur Metallgewinnung. Von Doz. Dr. Weibke. — Anorganische Riesenmoleküle. Von Hermann M. Rauen. — Werla, Pfalz König Heinrichs I. Von Landespfleger Hermann Schroller. — Brutpflege bei Haien. Von Prof. Dr. Hans Böker. — Mengennmesser für Säuren. — 100 000 Umdrehungen je Minute. — Nachweis der Vergiftung durch Methylalkohol. Von Dr. Hans Klauer. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Reisen und Wandern. — Tagungen.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

Fragen:

128. Elektrische Wasserpumpe.

Vor etwa 4 Jahren sah ich in einer Zeitschrift die Beschreibung einer elektrischen Wasserpumpe für Laboratoriumsbedarf. Die Pumpe war folgendermaßen gebaut: In einer Glasröhre waren wechselseitig elektrisch geladene Metallsiebe eingebaut, welche durch Filter aus Jenaer Glas getrennt waren. Die Pumpe sollte nur für kleine Leistungen in Frage kommen. Wo kann ich Näheres über diese Einrichtung erfahren?

Wien

K. Z.

129. Naturbauverfahren für Zäune.

Welche Erfahrungen sind mit dem Neulohe-Naturbauverfahren bei der Errichtung von lebenden Naturzäunen und lebenden Wänden gemacht worden? Hat sich dieses Verfahren im Laufe der Jahre durchgesetzt oder als nicht zweckmäßig erwiesen? Welche Kosten werden für einen solchen Neulohe-Naturbauzaun je laufenden Meter entstehen? Wenn dieses Naturbauverfahren nicht empfohlen wird, welche Holzarten können dann für die Errichtung eines lebenden Zaunes von 1—1,20 m Höhe vorgeschlagen werden?

Gotha

K. H.

130. Lack für alte Gläser.

Ich suche einen Lack, mit dem alte Gläser überzogen und dadurch vor der weiteren Zerstörung durch Luftfeuchtigkeit

geschützt werden sollen. Der Lack muß farblos sein, darf das Glas nicht angreifen und soll außerdem nicht hygroskopisch sein. Wo sind Angaben über die Zusammensetzung solcher Schutzlacke bzw. über ihre Bewährung erschienen? Weißwasser, O/L.

H. J.

131. Dynamo-Taschenlampe.

Ich besitze eine batterielose Taschenlampe, die eine kleine, durch Handdruck betriebene Lichtmaschine enthält. Die Herstellerfirma ist weder auf der Lampe noch auf der Packung näher bezeichnet; welche Firmen kämen in Frage? Frankfurt a. M.

Dr. W.

132. Paraffinüberzug auf Äpfeln.

Soviel mir bekannt, werden in Amerika die Äpfel durch einen Paraffinüberzug vor dem Verderben geschützt und halten sich so in voller Frische bis zum Frühjahr, ohne zusammenzuschumpfen. Welche Zusammensetzung hat das Wachs und wie wird vorteilhaft der Ueberzug auf die Äpfel aufgetragen?

Mainz

M. M.

133. Öffnen von Doppeltüren.

Gibt es eine bewährte Hebelkonstruktion zur gleichzeitigen Öffnung von gekoppelten schallsicheren Doppeltüren? Dortmund

Dr. D.

134. Elliptische Räder.

Gibt es im Handel elliptische Räder mit gefräßten Zähnen (Gußeisen) oder wo können sie angefertigt werden? Bernburg

E. Sch.



Vor Freude steht er Kopf

über die großzügigen Photo-Brenner-Vorteile: Ansichtsendung, Kamera-Tausch, 1 Jahr Garantie, ausführliche Fachberatung l-a-n-g-s-a-m zahlen, Katalog, Hauszeitung, Sonderliste gebrauchter Apparate kostenlos.

Photo-Brenner Köln NB 5



Nun aber die Frühjahrskur

Die Winterschlacken und Fettablagerungen belasten den Organismus! Trinken Sie zur Blutauffrischung und zu Gunsten der schlanken Linie den naturgemäßen, völlig unschädlichen

Dr. ERNST RICHTERS Frühstückskräutertee

Auch als Dixitablietten und Dix-Extra (Dragees) in Apotheken und Drogerien



Jeder Deutsche soll Kämpfer für das Gemeinschaftswohl der Nation sein. — Werde Mitglied der NSD.

Für Fest- und Feiertage empfehlen wir:

Rheinweine		Moselweine	
1935er Weinheimer Rothenberg	M 1.—	1936er Moselblümchen.	M 1.30
1937er Niersteiner	1.30	1937er Brauneberger Riesling	1.70
1930er Winkeler Neuberg	1.35	1937er Bernkasteler Riesling	1.80
1935er Schloß Böckelh. Mühlberg	1.50	1934er Uerziger Würzgarten	2.20
1929er Rüdeshelmer Engerweg	1.70	1935er Erdener Treppchen	2.20
1921er Kiedricher Steinmorgen	2.50	1934er Piesporter Goldtröpfchen	2.40

H. & L. Nicolaus GmbH., Frankfurt-M., Adolf-Hitler-Anlage 2, Tel. 31861
la Referenzen! — Verlangen Sie Preisliste!



Jetzt **Nizo**

noch preisgünstiger!

Die Freuden, die das Selbstfilmen Ihrer eigenen Erlebnisse bietet, sind noch leichter erreichbar durch Nizo 8 E-S, die neue, preisgünstige 8-mm-Kinokamera mit Auswechselloptik 1:2,5 auch für Zeitdehneraufnahmen und dem neuen lichtstarken, überaus kleinen und leichten Nizo-Projektor 8 NL - Druckschrift Nr. M 18 kostenlos von Herstellerfirma

Nizoldi & Krämer

G. m. b. H.
MÜNCHEN 23

135. Spiegelscheiben auf Holz kleben.

Gibt es einen Klebstoff, der gewöhnliche Spiegelscheiben auf Holz fest bindet? Ist er im Handel erhältlich oder wie kann man ihn herstellen?

Magdeburg

H. St.

136. Herstellung von kaltverwendbarem Siegellack.

Erbitte Literaturangaben über die Herstellung von kaltverwendbarem Siegellack.

Riga

R. E.

137. Einfache Reproduktionen anfertigen.

Gibt es eine Vorrichtung, mit der man Literatur-Stellen aus Zeitschriften rasch und billig „abziehen“ kann? Ich benötige nur jeweils ein Exemplar des Abzugs, auch braucht er durchaus nicht besonders gut, sondern nur leserlich zu sein. Photkopieren ist bekannt.

Berlin

Dr. O. G.

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 65, Heft 8. Literatur über geometrische Optik.

Gleichen, Alexander, (Geh.) Reg.-Rat Dr.: Die Theorie der modernen optischen Instrumente. Ein Hilfs- und Uebungsbuch für Studierende und Konstrukteure optischer Werkstätten, sowie für Ingenieure im Dienste des Heeres und der Marine. 2., neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 289 Figuren und 96 gelösten Aufgaben. 1923. XII, 391 S. Lex.-8°. Gleichen, Alexander, (Geh.) Reg.-Rat Dr., und Erich Klein: Schule der Optik. Für Optiker, Okulisten und zum Gebrauch in optischen und mechanischen Werkstätten. 3. Auflage. Bearbeitet von Priv.-Doz. Dr. H. Schulz. Mit 348 Abb. 1935. XI, 403 S. Lex.-8°.

Stuttgart

Dr. Interthal

Zur Frage 103, Heft 11. Bastlerdrehbänke.

Für Drechslerereien genügen die kleinen Bastlerdrehbänke vollkommen. Für Präzisionsarbeiten bekommt man kleine Leitspindelbänke von den Werkzeugmaschinenfirmen.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 105, Heft 11. Töpferofen für Schulunterricht.

Kleine Oefen bekommt man bei den Firmen für Laboratoriumsbedarf.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 106, Heft 11. Hitze durch Sonnenstrahlung auf Veranda.

Glasscheiben lassen zwar die Sonnenstrahlen herein, aber die langwelligen Wärmestrahlen nicht wieder heraus. Man kann deshalb in einem durch eine den Sonnenstrahlen zugekehrte Glasscheibe (besser durch Doppelglas) verschlossenen, innen geschwärtzten Kasten Wasser zum Kochen bringen. In einer geschlossenen Glasveranda wird also durch die Sonnenstrahlen Wärme gesammelt.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 107, Heft 11. Teerflecken auf Zement.

Mit warmer Schmierseifenlösung dürften sich die Teerflecken von den Zementsäulen des Gartenzaunes entfernen lassen. Aber auch die im Handel befindlichen Teerfleckenentferner, mit welchen man den von den Straßen anspritzenden Teer an den Autos entfernt, dürften sich eignen. Ich gebrauche hierzu ein Präparat, das ich vor Jahren bei meinem Autovertreter kaufte, hiermit entferne ich alle Teerflecken, auch an Händen und selbst Kleidern spielend leicht.

Mainz

Dr. Both

Zur Frage 108, Heft 11. Stahlkugeln magnetisieren.

Stahlkugeln werden am besten in einer Spule magnetisiert, deren Feldstärke etwa 1000 AW/cm beträgt, so daß die Kugeln bestimmt gesättigt werden. Ich bin gerne bereit, die Magnetisierung einer kleinen Menge vorzunehmen. — Solche Stahlkugeln werden übrigens in R. W. Pohl, Einführung in die Physik, I. S. 129, als Moleküle einer Modellflüssigkeit verwandt. Ob die Magnetisierung haltbar ist, hängt von der Koerzitivkraft des Stahles ab. Die Kugeln aus Kugellagern haben eine ziemlich hohe Koerzitivkraft. — Weitere Auskunft vermittelt die Schriftleitung.

Bad Aachen

E. Steingroever

Man kann auch kugelförmige Dauermagnete aus Stahlkugeln herstellen, indem man ein dünnwandiges Glasrohr, in diesem Falle von etwas über 5 mm lichter Weite, mit den Stahlkugeln füllt und diese Kette von Kugeln mit dem Glasrohr in eine von einem starken Strom umflossene Drahtspule steckt.

Heidelberg

Weda VDI

(Fortsetzung Seite 336)

Vergessen Sie nicht,

die UMSCHAU-Hefte einbinden zu lassen, denn nur so bewahren Sie Ihre wertvollen Hefte vor Verlust und Schaden. Bestellen Sie darum sofort:

UMSCHAU- EINBANDDECKE 1938

Ganzleinen RM 1.60

Halbleder RM 4.10

Einzelhefte können nachgeliefert werden

**Breidenstein Verlagsgesellschaft,
Frankfurt am Main, Blücherstraße 20—22**



Wenn Sie das Alter spüren,

wenn das Schaffen und Sich-Konzentrieren immer schwerer wird, wenn Atemnot beim Treppensteigen, Herzklopfen, Kopfdruck, „Wallungen“ immer häufiger auftreten,

sofort energisch eingreifen!

Disarteron macht's Ihnen leicht, die beginnende Arterien-Verkalkung zu bekämpfen, weil angenehm zum Einnehmen und von günstiger Wirkung.

Disarteron

Verlangen Sie ausführl. Broschüre M bei der pharmaz. Abteilung der G. L. A. C. T. I. N. A. G. M. B. H. Frankfurt am Main

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. — Allgemeine Bedingungen: siehe vorletzte Umschlagseite dieses Heftes.

HEFT 14

FRANKFURT AM MAIN, 2. APRIL 1939

JAHRGANG 43

Neue Wege zur Metallgewinnung

Von Doz. Dr. FRIEDRICH WEIBKE,

Kaiser Wilhelm-Institut für Metallforschung, Stuttgart

Zur Gewinnung der Metalle stehen uns in der Natur mannigfache Rohstoffe zur Verfügung. Abgesehen von wenigen Ausnahmefällen, in denen sich die Metalle (z. B. Gold oder Platin) unmittelbar als solche, elementar, finden, treten sie uns in Form chemischer Verbindungen entgegen. Diese natürlich vorkommenden Verbindungen bezeichnen wir zusammenfassend als Minerale, und wir können sie unterteilen in Erze und Gesteine; erstere enthalten vorwiegend die Schwermetalle als Oxyde, Sulfide oder Karbonate, letztere die Leichtmetalle als Oxyde, Karbonate oder Silikate. Häufig sind nun die natürlichen Verbindungsformen für eine unmittelbare Gewinnung der Metalle ungeeignet und man muß sie durch chemische Umsetzungen erst in geeignete Verbindungen überführen. So werden beispielsweise sulfidische Minerale zunächst einem Röstprozeß unterworfen, bei dem der sulfidische Schwefel durch den Sauerstoff der Luft bei erhöhter Temperatur zu Schwefeldioxyd verbrannt (oxydiert) wird, das Metall geht dabei in das besser verwertbare Oxyd über. Das gilt für die meisten Schwermetalle, wie z. B. Kupfer, Blei, Zink und andere. Auch wird man bei Erzen und Gesteinen, die arm an dem zu gewinnenden Metall sind, durch chemische Prozesse eine Anreicherung dieses Metalls in einem Zwischenprodukt zu erreichen suchen. Die Gewinnung von reinem Aluminium aus Ton erfordert vor dem eigentlichen Abscheidungsprozeß eine Zerlegung dieses Rohmaterials zur Isolierung des in ihm enthaltenen Aluminiumoxyds.

Die Abtrennung der Metalle aus den Verbindungen erfolgte bisher ganz überwiegend nach zwei Verfahren. Der erste Weg sei ganz kurz an seinem bekanntesten Anwendungsbeispiel, dem Hochofenprozeß zur Gewinnung des Eisens, erläutert. Das oxydische Eisenerz wird mit Koks gemischt in 20—30 m hohen Schächtföfen, den Hochöfen, erhitzt. Durch gleichzeitig in den un-

teren Teil des Ofens eingeblasene Luft wird der Koks teilweise zu Kohlenoxyd CO verbrannt; die Reduktion des Oxydes erfolgt zum überwiegenden Betrage durch dieses Kohlenoxyd und nur in geringem Umfange unmittelbar durch den Kohlenstoff des Kokes. Man kann diese Umsetzungen etwa durch die Gleichungen ausdrücken: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ (Reduktion durch das Kohlenoxyd) bzw. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}$ (Reduktion durch den Kohlenstoff). Die in dem verwandten Eisenerz vorhandenen Beimengungen Kieselsäure oder Kalk und Magnesia (Gangart) werden durch geeignete Zusätze (Zuschläge) zu einer leichtflüssigen Schlacke gebunden, die gesondert vom Eisen aus dem Hochofen abgelassen und verwertet werden kann. Mit gewissen Abänderungen wird diese Reduktion durch Kohlenstoff bzw. Kohlenoxyd auch zur Gewinnung anderer Schwermetalle (Kupfer, Blei, Zink) angewandt.

Die zweite Methode macht sich die Tatsache zunutze, daß durch den elektrischen Strom eine Spaltung chemischer Verbindungen in den metallischen Bestandteil, das Kation, und den nichtmetallischen Bestandteil, das Anion, herbeigeführt wird. Diese elektrolytische Zerlegung kann entweder in der wäßrigen Lösung der Verbindung erfolgen, wie das bei der heute technisch vorherrschenden Gewinnung des Zinks durch Elektrolyse von Zinksulfatlösungen geschieht, oder sie kann in der sogenannten Schmelzflußelektrolyse in dem mit besonderen Zusätzen zur Erniedrigung des Schmelzpunktes versetzten geschmolzenen Salz des Metalls vorgenommen werden. Den letzteren Weg wählt man u. a. bei der Gewinnung des Aluminiums aus Tonerde (Al_2O_3); als schmelzpunkterniedrigender Zusatz dient hier Kryolith (Na_3AlF_6), das elektrolytisch abgeschiedene Metall sammelt sich in einem mit Kohleplatten gefütterten Troge (Kathode),

während der entstehende Sauerstoff die aus Kohlestäben gebildete Anode zu Kohlenoxyd verbrennt.

Zu diesen bekannten Verfahren der Metallgewinnung gesellen sich neuerdings weitere, die bereits in bemerkenswertem Umfange Eingang in die Technik gefunden haben und die auch wissenschaftlich recht interessant sind. Sie lassen sich in zwei große Gruppen einteilen, deren erste die sogenannten Austauschreaktionen umfaßt, während die zweite sich der thermischen Spaltung geeigneter Metallverbindungen bedient.

Der Methode zur Metallgewinnung durch Austauschreaktionen liegt folgende, durch die Gesetze des Ablaufes chemischer Umsetzungen erfaßbare Erscheinung zugrunde. Läßt man ein geschmolzenes Metall mit der Schmelze der Verbindung eines anderen Metalles reagieren, so wird eine Umsetzung in der Weise eintreten, daß das edlere Metall bevorzugt in die Metallschmelze wandert, während das unedlere Metall dessen Stelle in der Verbindung, in der Schlacke, einnimmt. Das hängt damit zusammen, daß die Neigung zur Verbindungsbildung bei unedlen Metallen stärker ist als bei edlen Metallen*). In der Sprache der physikalischen Chemie drückt man das dadurch aus, daß man sagt, die Verwandtschaft (Affinität) des Verbindungspartners zu dem unedlen Metall ist größer als zu dem edlen Metall. Ein angenähertes Maß für die Beständigkeit chemischer Verbindungen besitzen wir in der Größe ihrer Bildungswärmen, d. h. der Wärmemenge, die bei ihrer Entstehung aus den sie aufbauenden Elementen entwickelt wird. Je größer die Bildungswärme, desto beständiger ist im allgemeinen die Verbindung. Die folgende Tabelle gibt die Bildungswärme für einige Oxyde und Chloride wieder.

Bildungswärmen einiger Oxyde und Chloride.

Metall	Bildungswärme	
	des Oxyds in kcal / ¹ / ₂ O	des Chlorids in-kcal/Cl
Magnesium	73	77
Aluminium	66	56
Silizium	51	—
Mangan	48	56
Chrom	46	53
Zink	42	49
Zinn	34	40
Blei	26	43
Kupfer	20	33
Silber	3	30
Gold	— 2	8

Wie man sieht, sind die Edelmetalle Silber und besonders Gold durch kleine Bildungswärmen ihrer Verbindungen mit Sauerstoff und Chlor, die un-

*) So sind die Edelmetalle Gold, Silber und Platin beispielsweise beständig gegen atmosphärische Einflüsse, sie sind anlaufbeständig wie man sagt, während die unedlen Metalle Magnesium, Kalzium oder Natrium sich unter der Einwirkung des Luftsauerstoffs bald oxydieren.

edlen Metalle Aluminium und Magnesium durch große Bildungswärmen der entsprechenden Verbindungen ausgezeichnet. Damit ist der Weg zur Metallgewinnung durch Austauschreaktionen im Schmelzfluß aufgezeichnet. Man schmelzt die Verbindung des Metalles, das man herzustellen wünscht, mit einem unedlen Metall zusammen, d. h. mit einem Metall, dessen entsprechende Verbindung eine möglichst wesentlich höhere Bildungswärme aufweist, und bewirkt so einen weitgehenden Austausch des gebundenen Metalls gegen das andere unverbundene. Im Schmelztiegel finden sich nach der Umsetzung eine Metallschicht, vorwiegend aus dem edleren Metall bestehend, und eine Salz- oder Schlackenschicht, die bevorzugt die Verbindung des unedleren Metalles enthält.

Seit längerer Zeit bekannte und technisch benutzte Beispiele dieser Art bietet das Goldschmidt'sche Verfahren zur Darstellung schwer reduzierbarer Metalle aus ihren Oxyden, die sogenannte Aluminothermie. Vermischt man grob gepulvertes Aluminiummetall mit einem Metalloxydpulver (z. B. Manganoxyd, Chromoxyd, Siliziumdioxyd) und leitet die Umsetzung durch ein besonderes Zündgemisch ein, so verläuft sie infolge der hohen Bildungswärme des entstehenden Aluminiumoxyds mit starker Wärmeentwicklung und man erhält das Metall aus dem Oxyd in geschmolzener Form. Der Vorgang läßt sich durch die Formel ausdrücken: $2Al + Cr_2O_3 = Al_2O_3 + 2Cr$. Wegen der starken Reaktionswärme finden derartige Umsetzungen auch zur Erzeugung hoher Temperaturen Verwendung; das Gemisch von Aluminium und Eisenoxyd ist unter dem Namen „Thermit“ bekannt.

Es ist nun eine ganz allgemein beim Ablauf chemischer Umsetzungen beobachtete Erscheinung, daß im Endprodukt der Reaktion nicht nur der durch die Umsetzung erzeugte neue Stoff, sondern auch die ursprünglichen Reaktionspartner nachgewiesen werden können. Ob und in welchem Umfange eine chemische Umsetzung unter Bildung eines neuen Stoffes oder unter Erhaltung der Ausgangsprodukte verläuft, hängt letzten Endes wiederum von der Beständigkeit aller an der Reaktion beteiligten Stoffe ab, als deren Maß wir die Bildungswärme angesehen hatten. Das gilt auch für derartige Austauschreaktionen. Die Verdrängung eines edleren Metalles aus seinem Oxyd durch ein unedleres Metall wird ceteris paribus um so vollkommener erfolgen, je stärker sich die Bildungswärmen der beiden Oxyde voneinander unterscheiden.

In der Chemie drückt man diese Tatsache dadurch aus, daß man sagt, die an einer Umsetzung beteiligten Stoffe stehen im Endprodukt bei der Versuchstemperatur miteinander im Gleichgewicht, und man schreibt etwa formelmäßig: $FeO + Mn \rightleftharpoons MnO + Fe$, wobei die nach beiden Seiten gerichteten Pfeile den Gleichgewichtszustand andeuten sollen. Ob die obige Reaktion nun bevorzugt von links nach rechts oder umgekehrt verläuft, hängt weiterhin auch in sehr starkem Maße von der gewählten Reaktionstemperatur ab; wie wir

gesehen hatten, verläuft bei der hohen Temperatur der aluminothermischen Prozesse die Umsetzung fast völlig unter Bildung eines einzigen Metalls, z. B. des Chroms, bei tieferen Temperaturen dagegen würde nicht alles Chromoxyd reduziert werden. Auch spielt das Mengenverhältnis der Reaktionspartner eine entscheidende Rolle, die sich quantitativ durch das sogenannte Massenwirkungsgesetz erfassen läßt, das 1867 von den Norwegern *Guldberg* und *Waage* aufgestellt wurde und das die Wirkung der Komponenten einer chemischen Umsetzung proportional ihren Massen ansetzt.

Mit der zunehmenden Erforschung ihrer wissenschaftlichen Grundlagen ging die technische Erprobung und Durchführung der Austauschreaktionen Hand in Hand. In der eisenerzeugenden Industrie kannte man die Wichtigkeit einer richtigen Schlackenführung und ihre günstigen Auswirkungen auf die Gebrauchseigenschaften des erzeugten Werkstoffes seit langem; ihre systematische Erkundung wurde durch die Pionierarbeiten des Kaiser Wilhelm-Institutes für Eisenforschung in Düsseldorf und der Forschungslaboratorien der deutschen Stahlwerke ungemein gefördert. Aber auch in anderen Industrien liegen wertvolle Ansätze zu einer technischen Nutzung solcher Austauschreaktionen vor, wie u. a. der Patentliteratur zu entnehmen ist. So wird beispielsweise die Gewinnung einer 10%igen Kalzium-Aluminium-Legierung beschrieben, die die Umsetzung von Aluminium mit gebranntem Kalk bei 1200° nach der Gleichung: $3\text{CaO} + 2\text{Al} \rightleftharpoons \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Ca}$ ausnutzt. Die technisch wichtigen Legierungen des Aluminiums mit Silizium (Silumine) lassen sich dadurch herstellen, daß man die in der Natur vorkommenden Kaoline oder Tone mit Aluminium umsetzt: $4\text{Al} + 3\text{SiO}_2 \rightleftharpoons 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Si}$. Auch bei der Verwertung von Altmetallen im Rahmen der Rohstoffersparnis, die häufig eine Entfernung störender Beimengungen aus wertvollen Metallen, wie z. B. aus Kupfer und seinen Legierungen erfordert, kann die Ausnutzung von Metall-/Schlacken-Umsetzungen wertvolle Hilfe leisten. Wir hatten ja gesehen, daß bei den Austauschreaktionen bevorzugt die edleren Metalle in die Metallschicht wandern, während die unedleren sich als Verbindungen in der Schlacke ansammeln. Schmelzt man demgemäß ein durch Eisen oder Aluminium verunreinigtes Kupfer unter einer Schlackenschicht um, die ein Kupfersalz (CuCl) enthält, so werden die Verunreinigungen des Metalls, Eisen und Aluminium, gegen das Kupfer der Schlacke ausgetauscht werden, da alle Beimengungen, die unedler sind als Kupfer, in der Verbindung fester gehalten werden als dieses. Will man dagegen eine Messingprobe, die ja aus Kupfer und Zink besteht, von den gleichen Verunreinigungen (Eisen und Aluminium) befreien, ohne daß dabei wesentliche Verluste an Zink eintreten, so wird man der Schlacke eine Zinkverbindung (ZnO) zusetzen, da beim Zusatz einer Kupferverbindung auch das Zink wegen der größeren Bildungswärme seines Oxyds mit in die Schlacke gehen würde.

Der zweite grundsätzlich neue Weg zur Metallgewinnung umfaßt die Gruppe von Verfahren, die unter dem Stichwort *thermische Spaltung geeigneter Metallverbindungen* zusammengefaßt werden können. Grundsätzlich lassen sich alle chemischen Verbindungen bei genügend starker Wärmezufuhr in ihre Bestandteile zerlegen, nur liegen in den weitaus meisten Fällen die notwendigen Temperaturen für eine technische Verwertung dieser Tatsache zu hoch. Indessen gibt es eine Klasse von Verbindungstypen der Schwermetalle, die eine solche Zerlegung schon bei mäßigen Temperaturen gestatten; das sind die *Karbonyle*, die Verbindungen dieser Metalle mit Kohlenoxyd CO . Ihr bekanntester Vertreter, das Nickelkarbonyl $\text{Ni}(\text{CO})_4$, wurde 1888 durch *Mond* und *Langer* in England entdeckt, als sie versuchten, technischen Wasserstoff durch Ueberleiten über Nickel von beigemengtem Kohlenoxyd zu befreien. Als Ausgangsmaterial zur industriellen Gewinnung des Nickels nach diesem Verfahren verwendet die *Mond-Nickel Co.* kupfer- und nickelhaltige Magnetkiese. Vor der Zersetzung des Nickelkarbonyls wird es im Kohlenoxydstrom von anderen Metallen, vor allem Kupfer, abgetrennt. Die Abspaltung des Kohlenoxyds gelingt bereits bei Temperaturen von $180 - 200^{\circ}$; das in Form von Kugeln von 2—5 mm Durchmesser anfallende Nickel ist außerordentlich rein. Das von der I. G. Farbenindustrie durch thermische Zersetzung von Eisenkarbonyl $\text{Fe}(\text{CO})_5$ hergestellte Karbonyleisen erweist sich ebenfalls als außerordentlich rein; da es je nach den Versuchsbedingungen in Form kompakter Stücke bis zum feinsten Pulver gewonnen werden kann, findet es auf den verschiedensten Gebieten (Metallurgie, Pharmazie, Katalyse) Verwendung.

Zum Schluß sei noch ganz kurz ein ebenfalls auf der thermischen Spaltung von Metallverbindungen beruhendes Verfahren gestreift, das im Laboratorium der Philips Glühlampenfabriken in Eindhoven (Holland) entwickelt wurde. Läßt man an dem etwa 1800° heißen Wolframfaden einer elektrischen Glühlampe z. B. dampfförmiges Zirkoniumtetrajodid vorbeiströmen, so tritt eine thermische Spaltung der Verbindung ZrJ_4 ein. Das Metall scheidet sich dabei auf dem Wolframfaden ab und wächst auf diesem zu einem Stab von mehreren Millimeter Stärke auf. Die Herstellung des Zirkoniumtetrajodids kann man in der Glühbirne selbst vornehmen, indem man in das mit roh gereinigtem Zirkonmetall beschickte Gefäß aus einem seitlichen Ansatz Joddampf bei etwa 600° einleitet. Das bei der Reaktion des Joddampfes mit dem Rohzirkon gebildete dampfförmige Zirkoniumtetrajodid wird dann bei der Berührung mit dem weißglühenden Wolframdraht gespalten, das dabei freiwerdende Jod reagiert erneut mit dem Rohmetall, und der Prozeß beginnt von vorne. Auch andere Metalle (z. B. Titan) lassen sich nach dieser Methode gewinnen. Zwar sind die so erhaltenen Mengen im Vergleich mit großtechnischen Verfahren nur gering, indessen dürfte der Reinheitsgrad der hier entstehenden Metalle schwerlich zu übertreffen sein.

Anorganische Riesenmoleküle

Von HERMANN M. RAUEN

Vor kurzem wurde in der „Umschau“ die Definition des Molekulargewichtes besprochen und besonders ihr Geltungsbereich aufgezeigt¹⁾. Es wurde klargestellt, daß der Begriff des Molekulargewichtes nur auf solche Verbindungen anwendbar ist, die aus „niedrig-molekularen“ definierten Molekülen bestehen. Das heißt also, daß jedes Molekül der Verbindung aus einer verhältnismäßig kleinen Anzahl von Atomen aufgebaut ist und daß das Molekulargewicht als Summe der Atomgewichte leicht errechnet werden kann, daß ferner sämtliche Moleküle die gleiche Architektur erkennen lassen. Solche Verbindungen zeigen im gasförmigen, flüssigen und festen Zustand bestimmte physikalische Eigenschaften, aus denen auch auf das Molekulargewicht geschlossen werden kann (Gefrierpunktniedrigung, Siedepunkterhöhung, osmotischer Druck u. a.). Im Gegensatz zu diesen Stoffen sind auch solche bekannt, auf die der Begriff des Molekulargewichtes nicht unmittelbar anwendbar ist und daher früher¹⁾ stets in Anführungsstrichen geschrieben wurde. Das „Molekül“ einer solchen Verbindung ist meist nur durch die makroskopischen Dimensionen des Körpers begrenzt, denn die Primärbausteine sind fortlaufend miteinander durch echte Bindungen verknüpft, über die noch zu sprechen sein wird. Solche „Moleküle“ werden nun von Grimm als Riesenmoleküle²⁾ bezeichnet, und damit wird der Unterschied zwischen den niedrigmolekularen und den hochmolekularen Verbindungen recht anschaulich ausgedrückt.

Aus der organischen Chemie sind Beispiele dieser Art bekannt, und wir wollen an ihnen die wich-

¹⁾ H. M. Rauen. Die Umschau 42, 977. 1938.

²⁾ Vortrag auf der 95. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Stuttgart im September 1938. Naturw. 27, 1. 1939.

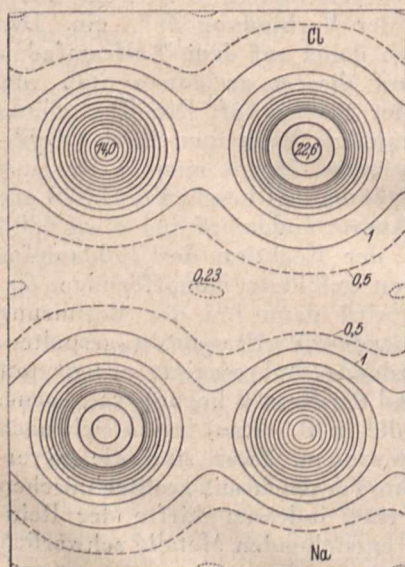


Bild 1. Darstellung der Elektronendichte des Natriumchlorids (NaCl) durch „Höhenlinien“ (nach Grimm)

tigsten Eigenschaften kennen lernen. Man kann unterscheiden zwischen ein-, zwei- und dreidimensionalen Riesenmolekülen. Zu den eindimensionalen gehören die Zellulose, der Kautschuk und bestimmte Eiweißkörper (Seidenfibroin, Keratin). Die Primärbausteine sind hierbei fadenförmig miteinander verknüpft, und die einzelnen Fäden lagern sich parallel aneinander. Die Bindefestigkeit zwischen den einzelnen Molekülen ist ungleich fester als diejenige, die die einzelnen Fäden zusammenhält. Von organischen zweidimensionalen Riesenmolekülen wäre das Graphitoxyd anzuführen. Verbindungen dieser Art besitzen Blättchenstruktur. Die Primärbausteine sind also in einer Ebene angeordnet und die einzelnen Blättchen von der Dicke des Primärbausteins dann schichtartig miteinander verbunden, wobei die Bindefestigkeit zwischen den Bausteinen in der Ebene weit stärker ist als die zwischen den Schichten. Organische dreidimensionale Riesenmoleküle schließlich bilden viele Kunststoffe und stark vulkanisierter Kautschuk. Diese zeichnen sich in den drei Ebenen des Raumes durch große Bindefestigkeit aus.

Auch außerhalb der Kohlenstoffchemie gibt es eine große Anzahl von Verbindungen, auf die die Definition des Riesenmoleküls anzuwenden ist. Wir müssen hier jedoch eine nähere Präzisierung dieser Definition vornehmen und die Art der Bindung zwischen den Primärbausteinen mit einbeziehen. Um dies tun zu können, muß auf die verschiedenen Arten der chemischen Bindung und die Methode zur Unterscheidung näher eingegangen werden.

Auf Grund unserer Kenntnisse von den physikalischen, kristallographischen und chemischen Eigenschaften der Körper unterscheiden wir heute vier Arten der chemischen Bindung: 1. heteropolare oder Ionenbindung (Coulombsche Kräfte). — 2. metallische Bindung — 3. Bindung durch zwischenmolekulare (van der Waalssche) Kräfte. — 4. homöopolare oder Atombindung.

Damit scheinen die Möglichkeiten allerdings noch nicht erschöpft zu sein. Es gibt Stoffe, die in den drei Raumrichtungen des Kristalls die gleiche Bindungsart zwischen den Primärbausteinen aufweisen, aber auch solche, bei denen in einer oder zwei Richtungen andere Bindungsarten bestehen können.

Eine allgemeine Methode zur Bestimmung der Bindungsarten in einer Substanz ist erst in den letzten Jahren von Grimm und seinen Schülern im Forschungslaboratorium Oppau der I. G. Farbenindustrie Ludwigshafen ausgearbeitet worden. Sie soll hier kurz behandelt werden. Die Aufnahme sogenannter Schichtliniendiagramme,

d. h. also die Messung der Intensität der Reflexionen von Röntgenstrahlen an den Netzebenen von Kristallen und die Auswertung dieser Ergebnisse mittels Fourierscher Reihen erlaubt es, die Dichte der Elektronen im Kristall an jedem beliebigen Ort festzustellen³⁾. Wenn nun ein bestimmter Bezirk der Kristallnetzebene Punkt für Punkt ausgewertet wird, ergibt sich die Elektronenverteilung in diesem Bezirk und also auch diejenige zwischen den Atomen, Ionen oder Molekülen. Es kann somit der erwartete Zusammenhang zwischen Elektronendichteverteilung und Bindungsart studiert werden.

Als Beispiel für die Möglichkeit der Auswertung sei Bild 1 angeführt, das der Röntgenanalyse eines Kochsalzkristalls entstammt. Die Orte gleicher Elektronendichte werden miteinander verbunden und so ein Diagramm erhalten, das einer Landkarte mit Höhenlinien ähnlich sieht. Als Einheit wird die Dichte 1 Elektron pro \AA^2 ($1 \text{\AA} = 1 \text{ \AAngström-Einheit} = 10^{-8} \text{ cm}$) festgesetzt. Die gestrichelten Linien unterscheiden sich um $1/2$, die dünnen um 1 und die dicken Linien um 5 Einheiten. Wir sehen deutlich, daß die Elektronendichte zwischen den Cl^- - und Na^+ -Ionen den Wert Null hat; die Bindung zwischen Ionen wird durch Coulombsche Kräfte aufrechterhalten. Wird die Auswertung noch etwas vereinfacht und die Flächen verschiedener Elektronendichte verschieden stark getönt, so lassen sich die betreffenden Bindungsarten unmittelbar anschaulich machen. In Bild 2 sind vier Bindungsarten (mit den Zeichen i, a, z und m) nach diesem Prinzip dargestellt und die Elektronendichte in Abhängigkeit vom Ort auf der kürzesten Verbindungslinie zwischen den Atommittelpunkten auch graphisch dargestellt. Zwischen Na^+ und Cl^- erreicht, wie schon gesagt, die Elektronendichte den Wert Null (heteropolare Bindung), ebenso ist es bei der Bindung durch zwischenmolekulare Kräfte (van der Waalssche Kräfte, z. B. zwischen den Molekülen des festen Argons). Die Elektronendichte hat einen endlichen Wert bei der Atombindung, z. B. zwischen Kohlenstoffatomen, die der Chemiker als homöopolare bezeichnet, und der metallischen Bindung. Während bei der homöopolaren Bindung zwischen den beiden Atomen eine ausgesprochene Elektronenbrücke sichtbar wird, sind bei der metallischen Bindung, z. B. im Magnesiumkristall, die Elektronen praktisch gleichmäßig über den ganzen Zwischenraum zwischen den Atomen verteilt. Die Darstellung der Atombindung läßt also erkennen, daß der Veranschaulichung der Valenz durch Striche, die in den Formelbildern der gesamten organischen Chemie üblich ist, eine von Null verschiedene Elektronendichte auf der kürzesten Verbindungslinie der Atome entspricht.

Auf Grund dieser Ergebnisse gelingt es nun leicht, der eingangs aufgestellten Forderung einer Präzisierung der Definition

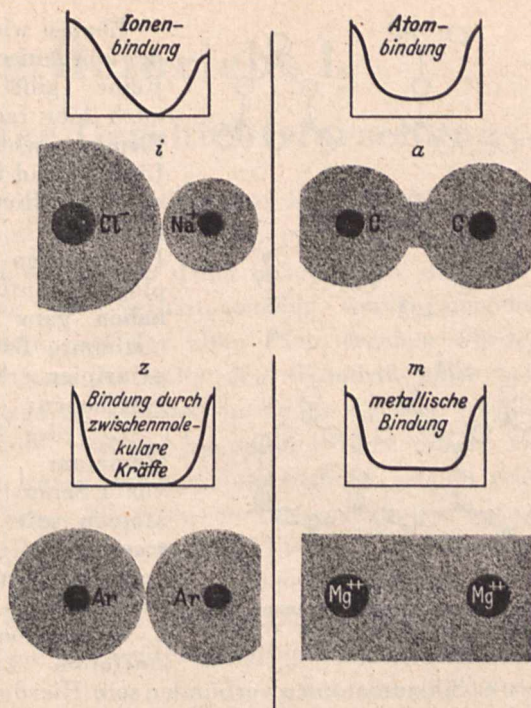


Bild 2. Schematische Darstellung der Elektronendichte-Verteilung bei den 4 Bindungsarten (nach Grimm)

des Riesenmoleküls unter Einbezug der Bindungsart näherzukommen. In den organischen Riesenmolekülen haben wir eine homöopolare Verknüpfung der Primärbausteine; es werden also auch in der anorganischen Chemie nur solche Verbindungen als Riesenmoleküle zu bezeichnen sein, in denen eine unbegrenzte Zahl von Primärbausteinen durch homöopolare Bindungen verknüpft sind, und zwar mindestens in einer Richtung des Raumes. Diese Definition schließt also alle Kristalle von Salzen, von Metallen und von festen Edelgasen sowie Molekulkristallen aus.

Obwohl die Anzahl der bis jetzt mit der Grimm'schen Methode untersuchten anorganischen Substanzen nicht sehr groß ist, lassen sich auf Grund von Indizien bestimmte Aussagen über das Vorhandensein von Atombindungen machen. Von den einfacheren Substanzen, die mit großer Wahrscheinlichkeit zu den Riesenmolekülen zu rechnen sind, seien z. B. Kalziumsilizid, Phosphornitrilchlorid, Phosphornitrilfluorid, amorphe Modifikation des Schwefels, Siliziumdifluorid, Aluminiumoxyd u. a. genannt. Theoretisch wie praktisch besonders wichtig ist die Gruppe der Silikate.

Aus den röntgenographischen Untersuchungen von W. L. Bragg, Machatschki, Schiebold u. a. ist in das scheinbar unübersehbare und recht komplizierte Gebiet der Silikatchemie Licht gebracht worden. Diese Forschungen sind nicht nur von erheblichem theoretischen Interesse, sondern sie besitzen, wenn auch mittelbar, praktische Bedeutung, denn Silikate werden als Baumaterialien gebraucht, ferner als keramische Massen und Gläser und schließlich bilden sie den Hauptbestandteil unserer Erdkruste.

³⁾ Vgl. Z. angew. Chem. 48. 785. 1935.

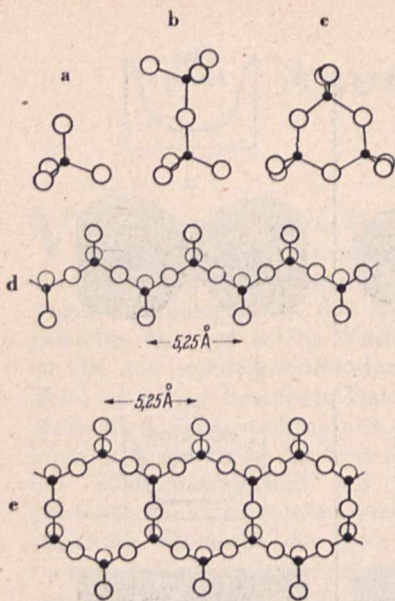


Bild 3. Verschiedener Zusammenbau von SiO_4 -Tetraedern (nach Grimm)

mit zwei Siliziumatomen verbunden sein. Hierdurch entsteht ein Doppeltetraeder mit zwei Siliziumatomen und 7 Sauerstoffatomen. Es haben also 2 SiO_4 -Tetraeder 1 Sauerstoffatom gemeinsam (Bild 3b). — 3. Diese Verknüpfung kann sich nun in einer Richtung fortsetzen und zur Bildung fadenförmiger Körper führen (Bild 3d). — 4. Die Verknüpfung kann aber auch zu einem Ringschluß führen, wobei die Bildung von Sechsringen, entsprechend den Tatsachen der Kohlenstoffchemie, außerordentlich begünstigt ist (Bild 3c). — 5. Der Zusammentritt vieler Ringe ermöglicht die Ausbildung von flächenhaften Netzen (Bild 3e). — 6. Nach demselben Prinzip erfolgt auch die Ausbildung von Raumnetzen, von denen in Bild 4 als Beispiel Cristobalit angeführt sei.

Diesen Bauprinzipien gehorchen die meisten Silikate. Außer dem Siliziumdioxid haben sämtliche anderen Silikate negative Ladungen, die durch eingelagerte Kationen neutralisiert sind. Ferner lassen sich Si-Atome durch Al-Atome ersetzen, wobei die neu auftretende negative Ladung ebenfalls durch ein Kation neutralisiert werden muß. In der folgenden Tabelle (nach Grimm) sind eine Reihe von Beispielen angeführt. I. zeigt die Orthosilikate, also niedrigmolekulare Verbindungen, II. die endlichen polymeren SiO-Komplexe, III. die unendlichen Ketten, IV. und V. schließlich die Ebenen- und Raumnetze. Neben diesen kristallisiert auftretenden Silikaten gibt es auch solche, die im glasförmigen Zustand existieren. Für die Gläser nun, die ebenfalls zu den Riesenmolekülen gehören, wurde die Annahme gemacht (Zachariasen), daß die Verknüpfung der SiO_4 -Tetraeder in weniger geordneter Weise erfolgt als im Kristall, daß aber in den Ausmaßen der einzelnen Tetraeder nichts geändert ist.

Die Untersuchungen über die verschiedenen Bindungsarten, besonders aber über die Atombindungen und das Vorhandensein von Riesenmolekülstruktur, ergaben, wie schon gesagt, neben

Ebenso wie in der organischen Reihe gibt es auch hier fadenförmige, schichtförmige und körperlche Riesenmoleküle. Die Forschungen der obigen Autoren haben ganz bestimmte Bauprinzipien erkennen lassen:

1. Jedes Siliziumatom ist von 4 Sauerstoffatomen mit tetraedrischer Anordnung umgeben (Bild 3a). — 2. Ein Sauerstoffatom kann

den theoretisch wichtigen Einblicken auch Erkenntnisse, die für die Praxis von erheblichem Wert sind. Auf die Zusammenhänge zwischen Bindungsart und praktischer Brauchbarkeit soll später eingegangen werden, wenn die Forschungen weiter fortgeschritten sind. Es erscheint jedenfalls notwendig, mehr als seither die Zusammenhänge zwischen Kristallstruktur und Bindungsart der Stoffe zu erforschen, um die Synthese von Materialien mit ganz bestimmten physikalischen Eigenschaften entsprechend leiten zu können.

I. Orthosilikate. Vierfach negative SiO_4 -Anionen.

Zirkon	Zr	$[\text{SiO}_4]$
Granat	$\text{Ca}_3 \text{Al}_2$	$[\text{SiO}_4]_3$

II. Endliche polymere SiO -Komplexe. Sechsfach negativer Si_2O_7 -Ring, sechsfach negativer Si_3O_9 -Ring, zwölfmal negativer Si_6O_{18} -Ring.

Barysilit	Pb_3	$[\text{Si}_2\text{O}_7]$
Benitoit	Ba Ti	$[\text{Si}_3\text{O}_9]$
Beryll	$\text{Be}_3 \text{Al}_2$	$[\text{Si}_6\text{O}_{18}]$

III. Unendliche Ketten

a. Einfache, zweifach negative SiO_3 -Ketten

Pyroxen	Ca Mg	$[\text{SiO}_3]_2$
Enstatit	Mg	$[\text{SiO}_3]$

b. Doppelte, sechsfach negative Si_4O_{11} -Ketten

Amphibol	$\text{Ca}_2 \text{Mg}_4$	$[\text{Si}_4\text{O}_{11}]_2 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2$
Serpentin	Mg_3	$[\text{Si}_4\text{O}_{11}] \cdot 3 \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

IV. Unendliche Ebenen. Zweifach negative Si_2O_5 -Ebenen, fünffach negative $\text{AlSi}_3\text{O}_{11}$ -Ebenen usw.

Talk	Mg_3	$(\text{OH})_2$	$[\text{Si}_2\text{O}_5]$
Kaolin	Al_4	$(\text{OH})_8$	$[\text{Si}_4\text{O}_{10}]$
Glimmer	KAl_2	$(\text{OH})_2$	$[\text{Si}_3\text{AlO}_{10}]$
Sprödglimmer	CaAl_2	$(\text{OH})_2$	$[\text{Si}_2\text{Al}_2\text{O}_{10}]$

V. Unendliche Raumnetze. SiO_2 -Raumnetze. AlSi_3O_8 -Raumnetze usw.

Quarz	$[\text{SiO}_2]$
Feldspat	$\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$
Leuzit	$\text{K}[\text{AlSi}_2\text{O}_6]$

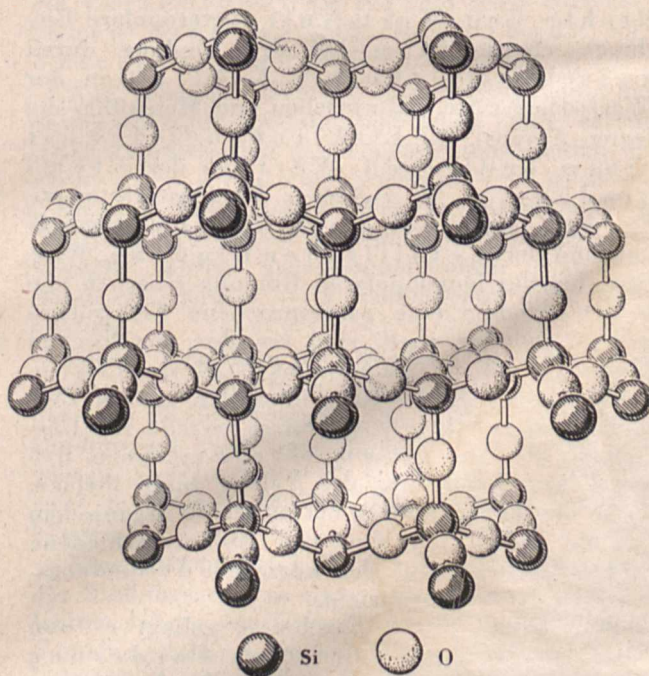


Bild 4. Struktur von Cristobalit (nach Grimm)

Bilder aus den „Naturwissenschaften“ 1939, Heft

Werla, Pfalz König Heinrichs I.

Das Luftbild als Hilfsmittel der Geschichtsforschung

Von HERMANN SCHROLLER, Landespfleger der Bodenaltertümer im Sudetengau

Es ist eine merkwürdige Tatsache, daß die sächsische Königspfalz Werla, einst Mittelpunkt des ersten Reiches, aus dem Bewußtsein unseres Volkes fast völlig verschwunden ist. Selbst die örtliche Forschung vermochte lange die genaue Lage der Pfalz nicht anzugeben und erst der heute noch lebende 80jährige Lehrer Kaufmann aus Schladen am Harz war es, der auf Grund sorgfältiger Forschungen die Lage der Pfalz nachwies, sowie die geschichtlichen Quellen über sie zusammenbrachte. Obwohl er sich schon seit Jahrzehnten für die Untersuchung dieser völkisch so hoch bedeutsamen Stätte eingesetzt hatte, war erst im Jahre 1934 die Zeit reif für eine großzügige Untersuchung, die unter Leitung des Goslarschen Regierungsrates Dr. Becker stand und von dem Göttinger Historiker Geheimrat Brandt besonders gefördert wurde. 1935 ruhten die Arbeiten, um dann im Jahre 1936 durch Dr. Ing. Steckeweh fortgesetzt zu werden. 1937 wurde der Berichtstatter mit der Grabung beauftragt, die er auch im Jahre 1938 beibehielt und 1939 und 1940 fortsetzen und beenden wird.

Das Ergebnis der früheren Untersuchungen hatte gezeigt, daß die Problemstellung eine etwas andere war, als man sie zunächst aus den schriftlichen Quellen erschließen konnte. Aus den Quellen ging nämlich hervor, daß die Werla eine von König Heinrich I. gegründete Pfalz sei, die dann unter den aus seinem Geschlechte stammenden deutschen Königen ihre Blütezeit erlebt hat. Im 11. Jahrhundert wurde sie aber unter den Saliern als Pfalz aufgegeben, und ihre Rechte übernahm der damalige Königshof Goslar, der in der Folgezeit durch die reichen Erzvorkommen des Rammelsberges zu einer außerordentlichen Blüte gelangte. Nach diesen Ueberlieferungen hat demnach die Werla nicht viel über ein Jahrhundert bestan-

den, und es war daher anzunehmen, daß eine Grabung die verhältnismäßig wenig umgebauten Fundamente der alten Pfalz ergeben würde, aus der man erstmalig den Grundriß einer solchen Anlage im sächsischen Stammesgebiet erschließen könnte, während bis dahin Pfalzen nur im Gebiet der Karolinger zur Untersuchung gelangt waren.

Schon die früheren Untersuchungen hatten gezeigt, daß neben den Funden der eigentlichen Pfalzzeit zahlreiche Bodenerkunden aus vorgeschichtlicher Zeit und auch solche aus dem hohen und späten Mittelalter zu Tage kamen; es war also mit einer langdauernden Besiedlung zu rechnen, und die künftigen Grabungen mußten auch diesem Gesichtspunkt Rechnung tragen.

Aus der außerordentlichen Funddichte läßt sich schon auf eine besondere Bedeutung der Oertlichkeit in vor- und frühgeschichtlicher Zeit schließen, und diese Bedeutung offenbart sich bei Betrachtung der geographischen Lage.

Die Werla liegt nämlich auf dem westlichen diluvialen Hochufer der Oker, die, vom Harz kommend, in nördlicher Richtung der Aller zustrebt. Die Oker hat sich während der Eiszeit ein 2 km breites Flußbett geschaffen, dessen Ränder etwa 18 m hoch zu den heutigen Hauptterrassen aufsteigen und in dessen Mitte die Oker heute als ein schmales, 6—7 m breites, harmloses Fließchen einherpendelt. Plötzliche große Niederschläge haben aber auch heutigen Tags noch zur Folge, daß dieses kleine Fließchen unerwartet schnell aus seinen Ufern tritt und die gesamte breite Flußniederung erfüllt. Daraus wird ersichtlich, welch großes Hindernis für einen geregelten Ost-West-Verkehr die Oker einst gebildet hat. Hinzu kommt noch, daß etwa auf der Höhe der Werla das sog. Große Bruch, ein bis 5 km breites Urstromtal von Oschersleben kommend in die Okerniederung ein-

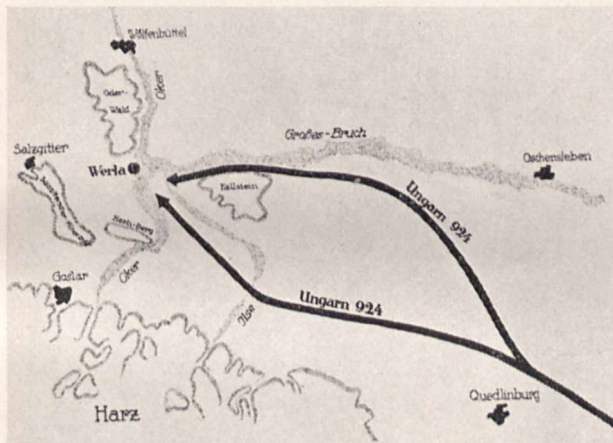


Bild 1. Lageskizze der Pfalz Werla. Der schwarze Streifen zeigt den Weg der Ungarn bei ihrem Einfall nach Deutschland 924

mündet. Dieses Urstromtal bildete noch im vergangenen Jahrhundert ein starkes Hindernis für den Verkehr in nord-südlicher Richtung.

Die geschilderten Verhältnisse bedingten es, daß die Oker eine außerordentliche klar geprägte Völkerscheide seit der ersten Sesshaftwerdung des Menschen in jenen Gebieten, das heißt seit der jüngeren Steinzeit bildete. Während im

Westen die westgermanische Gruppe des sogenannten Harpstedt-Nienburger Stils. Aus dieser entwickeln sich zu Beginn der Zeitrechnung die Cherusker, deren östliche Gegenspieler die Hermanduren waren. Einige Jahrhunderte später finden wir als deren Nachfolger die Thüringer und im Westen treten nun allmählich die Sachsen in Erscheinung. Im Mittelalter haben wir westlich das Hildesheimer und östlich das Halberstädter Bistum und heute sind es die Länder Hannover, Braunschweig und Sachsen, die genau am Fuße der Werla zusammenstoßen.

Vergegenwärtigen wir uns nun einmal die Verhältnisse zur Ungarnzeit (Bild 1). Die Ungarn stießen bei ihren Einbrüchen in das Reich westlich der Elbe nach Norden vor und gelangten zwischen der Elbe und dem Ostrand des Harzes in den Nordharzraum. Folgten sie dabei dem Fuße des Harzgebirges, so konnten sie bis auf die Höhe der Oker gelangen und wurden dann durch sie nach Norden in Richtung auf die Werla abgelenkt. Ebenso mußten ihre Züge zwangsläufig bei der Werla münden, wenn sie quer durch das Land über die verschiedenen, heute noch bekannten Furten oder entlang des Großen Bruches vorrückten. Immer kamen sie bis an die Werla, die den Uebergang

von dem mitteldeutschen zum nordwestdeutschen Raum sicherte und die wir demnach als Sperrburg und nicht etwa als Flichburg zu bezeichnen haben. Hier war es auch, wo in den Sümpfen bei den Kämpfen des Jahres 924 ein Ungarnfürst gefangen wurde. Diesen Fürsten tauschte König Heinrich gegen einen 9jährigen Waffenstillstand aus und benutzte die Zeit bis zum Jahre 933 zu einer Wiederaufrüstung des Reiches. Er erließ jene berühmte Verfügung, nach der sich stets 9 milites agrarii zusammen tun sollten, um gemein-



Bild 2. Erste Luftaufnahme des Pfalzgeländes mit dem alten Grabungsgebiet

Bild 2, 4 u. 5: Photo Fliegerbildschule, Hildesheim, freigegeben durch R. L. M.
Bild 2 Nr. 3135/37/2; Bild 4 Nr. 3135/37/1; Bild 5 Nr. 16597/38

Osten die Kulturen der donauländischen Bandkeramik, der westischen Glockenbecher und der nordischen Walternienburg-Bernburger Kultur sowie der ebenfalls nordischen Schönfelder und Kugellamphorenkultur auftreten, waren es im Westen die Träger der nordischen Einzelgrabkultur, die auch in der folgenden Bronzezeit dort weiterbestanden, während im Osten jetzt die Aunjetitzer Kultur zur Herrschaft kam. Während der älteren Eisenzeit finden wir im Osten die germanischen Träger der Hausurnenkultur und im

sam eine Burg zu bauen. Einer sollte darin wohnen und für die Instandhaltung sorgen, während die anderen 8 seine Verpflegung gewährleisten mußten. So stand die Werla während jener Zeit im Mittelpunkt des deutschen und wohl auch des gesamten mitteleuropäischen Interesses und wurde zur Wiege des ersten Reiches. Als dann im Jahre 933 die Ungarn wiederkamen und ihren Tribut forderten, überreichte ihnen Heinrich als Antwort einen rüdigten Hund und schlug nachher ihr Heer vernichtend bei Riade an der Unstrut.

Vor Uebernahme der Grabungsleitung 1937 setzte sich der Berichterstatter mit der Fliegerbildschule Hildesheim wegen der Anfertigung von Luftaufnahmen in Verbindung. Der Kommandeur der Fliegerbildschule, Oberstleutnant Reinshagen, gab bereitwilligst die Genehmigung zur Anfertigung von Luftaufnahmen im Rahmen der militärischen Ausbildung und die Aufnahmen wurden von Hauptmann Stein angefertigt, der hierbei ein für die Urgeschichte neues Verfahren anwandte, indem er erstmalig stereoskopische Bilder anfertigte. Bei der Betrachtung mit dem Raumglas sind dann nicht nur die auch sonst erkennbaren Bodenverfärbungen sichtbar, sondern die geringsten Bodenerhebungen und Vertiefungen treten übertrieben plastisch in Erscheinung, so daß in dem ehemals ganz flach wirkenden Gelände plötzlich der Verlauf von Mauern, Gräben und Straßen deutlich sichtbar wird.



Bild 4. Luftaufnahme, ein halbes Jahr nach Bild 2 aufgenommen. Der Verlauf der Mauern zeichnet sich im hohen Getreide noch wesentlich deutlicher ab als auf den Märzäckern in Bild 2

Die erste Aufnahme (Bild 2) erfolgte am 18. März 1937 direkt nach der Schneeschmelze und läßt deutlich auf dem heute vollkommen beackerten Gelände der Hauptterrasse das alte Grabungsgebiet erkennen. Darüber hinaus sieht man aber verschiedene helle und dunkle Streifen sowie helle Punkte, deren Auswertung durch Hauptmann Stein in Bild 3 wiedergegeben wird. Während die früheren Grabungen auf die Ringe 1 und 2 beschränkt waren, zeigt das Flugbild noch die Ringe 3, 4 und 5, durch die die Burgfläche gewaltig vergrößert wird. Sie beträgt jetzt etwa 100 Morgen und ist dadurch die größte Burganlage Niedersachsens überhaupt.

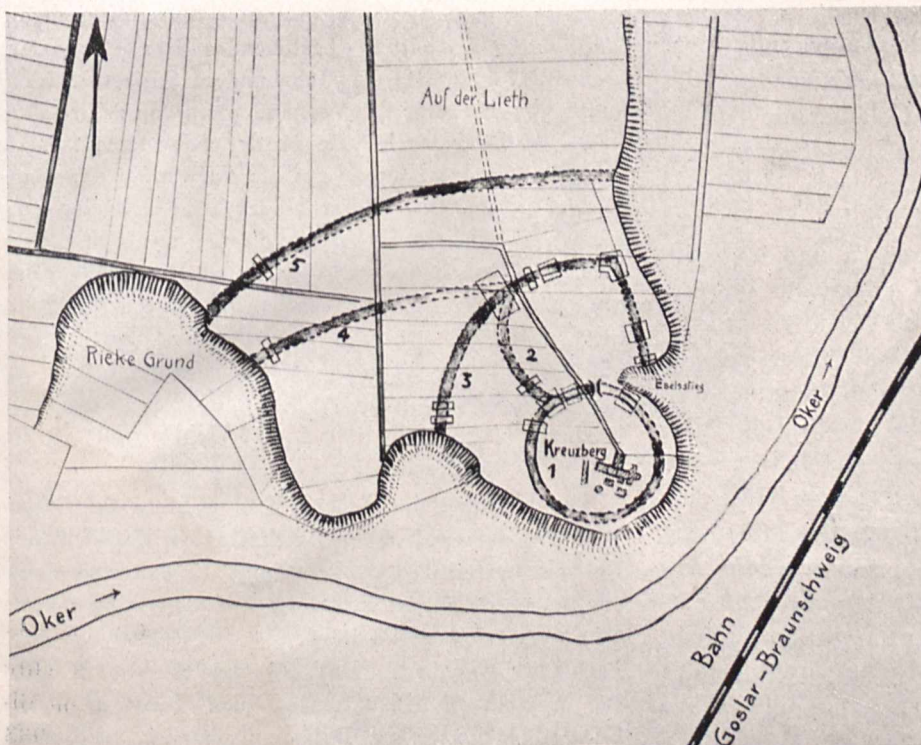


Bild 3. Auswertung des Flugbildes von Bild 2 durch Hauptmann Stein
Die nur schwach in Bild 2 erkennbaren dunkleren Streifen entsprechen den Befestigungsmauern der Pfalz, die dann durch Ausgrabungen freigelegt werden konnten

Um die Feststellungen der Flieger einwandfrei

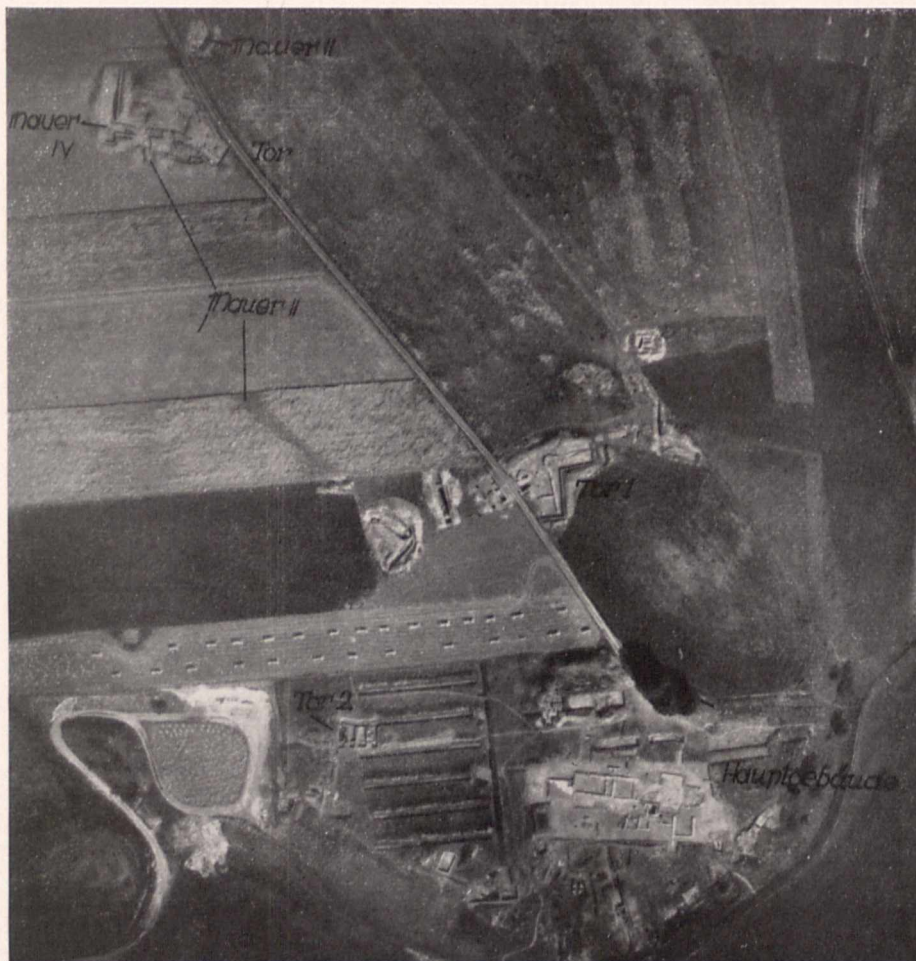


Bild 5. Luftaufnahme im Herbst 1938. Ein Vergleich mit Bild 3 zeigt, daß die Grabung stets den schon vorher angegebenen Befund bestätigt hat

auswerten zu können, war die Anfertigung eines sorgfältigen Vermessungsnetzes notwendig, das draußen in dem weitläufigen Gelände die Auffindung der nach den Luftbildern bedeutsamen Stellen wesentlich erleichterte oder auch überhaupt erst möglich machte. Die Grabung lehnte sich nun eng an die Befunde der Flieger an und hatte insofern einen außerordentlich günstigen Verlauf, als nunmehr kein Spatenstich vergeblich getan wurde und stets der fliegerische Befund vollkommen bestätigt werden konnte. (Vgl. hierzu die Luftaufnahmen Bild 4, 15. Juli 1937, und Bild 5, 4. August 1938, die ein Jahr auseinanderliegen.) Auf dem Vermessungsnetz baute sich der Katalog auf, dessen 25 000 Fundnummern des Jahres 1937 beispielsweise sämtlich die Angaben über Koordinaten, Tiefe und Schicht enthalten. So ist der Katalog berufen, in Verbindung mit den zahllosen Plänen und Photographien das Urkundenbuch der Werla über 4000 Jahre abzugeben.

Im Innern des Ringes 1 liegen die Hauptgebäude in einer Flucht (Bild 5). Sie bestehen aus einer 80 Fuß langen Kapelle, die ein breites Querschiff enthält.

Etwa 18 Meter weiter nach Westen liegt ein mit einem Gipsestrich versehener Raum, der in seiner nordöstlichen Ecke einen Kamin besitzt und deswegen als *Keminate* bezeichnet wird. Diese beiden Bauten bilden neben anderen, etwas abseits liegenden Gebäuden die erste Bauperiode. Sie wurden vermutlich in Ottonischer Zeit durch einen Gebädetrakt miteinander verbunden, der zu ebener Erde in drei verschiedene Räume gegliedert war. Auf Grund der Mauerstärke dürfen wir darüber ein Obergeschoß annehmen, das vielleicht den in Urkunden erwähnten großen Saal enthalten hat. Südlich der Kapelle wurden mehrere Nebengebäude freigelegt, die durchweg nicht mehr der Pfalzzeit, sondern einer jüngeren Periode angehören. Es sind dies ein noch vorzüglich erhaltener Keller, in den 7 Stein

aus einem Kugeltopf bestehendes Bauopfer kann jener Keller in das 13. Jahrhundert datiert werden. Bemerkenswert war das Vorhandensein von zahlreichen bemalten Dachziegeln, die in der Schuttmasse lagen und einen ersten Hinweis auf die Verwendung farbiger Dächer geben. Neben dem Keller fand sich eine vorzüglich gemauerte Zisterne, die aus einer etwa 3.50 m tiefen Steinröhre bestand und durch zahlreiche, gut erhaltene Schöpfgefäße ebenfalls in das 13. Jahrhundert eingeordnet werden konnte. Erst dem 14. und 15. Jahrhundert gehören einige „Küchenhäuser“ an, die ihren Namen nach dem Vorhandensein von Feuerherden erhielten. Ebenfalls ins 14. Jahrhundert ist ein gut erhaltener Backofen zu datieren.

Die Grabung des Jahres 1938 richtete ihr besonderes Augenmerk auf die Beschaffenheit des südlichen Befestigungsteiles der Hauptburg. Es konnten dabei ein neues Tor und insgesamt 5 Befestigungstürme nachgewiesen werden, die verschiedenen Bauperioden angehören. Das sogenannte Tor 2 liegt im Westen des Hauptringes, und zwar in seiner Gesamtheit hinter der Befestigungsmauer. Es besteht aus einem Zwinger, der sich nach innen trichterförmig verjüngt und in eine rechteckige Torkammer übergeht. Die im Grundriß sichtbare Quermauer diente nur zur

Fundierung eines Torbogens und reichte nicht über die Höhe der Straßenschotterung hinaus. Sie bildete also kein Hindernis für die Einfahrt. Ueber der nach innen offenen Torkammer haben wir wohl noch ein turmartiges, allseits geschlossenes Obergeschoß anzunehmen.

Von diesem Tor 2 geht die Befestigungsmauer in fast genau südlicher Richtung weiter, trifft dann auf den dreiviertelrunden Turm 2 und wendet sich hierauf nach Osten. Außerhalb der Mauer liegt der rechteckige Turm 1, der von der Mauer durch einen über 4 Meter tiefen Spitzgraben getrennt ist. Dieser Turm war wohl durch eine oberirdische Holzbrücke mit der Mauer verbunden, worauf die starken Holzkohlenschichten in seiner Füllmasse schließen lassen. Er hatte die Aufgabe, den Grabeneingang zu sichern. Seiner Bauart nach gehört er zusammen mit Turm 2 in die Zeit Heinrichs I.

Wesentlich jünger sind die Befestigungstürme Nr. 3, 4 und 5, die dem 12. bis 13. Jahrhundert angehören. Von dem Turm 3 ist ein annähernd 3 Meter tiefes Erdgeschoß vorhanden, in das seitlich von innen 2 unterirdische Gänge einmünden (Bild 7).

rich I. durchgeführt worden ist. Nachdem die Pfalz im 11. Jahrhundert durch die Konsolidierung der Verhältnisse und das Ueberwiegen wirtschaftlicher Interessen aufgegeben wurde, ging sie anscheinend in den Besitz eines Grafengeschlechtes über, dessen Namen wir noch nicht kennen. Dieses Geschlecht war nicht mehr in der Lage, die über 2¹/₂ km langen Mauerzüge der gewaltigen Anlage instand zu halten, es zog sich auf die Hauptburg zurück und baute diese nach seinen eigenen Zwecken um.



Bild 7. Turm 3 mit unterirdischem Gang

Photo: Busse

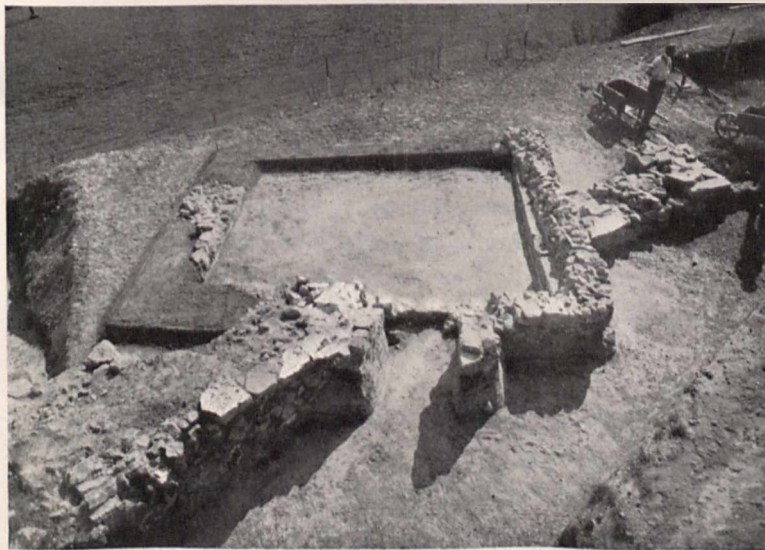


Bild 6. Im 12. und 13. Jahrhundert wurden die Ringmauern weiter durch Einbau rechteckiger Türme verstärkt

Photo: Grabungsleitung

Die Türme 4 und 5 sind in der Weise entstanden, daß man die seit Heinrichs Zeit schon einmal verstärkte Ringmauer durchbrach und die rechteckigen Türme schräg, zum Teil über die Außenfront der Mauer hinaus, vorschob (Bild 6).

Das geschilderte Tor 2 entspricht in seiner Bauweise durchaus dem Tor 1 des Hauptringes sowie dem zwischen Mauer 2 und 4 angetroffenen Außentor (vergleiche Bild 5 der Luftaufnahme). Es ergibt sich daraus, daß die älteste Anlage einheitlich von Hein-

dieser Stätte bis ins 16. Jahrhundert erwiesen werden.

In den Jahren 1939 und 1940 werden die Untersuchungen fortgesetzt, die sich einer besonderen Förderung durch das Reichserziehungsministerium, durch die Provinz Hannover, den Landkreis Goslar und durch den Reichsarbeitsdienst erfreuen, um mit Abschluß des genannten Jahres ein vollkommenes Bild dieser Pfalz zu geben.

Brutpflege bei Haien

Von Prof. Dr. HANS BÖKER, Direktor des Anatom. Instituts der Universität Köln

Hafenstädte ziehen die Möwen an, da sie an den vielen Abfällen der Städte einen reich gedeckten Tisch finden. Was nun die Möwen in der Luft, das sind die Haie im Wasser, nämlich die Beseitiger von organischen Abfällen, ja man könnte sie geradezu als „Müllfresser“ bezeichnen. — In zahlreichen Ladungen werden täglich die Abfälle der Stadt Habana aufs Meer hinaus gefahren und versenkt. Der Golfstrom faßt den Müll und treibt ihn ostwärts dem Atlantischen Ozean entgegen. Hier ist deshalb der ergiebigste Fangplatz für Haie.

Nicht weit vom Dorfe Cojimar bei Habana liegt die Besitzung des deutschen Kaufmanns Robert Friedrich, der die Fischer des Dorfes dazu veranlaßt hat, sich ganz besonders für ihn auf das Angeln von Haifischen zu verlegen. Fast täglich werden mehrere dieser großen Fische auf den Sandstrand vor der kleinen Finca Friedrichs

aufs Land gezogen und von einem alten Fischer und seinem Sohn abgehäutet. Die hart am Rumpf abgeschnittenen Brust- und Bauchflossen werden an der Luft getrocknet, um an die Chinesen in Habana verkauft zu werden. Die Kadaver wurden bisher aufs Meer zurückgebracht und dort versenkt, während die Häute eingesalzen nach Deutschland verschickt werden. Als ich mich im November 1937 einige Wochen auf Cuba aufhielt, die Gastfreundschaft des deutschen Gesandten Dr. H. Völckers genießend, besuchten wir Cojimar mehrmals, unser Interesse ganz besonders den Haien zuwendend.

Die Haie sind meist nicht die gefürchteten Räuber als die sie abenteuerliche Reisebücher und die Zeitungsschreiber aller Art immer darzustellen belieben, sondern sie sind Weichtierfresser oder Aasfresser, die sich in Häfen, wie hier bei Habana, zu Müllfressern spezialisieren können. Es ist einleuchtend, daß die Haie nicht unterscheiden können, was Müll ist und was nicht, können sie doch offenbar auch nicht unterscheiden, ob das, was im Wasser treibt, tierischer oder pflanzlicher Her-

kunft ist. Ich fand jedenfalls in dem Magen der von mir seziierten Haifische nicht nur Abfälle tierischer Art, wie z. B. das Skelett eines Geiers und den halbverdauten Panzer einer Süßwasserschilddrüse, sondern auch Kleiderfetzen und Apfelsinenschalen. Und wenn ein Mensch im Meer badet oder wenn er über Bord fällt, dann wird ein großer Haifisch keine langen Ueberlegungen anstellen, ob es sich da schon um „Müll“ handelt oder noch um ein lebendiges Lebewesen. Mir scheint es deshalb gleichgültig zu sein, ob ein

Mensch im Meer zwischen Haifischen ruhig voranschwimmen oder ob er heftig um sich schlagen soll. Die Hauptsache ist wohl, glaube ich, daß er sich nicht bewegungslos treiben läßt. Im Hafen von S. Juan auf Puerto Rico waren Haifische nicht selten. Immer wieder sah ich neben den ankernden Schiffen eine



Bild 1. Blauhai (*Carcharias lamia*), männliches Tier
Dieser Hai wurde in Cojimar bei Habana auf Cuba erlegt

Haifischflosse auftauchen. Trotzdem kamen Negerjungen, um vom Schiff aus nach Geldstücken zu tauchen. Der von mir befragte Lotse sagte, dies sei für die Jungen nicht gefährlich, weil die Haifische flüchteten, wenn die Jungen ihre Kopfsprünge zu machen begännen, denn vor dem lebenden Menschen fürchteten sich die Haie!

Vier große Haifische wurden an Land gebracht, während wir an der Bucht von Cochimar waren, es war ein Katzenhai, ein Scylliide, dessen Gebiß sofort erkennen läßt, daß er ein harmloser Tintenfischfresser ist. Die drei anderen aber waren Carchariiden, Blauhaie, die ein fürchterliches Gebiß haben und deshalb auch als Menschenhaie bezeichnet werden (Bild 1). Der eine von diesen erwies sich als ein trächtiges Weibchen. Die Fischer erkannten das sofort, wahrscheinlich daran, daß die Kloake durch dicke wulstige Lippen fest verschlossen war.

Ich hatte 1925 auf den Kanarischen Inseln die gleiche Beobachtung bei einem trächtigen Glatt-hai, *Mustelus laevis*, gemacht, während ein ebenfalls trächtiger *Heptanchus griseus*

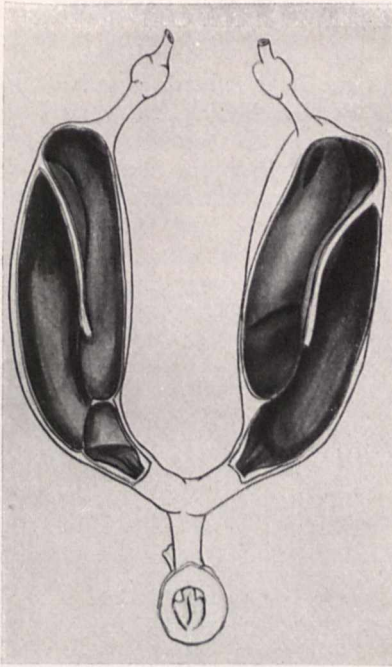


Bild 2. Kloake und Gebärmutter eines trächtigen Blauhais von vorn eröffnet, etwas schematisiert. Die Eileiter sind oberhalb der Schalendrüsen abgeschnitten, im rechten Uterus sind zwei, im linken drei Fruchtkammern. Die Kloake mit zwei Papillen, auf denen sich je ein Abdominalporus öffnet, Darm abgeschnitten. Etwas weniger als $\frac{1}{4}$ nat. Größe

eine offene Kloake hatte. Dieser Gegensatz beruht darauf, daß *Mustelus* und *Carcharias* zu den Haien gehören, deren Embryonen im Mutterleib heranwachsend mittels einer echten *Placenta* ernährt werden. Die Embryonen müssen deshalb bis zu dem Augenblick der Geburt vor etwa eindringendem Seewasser geschützt werden, und dem dienen die wie geschwollen erscheinenden Kloakenlippen. *Heptanchus* dagegen ist zwar auch lebendgebärend, aber er bringt Junge zur Welt, die ihre Nahrung einem großen Dottervorrat entnehmen, der dem Ei mitgegeben wird. Der wesentlichste Unterschied besteht aber nicht in der Art der Ernährung, sondern in der der Atmung. Die Placenta vermittelt auch den Gasaustausch zwischen Mutter und Kind, aber die lose im Uterus liegenden *Heptanchus*-embryonen würden ersticken, wenn sie nicht Sauerstoff von außen her erhalten könnten. Das geschieht meiner Ansicht nach von der Kloake her, indem dort sauerstoffhaltiges Wasser in die beiden Gebärmütter hineinfließt und nach dem Verbrauch auch wieder abfließen kann. Ja, ich vermute, daß die Junghaie dann, wenn die Mutter an ruhiger Stelle auf dem Meeresboden liegt, die schützenden Fruchtbehälter immer häufiger selbsttätig verlassen, um sich in der nächsten Umgebung der Mutter herumzutreiben, daß sie aber jederzeit — eine Parallele zu den Beuteltieren — wieder in die *Heptanchus*-Mutter hinein schwimmen können, wenn Gefahr droht. Die Gründe für diese etwas kühn erscheinende Vermutung sind folgende:

1. Aus dem frischtoten Muttertier fielen die Embryonen, die schon recht nahe der Reife waren, sofort heraus, wenn man den Hai am Kopfe hoch hielt. Sie ließen sich ebenso leicht alle wieder hinein befördern. Kloake und Vagina bildeten also eine breite Straße, während sie sonst bei allen Tieren und erst recht bei trächtigen Tieren dicht geschlossene enge Kanäle und Pforten darstellen.
2. Während der mit Dotter gefüllte Dottersack bei allen anderen Tieren, die überhaupt einen Dottersack haben, pendelnd an einem mehr oder weniger langen Dottersackstiel hängt, liegt er bei *Heptanchus* dem kindlichen Körper ganz fest an, ja, er besteht aus zwei Teilen, da von dem äußeren Dottersack ein großer Teil als „innerer Dottersack“ abgetrennt und von dem Darm in das Innere des Körpers aufgenommen worden ist. Der nach Art der Beuteltierjungen die mütterlichen Fruchtbehälter nach Belieben verlassende und wieder aufsuchende Junghai kann sich an dem Kloakeneingang also nicht mit einer langen Nabelschnur verfangen.

Den schwangeren Uterus des Blauhais von *Cojimar* habe ich an Ort und Stelle als Ganzes herauspräpariert und konserviert, so daß ich später eine Untersuchung der Plazentation vornehmen konnte. Ich habe darüber auf dem Anatomenkongreß 1938 in Leipzig berichtet*) und dazu mehrere bildliche Darstellungen gegeben, von denen ich hier nur zwei wiedergebe (Bild 2 und 3).

*) Verh. Anat. Ges., 46. Verh., Leipzig 1938. Ergänzungsband zum Anat. Anz. 1939.

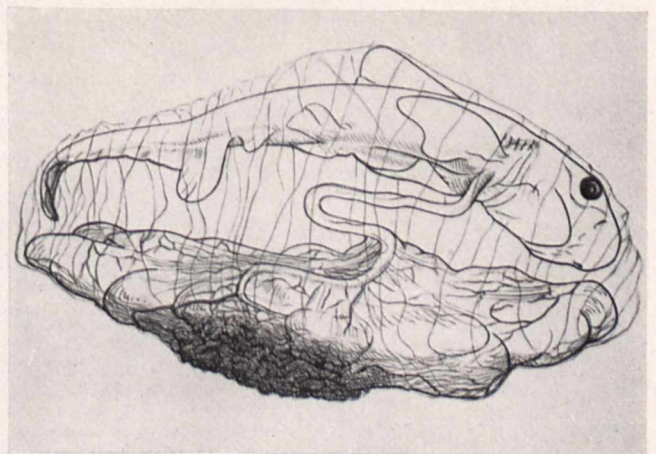


Bild 3. Keimling des Blauhais mit Dottersack in seiner Eikapsel, aus einer Fruchtkammer der Gebärmutter vorsichtig herausgelöst. — Gesamtlänge des Keimlings 25 cm
Aufnahmen: Böker

Mengenmesser für Säuren

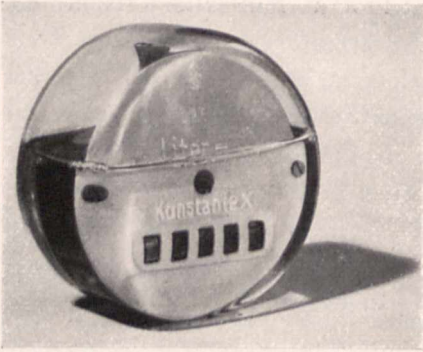


Bild 1. Pendelzählwerk des Säuremessers

In chemischen Fabriken und ähnlichen Betrieben müssen häufig Säuren gemessen werden. Einige von ihnen, wie z. B. Salpeter- und Schwefelsäure, greifen fast jedes Metall an, so daß es Schwierigkeiten macht, Mengenmeßgeräte für diese Flüssigkeiten herzustellen. Eine neu entwickelte Bauart vermeidet diese Schwierigkeiten, da zu ihrem Aufbau ausschließlich keramische Werkstoffe (braunes Steinzeug) benutzt wird. Bild 2 zeigt diesen Trommelzähler mit abgenommenem Oberteil. Man sieht im Unterteil die drehbar gelagerte Meßtrommel. Sie enthält drei Meßkammern, die sich bei Zulauf der Flüssigkeit abwechselnd füllen und entleeren. Die dadurch entstehende Drehbewegung der Trommel wird auf ein Zählwerk mit Zahlenrollen übertragen, an dem die aus der Zahl der Trommelfüllungen ermittelte Durchflußmenge abgelesen werden kann. Dieses Zählwerk sitzt in einer Glaskapsel, die luftdicht zugeschmolzen ist. Das Zahlenrollenwerk ist pendelnd aufgehängt, wobei es durch die Schwerkraft stets in bestimmter Stellung gehalten wird. Wenn sich die

Trommel dreht, rückt die Zahl selbsttätig weiter. Um ein Austrocknen des Pendelzählwerks zu vermeiden, ist die Kapsel (Bild 1) zum Teil mit durchsichtigem Paraffinöl gefüllt. Das hat außerdem noch den Vorteil, daß man die Zahlen vergrößert sieht, da die Öelfüllung wie eine Linse wirkt.

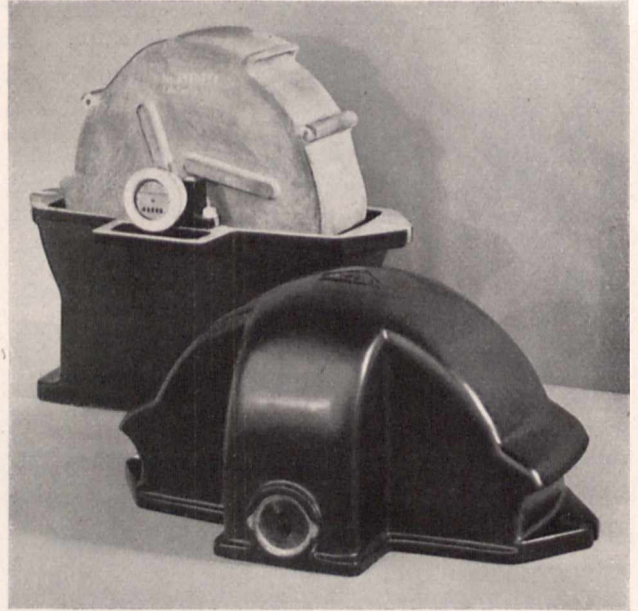
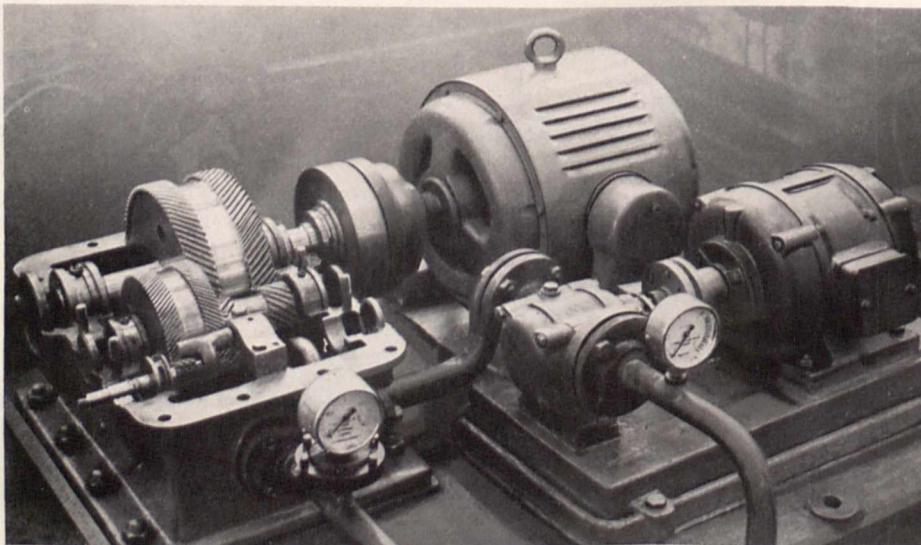


Bild 2. Keramischer Trommelzähler für die Messung von Säuren
Werkaufnahmen: Siemens

100000 Umdrehungen in der Minute

Welch hohen Stand der Getriebebau heute erreicht hat, zeigte ein auf der Leipziger Messe ausgestelltes zweistufiges Zahnradgetriebe, das die fast unvorstellbar hohe Drehzahl von $n = 100\,000/\text{min}$ erreicht; das Getriebe macht also in der Sekunde 1667 Umdrehun-

gen. Bei dieser Drehzahl beträgt die Geschwindigkeit am Außendurchmesser des Ritzels der Stufe eins 152 m/sec, das entspricht einer Geschwindigkeit von 547 km/Std.; die Umfangsgeschwindigkeit ist also fast so hoch wie die Geschwindigkeit des schnellsten Land-



Das zweistufige Zahnradgetriebe, das 1667 Umdrehungen je Sekunde erreicht
Werkbild: Krupp

fahrzeugs, des Ueberrennwagens von Capt. Eyston. Noch phantastischer erscheint die Leistung dieses Getriebes, wenn man sich vergegenwärtigt, daß das Ritzel in einer Minute 1,3 Millionen Zahneingriffe ausführt. Das Getriebe dient vor allem der Erforschung wichtiger Fragen im Getriebebau, wie der Gestaltung und Schmierung der Lager u. a. Die Erfahrungen, die bei solch extremen Betriebsbedingungen gesammelt worden, sind natürlich für die Weiterentwicklung des Getriebebaues äußerst wertvoll.

P.

Nachweis der Vergiftung durch Methylalkohol

Von Dr. phil. nat. HANS KLAUER,

Institut für gerichtliche und soziale Medizin, Halle an der Saale, Direktor Prof. Dr. Schrader

Der Methylalkohol CH_3OH , auch Methanol oder Holzgeist genannt, ist das erste Glied einer langen Reihe von Alkoholen. Er leitet sich ab vom Methan, dem Grubengas CH_4 , das als Muttersubstanz sehr vieler organischer Verbindungen angesehen werden kann. Er wird gewonnen durch trockene Destillation von Holz oder Melasseschlempe, vor allem aber synthetisch aus Kohlenoxyd und Wasserstoff. Als Nebenprodukt kann er bei der Gärung von Trebern und anderen pektinsäurehaltigen Produkten entstehen. Er hat einen ähnlichen Geruch und Geschmack wie der auch als Weingeist bezeichnete Aethylalkohol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ und kann daher leicht mit diesem verwechselt werden.

Im allgemeinen nimmt die Giftigkeit der Alkohole mit steigendem Molekulargewicht zu, doch gilt diese Gesetzmäßigkeit nicht streng. Man kennt eine Reihe Ausnahmen, zu denen auch der Methylalkohol gehört, der von allen das niedrigste Molekulargewicht besitzt. Lange Zeit war seine Giftigkeit umstritten und man schrieb sie den ihn begleitenden Verunreinigungen zu. Heute besteht kein Zweifel mehr an seiner Giftigkeit; doch hat man erkannt, daß er auf verschiedene Menschen verschieden stark wirken kann. Man kann das Bestehen einer Idiosynkrasie besonders empfindlicher Menschen annehmen, denn schon ein Teelöffel voll kann genügen, um Erblindung hervorzurufen. Andererseits sind Fälle beobachtet worden, wo wesentlich größere Mengen genossen wurden, ohne zu erkranken.

Die tödliche Dosis wird heute zwischen 30 und 100 g angesehen. Die Stärke der Wirkung auf den menschlichen Körper hängt nicht nur von der genossenen Menge allein, sondern auch von der Konzentration und davon ab, ob eine einmalige oder wiederholte Aufnahme stattgefunden hat. Letzteres ist insofern gefährlich, da der Methylalkohol im Körper langsamer umgesetzt wird als der Aethylalkohol und daher eine kumulative Wirkung auftritt. Deren Stärke hängt davon ab, wie schnell der Körper den Methylalkohol umsetzt. Es ist nicht einmal erforderlich, Methylalkohol zu trinken, um zu erkranken; es genügt bereits das Einatmen seiner Dämpfe, das beim Anstreichen schlecht belüfteter Räume mit Lacken, Firnissen usw., die in Methylalkohol gelöst sind, leicht geschehen kann, und auch das Einreiben der Haut kann bereits schädlich sein.

Man kennt akute und chronische Vergiftungsformen, die beide leichter oder schwerer Art sein können. Es ist dabei eigenartig, daß die ersten Krankheitserscheinungen erst drei Stunden bis

vier Tage nach der Aufnahme des Giftes auftreten können. Die Störungen können dann stürmisch einsetzen mit Zusammenstürzen und Bewußtlosigkeit, versagender Atmung u. a., und der Tod kann schon eine halbe Stunde danach unter Atemlähmung eintreten. In anderen Fällen setzt die Erkrankung mit Unruhe, Erbrechen, schwersten Leib- und Kopfschmerzen ein, ferner starker Müdigkeit, Schwäche und Unsicherheit in den Beinen, es kommen Sehstörungen dazu, die bis zur Erblindung führen können u. a. m.

Der chemische Nachweis einer Methylalkoholvergiftung, der vor allem in gerichtlichen Fällen geführt werden muß, gründet sich in erster Linie auf den Nachweis des Methylalkohols, der in dem genossenen Getränk, sofern noch Reste davon vorhanden sind, verhältnismäßig leicht nachgewiesen werden kann. Durch vorsichtige Destillation und Oxydation des übergegangenen Methylalkohols zu Formaldehyd, seinem ersten Oxydationsprodukt, und Einwirkenlassen von fuchsinschwefliger Säure, kann das Vorhandensein auch in geringen Mengen an der entstehenden Violettärfärbung erkannt werden. Wesentlich schwieriger ist schon der Nachweis in Leichenteilen, aus denen er erst herausdestilliert und angereichert werden muß. Der Nachweis kann aber auch dann noch mißlingen, da der Methylalkohol zu Lebzeiten völlig umgewandelt worden sein kann. Während der Aethylalkohol im Körper zu Kohlensäure und Wasser „verbrennt“, wird der Methylalkohol im wesentlichen zu Ameisensäure HCOOH oxydiert, die allmählich durch den Urin ausgeschieden wird. Auf ihrem Nachweis beruht eine zweite Möglichkeit, eine Methylalkoholvergiftung zu erkennen. Der einfache (qualitative) Nachweis genügt aber nicht; denn schon normalerweise finden sich geringe Mengen Ameisensäure sowohl im Urin als auch in den Organen, die höchstwahrscheinlich zum größten Teil aus der aufgenommenen Pflanzennahrung stammen. Es ist daher erforderlich, die Ameisensäure mengenmäßig zu bestimmen, um eine erhöhte Ameisensäureausscheidung, die stets nach Methylalkoholgenuß eintritt, nachzuweisen. Das hat natürlich zur Voraussetzung, daß man die normalerweise ausgeschiedene Menge Ameisensäure kennt. Sie beträgt nach neueren Feststellungen im allgemeinen 10–40 mg, berechnet auf 1500 ccm Urin. Gelegentlich wurden auch Mengen bis 70 mg beobachtet.

Ganz wesentlich höher ist der Ameisensäuregehalt bei Methylalkoholvergiftungen, der dann ein Vielfaches des normalen beträgt.

Die Ameisensäurebestimmung gründet sich auf deren Fähigkeit, Quecksilber-2-chlorid (Sublimat)

in das unlösliche Quecksilber-1-chlorid zu verwandeln. Letzteres wird gewogen und so durch Rechnung die entsprechende Menge Ameisensäure gefunden.

Um die Bestimmung in Urin durchführen zu können, ist eine doppelte Wasserdampfdestillation des Urins erforderlich, und es muß das erste Destillat in einer Aufschwemmung von kohlen-

saurem Kalk aufgefangen werden, in der die Ameisensäure gebunden wird, während andere störende Substanzen weitergeleitet werden. Der überschüssige kohlen-saure Kalk wird abfiltriert und im Filtrat die Ameisensäure mit Quecksilber-2-chlorid bestimmt.

So gelang es bereits verschiedentlich, zunächst völlig unklare Todesfälle aufzuklären.

Die Umschau-Kurzberichte

Tonus-Rhythmen und Schwankungen im Säure-Basen-Gleichgewicht im Wechsel von Wachen und Schlaf

Es ist seit längerem bekannt, daß der Zuckerspiegel des Blutes in engem Zusammenhang steht mit dem Säure-Basen-Haushalt des Organismus. Gibt man einem Kaninchen Salzsäure ein, so tritt bald eine deutliche Hyperglykämie auf, wobei eine gleichzeitige Abnahme der Glykogenbestände in der Leber feststellbar ist. Durch Sauerstoffverarmung hervorgerufene Azidosen haben die gleiche Folge. Im entgegengesetzten Sinne wirken alkalische Einspritzungen. Adrenalin, das normalerweise eine Glykogen-Ausschwemmung in der Leber verursacht, kann durch Alkalizusatz unwirksam gemacht werden. Bei Hyperventilation und damit verbundener Verschiebung des Säure-Basen-Gleichgewichtes nach der alkalischen Seite tritt entsprechend Hypoglykämie auf. Da nun der Schlaf mit Blutzuckersenkung verbunden ist, und andererseits künstlich hervorgerufener Blutzuckerabfall Schlaf zur Folge hat, so lag der Gedanke nahe, die Veränderungen der Reaktionslage des Organismus im Wechsel von Schlaf- und Wachzustand näher zu untersuchen. Dienst und Winter veröffentlichen die Ergebnisse ihrer darauf abzielenden Untersuchungen in Bd. 133 der Zeitschrift für Klin. Medizin.

Frühere Experimente hatten ein Ansteigen der sauren Reaktion während des Schlafes festgestellt. Die genannten beiden Forscher fanden durch eingehende Untersuchungen zu verschiedenen Schlafzeiten, daß diese Tendenz nur kurz nach dem Einschlafen vorwaltet, daß aber bald nachher die entgegengesetzte Tendenz, die Verschiebung der Reaktionslage nach der alkalischen Seite, beherrschend hervortritt. Dieses Ergebnis stimmt mit dem, was wir über den Zusammenhang zwischen Säure-Basen-Haushalt und Blutzuckerspiegel wissen, überein. Nach zwei bis zweieinhalb Stunden Schlaf ist die CO_2 -Kapazität des Blutes bereits deutlich gestiegen, d. h. die Alkali-Reserven sind erhöht worden, und gleichzeitig ist der Blutzucker entsprechend heruntergegangen. Der während des Schlafes produzierte, nach dem Erwachen ausgeschiedene Urin reagiert stark sauer. Das weist darauf hin, daß während des Schlafes saure Abbau-Produkte ausgeschieden werden.

Im Wechsel von Wachen und Schlafen ist dann auch ein bestimmter Rhythmus des autonomen Nervensystems deutlich beobachtbar. Für den Schlaf sind charakteristisch: eine Verlangsamung und Abschwächung der Herzreaktion, Abnahme der allgemeinen Strömungs- und Umlaufgeschwindigkeit und damit

größere Ausnutzung des Sauerstoffgehaltes des Blutes. Gleichzeitig sinkt der Tonus des Nervus sympathicus, während der Tonus des Nervus vagus ansteigt. Damit stimmt zusammen, daß Insulin gleichzeitig Blutzuckerabfall, Alkalose und Vagusreizung bewirkt, während sich nach Eingabe des Sympathicus erregenden Adrenalin Azidose und Hyperglykämie einstellen. Die langsame Durchblutung in weiten Gefäßen ist für den tagsüber vorherrschenden Betriebsstoffwechsel ungünstig, für den im Schlafzustand wichtigeren Baustoffwechsel dagegen günstig. Die Schwankungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes im Rhythmus des Wachens und Schlafens scheinen sich also über einen gleichlaufenden Tonus-Rhythmus im autonomen Nervensystem auf das Schlafzentrum auszuwirken. Der Schlaf ist demnach ein Vorgang, bei dem Assimilation, Ersatz und Aufbau eine wichtige Rolle spielen, bei dem also aktive Stoffwechsellarbeit geleistet wird. Sth.

Ueberempfindliche Lichtzähler

Im physikalischen Institut der Universität Jena ist jetzt von Rolf Tzschaschel (Zeitschrift für Physik 111, S. 215) ein empfindlicher Lichtzähler entwickelt worden. Solche Lichtzähler beruhen auf ähnlichem Prinzip wie die Photozellen. Bei beiden werden nämlich in dünnen Natrium-, Kalium- oder Cäsiumschichten durch Bestrahlung mit Licht Elektronen aus der Oberfläche befreit. Diese Photoelektronen, welche die kleinsten Träger der negativen Elektrizität sind, werden am Pluspol einer elektrischen Spannungsquelle, der Anode, gesammelt. Der Unterschied zwischen Photozelle und Lichtzähler besteht nun darin, daß bei der Photozelle erst soviel Elektronen zusammenkommen müssen, daß ein meßbarer Strom, der Photostrom, entsteht, während bei dem Lichtzähler jedes einzelne Photoelektron gezählt werden kann. Der Lichtzähler hat also eine viel größere Empfindlichkeit. Das Zählen der Photoelektronen geschieht auf prinzipiell gleichem Wege wie das der radioaktiven β -Strahlen. Die radioaktiven β -Strahlen sind ja auch Elektronen, die sich allerdings mit ungeheuer viel größerer Geschwindigkeit als die Photoelektronen bewegen.

Die Wirkung der β -Strahlen kann man einzeln bequem in Geigerschen Zählern feststellen. Solche Zähler bestehen aus einem sehr dünnwandigen Metallzylinder, in den isoliert eine Spitze oder ein dünner Draht eingeführt ist. Man legt an den Metallzylinder eine Spannung von etwa 1000 Volt an und erdet die Spitze oder den Draht. Wenn dann ein β -Strahl in den Zähler durch die dünne Wand eintritt, so macht er die Luft leitend. Das bewirkt, daß in dem Augenblick des Durchtritts des β -Strahls die Spannung zusammenbricht

und eine Entladung erzeugt. Diese Entladung kann elektrisch verstärkt werden und unmittelbar mit einem Relais gezählt werden. Der Lichtzähler beruht auf dem genau gleichen Prinzip. Nur hat sich jetzt herausgestellt, daß es wesentlich ist, die Photoelektronen in einem homogenen elektrischen Feld, das durch einen Plattenkondensator verwirklicht wird, zu beschleunigen und durch Stoßionisation zu verstärken, bevor sie in den Zähler eintreten. Unter Stoßionisation versteht man folgenden Vorgang: Wenn man Elektronen durch ein Gas, z. B. Luft, hindurchgehen läßt, dann treffen die Elektronen auf die kleinsten Bestandteile, die Atome des Gases, und werden von diesen, wie bei zwei gegeneinanderfliegenden Billardkugeln, elastisch abgelenkt. Bei diesen Zusammenstößen werden aber aus den Atomen neue Elektronen befreit, die durch die elektrische Anziehungskraft des Pluspols mitwandern müssen.

Die Entwicklung der Photozellen bildete das Schulbeispiel der Bedeutung der physikalischen Forschung für die Technik. Auch der Lichtzähler wird über kurz oder lang den Weg in die Technik finden, denn die Physik von heute ist die Technik von morgen.

Dr. Fb.

Ein weißer Giraffenbulle

wurde von Prof. G. Goodwin vom American Museum of Natural History im Kenya-Gebiet (Britisch Ost-Afrika) beobachtet und gefilmt. Den weißen Jägern im Masai-Reservat war das Tier nicht bekannt. Es zeigte sich mit einer normal gefärbten Giraffenkuh zusammen. Seine Augen sind ausgesprochen dunkel — also nicht rot — so daß es nicht als Albino angesprochen werden kann. An die charakteristische Giraffenzeichnung erinnern einige dunkle Flecken am Hals, besonders in der Nackengegend. J. L. N.

Schaden Kupfer und Arsen den Böden unserer Weinberge?

Im Jahre 1938 konnten in fast allen Weinbau-gegenden Ernährungsstörungen der Reben beobachtet werden, als deren Ursache man das Eindringen von Kupfer und Arsen in den Boden — und damit eine „Vergiftung“ der Wurzeln — ansah. Wie Dr. Herschler auf der Tagung der Biologischen Reichsanstalt und Weinbauanstalten mitteilte, ist diese Annahme jedoch falsch. Es gelang zwar, Spuren von Arsen und Kupfer, die bei der Bekämpfung von Rebschädlingen aufgetragen wurden, im Boden bis zu einer Tiefe von 20 bis 30 cm nachzuweisen, doch dürfte darin keine Gefahr für die Reben liegen. Die Wurzeln reichen ja durchschnittlich 2—3 m tief in den Boden hinein, auch werden die Gifte fast durchweg in unlösliche Verbindungen umgewandelt. Es liegt daher nahe, die Ursache für die Ernährungsstörungen der Reben in den ungünstigen Witterungsverhältnissen des Jahres 1938 zu sehen.

Natürliche Immunität gegen Diphtherie in Chile

Die Frage der Immunität bestimmter Volksgruppen gegen einzelne Krankheiten ist immer noch völlig ungeklärt. Aufschlußreich erscheinen deshalb Versuche, die E. Zimmermann, Freiburg, in Chile durchgeführt hat. Während in Deutschland jährlich etwa 2 bis 3 Kinder auf 1000 Personen an Diphtherie

erkranken, kommen in Afrika nur 1 bis 2 Erkrankungsfälle auf 1 Million Eingeborener. Ähnlich niedrig soll die Zahl der Erkrankungen in Chile liegen. Erstaunlich ist dagegen, daß in Chile ebenso wie in anderen tropischen Ländern Diphtheriebazillenträger in demselben Umfang festgestellt wurden wie in Deutschland. Daß es sich dabei um besonders ungefährliche Bazillen handelt, kann nicht angenommen werden, da die in diesen Ländern lebenden europäischen Kinder häufig gefährlich daran erkranken. Es bleibt also nur die Möglichkeit, daß die eingeborenen Kinder eine besondere Immunität gegen die Bazillen besitzen. Bei Untersuchungen dieser Immunität kam Zimmermann (Die Med. Welt 39, S. 316) zu dem Ergebnis, daß 40—60% der Kinder im ersten Lebensjahr empfänglich, nach 3 Jahren aber immun sind, obwohl sie keine Erkrankung an Diphtherie durchmachten. Weder besonders günstige klimatische Bedingungen noch gute Ernährung, gesündere Lebensweise oder dgl. kann man zur Erklärung dieser Tatsache heranziehen, da sie alle für die eingeborenen Kinder nicht zutreffen oder aber in dem gleichen Maße den dort lebenden europäischen Kindern zugute kommen müßten. Zimmermann nimmt daher an, daß diese besondere Veranlagung der Eingeborenen rassisch bedingt sei. G. Bl.

Der Wasserbedarf des Ruhrgebiets

Im Ruhrgebiet wohnen 4,5 Millionen Menschen, das ist ein Zwanzigstel der Einwohnerschaft Deutschlands. Diese benötigen jährlich rund 850 Mill. cbm Wasser — ein Viertel der von allen Wasserwerken des Reiches gelieferten Mengen — oder viermal soviel wie das 4,2 Mill. zählende Groß-Berlin. Es ergibt sich daraus, wie gewaltige Mengen die Industrie verbrauchen muß. Da dieser industrielle Bedarf fortgesetzt wächst, ergibt sich die immer schwerer werdende Aufgabe, weitere Mengen durch neue Wasserwerke und vor allem Speicheranlagen sicherzustellen. Weiter stellen die fortzuschaffenden Abwässer immer größere Aufgaben, vor allem hinsichtlich der Reinigung, da man das Schmutzwasser nicht ohne weiteres in die Flüsse leiten kann. Diese Aufgaben werden durch besondere Verbände im Gebiet der Ruhr, Emscher und Lippe erfüllt. Wassermangel wird einstweilen für das Ruhrgebiet nicht zu befürchten sein, da im Einzugsgebiet der Flüsse 1 Milliarde cbm Wasser in Sperren gestaut werden können, von denen bisher erst 260 Millionen cbm ausgebaut sind. Zunächst sind Sperren mit zusammen weiteren 180 Mill. cbm vorgesehen. Unter Umständen will man sogar Wasser aus dem Rhein in die Speicherbecken an der Ruhr pumpen.

h. m-d.

Körpernahe Zucker in der Säuglingsernährung

Zur richtigen künstlichen Ernährung eines Säuglings sind Kohlehydrate — also stärke- und zuckerartige Nährstoffe unbedingt erforderlich. Die Auswahl der geeigneten Nährmittel aus der großen Zahl der verfügbaren Kohlehydrate erfolgte bisher auf Grund von Erfahrungen der Kinderklinik. Neben verschiedenen Mehlsorten finden in der Kinderheilkunde seit etwa 30 Jahren die „Nährzucker“ starke Verwendung. Als Ausgangsmaterial für die Herstellung solcher Nährzucker dient die Weizenstärke. Wenn ein Getreidekorn zu keimen beginnt, dann wird durch ein Ferment,

die Amylase, der aufgestapelte Stärkevorrat in Malz-zucker umgesetzt. Durch Verwendung solcher Malz-fermente läßt sich nun auch die Weizenstärke in Mal-tose verwandeln.

Die weiteren Untersuchungen über den Abbau von Stärkemolekülen durch Fermente führten zu der Ein-sicht, daß es verschiedene solcher Amylasen gibt. Diese Verschiedenheit zeigt sich auch im Ergebnis des Ab-bauvorgangs. Je nachdem, welches Ferment wirksam ist, entstehen Malzuckermoleküle, die zwar die gleiche chemische Zusammensetzung zeigen, sich aber doch durch abweichende Anordnung der Atome und Atom-gruppen im Molekül unterscheiden. Man kennt zwei derartig verschiedene isomere Malzuckerformen: die α -Maltose und die β -Maltose. Als ernährungskundlich wichtiges Ergebnis ließen die Untersuchungen erken-nen, daß die Fermente der Pflanzen vorwiegend die β -Form des Malzuckers erzeugen, während die Amy-lasen des Tierkörpers die α -Form liefern. Auch das für die Muskeltätigkeit so wichtige Glykogen zeigt die Struktur der α -Form. Das legte die Vermutung nahe, daß die α -Maltose für den tierischen und menschlichen Körper von größerer Bedeutung sein müsse als die β -Maltose, aus der die fabrikmäßig hergestellten Nähr-zucker bestanden, da sie ja durch pflanzliche Fermente gebildet waren. Diese Annahme wurde bestätigt durch die Feststellung, daß die Darmwand die α -Form leicht-er resorbiert als die β -Form. Wir dürfen also sagen, daß die α -Maltose in Hinsicht auf den Menschen eine körpfernähre Zuckerform darstellt als die mit Hilfe pflanzlicher Fermente gewonnene β -Form. G. Malyoth, dem die genannten stereochemischen Erkenntnisse in erster Linie zu verdanken sind, stellte zuerst unter Verwendung von Fermenten des Schimmelpilzes Nähr-zucker für Säuglinge her, die die Maltose in der α -Form enthielt.

Der von Malyoth beschriebene Weg hat sich im Laufe der letzten Jahre als richtig erwiesen. An vielen Kliniken wurden umfangreiche vergleichende Ernäh-rungsversuche mit dem neuen Nährzucker angestellt. Sie ergaben übereinstimmend und eindeutig auf Grund der Gewichtszunahme der Säuglinge die Ueberlegen-heit des neuen Nährzuckers gegenüber anderen. Die erfolgreichen Arbeiten auf diesem Gebiet sind somit ein schönes Beispiel der Bedeutung theoretischer For-schung für die praktische Medizin. E. G. - St.

Der Neandertaler von Monte Circeo

Funde aus der menschlichen Frühgeschichte sind in Italien recht selten. Um so bedeutungsvoller ist jetzt die Erforschung einer Höhle bei San Felice Circeo, deren Entdeckung durch Zufall von Prof. Dr. Blanc von der Universität Pisa erfolgte. Zusammen mit Prof. Dr. Sergi von der römischen Universität durchforscht Blanc zur Zeit die gut erhaltene Höhle, in der bereits ein Schädel eines Neandertal-Menschen neben anderen menschlichen und tierischen Knochen gefunden wurde. Besonderes Interesse verdient eine Feuerstätte, die die Höhle birgt, und die von Sergi als älteste Feuerstätte bezeichnet wird. Als Alter der Fundstätte wird eine Zeitspanne von 80—130 000 Jahren angegeben. Zwar sind schon in älteren Höhlen Feuerspuren gefunden worden, doch konnte noch nirgendwo eine ganz er-haltene Feuerstätte freigelegt werden. G. R.

Vorbeugungsmaßnahmen gegen Rachitis

werden noch immer viel zu spät angewandt, so daß häufig trotz regelmäßiger Vitamin-Zufuhr ein Schaden nicht mehr verhütet werden kann. Die Anlaufzeit bis zum Entstehen der rachitischen Störungen ist noch nicht bekannt und wird daher meistens als viel zu kurz angesehen. Wie W. Bayer in der Med. Gesellschaft in Hamburg ausführte, soll eine vermehrte Zufuhr von A- und D-Vitaminen bereits im 4. oder 5. Schwanger-schaftsmonat einsetzen. Um diese Zeit werden im kind-lichen Organismus bereits die Kalkeinlagerungen der Zahnanlagen und ähnliches gebildet. Die Lebertran-gaben sollen dann bis zum Ende der Stillzeit fortgesetzt werden. Nur auf diese Weise könne es gelingen, über den Stoffwechsel der Mutter die Entstehung rachi-tischer Störungen beim Kinde zu verhindern. G. Bl.

Das Thiokol,

ein kautschukähnlicher Werkstoff, der neuerdings häufig Anwendung findet, wird aus Dichloräthan, Schwefel und Natronlauge gewonnen. Die Ausgangs-stoffe sind also alle in Deutschland — selbst zu Zeiten vollständiger Abgeschlossenheit vom Auslande — in ausreichenden Mengen vorhanden, so daß seine Ver-wendung in Zukunft größere Bedeutung erlangen dürfte. Als Rohprodukt ist Thiokol gelb gefärbt und kommt wie Rohkautschuk in crepeartigen Platten in den Handel. Durch Zusätze von Ruß, Zinkoxyd, Vul-kanisationsbeschleuniger, Stearinsäure, Kaolin, Kreide, Magnesia u. a. m. werden plastische Massen hergestellt, die eine Verarbeitung des Thiokols auf Walzwerken genau wie Naturkautschuk ermöglichen. Thiokol läßt sich ferner zusammen mit Kautschuk, kautschukähn-lichen Werkstoffen, Textilien, Metallen u. dgl. ver-arbeiten und färben. Wegen des starken Eigengeruches kommt das Thiokol hauptsächlich für technische Ver-wendungszwecke in Frage, z. B. zur Herstellung von Schläuchen, Kabeln, Dichtungsplatten u. ä. Der neue Werkstoff läßt sich außerdem mit der Spritzmaschine auftragen, so daß er zu Platten mit verschiedenen La-gen Thiokol oder auch auf anderen Werkstoffen ver-arbeitet werden kann. Re.

Steigerung des Haarwuchses durch Reizkörperbehandlung

Als Nebenbefund bei gewissen Untersuchungen fiel dem Japaner Dr. Kenzi Kumagai (Deutsche med. Wo-chenschrift 37, 1938) auf, daß bei mit Schafblutkörper-chen behandelten Kaninchen der Haarwuchs stark ge-fördert wurde. Er ging dieser Tatsache nach und konnte feststellen, daß kahle Tiere schon nach drei Wochen wieder ein fast normales Fell besaßen, wenn sie jeden zweiten Tag eine Einspritzung von Schaf-blutkörperchen erhielten, während bei den unbehan-delten Kontrolltieren um diese Zeit erst gerade die ersten Haare nachzuwachsen begannen. Es war nicht anzunehmen, daß diese Wirkungsweise nun auf beson-dere Eigenschaften der Schafblutkörperchen zurück-zuführen sei, vielmehr mußte als wahrscheinlicher eine unspezifische Reizwirkung der artfremden Eiweiß-körper betrachtet werden. Dementsprechend ließen sich auch mit andern Reizkörpern tatsächlich die glei-chen Erfolge erzielen. D. W.

Hülsenfrüchte in Blechdosen

Bei Konservendosen, in denen Hülsenfrüchte eingemacht wurden, beobachtet man häufig Korrosionserscheinungen. Es bilden sich nämlich bestimmte Säuren, die das Metall angreifen und die Lebensdauer der Konservendosen herabsetzen. Wie die „Technischen Blätter“ 10, 39, berichten, wird in einem amerikanischen Patent empfohlen, zur Vermeidung solcher Schäden dem Konservengut eine Gelatine kapsel mit doppeltkohlen saurem Natrium beizufügen. Beim Sterilisieren der verschlossenen Dose löst sich die Gelatine, und das Natrium neutralisiert die entstehenden Säuren.

Die außerordentliche Stellung der deutschen Kunststoff-Herstellung

dürfte sich am besten aus den für 1938 erreichten Zahlen des Außenhandels ergeben. Rund ein Drittel des gesamten auf dem Weltmarkt gehandelten Kunststoffes kam im vergangenen Jahr aus Deutschland.

Krebserregende Wirkung des blonden Tabaks

Prof. Dr. A. H. Roffo vom Krebsinstitut der Universität Buenos Aires hat auf statistischem und tierexperimentellem Wege den Nachweis führen können, daß dem Tabakgenuß zweifellos eine sehr erhebliche Bedeutung für die Krebsentstehung zukommt (vgl. „Umschau“ 1938, S. 199). Wie er nun in Ergänzung seiner Mitteilungen berichtet, kommt eine ganz besonders schädliche Wirkung dem hellen Tabak zu, der doch dem Laien gerade als besonders harmlos gilt. Beim Rauchen blonden Tabaks entsteht nicht nur eine größere Menge Teer als bei dunklen Tabaksorten, dieser Teer wirkt auch dazu noch giftiger, so daß von einer Harmlosigkeit der blonden Tabaksorten gewiß nicht die Rede sein kann.

D. W. .

Neues Panzerglas

An Stelle der in Panzerglas eingelagerten Drähte hat man jetzt Drahtgewebe-Einlagen aus Fäden aus Polyvinylalkohol ausprobiert und beste Ergebnisse erhalten. Gegenüber Glas mit Drahteinlage ist die Temperatur-Unempfindlichkeit des neuen Werkstoffes bemerkenswert. Die Haftung zwischen Glas und Kunstfäden ist, wie die „Kunststoffe“ berichten, besser als zwischen Glas und Draht, und da die Harzfäden gefärbt werden können, sind schönere Wirkungen möglich.

Wochenschau

Stolpmünde wird Großhafen

Um die Verbindung zwischen Pommern und Ostpreußen zu verbessern, wird gegenwärtig der Hafen von Stolpmünde ausgebaut. An der Westseite der Stadt wird eine Mole von 1600 m Länge angelegt; 1100 m bestehen aus Betonblöcken, die schwimmend zur Baustelle geschafft, dort mit Kies und Beton gefüllt und schließlich auf den Meeresboden versenkt werden. Jeder einzelne Betonblock ist so groß wie ein zweistöckiges Haus. Die bisherige Ostmole wird um 500 m verlängert. Durch diese Umbauten soll es möglich sein, auch den Personenschnellverkehr vom Reich nach Ostpreußen wesentlich abzukürzen.

Arieheller
Weltbekanntes Mineralwasser

Eine Universität in Saloniki

In Saloniki wurde der Grundstein zu einer Universität gelegt. Griechenland will sich damit neben Athen ein zweites Kulturzentrum schaffen.

Rekordflug eines neuen Junkersbombers

Ein Bomber der Junkerswerke konnte vor wenigen Tagen einen neuen Rekord aufstellen. Er flog von Dessau nach der Zugspitze und zurück und brauchte für diese Strecke 116 Minuten. Das Flugzeug erreichte bei einer Nutzlast von 2 t eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 517 km.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: D. Doz. Dr. habil. Reinhard Orth z. Vertretg. d. system. Bot. in Vorlesungen u. Ueb. a. d. Univ. Heidelberg. — Prof. Dr. G. Jayme, Darmstadt, in d. Abtlg. Chemie d. Techn. Hochsch. Darmstadt. — D. nb. ao. Prof. Dr. P. Günther, Berlin, z. o. Prof. f. Physikal. Chemie. — D. nb. ao. Prof. Kurt Herzberg, Greifswald, z. o. Prof. f. Hygiene. — D. nb. ao. Prof. Dr. Ludolph Fischer, z. Zt. Kabul, z. ao. Prof. f. Inn. Med. — D. ao. Prof. Dr. W. Gieseler, Tübingen, z. o. Prof. f. Rassenbiologie. — Prof. Dr. Hans Böker, Jena, z. Dir. d. Anatom. Inst. d. Univ. Köln.

DOZENTUR VERLIEHEN: D. Dr. habil. Wilhelm Kreibitz, Frankfurt, f. Augenheilkunde in d. med. Fak. Frankfurt. — Dr. habil. Fridtjof Erben, Königsberg, f. Kinderheilk. — Dr. Alfred Eydt, Dresden, f. Vererbungsl. u. Rassenkunde.

GESTORBEN: Prof. Dr. Paul Hilpert, Prorektor d. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg u. Dir. d. Univ.-Nervenklinik, Halle, im Alter von 45 Jahren. — Prof. Dr. A. L. Bernoulli, Physikal. Chemie, Basel, im Alter von 60 Jahren.

VERSCHIEDENES: Entpflichtet wurden: D. o. Prof. Gg. Marx (Masch.-Kunde), München; d. o. Prof. Andr. Bigelmair (Theol.), Würzburg; d. o. Prof. Friedr. Frz. Martens (Phys.), Berlin (Wirtsch.-H.); d. o. Prof. Hch. Schroeder (Bot.), Hohenheim. — Prof. Dr. med. Heinrich Bonhoff, Hygiene, feiert am 3. April s. 75. Geburtstag. — Prof. Heinrich Groß, Chirurgie, Bremen, vollendete s. 70. Lebensjahr. — Prof. Dr. H. von Haberer, Köln, Chirurgie, wurde v. d. Vereinigung Niederrheinisch-Westfälischer Chirurgen z. Ehrenmitgl. ernannt. — Prof. Dr. Alfred Ploetz wurde z. Ehrenmitgl. d. Ges. d. dtsh. Aerzte d. öff. Gesundheitsdienstes ernannt. — Prof. Dr. E. Abderhalden, Physiologie, Halle, wurde z. Ehrenmitgl. d. Kgl. Rumän. Ges. f. Geschichte d. Med. gewählt. — Von s. aml. Verpfl. entbunden wurde Prof. Dr. med. Karl Zieler, Dir. d. Univ.-Hautklinik, Würzburg. — D. Dir. d. Kaiser-Wilhelm-Institutes für Biologie, Prof. Dr. Alfred Kühn, Berlin, z. Ehrendoktor d. Univ. Oslo u. z. Ehrenmitgl. d. naturforsch. Ges. in Basel. — Prof. Dr. E. Frhr. von Eickstedt, Breslau, wurde v. d. Univ. St. Kliment von Ochrida in Sofia z. Ehrendoktor ernannt. — Prof. Dr. Gerhard Domagk, Wuppertal-Elberfeld, erhielt den Cameron-Preis 1939. — Prof. Dr. W. Haberlandt, Med. Akad. Düsseldorf, wurde v. d. Accademia di Storia dell'Arte sanitaria in Rom z. Ehrenmitgl. ernannt. — Oberreg.-Rat Dr. Paul König, Dir. d. Reichsanstalt f. Tabakforschung, Forchheim, wurde als Vertreter Deutschlands in d. Direktion d. Intern. Zentralstelle f. Tabak in Rom berufen.



Das neue Buch



Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. Von P. K u k u k. 706 S. mit 743 Abb., 1 Titelbild im Textband und 14 z. T. farbigen Tafeln im Tafelband.

Verlag Julius Springer, Berlin 1938. M 66.—

Mit dem Erscheinen dieses Werkes ist im geologischen Schrifttum Deutschlands und insbesondere der Steinkohle eine schon seit langem fühlbar gewesene Lücke ausgefüllt. Der Name des Verfassers verbürgt eine wissenschaftlich sorgfältige und einwandfreie Arbeit, die vor allem auch nach der praktisch-geologischen Seite hin volle Anerkennung verdient. Für einige Sondergebiete hat K. bewährte Fachleute zur Mitarbeit herangezogen (Gothan: Paläobotanik; H. Schmidt, Göttingen, u. G. Keller, Essen: Tierfossilien des Karbons; Oberste-Brink: Tektonik des Ruhrkarbons; Wolansky: Paläogeographie der Oberen Kreide; Breddein: Quartärablagerungen des Niederrheinisch-Westfälischen Industriegebietes usw.).

Kukuk will durch sein Werk „einen Querschnitt unserer heutigen geologischen Erkenntnis des Ruhrgebietes vorwiegend vom montangeologischen Standpunkte“ aus geben und wendet sich in „erster Linie an alle Bergbeamten des Ruhrgebietes aller Grade“. Er behandelt vor allem die Stratigraphie und Tektonik des Gebietes; aber auch die paläontologischen, chemischen und petrographischen Verhältnisse der Ruhrkohle erfahren eingehende Berücksichtigung und Würdigung. Das Deckgebirge (Zechstein, Trias, Jura, Kreide, Tertiär und Quartär) wird in seiner Bedeutung für das unterlagernde Steinkohlengebirge gekennzeichnet. Benachbarte Steinkohlengebiete werden u. a. nur zu Vergleichen herangezogen. In einem besonderen Abschnitt gibt K. einen Ueberblick über die nutzbaren Minerallagerstätten des engeren und weiteren Industriegebietes (Sauerland, Bergisches Land, Münsterland). Im Rahmen des Vierjahresplanes verdienen die Erzführung (Pb- und Ln-Erze) der Sprünge des Ruhrkarbons besondere Beachtung. Ebenso interessiert die Frage nach der Herkunft der Kohlenwasserstoffe und Erdöle im engeren und weiteren Ruhrbezirk. Für die Praxis des Bergbaues ist die eingehende Klarlegung der Wasserverhältnisse der Karbonschichten und des Deckgebirges und ihrer Bedeutung für den Schachtbau (Schachteinstürze) sehr wichtig.

Das Werk ist für die einschlägigen Kreise des Bergbaues, der Wirtschaft und Landwirtschaft im rheinisch-westfälischen Raum in Zukunft unentbehrlich. Auch den höheren und Fachschulen dieses Gebietes ist die Anschaffung des Werkes sehr zu empfehlen. Darüber hinaus gehört das Werk in alle Fachbüchereien der geologischen, mineralogischen und chemischen Hochschulinstitute nicht nur Deutschlands, sondern auch der übrigen Welt.

Dr. Loescher

Atomphysik. I. Allgemeine Grundlagen. II. Theorie des Atombaus. Von K. B e c h e r t und Chr. G e r t h s e n. Sammlung Göschel. Band 1009 und 1123.

Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin. M 1.62.

In zwei Göschelbändchen von je etwa 150 Seiten haben Bechert und Gerthsen dankenswerterweise sowohl die experimentellen wie auch die theoretischen Grundlagen der Atomphysik erklärt. Der klare „Stil“ und die reichhaltige Auswahl des Stoffes wird jedem Physiker Freude bereiten und den Absatz der Bändchen gewährleisten. Die Verbreitung des Werkes wird aber wahrscheinlich nicht weit über den Kreis der Physiker und Mathematiker hinausgehen, da besonders die mathematischen Vorkenntnisse zum Verständnis des Inhalts erheblich sein müssen.

Dr. Fahlenbrach

Der schöne Gartenrasen. Von C. R i m a n. II. verbesserte Auflage, 37 S. 13 Abb. 27 Skizzen.

Die Pflanzenschutzapotheke. Von P. P a u c k. II. neubearbeitete Auflage. 37 S., 15 Abb., 12 Skizzen.

Erfolgreiches Veredeln. Von W. P o e n i c k e. 15. Tausend. 15 Bilder und 96 zeichnerische Darstellungen. 37 S.

Vogelschutz für jedermann. Von K. K r e u z. 2. verbesserte Aufl., 40 S., 11 Abb., 40 Zeichnungen.

Alle 4 Bücher: Verlag Trowitzsch & Sohn, Frankfurt an der Oder. Kart. M 0.85.

Diese vier Bücher erscheinen in der „Kleinbücherei der Gartenpraxis“ und sind jedem Gartenfreund zu empfehlen, weil sie über wichtige Teilgebiete des Gartenbaues anschaulich und im wesentlichen erschöpfend berichten. Die Rasenfläche ist heute in sehr vielen Gärten ein Hauptbestandteil. Einen wirklich schönen Rasen zu schaffen und zu erhalten erfordert Sachkenntnis und sorgsame Arbeit. Das Büchlein „Der schöne Gartenrasen“ ist ein nutzbringender Berater für jeden, der sich bei der Anlage einer Rasenfläche vor Fehlschlägen und Enttäuschungen bewahren will. In kurzer, jedoch genügend erschöpfender Darstellung werden alle wesentlichen Punkte behandelt.

Lebensweise von Schädlingen und Wirkung der Schädlingsbekämpfungsmittel sind häufig ungenügend bekannt. „Die Pflanzenschutzapotheke“ will diese Fehler beseitigen helfen und sowohl dem Gartenfreund als auch dem Berufsgärtner bei der richtigen Verwendung der chemischen Mittel mit gutem Rat zur Seite stehen. Die Schrift macht nicht nur mit zahlreichen Fertigpräparaten bekannt, sondern sie bietet bewährte Rezepte, nach denen man sich die gebräuchlichsten Pflanzenschutzmittel selbst herstellen kann.

Wer seine gärtnerische Arbeit ernsthafter betreibt, wird in der Kunst des Veredelns eine besonders reizvolle Tätigkeit entdecken. Hierzu gehört feines Verständnis für die Lebensvorgänge im Pflanzenkörper und Sicherheit in der Schnittführung, die nur durch eifriges Ueben erreicht werden kann. Ueber alle notwendigen Voraussetzungen und über die genaue Technik des Schneidens unterrichtet das empfehlenswerte Büchlein „Erfolgreiches Veredeln“.

Jeder Gartenfreund sollte auch gleichzeitig Vogelfreund sein, denn die Unterstützung, die ihm bei der Schädlingsbekämpfung durch die Vögel zugute kommt, ist außerordentlich groß. Man hat festgestellt, daß ein Meisenpärchen mit seinen Nachkommen im Laufe eines Jahres etwa 120 Millionen Insekteneier, 100 000 Raupen und 75 kg lebende Insekten vertilgt. Wie man Vogelschutz treibt, darüber belehrt in Wort und Bild das Buch „Vogelschutz für jedermann“, das man nur jedem Gartenfreund wünschen kann.

H. Rausch



Bei
Bronchitis, Asthma
Erkältungen der Atmungsorgane
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die
Säure-Therapie, München 2 NW
Prof. Dr. v. Kapff
Prospekt U kostenlos. Preise herabgesetzt.

Richtige Ernährung, eine Lebensfrage. Von Hugo Hertwig.

Verlag Gersbach und Sohn, Berlin W 35. Geb. M 5.80.

Wenn jemand ein Buch mit diesem Titel schreibt, muß er das Gebiet beherrschen. Dem Verfasser fehlen aber die elementarsten Grundkenntnisse. Ich habe mehr als dreihundert sächlich falsche Angaben gezählt. Ich will nur einige wenige Beispiele anführen. Die Kohlehydrate sollen aus einem Teil Kohlenstoff, einem Teil Sauerstoff und sechs Teilen Wasserstoff bestehen. Der Magensaft soll alkalisch sein, die Reaktion der Galle und des Bauchspeichelsaftes soll sauer sein. Der Darminhalt soll durch den Gasdruck der Kohlensäure und nicht durch die Bewegungen des Darmes weiterbefördert werden. Der Begriff der Emulsion und des Schaumes wird verwechselt. Es soll Völker geben, die von 12—20 g Eiweiß pro Tag leben. Diese Liste läßt sich beliebig fortsetzen. Es ist unverständlich, daß sich für dieses Buch ein Verleger gefunden hat. Prof. Dr. Heupke

Zu den Palmen Libyens. 10 000 Kilometer durch Italien und Nordafrika. Von Max Geisenheyner. 128 S. und 48 farb. Photos auf Tafeln.

Verlag Knorr u. Hirth, München 1938. Leinen M 7.80.

Von einer Autofahrt durch die Apenninhalbinsel und Nordafrika erzählt uns Max Geisenheyner in seinem neuen Reisebuch. Immer unterhaltsam und immer anregend geleitet er uns durch das festliche Italien der Tage des Führerbesuches, durch das Traumland Sizilien bis zu den weiten Sandwüsten Libyens, in denen sich von Tag zu Tag stärker der Schöpfungswille des neuen Imperiums dartut. Es war ein vortrefflicher Gedanke, das bewegte Kolorit einer solchen Fahrt in Farbaufnahmen einzufangen. Ihre ausgezeichnete Wiedergabe macht den besonderen Reiz des Buches aus, das uns ein schönes Land in bunter Wirklichkeit erschließt.

Praktische Neuheiten aus der Industrie

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

20. Ein handlicher Isolationsmesser.

Die Nachprüfung des Isolationszustandes elektrischer Leitungen muß von Zeit zu Zeit vorgenommen werden, ist jedoch oft recht zeitraubend und unbequem. Diese Messungen werden durch einen neuen Isolationsmesser bedeutend erleichtert. Das Gerät hat den Vorteil der Einhandbedienung. Durch



Der tragbare Isolationsmesser

Druck auf einen Schalterknopf wird die Isolationswertanzeige betätigt, die andere Hand ist zum Anschließen der Druckklemmen der Meßleitungen frei. Der Gleichspannungsstrom von 500 V Spannung wird aus 3 parallel geschalteten Taschenlampenbatterien durch einen Summer-Gleichrichter erzeugt. Die Batterien werden bei den Messungen nicht stär-

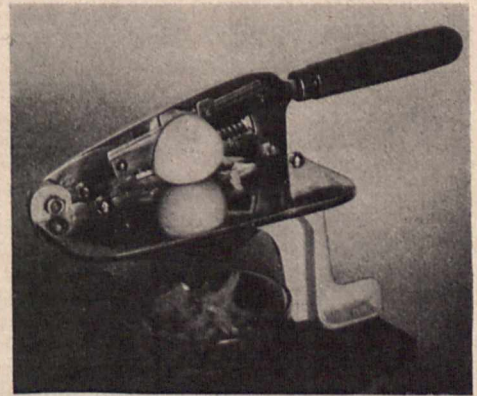
ker als in einer Taschenlampe beansprucht und sind leicht auswechselbar. Eine Kontrolllampe zeigt das Absinken der Meßspannung an. Der Meßbereich beträgt 0...50 Megohm.

N. Peter

21. Küchenmaschine zum Schneiden von Gemüsestreifen und -scheiben.

Diese neue Maschine besitzt ein großes Langmesser zum Scheibenschneiden von Gemüse, wie sie auch bei Brot- und Würstmaschinen üblich sind. Sie kann ferner mit einem Schlüssel durch eine Vorrichtung mit kleinen quergestellten Messern ergänzt werden. Diese kurzen Messer schneiden quer und das Längsmesser schneidet die Streifen ab. Man kann Zwiebeln, Möhren, Rohkostsalate und ähnliches mehr leicht damit verkleinern.

Die neue
Küchen-
maschine
schneidet
Scheiben und
Streifen



Eberswalder
Offertenblatt



Dirndl-, Trachten-, Dekorations- und Bezugstoffe

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

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von Seite 314)

Zur Frage 109, Heft 11. Reinigung von Gußeisen und Silumin.

Bringen Sie die Teile zuerst in eine Lösung von Salzsäure und dann sofort in eine solche von Kochsalzlösung. Ich glaube, daß Sie damit den gewünschten Erfolg erzielen.

Bad Kreuznach

Wezet

Man tut die Gußteile zusammen mit scharfen, genügend harten Steinen, Sand und scharfkantigen Stahlstücken u. a. lose in eine geräumige Trommel und läßt die Trommel langsam rotieren. Auf diese Weise werden auch unzugängliche Hohlräume gesäubert, wenn man dafür sorgt, daß sie mit dem Schrubbermaterial dauernd in Berührung kommen. Einzelne Guß-Hohlräume haben, wir auch am Umfang eines großen Rades befestigt und das Rad langsam umlaufen lassen, nachdem in die Hohlräume Schrubbermaterial eingebracht und die Öffnungen verschlossen wurden. Man kann die Sachen ruhig ein paar Tage lang umlaufen lassen.

Heidelberg

Wedá VDI

Zur Frage 110, Heft 11. Luftverbesserung in Zimmern.

Schlechte Luft in den Zimmern kommt meist daher, daß sie zu trocken ist. Ich verwende deshalb in meiner Wohnung die Luftbefeuchtungs-Apparate und bin damit sehr zufrieden. Es ist mir auch bekannt, daß viele Krankenhäuser und auch staatliche Anstalten in ihren Büros diese benutzen.

Mainz

Dr. Both

Auf der Leipziger Messe wurden praktische Hilfsmittel gezeigt, u. a. ein Springbrunnen, der immer wieder das gleiche Wasser hochwirft. Setzt man diesem Wasser nun ätherische aromatische Stoffe zu, so feuchtet dieser Springbrunnen nicht nur die Luft an, sondern verbessert diese auch. — Ein Ventilator, der ständig die Luft bewegt. Beide Apparate brauchen an keine Leitung angeschlossen zu werden und können überall hingestellt werden.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 111, Heft 12. Kleinst-Dieselmotor-Aggregate.

Was es in dieser Beziehung gibt, finden Sie z. B. in dem Buch: „Die Selbstversorgung mit elektrischem Strom“ von M. A. Richter. Man kann Windmotoren zum Dynamobetrieb so regeln, daß sie eine konstante Spannung abgeben. In Deutschland werden solche Motoren gebaut. Eine solche Regelung ist notwendigerweise mit Verlusten verbunden, da man die stärkeren Winde nicht voll ausnutzen kann und will.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 112, Heft 12. Sicherung einer Heizungsanlage gegen Rohrbruch.

Die Anlage ist nicht richtig gebaut. Durch alle Rohre muß das warme Wasser umlaufen, nirgends darf das Wasser im Rohre stehen. Dann wird es auch in keinem Rohr einfrieren.

Heidelberg

Weda VDI

Nach gleichem Vorfall, Einfrieren des einzigen Rohres zum Ueberlaufgefäß, habe ich dieses mit einem 25 cm im Lichten messenden Blechrohr umgeben. Die Längsnaht des Blechrohres ist, der einfacheren Montage wegen, nicht verlötet, so daß es nur durch die Federung schließt. Es reicht durch die Decke vom Dachgeschoß (Frostgefahr) bis nach dem 2. Stock hinein und schließt mit dessen Decke ab und ist unten offen, damit die warme Luft dieses Stockes hinaufströmen kann. Das Ueberlaufgefäß ist mit einer Kiste umgeben, in deren Boden das Blechrohr einmündet. Die Kiste, deren Deckel und das Blechrohr sind dick mit Strohsenilen umwickelt. Auch bei -20° im Dachraum ist bisher (10 Jahre) niemals Eisbildung aufgetreten. Skizze und nähere Angaben vermittelt die Schriftleitung.

Waldenburg

Benoit

Zur Frage 113, Heft 12. Literatur über Buchungsmaschinen.

Näheres in: Handbuch der Büromaschinen, und Nachträge.

Heidelberg

Weda VDI

Reisen ü. Wandern

Frage:

18. Gebirgserholung für 15jähriges Kind.

Wo kann ich zur Erholung im Juli meine 15jährige Tochter, möglichst unter Gleichalterigen, im Gebirge nicht unter 1200 m unterbringen? Es dürfte auch ein Sanatorium sein.

Stuttgart

C. S.

Antwort:

Zur Frage 15, Heft 12. Italienaufenthalt.

Neben Pertorose würde ich Ihnen die Insel Grado, die Mutter Venedigs, bestens empfehlen können. Ich war dort durch 8 Wochen bei fester Unterkunft ganz vorzüglich gepflegt. Grado besitzt einen prächtigen Strand und bietet jegliche Bequemlichkeit.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Wissenschaftliche ü. technische Tagungen

Der II. Internationale Sanatorien-Kongreß findet vom 23.—29. April in Baden-Baden statt.

Der 10. Intern. Kongreß für Militärmedizin und Pharmazie findet vom 7.—15. Mai in Washington statt.

Die 9. Tagung der Gesellschaft für photographische Forschung findet am 25. und 26. Mai in München statt.

Der Internationale Glaskongreß findet in Berlin und München vom 5.—15. Juli statt.

Die Tagung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft muß durch den Tod von Prof. Versluys, Wien, nach Rostock verlegt werden. Sie findet unter Leitung von Prof. Schulze vom 31. Juli bis 2. August statt.

Der Internationale Kongreß für Archäologie findet vom 21.—27. August in Berlin statt.

Die Féd. Internationale Pharmaceutique tagt zusammen mit der Deutschen Apothekerschaft vom 28.—30. August in Berlin.

Der IV. Internationale Kongreß für Orthopädie tagt vom 4.—8. September in Berlin.

Die Tagung der Internationalen Kommission zum Studium der Fettstoffe findet vom 11.—16. September in Berlin statt.

Berichtigung.

In dem Aufsatz „Aktiver Diphtherieschutz“, Seite 281, Heft 12, muß es heißen: „Durch gute organisatorische Maßnahmen wurden 90% aller Kinder der jeweiligen Bezirke erfaßt.“ (Nicht 9%.)

Das nächste Heft enthält u. a.: Prof. Dr. H. Wintz, Die Unfruchtbarkeit der Frau. — Dr.-Ing. Wiegand, Die Farbzusammensetzung künstlicher Lichtquellen. — Dr.-Ing. R. Dietrich, Walverarbeitung. — F. Grewe, Die praktische Bedeutung der Pflanzen-Wuchsstoffe. — Eine Fliege wird geboren.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Beilagenhinweis.

Diesem Heft liegt ein Prospekt des H. Goverts Verlages G. m. b. H., Hamburg 13, über das Verlagswerk Louis de Broglie „Licht und Materie“, Ergebnisse der Neuen Physik, bei.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Frankfurt a. M., Stellvert.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, Frankfurt a. M. — DA. 1. VJ. über 11 500. — Pl. 6. — Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft, Frankfurt a. M. — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inhaber Breidenstein), Frankfurt a. M.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.